

UNIVERSITE DE YAOUNDE 1

FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION

DEPARTEMENT DE DIDACTIQUE DES DISCIPLINES F

CENTRE DE RECHERCHE ET DE FORMATION DOCTORALE
EN SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET EDUCATIVES

UNITE DE RECHERCHE ET DE FORMATION DOCTORALE
EN SCIENCES DE L'EDUCATION ET INGENIERIE
EDUCATIVE

S



E

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE 1

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTEMENT OF DIDACTICS

POST COORDINATE SCHOOL FOR SOCIAL
AND EDUCATIONAL SCIENCES

DOCTORAL UNIT OF RESEARCH AND TRAINING
IN SCIENCE OF EDUCATION AND EDUCATIONAL
ENGINEERING

**ANALYSE DES PRATIQUES ENSEIGNANTES EN SVTEEHB DANS LEURS
RAPPORTS AVEC L'INTEGRATION DES APPRENTISSAGES : Le cas de la
pollution en classe de 6^e au secondaire camerounais**

Thèse présentée et soutenue le 28 Février 2025 en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat
PhD en Sciences de l'Education

Filière : Didactique des Disciplines

Spécialité : Didactique des SVTEEHB

Par :

Roger KAMDEM
89G872



Membres du Jury

Président :	ZEBAZE TOGOUET Serges Hubert, Pr	Université de Yaoundé 1
Rapporteur :	NKECK BIDIAS Renée Solange, Pr	Université de Yaoundé 1
Membres :	BELINGA BESSALA Simon, Pr	Université de Yaoundé 1
	MBOUOBDA Hermann Désiré, MC	Université de Bamenda
	LONGO Frida, MC	Université de Yaoundé 1

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

Par ailleurs, le Centre de Recherche et de Formation Doctorale en Sciences Humaines, Sociales et Educatives de l'Université de Yaoundé I n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

A la grande famille MBAH SA'ANA du village BALOUMGOU dans le département des
Hauts-Plateaux

REMERCIEMENTS

La rédaction d'une thèse est un parcours ardu et fastidieux (Sy, 2019). Elle entraîne son lot non seulement de difficultés, de découragement, mais également d'engagement intermittent, de détermination, d'apprentissage, finalisés par la réussite. Réussite tributaire du soutien et de l'accompagnement de plusieurs personnes (encadrant de la recherche, autorités éducatives, enseignants, élèves, etc.). C'est l'occasion pour nous de remercier ces personnes qui ont contribué à la réalisation de cette recherche.

Nos premiers mots de reconnaissance vont à l'endroit du Pr. Renée Solange NKECK BIDIAS, qui a dirigé cette thèse dans un climat d'encouragement en nous apportant l'accompagnement scientifique, des précieux conseils et des ressources documentaires nécessaires et pertinents.

Nous accordons un grand remerciement à tous les enseignants qui ont participé volontairement à cette recherche, pour leur coopération, leur disponibilité à répondre à toutes nos sollicitations. Nous remercions par la même occasion leurs élèves, leurs chefs d'établissements respectifs de même que les censeurs et les surveillants généraux qui ont été nos premiers interlocuteurs une fois que nous sommes arrivés dans leurs campus scolaires.

Nous remercions les professeurs du centre de Recherche et de Formation Doctorale en sciences humaines, sociales et éducatives pour leurs enseignements qui ont marqué notre parcours de formation doctorale et tous les juges-experts qui ont évalué notre outil d'analyse des données.

Nous remercions le Dr NTAM NCHIA Laurence pour son soutien scientifique, Messieurs NGONO ENAMA Blaise et DJOMO SIME Arnaud, tous des enseignants, pour leurs aides apportées à la transcription des données vidéo de même que Monsieur MANOU, cameraman, Monsieur DEMESSONG Achille, le Dr NDJOUNGUEP Juscar, respectivement pour la captation des différentes données vidéo, la réalisation des fichiers vidéo, la réalisation de la carte de localisation de la zone d'étude de cette recherche. Nous n'oublions pas les encouragements de notre épouse Mme KAMDEM Virginie et le soutien moral de nos enfants : TCHAPMO Achille, DJOUNANG KAMDEM Serena Ingrid, WANDJI KAMDEM Laetitia Maelle, DIEUNANG KAMDEM Dimitri le Prince et KAMDEM KAMDEM Christian Cabrel.

Nous adressons nos profonds remerciements à nos frères : NGOEYONG Jean Claude, NGUEUKEP Prosper et TCHAKOUNTE KOMBOU Elvis et à nos collègues NGANGOUA Sophonie Raoul et KENNE Jean Claude. Leurs soutiens multiformes ont été très déterminants au cours de la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES DIVERS	x
RESUME.....	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE: FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ETUDE.....	9
CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE	10
CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DU SUJET	48
CHAPITRE 3: L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA POLLUTION: ELEMENTS DE REFERENCES INSTITUTIONNELLES, EPISTEMOLOGIQUES ET DIDACTIQUE	189
DEUXIEME PARTIE: CADRE METHODOLOGIQUE.....	236
CHAPITRE 4 : CHOIX METHODOLOGIQUES.....	232
CHAPITRE 5: COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES.....	254
TROISIEME PARTIE: RESULTATS DE L'ETUDE.....	288
CHAPITRE 6 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	284
CHAPITRE 7 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION.....	398
CONCLUSION GENERALE	452
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	452
ANNEXES	487

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Variables, indicateurs et modalités de l’hypothèse générale	36
Tableau n° 2 : Variables, indicateurs et modalités des hypothèses de recherche	37
Tableau n° 3 : Indicateurs de la prise en charge des représentations initiales des élèves à analyser dans la pratique enseignante par le chercheur	63
Tableau n° 4 : Indicateurs de la mise en texte et de l’exploitation de la situation-problème de départ à analyser par la recherche	69
Tableau n° 5 : Quelques moyens pour développer les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales.....	72
Tableau n° 6 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des différents types de savoirs curriculaires en jeu à analyser par la recherche.....	73
Tableau n° 7 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l’usage de savoirs à analyser par la recherche.....	76
Tableau n°8 : Eléments de compréhension du nouveau paradigme d’apprentissage dans la conception de l’évaluation.....	78
Tableau n°9 : Facettes de pratique d’évaluation des compétences.....	80
Tableau n°10 : Modalités d’évaluation formative	85
Tableau n°11 : Quelques critères d’évaluation et leur signification Savard (2007)	91
Tableau n°12 : Quelques critères d’évaluation pour la capacité « formuler une hypothèse » et ce qui est attendu de la production de l’élève.	92
Tableau n°13 : Cadre conceptuel de l’évaluation des apprentissages dans une approche par compétence.....	93
Tableau n° 14 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l’évaluation selon l’APC à analyser par la recherche.	95
Tableau n°15 : Illustration de quelques réalités éducatives auxquelles le terme intégration est associé.....	101
Tableau n° 16 : Les différentes catégories d’études de cas selon Yin (2003 ; 2009) et Stake (1995)	235

Tableau n° 17 : Eléments guidant le chercheur à choisir mener soit une étude de cas unique ou une étude de cas multiples.....	236
Tableau n°18 : Dimensions du cadre d'échantillonnage	242
Tableau n°19 : Constitution de l'échantillon des participants	246
Tableau n°20 : Présentation de l'échantillon d'étude selon la nature du milieu géographique	246
Tableau n°21 : Données sociodémographiques des participants à la recherche.....	247
Tableau n° 22 : Tableau de contingence présentant le degré d'accords entre les juges-experts	263
Tableau n° 23 : Valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges	263
Tableau n° 24 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges experts sur la clarté des énoncés composant la grille d'analyse	264
Tableau n° 25 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges experts sur la représentativité des énoncés composant la grille d'analyse.....	265
Tableau n° 26 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges-experts sur l'exhaustivité des énoncés composant la grille d'analyse	266
Tableau n° 27 : Calendrier du déroulement des observations des enseignements.....	271
Tableau n°28 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème de départ mise en œuvre par Thérèse	314
Tableau n° 29 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Thérèse	317
Tableau n°30 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des différents types de savoirs curriculaires en jeu.	318
Tableau n° 31 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre au cours du processus enseignement/apprentissage.	320
Tableau n° 32 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des actions d'évaluation.....	321
Tableau n° 33 : Résultats de l'analyse quantitative des actions d'évaluation mises en œuvre par Thérèse au cours de sa pratique	331

Tableau n°34 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ mise en œuvre par Sawaldo.	332
Tableau n°35 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Sawaldo	335
Tableau n°36 : Résultat d'analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Sawaldo.....	336
Tableau n°37 : Résultats de l'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action par la pratique de Sawaldo	338
Tableau n°38 : Résultats d'analyse des actions d'évaluation mise en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique	340
Tableau n° 39 : Récapitulatif des résultats de l'Analyse quantitative des pratiques évaluatives mise en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique.	350
Tableau n°40 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ mise en œuvre par Samson au cours de sa pratique. ...	351
Tableau n°41 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Samson.	353
Tableau n°42 : Résultats d'analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Samson.....	354
Tableau n°43 : Résultats d'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construit en cours d'action par la pratique de Samson.	356
Tableau n°44 : Résultats de l'analyse de la prise en charge des actions d'évaluations mises en œuvre par Samson au cours de sa pratique.....	358
Tableau n°45 : Résultats de l'analyse quantitative de la prise en charge par la pratique de Samson des actions d'évaluation.	368
Tableau n° 46 : Résultats de l'analyse quantitative de la pratique enseignante de Thérèse	369
Tableau n° 47 : Résultats de l'analyse quantitative de la pratique enseignante de Sawaldo	370
Tableau n°48 : Résultats d'analyse quantitative de la pratique enseignante de Samson	371
Tableau n°49 : Tableau synthèse des données relatives à la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ.....	372

Tableau n° 50 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas relatives à la variable « mise en texte et exploitation didactique des situations-problèmes de départ par les pratiques enseignantes.	373
Tableau n°51 : Tableau synthèse de l'analyse quantitative multi-cas des données relatives à la prise en charge des représentations initiales des élèves.	374
Tableau n° 52 : Résultats de l'analyse multi-cas des données quantitatives relatives à la variable « prise en charge des représentations initiales des élèves » au cours de l'enseignement.	375
Tableau n°53 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.....	375
Tableau n° 54 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas des données relatives à la variable prise ne charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.....	376
Tableau n°55 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs construits au cours de l'enseignement.	377
Tableau n° 56 : Résultats de l'analyse multi-cas des données quantitatives relatives à la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action.	378
Tableau n°57 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC par les enseignants observés.	378
Tableau n° 58 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas des données relatives à la prise en charge des actions d'évaluation par les enseignants observés.....	383
Tableau n° 59 : Notes des élèves de Thérèse à l'activité d'intégration	392
Tableau n° 60 : Notes des élèves de Sawaldo à l'activité d'intégration	392
Tableau n° 61 : Notes des élèves de Samson à l'activité d'intégration	393
Tableau n° 62 : Récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration	394
Tableau n°63 : Eléments d'analyse réflexive de la situation-problème didactique et de son exploitation.....	423
Tableau n°64 : Eléments d'analyse réflexive de la prise en charge didactique des représentations initiales des élèves.....	426
Tableau n° 65 : Eléments d'analyse réflexive de la prise en charge didactique des différents types de savoirs curriculaires en jeu.	428

Tableau n°66 : Eléments d’analyse réflexive des pratiques d’usage des différents types de savoirs construits en cours d’action.....	429
Tableau 67 : Eléments d’analyse réflexive des actions d’évaluation à mettre en œuvre au cours du processus enseignement/apprentissage.....	432
Tableau n°68 : Résultats de l’expérimentation de la démarche METECGTESAR au lycée classique d’Abong-Mbang	441
Tableau n° 69 : Résultats de l’expérimentation de la démarche METECGTESAR au CES Abong-Mbang 2	442

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle de la situation d'enseignement/ apprentissage	17
Figure 2 : Les trois heuristiques de la recherche en didactique	18
Figure 3 : Carte de localisation de la zone d'étude	46
Figure n°4 : Schéma de la métacognition de Scmitt (2005) adapté par Cloutier (2012)	109
Figure 5 : Schématisation de la transposition didactique d'après Perrenoud (1998).	174
Figure 6 : Schématisation de la transposition didactique d'après Clerc, Minder et Roduit (2006)	175
Figure 7 : Schématisation des pollutions de l'atmosphère (Source Fontan, 2019).....	205
Figure 8 : Schématisation de l'approche comportementaliste	223
Figure 9 : Schématisation de l'approche écologique	224
Figure 10: Schéma du déroulement de la collecte des données sur les pratiques enseignantes	273
Figure 11: La démarche METECGTESAR: une démarche scientifique en EEDD.....	442

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES DIVERS

AP : animateur pédagogique

APC : Approche Par les Compétences

APC/ESV : Approche Par Compétences avec Entrée par Situation de Vie

APP : Analyse des Pratiques Professionnelles

BEPC : Brevet d'Etudes du Premier Cycle

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

CE1 : Cours Préparatoire Première année

CE2 : Cours Préparatoire deuxième année

CES : Collège d'Enseignement Secondaire

CFC : Chlorofluorocarbène

CH₄ : Méthane

CIPCRE : Centre International pour la promotion de la création

CM1 : Cours Moyen première année

CM2 : Cours Moyen deuxième année

COP21 : Conférence des Parties (COP) à la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

CP : Cours Préparatoire

CRFD : Centre de Recherche et de Formation Doctorale

CSE : Conseil Supérieur de l'Education

DiPHTeRIC : Données initiales- Problème-Hypothèse-Test d'une conséquence déduite- Résultats-Interprétation-Conclusion

DSCE : Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi

EEDD : Education à l'Environnement et au Développement Durable

ENIEG : Ecole Normale d'Instituteurs de l'Enseignement Général

ENIET : Ecole Normale d'Instituteurs de l'Enseignement Technique

ESG : Enseignement Secondaire Général

FSE : Faculté des Sciences de l'Education

GCE/AL: General Certificate of Education Advance Level

GCE/OL: General Certificate of Education Ordinary Level

HAP : Hydrocarbure Aromatiques Polycycliques

HG : Hypothèse Générale

HR1 : Hypothèse de recherche n°1

HR2 : Hypothèse de recherche n°2

HR3 : Hypothèse de recherche n°3

HR4 : Hypothèse de recherche n°4

HR5 : Hypothèse de recherche n°5

HYSACAM : Hygiène et Salubrité du Cameroun

IPN : Inspecteur Pédagogique National

IPR : inspecteur Pédagogique Régional

ISA : Inventaire du Système d'Activités

K : Coefficient de Cohen Kappa d'accords inter juges

K1 : Coefficient de Cohen Kappa d'accord inter juges sur l'évaluation de la clarté des énoncés de la grille d'analyse

K2 : Coefficient de Cohen Kappa d'accord inter juges sur l'évaluation de la représentativité des énoncés de la grille d'analyse

K3 : Coefficient de Cohen Kappa d'accord inter juges sur l'évaluation de l'exhaustivité des énoncés de la grille d'analyse

L'IA : L'intégration des apprentissages

LMD : Licence-Master-Doctorat

M : Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration

MINEDUB : Ministère de l'Education de Base

MINEFOP : Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle

MINESEC : Ministère des Enseignements Secondaires

MINESUP : Ministère de l'Enseignement Supérieur

METECGTESAR : Mise en situation, Emergence des représentations initiales des élèves, Traitement didactique des représentations, Expression des résultats des activités scientifiques, Confrontation des résultats, Génération des savoirs curriculaires en jeu et mémorisation, Trace écrite, Evocation des situations de vie courante dans lesquelles les savoirs générés peuvent être mise en œuvre, Sensibilisation à la pratique des éco-gestes, Activités d'évaluation, Remédiation

MEQ : Ministère de l'Education du Québec

N : Effectif des élèves

s.d. : sans date

N1 : Effectif des élèves de l'enseignant Thérèse

N2 : Effectif des élèves de l'enseignant Sawaldo

N3 : Effectif des élèves de l'enseignant Samson

N4 : Effectif des élèves de l'enseignant Samson durant la phase d'expérimentation de la démarche METECGTESAR

N5 : Effectif des élèves de l'enseignant Missé durant la phase d'expérimentation de la démarche METECGTESAR

ni : fréquence des notes des élèves

NO2 : Protoxyde d'Azote

OBG : Objectif général

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

OGP : Observation de la Gestion Pédagogique

OHERIC : Observation-Hypothèse-Expérimentation-Résultat-Interprétation-Conclusion

OMD : Objectif du Millénaire pour le Développement

ONU : Organisation des Nations Unies

OPAC : Observation-Problème-Activité-Conclusion

OPEN : Observation des Pratiques Enseignantes

OPERA : Observation des pratiques enseignantes dans leur rapport aux apprentissages des élèves

OPHERIC : Observation-Problème-Hypothèse-Expérimentation-Résultat-Interprétation-Conclusion

P : Page

P(e)1 : Proposition d'accords aléatoire obtenue lors de l'évaluation de la clarté des énoncés de la grille d'analyse

P(e)2 : Proposition d'accords aléatoire obtenue lors de l'évaluation de la représentativité des énoncés de la grille d'analyse

P(e)3 : Proposition d'accords aléatoire obtenue lors de l'évaluation de l'exhaustivité des énoncés de la grille d'analyse

P(o)1 : Proposition d'accords observés obtenue lors de l'évaluation de la clarté des énoncés de la grille d'analyse

P(o)2 : Proposition d'accords observés obtenue lors de l'évaluation de la représentativité des énoncés de la grille d'analyse

P(o)3 : Proposition d'accords observés obtenue lors de l'évaluation de l'exhaustivité des énoncés de la grille d'analyse

PCB : Polychlorobiphényle

PCEG : Professeur des Collège d'Enseignement Général

PCT : Physique, Chimie-Technologie

Pe : Proportion d'accords aléatoire

PH : Potentiel d'hydrogène

PHERIC : Problème-Hypothèse-Expérimentation-Résultat-Interprétation-Conclusion

PI : Pédagogie de l'Intégration

PLEG : Professeur des Lycée d'Enseignement Général

PNUD : Programme des Nations Unie pour le Développement

Po : Proportion d'accords observés

PPO : Pédagogie Par Objectif

Pr : Professeur

QCM : Question à Choix Multiple

QQOQCP : Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?

r : Coefficient de Pearson

R^2 : Variance de Pearson

SAR/SM : Section Artisanale Rurale/ Section Ménagère

SIL : section d'Initiation au langage

SO₂ : Dioxyde de soufre

SVT : Sciences de la Vie et de la Terre

SVTEEHB : Sciences de la Vie et de la Terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie

TACD : Théorie de l'Action Conjointe en Didactique

THERIC : Théorie-Hypothèse-Expérimentation-Résultat-Interprétation-Conclusion

UNEP : Programme des nations Unies pour l'environnement

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education la Science et la Culture

UNFPA : Fonds des Nations Unies pour la Population

UNHCR : Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

URFD : Unité de Recherche et de Formation Doctorale

USA: United States of America

USJ: Université Saint Joseph

UV : Ultra-Violet

UY1 : Université de Yaoundé 1

xi : Note de l'élève à l'activité d'intégration

Σ : Somme

RESUME

Cette étude traite de l'effet des pratiques enseignantes en Sciences de la Vie et de la Terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie (SVTEEHB) sur l'intégration des apprentissages (L'IA) sur la pollution par les élèves des classes de 6^e de l'enseignement secondaire camerounais. Les difficultés éprouvées par ces élèves à résoudre adéquatement les activités d'intégration sur ce contenu d'enseignement et à utiliser en situation les apprentissages réalisés sur ce même contenu d'enseignement en sont les éléments déclencheurs de l'étude. Le but de la recherche est d'analyser les pratiques de trois (03) enseignants de SVTEEHB de 6^e sur la pollution concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer leurs effets sur L'IA. Ceci dans l'optique de proposer des pistes d'intervention éducative favorisant des apprentissages fonctionnels en SVTEEHB. Le cadre conceptuel de référence d'analyse des pratiques est celui de la double approche didactique et ergonomique et le dispositif méthodologique d'analyse des pratiques mis en œuvre est l'analyse didactique. Cette recherche prend appui sur les champs théoriques tels que la transposition didactique de Chevallard et l'action conjointe en didactique de Sensevy. Elle fait appel au paradigme qualitatif du type descriptif et exploratoire. Son design méthodologique est l'étude de cas multiples. Les données de l'étude ont été collectées auprès de 03 enseignants et 188 élèves de trois établissements scolaires publics du département du Haut-Nyong, sur la base des entretiens, des observations des séances de cours, et des fiches de préparation des enseignants observés et des tests. Ces derniers ont été sélectionnés grâce à la technique du choix raisonnée d'une population accessible constituée des enseignants de SVTEEHB de 6^e des établissements scolaires publics du département susmentionné. L'analyse de contenu réalisée à travers une grille d'analyse élaborée à partir des travaux scientifiques sur les différentes variables de la pratique enseignante ciblée par la recherche mise en lien avec les résultats des tests auprès des élèves, a révélé que les pratiques des enseignants observés sont peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et sont également porteuses de peu d'effet positif sur L'IA sur la pollution. A partir de ces résultats, la recherche a constaté un besoin de renforcement de l'agir didactique de l'enseignant de SVTEEHB. C'est dans ce sens qu'elle propose des outils pour une pratique réflexive pré-action porteuse d'apprentissages fonctionnels post-action. Au-delà de ces propositions d'actions, les résultats de la recherche ont permis de nourrir l'analyse des retombés de l'étude pour la didactique des SVTEEHB, pour l'amélioration des pratiques enseignantes et du système éducatif camerounais.

Mots clés : Pratiques enseignantes, Intégration des apprentissages, Pollution, SVTEEHB

ABSTRACT

This study deals with the effect of teaching practices in Life and Earth Sciences (SVTEEHB), on the integration of learning on pollution by students of Form 1 in secondary education in Cameroon. This study was triggered by the difficulties of student experience to adequately solve integration activities on pollution and to mobilize concepts learned on pollution to solve daily environmental problems they face. The aim of the research is to describe the practices of three Life and Earth Science teachers of Form 1 on pollution concerning the management of scientific and institutional recommendations relating to Competency Based Approach and to determine their effects on the integration of learning, with a view to proposing avenues for educational intervention promoting functional learning in Life and Earth Sciences.

The conceptual framework of reference for analyzing teachers' practices is the dual didactic and ergonomic approach and the methodological device for analyzing practices implemented is didactic analysis. This research is based on the didactic transposition theory of Chevallard and the joint didactic action of Sensevy. It uses the qualitative paradigm of the descriptive and exploratory type. Multiple case study research design was used.

Data for this study were collected from 03 teachers and 188 students of 03 public schools in the Upper Nyong division using interviews, observations of lessons taught, and analyzing lesson plans and the test. These teachers were selected using the reasoned choice technique from an accessible population made up of Form 1 teachers of Life and Earth Sciences of the Upper Nyong division. Content analysis was carried out using an analyzing grid developed by us from scientific work on various variables of teaching practices targeted by the research.

The results revealed that the practices of the teachers observed are not in line with the scientific and institutional recommendations relating to the Competency Based Approach, and has little positive effect on learning integration on pollution.

Based on this results, the research found a need to strengthen the didactic action of the Life and Earth Science teacher. It is in this sense that the researcher proposes a tool for a pre-action reflexive practice that will enhance post-action functional learning.

Beyond these proposals for action, the results of the research have contributed in enhancing the technique for didactic analysis in Life and Earth Sciences that will improve upon the teaching practices and the Cameroonian education system.

Key words: Teaching practices, Integration of learning, pollution, Life and Earth Science

INTRODUCTION GENERALE

Au Cameroun, de l'école maternelle aux enseignements secondaires en passant par l'école primaire, l'Approche par les Compétences (APC) constitue le paradigme méthodologique de mise en œuvre des curricula et des pratiques enseignantes. Cette adoption de l'APC par les autorités éducatives camerounaises n'est pas récente. C'est en 2003 que débute l'expérimentation de l'APC dans le primaire suivi de sa mise en œuvre dans ce cycle d'enseignement (Nneck Bidias, 2013). Après le primaire, cette réforme curriculaire APC s'est poursuivie au secondaire par la mise en œuvre des nouveaux programmes d'études de l'enseignement normal et des référentiels de formation de l'enseignement technique axé sur le développement des compétences de même que par la mise en application dans le sous cycle d'observation (6^e et 5^e) de l'enseignement secondaire général au cours de l'année scolaire 2014-2015 des nouveaux programmes d'études. Ces derniers actuellement en application dans l'enseignement secondaire général et qualifiés par le MINESEC des programmes d'enseignement pour le Cameroun du 21^e siècle ont été implémentés de manière progressive jusqu'à la classe de terminale au cours de l'année scolaire 2020-2021.

Il importe de souligner avec MINESEC (2014a) que le choix de l'APC par les autorités éducatives camerounaises est justifié entre autres par le fait que le MINESEC estime que cette approche permettra au système éducatif de relever les nombreux défis auxquels il a été depuis confronté. A l'exemple de celui d'offrir à la jeunesse camerounaise, et ce dans un contexte marqué par une forte croissance des effectifs des élèves qui achèvent leur cycle primaire, une formation de qualité et de les préparer grâce à des pratiques enseignantes efficaces à intégrer et à affronter courageusement le monde de l'emploi. Ce choix puise aussi ses fondements dans la loi n°98/004 de 1998 portant orientation de l'éducation au Cameroun et des dispositions du DSCE de 2009 (MINESEC, 2014a). C'est pour être en conformité avec les dispositions de ces cadres juridiques que les nouveaux programmes d'études du secondaire général privilégient le développement des compétences au détriment de l'acquisition des connaissances décontextualisées et se soucient davantage de l'acquisition par les élèves des savoirs fonctionnels au sens de Roegiers (2008). Les contenus de ces programmes d'études de même que les guides pédagogiques disciplinaires élaborés par l'Inspection Générale des Enseignements du MINESEC circonscrivent le cadre qui permet aux enseignants d'organiser leurs activités pédagogiques (MINESEC, 2014a). Et comme c'est le cas dans l'implémentation de tout nouveaux programmes scolaires, la mise en application des dispositions institutionnelles de ces programmes d'études par les pratiques enseignantes, a exigé de la part des enseignants un basculement de l'ancien paradigme pédagogique la PPO vers l'APC.

En vue de favoriser le développement chez ceux-ci de la nouvelle professionnalité requise pour les pratiques enseignantes, le MINESEC a pris la peine de former d'abord les inspecteurs nationaux de pédagogie par des experts étrangers à la mise en œuvre de l'APC. Ces inspecteurs nationaux ont à leur tour formés les inspecteurs pédagogiques régionaux en gardant les mêmes objectifs. Et progressivement, chaque année scolaire, durant les séances de formation continue que sont les journées pédagogiques, les enseignants de champs ont été formés à leur tour par les inspecteurs pédagogiques régionaux dans des modules relatifs à la conduite des activités d'enseignement-apprentissage et d'évaluation selon le paradigme pédagogique APC dans leurs disciplines respectives. Ces formations continues se sont poursuivies dans les établissements scolaires par un encadrement de proximité des enseignants par les inspecteurs régionaux de pédagogie. Toujours pour favoriser une professionnalité enseignante convergente avec les exigences de l'APC, le MINESEC a élaboré des guides pédagogiques disciplinaires à l'attention des enseignants. Il a favorisé l'élaboration par les camerounais des nouveaux manuels scolaires avec pour exigence que les contenus de ces derniers soient conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Des textes et directives officiels précisent les éléments de l'agir pédagogique et didactique de l'enseignant dans l'APC. A titre d'illustration nous évoquons l'arrêté n° 263/14/MINESEC/IGE du 13 août 2014 portant définition des programmes d'études des classes de 6^e et 5^e, les directives pédagogiques et didactiques régulièrement publiés par le MINESEC dans la revue les cahiers pédagogiques de l'Inspection Générale de Pédagogie, de même que les rapports des différents séminaires de formation à l'APC organisés à l'attention des enseignants par les délégations régionales des enseignements secondaires et animés par les inspecteurs de pédagogie des différentes disciplines scolaires.

Ainsi donc, les pratiques enseignantes à mettre en œuvre dans les salles de classe devront favoriser à la fois l'acquisition des ressources (savoir-savoir-faire et savoir-être) et le développement des compétences. Elles devront s'appuyer sur des situations-problèmes contextualisées de la vie de l'élève pour développer les différentes ressources prévues par le programmes d'études. Elles devront amener l'élève à puiser dans le répertoire de leurs acquis et leur montrer comment les utiliser pour s'accomplir. Cela voudrait dire que l'utilisation en situation par les élèves des connaissances acquises devra être de mise afin de lutter contre le phénomène de connaissances inertes. En clair, les pratiques enseignantes devront favoriser l'intégration des apprentissages (L'IA). D'autant plus que cette dernière est une visée de l'enseignement au collégial comme l'avait souligné Bizier (1998). Et de ce point de vue, elle doit constituer le fondement de la formation comme l'exigent Couture & Ouillet (1996). Pour

réussir à fire en sorte que les pratiques enseignantes débouchent sur L'IA, il sera évident que les rôles de ses acteurs (actants et actés) évoluent.

S'agissant de celui de l'élève, il ne sera plus ce récepteur inactif pendant la phase interactive de l'enseignement. Mais plutôt un être actif qui, au cours de l'action didactique interargit régulièrement avec l'enseignant de même qu'avec ses camarades. Il est désormais celui-là qui devra être capable d'utiliser les différents savoirs acquis à l'école pour résoudre les situations-problèmes significatives de la vie auxquelles il sera confronté. C'est un avis partagé par la communauté scientifique nationale à l'exemple de Mbock (2014) qu'aun cours des pratiques enseignantes selon l'APC/ESV, il s'agira pour l'élève d'acquérir des compétences qui lui seront utiles lors des interactions avec sa société.

L'enseignant quant à lui devra être le guide éclairé, une personne ressource, un coach pour l'élève. Il est celui qui s'appuie sur les exigences scientifiques et institutionnelles relatives à la mise en œuvre de l'APC selon l'APC/ESV et de la pédagogie de l'intégration (PI) pour construire ses activités d'enseignement-apprentissage et d'évaluation. Il ya lieu de souligner que l'APC/ESV et la PI sont des cadres méthodologiques pratiques choisis par le MINESEC pour opérationnaliser L'APC au Cameroun. Ainsi donc, les choix choix pédagogiques et didactiques que devront effectuer les enseignants devront être ceux qui permettront à leurs élèves de construire des apprentissages solides et non illusoires et prêts à être oubliés après quelques jours. Et conformément aux exigences de la PI, les pratiques enseignantes devront rendre les apprentissages plus finalisés et les orienter vers un savoir-agir en situation. Le réinvestissement perpétuel des acquis devra être mis à contribution ici. Toujours conformément aux directives de la PI soulignées par Dieng Sarr *et al.*, (2010, p. 24), les pratiques enseignantes devront rendre les apprentissages plus significatifs et plus efficaces. Ceci, aux différents niveaux de la scolarité, avec comme finalités une insertion de l'apprenant dans la société, son engagement dans des activités professionnelles, et le préparer pour la suite de ses études. Ces pratiques enseignantes ne devront pas perdre de vue les quatre objectifs principaux de la PI ci-après élucidés par Benkhadra (2004). A savoir celui de donner un sens à l'apprentissage, d'apprendre à l'élève d'utiliser ses différents acquis scolaires en situation, de distinguer parmi ses acquis ce qui est essentiel de ce qui est moins important et d'établir les liens entre les différents apprentissages réalisés.

Il ressort de ce qui précède que les pratiques enseignantes devront être orientées vers l'intégration des apprentissages. Et ce fait, elles devront être des créateurs des situations-complexes authentiques qui permettent aux élèves d'utiliser avec efficacité les différentes ressources acquises tout au long du processus enseignement-apprentissage pour résoudre activités d'intégration qui leur seront proposées par leurs enseignants pour évaluer le

développement des différentes compétences ciblées, pour résoudre les situations-problèmes significatives de la vie courantes auxquelles confrontées au quotidien.

Dans le cas particulier d'une discipline comme les Sciences de la Vie et de la Terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie (SVTEEB) et plus particulièrement dans le module Education à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) dans la classe de 6^e, les pratiques permettant d'atteindre les visées ci-dessus impliquent des choix transpositionnels favorisant le développement chez l'apprenant des compétences dans la protection de l'environnement et la gestion de la biodiversité (MINESEC, 2014a, p.4). Ce sont des pratiques qui devront favoriser l'adoption par les apprenants des comportements responsables envers l'environnement, des apprentissages en profondeur démontrés par l'investissement des ressources acquises par les apprenants sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution dans la gestion des ressources naturelles (eau, air, sol) du milieu immédiat (MINESEC, 2014).

Dire que les pratiques enseignantes en EEDD doivent favoriser le développement des comportements responsables envers l'environnement chez l'apprenant c'est en d'autres termes souligner le fait que celles-ci doivent amener les jeunes élèves à développer en eux cette culture de la pratique des éco-gestes favorables à la protection de l'environnement. Mais sur le terrain cette mise en œuvre des éco-gestes par ces élèves de 6^e connaît des difficultés. Par une observation naturaliste, nous avons relevé que notre environnement fait au quotidien l'objet de plusieurs agressions de la part de nos jeunes élèves. Dans les villes, que ce soit dans les quartiers « chic » ou dans les sous-quartiers, c'est en majorité ces jeunes qui sont responsables du dépôt anarchique et abusif des ordures ménagères. Ils les déversent dans les eaux de torrents, de même que dans les rivières urbaines, les caniveaux, au sol et non dans les bacs à ordures réservés à cet effet par la société en charge d'enlèvement des ordures. Ce sont ces jeunes qui régulièrement jettent leurs déchets à même le sol où qu'ils se trouvent. On observe même certains qui défèquent dans les bacs à ordures. Tous ces comportements qui ont comme conséquences l'insalubrité avec tous ses corollaires connus à l'exemple des inondations dans les certains quartiers des villes due à l'obstruction des caniveaux par les ordures, et bien d'autres constituent une non-intégration des apprentissages sur la pollution. Et pourtant MINESEC (2014a) est bien clair sur les attentes des enseignements du module auquel appartient le contenu d'enseignement qu'est la pollution : « les comportements que l'apprenant va développer dans ce module vont lui permettre d'être mieux outillé pour mieux gérer son environnement » (MINESEC, 2014a, p. 18).

Les enseignements sur la pollution dans les classes de 6^e étant supposés favoriser chez l'apprenant le développement d'un agir-compétent favorable à la protection de

l'environnement, pour comprendre la situation de non-intégration des apprentissages sur la pollution, nous sommes intéressés au processus enseignement-apprentissages de ce contenu dans la classe de 6^e. Une descente sur le terrain dans les deux établissements scolaires de la ville d'Abong-Mbang, dans le département du Haut-Nyong à savoir : le lycée classique d'Abong-Mbang et le CES d'Abong-Doum, nous a permis d'observer les enseignants de SVTEEB de 6^e au cours de leurs pratiques et d'évaluer le niveau d'intégration des apprentissages par leurs élèves.

L'analyse des copies d'évaluation des compétences de 119 élèves des classes de 6^e respectivement 72 au lycée classique d'Abong-Mbang et 47 au CES d'Abong-Doum ont donné les résultats ci-après : sur les 119 copies d'élèves analysées seulement 28 soit 23,53% avaient une note supérieure ou égale à 5/10 à la partie évaluation des compétences. (Partie réservée à la résolution de l'activité d'intégration) et 91 soit 76,47% avaient une note inférieure à 5/10 sur cette même partie. Ce qui témoigne la difficulté de la grande majorité de ces élèves à intégrer les apprentissages.

De l'observation des pratiques des enseignants des SVTEEB évoquée ci-dessus, nous avons relevé que plusieurs d'entre eux dispensent les cours avec le manuel scolaire officiel de la classe en main. Ils suivent machinalement le contenu de ces manuels lorsqu'il enseignent et même lorsqu'ils évaluent les compétences. Ceci sans effort de transposition didactique interne. L'absence de la fiche de préparation de la leçon dispensée chez ceux-ci permet de s'en convaincre. Ceux-ci disent enseigner selon l'APC mais leurs pratiques enseignantes ne se sont pas trop démarquées de l'enseignement selon la pédagogie par objectif. Une étude menée au niveau local par Mendouga Mbala (2021) a révélé que certains enseignants de SVTEEB se posent encore la question de savoir comment enseigner selon l'APC.

Des deux constats relevés ci-dessus tant du côté des élèves que du côté des pratiques enseignantes, peut-on déjà lier la difficulté des élèves à intégrer leurs apprentissages aux pratiques de leurs enseignants et être en convergence de vue avec les travaux de Hattie (2003) qui avait ciblé la qualité de l'enseignement comme étant le facteur qui a le plus d'effet sur les apprentissages ? Le dire de manière précipité serait vite aller en besogne. Reconforté par les propos de Talbot (2012, p. 11) qui souligne que « les pratiques enseignantes représentent une des rares variables sur lesquelles on peut agir pour améliorer les apprentissages des élèves », de même que celles Bressoux (1994) et du réseau OPEN (2011) qui avaient étiqueté l'effet-maître comme étant le facteur qui agissant le plus sur le couple enseignement-apprentissage, il ne faudrait pas exclure le fait que ce sont les pratiques des enseignants des SVTEEB qui seraient à l'origine de la non-intégration des apprentissages sur la pollution en classe de 6^e.

Au niveau local il ne semble pas exister à notre connaissance des travaux de recherche scientifique qui se sont déjà intéressés à l'application que font les enseignants des SVTEEHB des prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à la mise en œuvre de l'APC au Cameroun en mettant en relief l'analyse des pratiques transpositionnelles des enseignants des SVTEEHB dans leur rapport avec l'intégration des apprentissages (L'IA) sur la pollution dans la classe de 6^e. Du moins ces termes n'apparaissent pas directement dans les travaux de recherche antérieures que nous avons consultés. D'où notre souci d'engager une recherche pour décrire et analyser la prise en charge par les pratiques des enseignantes de SVTEEHB dans les classes de 6^e des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Ce qui nous permettra d'apprécier la manière dont les pratiques enseignantes en SVTEEHB s'organisent pour s'adapter au changement de paradigme pédagogique (de la PPO à l'APC) voulu par le MINESEC et de contribuer à notre manière à la recherche des sources des difficultés des élèves à intégrer leurs apprentissages sur la pollution et de proposer des remédiations. Et, partant de là, contribuer également à l'amélioration de la qualité de notre système éducatif. D'où le sujet dont le titre est « Analyse des pratiques enseignantes en SVTEEHB dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages : le cas de la pollution dans les classes de 6^e de l'enseignement secondaire camerounais. »

Cette thèse repose sur l'idée selon laquelle les pratiques transpositionnelles actuelles en SVTEEHB doivent être en cohérence avec les exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC afin de favoriser l'intégration des apprentissages.

La construction de l'assise conceptuelle de cette recherche repose sur les travaux scientifiques sur l'analyse des pratiques enseignantes (Altet, 1994 ; 1996 ; 2000 ; 2003 ; 2017) ; Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) et bien d'autres), sur les pratiques de classe dans l'APC (Roegiers, 2002 ; 2003 ; 2005 ; 2006) ; Nkeck Bidias (2013) ; De Ketele (2008) ; Parmentier et Paquay (2002) ; Dieng Sarr *et al.* (2010)), sur l'intégration des apprentissages (Archambault (1998 ; 2000) ; Bizier (1998) ; Couture et Ouillet (1996) ; D'Amours (1997) ; Laurin et Lizotte (1992) ; Louzon (1997 ; 2000) ; Touzin (1997) ; Tremblay (1988) et bien d'autres) et sur la pollution (Berthou-Gueydam, Clément, C. et Clément, P. (2008) ; Jarrige (2011) ; Hezzat Hichen (2012) ; Kambale Luvagho (2013) ; Guermani Wassim (2017) ; Gassim (2018) ; Bell et Foni Fouth Kinnie (2019) ; François (2000) et Djelad-Kaddou (2020 ; et bien d'autres).

Deux théories ont permis d'éclairer les liens entre nos variables d'études. A savoir la théorie de la transposition didactique (Chevallard, 1991) et la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensey, 2007 ; 2009 ; 2011).

Le cadre conceptuel d'analyse des pratiques enseignantes qui a été mobilisé dans cette recherche est celui de la double approche didactique et ergonomique de Robert et Rogalski (2002) et le dispositif méthodologique d'analyse qui a été mise en œuvre est celui de l'analyse didactique ordinaire (Amade-Escot (2008) ; Leutenegger (2001)).

Du point de vue méthodologique pour accéder aux pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB, une étude de cas multiples a été menée auprès d'un échantillon de trois (03) enseignants exerçant dans trois établissements d'enseignement secondaire général de milieux géographiques différents du département du Haut-Nyong dans la région de l'Est Cameroun et de 188 élèves des classes de 6^e. Pour accéder aux pratiques de ces acteurs du système didactique, il a été nécessaire pour nous de prendre en compte leurs discours sur leurs propres actions (pratiques déclarées) de même que l'observation de ce qui se passe dans leurs classes respectives (pratiques observées).

Le corpus des données recueillies est constitué des verbatim des enregistrements vidéo des séances de classe pour chaque enseignant, des enregistrements des entretiens (avant et après les séances d'enseignement), des données des fiches de préparation de leurs leçons dispensées et des données des tests réalisés auprès des élèves.

L'analyse des différentes transcriptions des enregistrements vidéo à travers la technique d'analyse de contenu nous a permis de déterminer si les variables didactiques opérationnalisées dans cette recherche sont porteuses ou non d'effet(s) positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution. Cette détermination de l'effet des pratiques enseignantes sur l'intégration des apprentissages a été renforcé par l'analyse des moyennes générales des élèves des classes observées aux tests sur l'activité d'intégration.

Dans ce travail nous avons opté pour une structuration de la thèse dans la forme de parties avec des chapitres. Cette structuration nous l'empruntons d'un des modèles conventionnels présenté par N'DA (2015, p. 38) dans ses travaux. Ainsi donc, Après une introduction générale, notre travail de thèse s'organise en trois grandes parties. La première partie s'intéresse aux fondements théoriques de l'étude. La deuxième quant à elle est réservée au cadre méthodologique de l'étude. La troisième partie est le lieu d'expression des résultats de l'étude et des discussions subséquentes.

La première partie comprends 3 chapitres. Le premier chapitre qui est réservé à la problématique de l'étude, présente le contexte de l'étude de même que le problème de recherche. Il décline les questions soulevées par notre recherche, ses objectifs, ses hypothèses, son intérêt/importance et sa délimitation. Dans le deuxième chapitre qui traite de l'insertion théorique du sujet, nous exposons les principaux concepts clés de notre recherche et nous les clarifions par la suite. La revue de la littérature tout comme les différentes théories relatives à

l'étude sont aussi traités dans ce chapitre. Afin de mettre un point d'honneur sur l'aspect didactique du travail et de fournir quelques éléments d'analyse des pratiques des enseignants de SVTEEHB qui ont été observées sur le terrain, dans le troisième chapitre, nous avons focalisé notre attention sur quelques éléments de références épistémologiques, institutionnelles et didactiques autour du concept de pollution et de l'enseignement des sciences.

Les chapitres 4 et 5 meublent le contenu de la deuxième partie. Le chapitre 4 est consacré au choix méthodologique. En lien avec la question principale et les objectifs poursuivis, il présente le type d'étude effectué. Il examine par la suite, la population d'étude, l'échantillon et la technique d'échantillonnage. Dans le chapitre 5 réservé à la collecte et à l'analyse des données de l'étude, sont présentés tour à tour les méthodes de collecte, les méthodes de traitement, d'analyse et de synthèse des données dans le cadre de cette recherche. Ce chapitre revient sur les moyens mis en œuvre par la recherche pour assurer la scientificité de même que les considérations d'ordre éthiques de l'étude menée.

La troisième partie comprend deux chapitres : Le chapitre 6 et le chapitre 7. Le chapitre 6 présente l'ensemble des résultats relatifs aux questions soulevées par notre recherche et les analyses subséquentes et le chapitre 7, après l'interprétation et discussion des principaux résultats, présente également les apports de cette recherche.

Ce travail s'achève par une conclusion générale dans laquelle nous donnons une réponse au problème posé et fournissons un éclairage sur la vérification des hypothèses et faisons une proposition de piste de recherche.

PREMIERE PARTIE : FONDEMENTS THEORIQUES DE L'ETUDE

Cette partie comprend trois chapitres : le chapitre 1 intitulé la problématique de l'étude, le chapitre 2 réservé à l'insertion théorique du sujet et le chapitre 3 intitulé l'enseignement des sciences et de la pollution : éléments de références institutionnelles, épistémologiques et didactiques.

CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE

La problématique de recherche telle que vue par Shuttleworth (2008) est le carburant qui alimente le processus de recherche. Dans ce chapitre nous présentons les éléments permettant de bien cerner la problématique de la recherche. Dans un premier temps, le contexte de l'étude est présenté. Par la suite, dans la formulation du problème, au regard du contexte, nous posons le problème de recherche. Les questions suscitées suite à la présentation du problème, de même que les objectifs, les hypothèses de recherche, l'intérêt et la délimitation de l'étude sont également d'autres éléments qui structurent ce chapitre.

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Influencé d'abord par l'Allemagne et ensuite par la France et l'Angleterre au niveau des fondements philosophiques, des approches pédagogiques et des contenus des programmes scolaires, notre système éducatif s'est engagé depuis notre indépendance sur le chemin de l'amélioration de sa qualité. Les cadres normatif, politique, juridique, structurel, pédagogique et didactique de notre système éducatif aménagés par les autorités politiques et éducatives et donc une synthèse est faite ci-dessous sont favorables à son développement d'une éducation de qualité socle de la formation d'une jeunesse camerounaise porteuse de l'émergence de notre pays à l'horizon 2035.

1.1.1 Le système éducatif camerounais : Un cadre normatif favorable à une éducation de qualité.

Le système éducatif camerounais a été influencé par l'Allemagne de 1884 à 1916 et simultanément par l'Angleterre et la France de 1916 à 1960, au niveau des fondements philosophiques, des approches pédagogiques ainsi que des contenus des programmes scolaires. Depuis 1998, la loi n° 98/004 du 14 Avril 1998 portant orientation de l'éducation a fixé le cadre juridique de l'éducation au Cameroun. D'après cette loi qui ne s'applique pas à l'enseignement supérieur mais à l'enseignement maternel, à l'enseignement primaire et à l'enseignement secondaire, l'éducation camerounaise est une priorité nationale assurée par l'Etat (cf. article 2) et ayant pour mission générale ce qui suit :

« L'éducation a pour mission générale la formation de l'enfant en vue de son épanouissement intellectuel, physique, civique et moral et de son insertion harmonieuse dans la société, en prenant en compte les facteurs économiques, socio-culturels, politiques et moraux » (loi n°98/004, article 4)

Le devoir de l'organisation et le contrôle de l'action éducative reviennent à l'Etat de même que l'élaboration et la mise en de la politique d'éducation. L'article 11 de la loi n°98/004 sus-évoquée nous éclaire sur cela :

*« L'Etat assure l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de l'éducation à laquelle concourent les collectivités territoriales décentralisées, les familles ainsi que les institutions publiques et privées »
(loi n°98/004, article 11)*

C'est également à l'Etat que revient la charge de définir les objectifs d'éducation et les orientations générales des programmes d'enseignement et de formation et de veiller à l'adaptation permanente du système éducatif aux réalités nationales et internationales comme nous le souligne l'article 11 de la loi n°98/004 sus-mentionnée :

(...) il arrête les objectifs et les orientations générale des programmes nationaux d'enseignement et de formation (...) veille à l'adaptation du système éducatif aux réalités économiques et socio-culturelles nationales ainsi qu'à l'environnement international ». (Loi n° 98/004, article 11)

Relevons l'adaptation du système éducatif tant aux réalités nationales qu'internationales participe à la volonté de l'Etat d'améliorer sa qualité au fil des ans. Des actes concrets traduisent cette volonté constante de l'Etat camerounais à améliorer la qualité de son système éducatif. A titre d'illustration nous évoquons l'intégration dans notre système éducatif des dispositions prises au niveau des initiatives internationales pour promouvoir l'éducation, à l'exemple de la déclaration mondiale sur l'éducation pour tous de mars 1990 à Jomtien, du forum sur l'éducation tenu à Dakar, la déclaration du millénaire de l'année 2000 et du forum mondial sur l'éducation 2015 d'Incheon, etc., et les réformes curriculaires intervenues il n'y a pas longtemps tant au Ministère des Enseignements Secondaires qu'au Ministère de l'Education de Base.

En plus de la loi n° 98/004 du 04 Avril 1998 fixant le cadre juridique général de l'éducation au Cameroun, d'autres cadres juridiques encadrent le développement de l'éducation au Cameroun. A l'exemple du plan sectoriel de l'éducation 2013-2020. Ce plan est également appelé le document de stratégie du secteur de l'éducation et de la formation 2013-2020. Son objectif général est d'améliorer la qualité des apprentissages tout en adaptant leurs contenus à l'environnement socioéconomique. La loi d'orientation de l'enseignement supérieur de 2001 qui au niveau de ses objectifs spécifiques 1, 2 et 3 n'en est pas du reste et met un point d'honneur sur la qualité des apprentissages.

Il importe de relever que dans notre pays, en plus des cadres juridiques sus-mentionnés, les politiques gouvernementales sont également favorables à une éducation de qualité.

1.1.2 Le système éducatif camerounais : Un cadre politique favorable à l'amélioration de sa qualité.

L'éducation est un bien public qui doit être disponible et accessible à tous et de bonne qualité. C'est conscient de cela qu'au Cameroun, l'amélioration de la qualité de l'éducation est au centre des politiques gouvernementales en matière d'éducation. La dotation annuelle des ministères en charge de l'éducation de base et des enseignements secondaires en budget d'investissement public pour des constructions diverses, l'élaboration du document de stratégie du secteur de l'éducation et de la formation 2013-2020, la réforme des programmes scolaires amorcée depuis 2003 et ensuite 2018 à l'éducation de base et depuis l'année scolaire 2014-2015 aux enseignements secondaires avec la mise en application des nouveaux programmes d'études de 6^e et de 5^e et de manière progressive de ceux des autres classes du secondaire ainsi que la réforme des programmes de formation de l'enseignement normal, etc., participe de ce fait. S'agissant des nouveaux programmes d'études du sous-cycle d'observation de l'enseignement secondaire général, sa contribution à l'amélioration de la qualité de l'éducation est lu au niveau de la préface du Ministre signataire de ces programmes d'études pour sa mise en application comme suit :

« En ce début de millénaire, au moment où le Cameroun se fixe le cap de l'émergence à l'horizon 2025, son enseignement secondaire est confronté à de nombreux défis. Il doit notamment offrir, dans un contexte marqué par une forte croissance des effectifs du primaire, une formation de qualité à un maximum de jeunes camerounais »
(MINESEC, 2014a, P.1)

1.1.3 Le système éducatif camerounais : un cadre structurel favorable et déterminant pour une meilleure qualité de l'éducation

L'article 15 de la loi n°98/004 du 04 avril 1998 sus-évoqué organise le système éducatif camerounais en deux sous-système qui coexiste en conservant chacun sa spécificité. A savoir le sous-système francophone et le sous-système anglophone. L'éducation qui se donne soit en français ou en anglais est encadrée par quatre ministères. A savoir le MINEDUB pour les élèves de la maternelle pour deux ans d'éducation et du primaire pour six ans d'éducation scolaire, le MINESEC qui s'occupe des élèves de la 6^e en terminale et des élèves-maîtres de l'enseignement normal, le MINEFOP qui encadre les élèves des SAR/SM et des centres de formation professionnelles et le MINESUP qui gère les universités d'Etat et les universités privées, les grandes écoles publiques et privés de formation universitaire. Cette gestion de l'éducation par plusieurs ministères traduit la volonté de l'Etat d'améliorer l'efficacité et la qualité du système éducatif tout entier.

La volonté politique d'améliorer la qualité de l'éducation a également au fil des années traduit en acte concret par des réformes curriculaires successives.

1.1.4 Le système éducatif camerounais : des réformes curriculaires successives pour améliorer sa qualité

Au lendemain de son indépendance jusqu'aujourd'hui, la recherche de la qualité de l'éducation a été toujours présente dans l'esprit des responsables éducatifs camerounais et a induit de nombreuses réformes curriculaires. Notons que chaque réforme a été une réponse à l'évolution de la société camerounaise de son temps. Depuis la période qui a fait suite à l'indépendance de notre pays, les responsables éducatifs ont mis successivement en application dans les établissements d'enseignement secondaire général, tout comme dans ceux du primaire, des programmes centrés sur les contenus, les programmes centrés sur les objectifs pédagogiques, et très récemment les programmes axés le développement des compétences.

Les programmes centrés sur les contenus, pur héritage de la colonisation, étaient un véritable outil pour faire face au besoin de cadres dans l'administration. Ils avaient mis une priorité sur la formation des élèves avec des têtes bien pleines leur permettant d'accomplir des tâches administratives dans les bureaux des services publics. Le paradigme pédagogique de leur élaboration était la pédagogie traditionnelle qui est celui d'un enseignement centré sur l'enseignant. Ce paradigme a prôné un modèle transmissif du savoir par l'enseignant, d'une manière organisée, à un récepteur pour lequel apprendre c'est reproduire, c'est répéter, reléguant ainsi l'élève au second plan. Elle a entre autres comme avantages, le développement de la mémoire de l'apprenant ainsi que de sa grande capacité à lui faire avoir une culture générale reconnue comme base pour être apte à l'accomplissement de certaines tâches administratives ou être un bon agent de l'Etat ou un cadre de l'administration.

Dans ces programmes centrés sur les contenus, les matières à enseigner étaient structurées suivant les savoirs ou les concepts à faire acquérir dans les différentes disciplines retenues pour faire partir du curriculum. Ils énuméraient pour chacune de celles-ci, les notions devant être étudiées. Ces dernières à leur tour, étaient imposées par les contenus des manuels scolaires retenus pour les différentes classes (Mukam et *al.* 1977). C'est ainsi que leurs contenus se ramenaient aux différents titres de ces manuels scolaires officiels. D'où la primauté de ces manuels sur eux. Et comme conséquence, au plan pratique, les enseignants utilisaient plus les manuels comme guide dans la préparation de la classe sans plus se soucier des programmes, qui en sont en fait des instructions officielles en matière de contenu d'enseignement. Et de ce fait, tous n'avaient plus un langage commun au niveau de ce qui était enseigné dans les différents établissements d'enseignement secondaire.

Les instruments de travail mis à la disposition des élèves étaient plus ou moins équivalents. Car pendant que certains enseignants insistaient sur telles ou telles notions, d'autres les travaillaient superficiellement et vices versa (Mukam et *al.* 1977). De plus, ces

programmes centrés sur les contenus ne mettaient pas en évidence ce que l'élève devait pouvoir faire à la fin de l'action didactique pour attester son apprentissage. Paradoxalement c'étaient plutôt les manuels scolaires qui proposaient les objectifs généraux de la discipline concernée.

S'étant rendus compte de cette défaillance des programmes scolaires du secondaire, les responsables pédagogiques du ministère en charge de l'enseignement secondaire d'en temps, les avaient accompagnés des instructions spécifiques en vue de guider les enseignants dans l'exercice de leur noble métier. Toutefois, nous font remarquer Mukam et *al.* (1977), ces instructions ministérielles, du fait de leurs caractères vagues et peu opératoires étaient demeurées insatisfaisantes. De plus il était difficile de trouver deux enseignants d'une même discipline qui donneraient la même signification à des concepts de la discipline.

Ces divers manquements relevés ci-dessus et bien d'autres, ont motivé leur révision, pour éliminer les malentendus entre enseignants et unifier leurs langages sur les notions à enseigner dans les salles de classes. Cette révision a donné lieu à l'élaboration des programmes avec pour paradigme pédagogique la pédagogie par objectifs (PPO). Cette dernière consiste à lier l'objectif à son mode opératoire et aux moyens de sa réalisation. Les analyses qui suivent nous permettent de caractériser ce paradigme pédagogique et percevoir par ailleurs, les éléments d'amélioration apportée à l'ancien programme scolaire.

Prônées par Tyler (1949), la documentation scientifique souligne que la PPO a fait son apparition aux USA pendant les années 1950 dans le contexte socio-économique de l'industrie automobile. Cette approche a connu son entrée dans le système éducatif par les travaux de l'américain Serge Benjamin Bloom (Ourdia Ait Amar, 2014). Comme trait caractéristique de ce cet approche par objectifs, Nguyen et Blais (2007) nous renseigne qu'elle voudrait expliciter les finalités de formation en formalisant les contrats didactiques entre les actants du processus d'enseignement-apprentissage que sont les élèves et les enseignants surtout en énonçant ce que les élèves devraient apprendre. Cette approche pédagogique qui mettait un point d'honneur sur les comportement observables et mesurables de l'élève a été tout comme l'approche par contenu critiqué et ce malgré les changements considérables apportés aux systèmes éducatifs. On lui a reproché le fait de se fonder sur le mentalisme (Buffault et Ali, 2011) et surtout de décomposer les contenus disciplinaires en de très petites unités enseignables. Ainsi, avec l'évolution du temps ainsi que des courants psychologiques d'apprentissage, les manquements des programmes basés sur la PPO ont fait ressentir un besoin de transformation du système éducatif pour le rendre apte à répondre aux besoins de développement économique, social de notre pays. C'est ainsi qu'est survenue la réforme APC qui se veut être un moyen pour relever les nombreux défis éducatifs auxquels est confronté notre pays. Notamment celui d'offrir à nos jeunes scolaires, moteurs de l'émergence de notre pays, une éducation de qualité. Ainsi donc,

au niveau de l'enseignement secondaire général camerounais, cette réforme qui a débuté par les classes de 6^e et 5^e et form 1 et form 2 en 2014, a été progressive jusqu'en classe de terminale en 2021. Il ne serait pas superflu de relever en plus que, comme presque partout dans le monde, la réforme APC est partie du constat sur la faiblesse des résultats scolaires surtout pour ce qui est de la qualité des performances et du nombre de cas d'abandons scolaires. En tant qu'une mobilisation des ressources contre l'échec scolaire devenu une réalité mondiale, elle a été instituer pour restaurer un rapport de confiance entre l'école et la société. Parce que, reconnaissons-le, elle est susceptible de contribuer non seulement à améliorer l'efficacité et l'équité au niveau du système éducatif, comme le souligne la littérature scientifique et ceci semble être justifié par l'accent qu'elle met sur la remédiation, le sens qu'elle donne aux apprentissages pour les élèves et le ciblage des niveaux taxonomiques supérieurs tels que la résolution des situations-problèmes complexes, la mobilisation des acquis pour résoudre les situations-problèmes. Signalons que l'APC ainsi choisi par le Cameroun pour mettre en œuvre les contenus des nouveaux programmes d'études du secondaire est opérationnalisée au cours des pratiques enseignantes par l'APC/ESV et la pédagogie de l'intégration. Ce choix s'est entouré d'une légitimité politique et d'une pertinence pédagogique.

Sa légitimité politique s'entoure des bases juridiques ci-après relevées par Mpoudi Golle (2012) :

- La loi n° 98/004 portant orientation de l'éducation au Cameroun. En rapport avec cette loi d'orientation, la réforme curriculaire APC intègre les notions d'enracinement du camerounais dans sa culture et son ouverture au monde, la formation aux grandes valeurs éthiques universelles, la formation d'un camerounais bilingue français-anglais.

- Le document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE). En guise de réponse aux préoccupations du DSCE, le nouveau curriculum appui les enseignants dans la construction des compétences de bases par les pratiques enseignantes actives et passer à une école qui brise le mur entre la société et l'école.

- Le décret n°2012/267 du 21 juin 2012 portant organisation du MINESEC qui confère aux inspections de pédagogie sous la coordination de l'inspection général des enseignements les missions d'élaboration des programmes ainsi que des méthodes d'enseignement des différentes disciplines, du suivi, du contrôle permanente des programmes des enseignants, des manuels et autres matériels didactiques

- La note de service n°007/b/cab/PM du 16 mars 2012 de monsieur le premier ministre ayant en objet la validation de la feuille de route 2012 au MINESEC. Cette feuille de route prescrit entre autre actions prioritaires, l'élaboration des nouveaux programmes de 6^e et 5^e, form 1 et form 2

La pertinence pédagogique du choix de l'APC par le Cameroun est justifiée par le fait qu'elle donne du sens aux apprentissages. Elle ne fragmente plus les apprentissages comme la PPO. Elle vise la globalité et accorde une priorité au développement des compétences en tant que savoir-agir intégré, en tant que savoir-agir complexe. Elle montre à l'élève l'utilité des connaissances scolaires apprises et atteste les acquis de ce dernier en terme de résolution des situations concrètes, de résolution d'activités d'intégration.

L'implémentation de l'APC dans l'enseignement secondaire au Cameroun s'est fait par l'entremise des nouveaux programmes d'études du cycle d'observation. Ceux-ci après leur première écriture ont connu trois niveaux de validation avant leur signature par le ministre de tutelle et leur mise en application dans les salles de classe. Ainsi donc les observations des acteurs et des partenaires de l'école de même que celles issues de l'analyse des fiches de suivi-évaluation des acteurs de son expérimentation ont favorisé leur relecture et les remédiations subséquentes avant la validation définitive par le Ministre des enseignements secondaires. Après leurs signatures, synonyme de mise en application, les acteurs de la chaîne pédagogique que les responsables pédagogiques de haut rang, les inspecteurs de pédagogie nationaux (IPN), les inspecteurs pédagogiques régionaux (IPR), les animateurs pédagogiques (AP) et les enseignants) ont été formés à leur mise en application sur le terrain et ce pour des pratiques enseignantes conformes à un cadre pédagogique et didactique conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC.

1.1.5 Le système éducatif camerounais : une cadre pédagogique et didactique favorable à une éducation de qualité

➤ Des pratiques pédagogiques et didactiques institutionnelles favorables à une éducation de qualité

Tous les cadres juridiques que nous avons mentionnés ci-haut souscrivent à une volonté de la recherche de l'excellence au niveau du système éducatif camerounais. Cette recherche de l'excellence a été concrétisée par l'entremise de la réforme curriculaire ayant conduit à la mise en application à partir de l'année scolaire 2014-2015 dans l'enseignement secondaire camerounais des nouveaux programmes d'études au niveau disciplinaire avec des nouveaux repères pédagogiques et didactiques pour l'enseignant. Pour avoir le type d'homme voulu par la société camerounaise, au plan pédagogique, MINESEC (2014a, 2014b) misent sur un enseignement actif qui s'appuie sur le paradigme socioconstructiviste de l'apprentissage et au plan didactique, les choix et les transactions didactiques devront favoriser la construction des apprentissages utilisables en situation. Tout cela passera par un processus enseignement/apprentissage qui s'appuie à la fois sur les deux partenaires de l'enseignement que sont l'enseignant et ses élèves. De ce point de vue, pour son efficacité, ce processus devra

valoriser les interactions pédagogiques et didactiques entre ses principaux actants que sont : l'enseignant, le savoir et l'apprenant. Ces interactions sont schématisées en tant que triangle didactique (Chevallard, 1985) ou en tant que triangle pédagogique (Houssaye, 1979). Nous illustrons ce processus de la figure suivante :

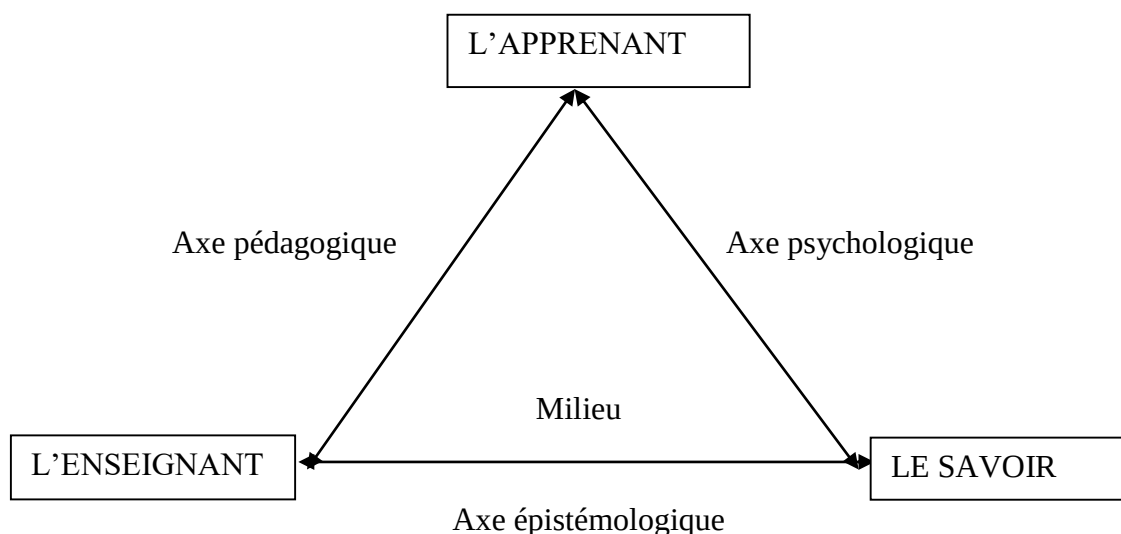


Figure 1 : Modèle de la situation d'enseignement/ apprentissage

(Source : Duplessis (2007))

Dans ces interactions qui ont pour finalité dans l'APC de lier l'école à la vie, l'enseignant devra aider l'élève à trouver du sens à l'école. Il devra amener ses élèves à établir un rapport de fonctionnalité avec les différents contenus qu'il enseigne.

➤ **La didactique : un cadre scientifique et institutionnelle de références des pratiques enseignantes pour favoriser l'amélioration de la qualité de l'éducation.**

Afin d'améliorer la qualité de l'éducation et atteindre le type d'homme voulu par l'Etat du Cameroun pour booster l'émergence de notre pays à l'horizon 2035, le gouvernement camerounais a également misé sur la didactique en tant qu'une science de l'éducation qui vise l'efficacité dans la transmission des connaissances, en tant qu'une branche des sciences de l'éducation qui s'intéresse à l'enseignement et à l'apprentissage des diverses matières scolaires et notamment à l'analyse précise des savoirs nécessaires à la construction de situation qui permettent cet enseignement et apprentissage (Thouin, 2014). Ainsi donc, pour l'implémentation des nouveaux programmes d'études APC du sous-cycle d'observation de l'enseignement secondaire camerounais, l'arrêté n° 263/14/MINESEC du 13 Août 2014 portant définition des programmes d'études des classes de 6^{ème} et 5^{ème} de sciences au sous-cycle de même que ses différents guides pédagogiques disciplinaires, les publications régulières de l'Inspection Générale des Enseignements dans sa revue intitulée « revue de pédagogie et du Ministère des Enseignements Secondaires » et les actes des séminaires de formation à l'APC, fixent les cadres pédagogiques et didactiques de références pour les pratiques enseignantes. Et

conformément aux repères épistémologiques de la réflexion pédagogique-didactique, fixés par ces cadres, il ne s'agira plus simplement d'enseigner sur la base de l'intuition, mais de le faire selon des normes, des principes de l'APC/ESV et de la pédagogie de l'intégration. Ces pratiques enseignantes doivent se dérouler dans le respect des rôles assignés aux trois actants du système didactique et que nous illustrons par le triangle didactique ci-dessous. Notons par ailleurs que ce triangle didactique comprend trois pôles (pôle enseignant, pôle savoir, pôle élèves) et trois axes (l'axe épistémologique, l'axe psychologique, l'axe praxéologique) reliés entre eux à partir des pôles. Ces axes délimitent les trois grands domaines d'investigation de la didactique et Duplessy (2007) les schématisent comme suit :

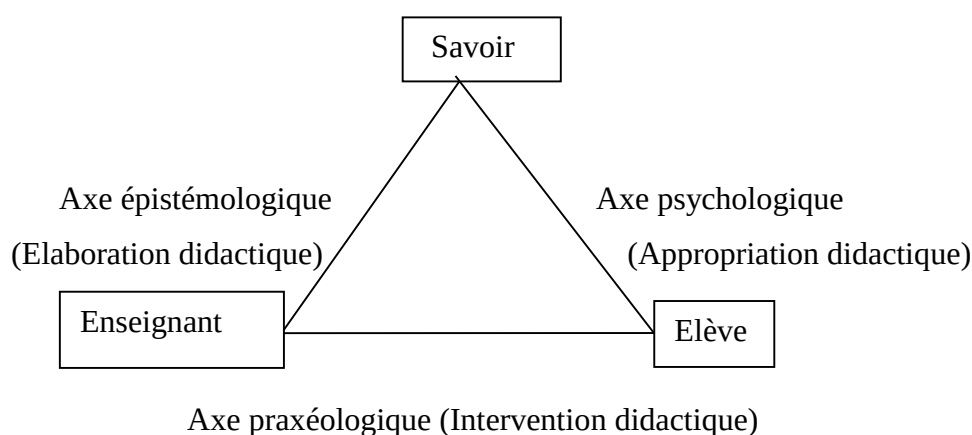


Figure 2 : Les trois heuristiques de la recherche en didactique

(Source : Duplessis (2007).

1.1.6 Analyse du contexte de l'étude

Le contexte de l'étude que nous venons de développer ci-haut, montre que le système éducatif camerounais de par ses missions et les engagements de développement de l'éducation pris aux plans externe qu'interne par les autorités politiques et éducatives, est depuis engagé dans un processus d'amélioration de sa qualité. Ce contexte est propice à une éducation de qualité. Comme témoins de nos propos nous nous référons aux différentes décisions prises aux plans nationale et internationale par ces différentes autorités pour encourager l'accès et la qualité de l'éducation. En prenant l'exemple des efforts louables consentis par ces autorités pour la reformulation des curricula des enseignements, nous notons par la même occasion que cette reformulation était non seulement dans le but de favoriser l'évolution de manière significative des dispositifs de formation dans leur conception et leur mise en œuvre, mais également de prêter main forte à l'école camerounaise, qui, pour (MINESEC, 2014a) était jadis consacrée à l'acquisition des connaissances très souvent décontextualisées, et de lui permettre de se soucier d'outiller les apprenants afin qu'ils puissent faire face à des situations de vie réelle complexes et diversifiées. Cette réforme curriculaire opérationnalisée à travers le paradigme

pédagogique APC devrait permettre de briser le mur entre l'école camerounaise et la société d'aujourd'hui. L'option choisie par le MINESEC pour opérationnaliser ce nouveau paradigme à savoir l'APC/ESV qui elle aussi a été progressivement substituée par la pédagogie de l'intégration, a été une décision forte des autorités éducatives pour améliorer les pratiques de classe dans toutes les disciplines scolaires. Il convient de relever qu'en dépit de ces dispositions prises pour une avancée notoire de notre système éducatif au secondaire, il s'avère que les indicateurs de leurs réussites ne sont pas toujours satisfaisants. Les résultats produits par les pratiques enseignantes au niveau des élèves ne sont pas toujours ceux escomptés. Même si au plan national, les examens certificatifs ont connu ces dernières années une amélioration au niveau des taux de réussite globaux pour le cas de l'examen de fin du premier cycle du secondaire, le BEPC, la réalité de l'application de l'APC au niveau de l'acquisition des compétences est tout autre. Au plan global, beaucoup sont ceux des acteurs de l'éducation qui se plaignent de la non-atteinte des objectifs de l'APC par l'école camerounaise. Au plan disciplinaire, beaucoup d'élèves éprouvent encore de la difficulté à développer les compétences disciplinaires ciblées. Ceux-ci restent encore dans la démonstration de leurs savoirs disciplinaires sans réussir à les transcender et de pouvoir les utiliser pour agir en situation réelle. Ils n'arrivent pas à prendre conscience des liens entre ce qu'ils apprennent en classe et les situations-problèmes de vie réelle de leur quotidien où ils peuvent appliquer ces connaissances acquises à l'école. C'est cette situation que nous avons qualifiée de non-intégration des apprentissages par les apprenants à l'ère de l'APC qui a suscité notre interrogation et a orienté la curiosité du chercheur que nous sommes.

Dans la littérature scientifique, de nombreux travaux de recherche en sciences de l'éducation menés au plan international se sont intéressés à ce phénomène de non-intégration des apprentissages ou d'apprentissages non fonctionnels chez les élèves. Elles ont permis de découvrir qu'il existe des facteurs externes et internes à l'école qui influencent l'intégration des apprentissages par élèves. Certains de ces facteurs relevés dans ces travaux sont d'ordre pédagogique et didactique et concernent les conditions, les stratégies à privilégier par les pratiques enseignantes pour favoriser l'intégration des apprentissages. Il convient de relever pour le déplorer le fait que dans ces travaux les auteurs n'ont fait que souligner et prescrire ces moyens pédagogico-didactiques favorisant l'intégration des apprentissages. Ils n'ont pas accordé un intérêt à l'analyse de la prise en charge par les pratiques enseignantes de ces conditions pédagogiques et didactiques prescrites dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages.

L'intégration des apprentissages étant le but ultime du processus enseignement-apprentissage dans l'APC, il aurait été mieux pour ces études de ne pas se limiter à ces

prescriptions scientifiques mais d'aller plus loin en examinant leurs effets sur l'intégration des apprentissages. Même en contexte camerounais nous avons révélé que malgré les difficultés rencontrées par les élèves à utiliser en situation les acquis scolaires dans le domaine de la protection et l'entretien de l'environnement, situation décrite par les plusieurs agents de l'éducation surtout en saison des pluies, les études locales n'aient pas abordé cette question d'apprentissage non-fonctionnel chez les élèves sur la pollution en rapport avec les choix transpositionnels des enseignants de SVTEEHB. Etant donné que la manière dont les savoirs sont enseignés change les connaissances qui leur sont associées et donc, les usages possibles des savoirs appris (Mercier-Buty, 2005 ; Mercier, 2007), il importe que des recherches soient engagées dans ce sens pour documenter les sources des difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution et de favoriser des remédiations subséquentes afin garantir à l'école camerounaise une efficience et une efficacité maximales qui continueraient à la crédibiliser.

1-2 FORMULATION DU PROBLEME

Depuis l'indépendance du Cameroun en 1960, son système éducatif a connu de profondes transformations. Ces dernières ont été motivées par la volonté des autorités politiques et éducatives d'améliorer la qualité de l'éducation pour l'arimer aux besoins d'une société contamment mutante. D'énormes efforts ont été consentis au fil des ans par ces autorités pour rendre le système éducatif camerounais toujours plus performant et apte à relever les nombreux défis de l'éducation qui sont entre autres, la lutte contre la pauvreté, le chômage des jeunes, la satisfaction des exigences de l'agenda de la vision mondiale de l'éducation pour tous à l'horizon 2030 et des objectifs de l'émergence de notre pays à l'horizon 2025. Ainsi donc, avec le soutien politique et financier de ses partenaires au développement, la volonté toujours accrue d'amélioration de notre système éducatif a conduit les autorités éducatives à engager la réforme APC. Cette réforme a été mise en œuvre pour consolider les politiques et les conditions d'enseignement. Elle a concerné presque tous les ordres d'enseignement : maternel, primaire, secondaire (secondaire général et secondaire technique) et normal.

Pour ce qui est de l'enseignement secondaire général, les curricula axés sur le développement des compétences expérimentées dans les établissements scolaires à partir de l'année scolaire 2012-2013 ont été mis en application dans les classes du sous cycle d'observation (6^e et 5^e) à partir de l'année scolaire 2014-2015. Cette mise en application s'est fait progressivement jusqu'aux classes de terminale en 2021. Ainsi donc, l'Approche par les compétences est devenue la base de tous les constituants de l'enseignement. Selon cette approche, un enseignement qui produit un apprentissage efficace est celui qui amène l'apprenant à construire durant le processus d'enseignement/apprentissage des ressources et qui

l'aide à les pour exercer sa compétence. Pour garantir la bonne pratique de l'APC dans le système éducatif, les travaux scientifiques élaborés par les didacticiens prescrivent le respect de ses principes ci-après : Enseignement en situation, situations d'apprentissage significatives, l'intégration des apprentissages, évaluation formatives, situations d'apprentissage motivantes (Perrenoud, 2000 ; Milled, 2005). Dans ces conditions, l'important pour l'enseignement ne sera plus d'accorder de l'importance uniquement au savoirs et au savoir-faire de l'apprenant mais également à son savoir conditionnel.

La mise en application de l'APC dans l'enseignement secondaire camerounais, comme nous l'avons souligné ci-avant, a été opérationnalisée à travers l'APC/ESV qui s'est vue être substituée par la pédagogie de l'intégration. Cette dernière a comme entre autres exigences, l'intégration des apprentissages par l'apprenant.

L'intégration des apprentissages est le but ultime de l'apprentissage dans la pédagogie de l'intégration. Elle est un principe et un noyau dure de l'acte d'apprendre dans l'APC. Elle a été au cœur de plusieurs réformes curriculaires de par le monde, et elle est un des enjeux de la réforme curriculaire intervenue au MINESEC à partir de l'année scolaire 2024-2015. Des moyens pédagogico-didactiques favorisent sa réalisation en cours d'action par les élèves. Le développement que nous faisons ci-dessous nous permet d'éclairer la lanterne de nos lecteurs sur nos propos ci-dessus.

1.2.1 L'intégration des apprentissages : Un principe et un noyau solide de l'acte d'apprendre dans l'approche par les compétences

L'approche par les compétences soulève des enjeux importants. Nous pouvons souligner : la globalité, la construction, l'application, la signification, la construction, la cohérence et l'intégration. Parmi ces principes fondamentaux de l'APC relevés ci-avant figure en bonne place l'intégration. C'est-à-dire l'action d'insérer une nouvelle connaissance dans le réseau des acquisitions qui la précèdent en vue de l'identifier aisément et de l'utiliser à l'occasion (Legendre, 1988, p. 322). Tout comme l'APC, l'intégration situe l'apprentissage dans l'optique globale de l'unité du savoir, postule la cohérence et la logique d'ensemble de la connaissance (Legendre, 1988).

Dans l'APC on incite l'élève à accomplir des tâches complexes et significatives. Résoudre des problèmes, pertinents, débattre des questions sérieuses, rédiger des textes articulés, présenter des exposés, faire des recherches en appliquant des méthodes appropriées, réaliser des projets. Et ce sont des tâches de cette nature qui permettent d'assurer l'intégration des apprentissages (Tremblay, 2003).

La mise en œuvre de l'APC dans l'enseignement secondaire camerounais a imposé de nouvelles exigences aux plans de l'enseignement et de l'évaluation. En guise de conséquence

cela a entraîné des transformations sur le plan des pratiques enseignantes. Parmi ces transformations notons l'intégration des apprentissages. Etant donné qu'il n'y a pas de savoir sans pratique (Perrenoud, 1988), que ça soient les savoirs implicites, les savoirs de sens commun, les savoirs d'action, les savoirs professionnels, les différents savoirs scolaires doivent être liés par l'enseignement à des pratiques sociales afin de permettre aux élèves de donner du sens au savoir enseigné. Et cela qui est la marque d'un apprentissage véritable (D'Amours, 1997) dans l'APC.

Comme nous venons de le voir ci-dessus, l'intégration des apprentissages est un noyau solide de l'acte d'apprendre dans l'APC. Cet enjeu important de l'enseignement par compétence est une préconisation scientifique et institutionnelle.

1-2-2 L'intégration des apprentissages : Un enjeu capital pour l'élève de l'enseignement secondaire camerounais.

L'intégration des apprentissages revêt une importance capitale pour l'élève du secondaire. En effet, le secondaire s'avère être l'heure des choix pour l'élève. A la fin du premier cycle après l'obtention du Brevet d'études du premier cycle (BEPC), Celui-ci peut choisir soit poursuivre les études au second cycle, soit solliciter entrer dans une école de formation professionnelle. Il en est de même pour l'élève arrivé en fin de second cycle qui peut choisir soit aller à l'université après l'obtention de Baccalauréat, soit aller dans un institut de formation professionnelle ou dans une grande école de formation qui ouvrent sur l'emploi. L'intégration des apprentissages s'avère être un moyen pour satisfaire à ces besoins des jeunes, parce qu'elle donne du sens aux apprentissages qu'ils ont réalisé. De plus, au secondaire les élèves sont des adolescents dans leur majorité. Une période au cours de laquelle ils doivent se redécouvrir. Une période des remises en question. Et il leur importe de bien percevoir le lien entre l'école et leur évolution de même qu'avec leur vie personnelle. Notons par ailleurs que c'est au secondaire qu'il appartient à l'élève de se définir. C'est au cours de ce cycle d'études qu'il lui revient de se construire une identité personnelle et même sociale. Comme nous le souligne le CSE (1991), au secondaire, l'élève est ouvert à tous champs de savoir et il ne perçoit pas de manière spontanée les liens organiques entre ces différents champs de savoirs. C'est au secondaire qu'il est appelé à faire des choix d'orientation, des choix professionnels. Et de ce fait, l'école doit se soucier du fait qu'il devrait savoir quels sont ses acquis. Au secondaire, l'élève doit prendre conscience de ses connaissances, de ses capacités, de ses goûts, de ses aptitudes ainsi que de ses attitudes. Ces éléments constituent des potentiels intégrateurs de l'élève et revêtent une importance tant pour la suite de sa scolarité où il sera davantage laissé à lui-même que pour son engagement dans la vie professionnelle.

1-2-3 L'intégration des apprentissages : un enjeu éducatif fondamental au cœur des réformes curriculaires intervenues dans les systèmes éducatifs de part le monde.

La question de l'intégration des apprentissages a été au cœur des réformes en éducation dans plusieurs systèmes éducatifs de par le monde. En Ontario par exemple, Lataille-Demoré, (1998, p. 138) nous informent que : « l'un des buts de la réforme en éducation est de favoriser l'intégration des apprentissages ». La question de l'intégration des apprentissages a également été au cœur de la réforme du programme des sciences humaines en application depuis 1991 dans le réseau collégial à Québec (Laurin et Lizotte, 1992). De nombreux écrits du monde de l'éducation témoignent de l'importance accordée par les chercheurs à la question de l'intégration des apprentissages des élèves (Laurin et Lizotte, p. 7). Cette importance est justifiée par son enjeu dans un processus enseignement/apprentissage. Un enjeu reconnu par Barber (2009) pour qui « integration of learning has widely become recognized as an essential educational outcome ». Et en tant que but ultime de toute éducation, on ne pourrait être soucieux de faire apprendre sans, du même coup, se préoccuper de l'intégration des apprentissages.

Au Cameroun, l'intégration des apprentissages est également au cœur de la révision des programmes d'études du premier cycle qui, dans une démarche participative et novatrice, se veut porteuse d'innovations, parmi lesquelles, une évolution d'une école coupée de la société à une école permettant de s'insérer dans le tissu socioculturel et économique (MINESEC, 2014a). Par ces programmes scolaires l'Etat camerounais voudraient corriger les mauvais résultats de la scolarisation issus de l'enseignement à travers les programmes axés sur la pédagogie par objectifs. Ainsi, ils ont entre autres, pour ambition de mettre l'accent sur le réinvestissement et le transfert des acquis scolaires en contexte scolaire et extra-scolaire, et de permettre à l'école de lutter contre le phénomène de connaissances inertes, de savoirs morts, en amenant l'élève à prendre appui sur ses connaissances scolaires pour résoudre les situations-problèmes auxquelles il fait ou fera face dans sa vie sociale, personnelle et même professionnelle.

Afin de permettre aux élèves d'atteindre ce but ultime de l'apprentissage qu'est l'intégration des apprentissages, les enseignants détiennent, une certaine responsabilité. Entre autre celle de mettre en œuvre des pratiques didactiques avec des caractéristiques qui favorisent la réalisation de l'intégration des apprentissages. Ces caractéristiques, doivent être perceptibles dans la préparation de la leçon (phase pré-active), le déroulement de la leçon (phase active) et l'évaluation (phase post-active). Les pratiques enseignantes en sciences au secondaire camerounais, relevons-le une fois de plus, doivent pouvoir rendre l'élève capable de réaliser l'intégration des apprentissages. Ainsi, pour démontrer son potentiel intégrateur, il doit pouvoir réaliser les projets et résoudre les situations-problèmes liés aux six modules du programme que sont : Le vivant ; la matière : ses propriétés et ses transformations ; l'éducation à la santé ;

l'éducation à l'environnement et au développement durable ; la technologie. Cela devrait être le cas quelque soient le paradigme pédagogique, les méthodes, les techniques et stratégies pédagogiques et didactiques utilisées par l'agent. C'est dire que l'intégration des apprentissages doit être le but ultime, l'enjeu fondamental de toute pratique éducative en sciences au secondaire. Ceci, en tant que noyau solide de l'acte d'apprendre, pour donner à l'apprentissage tout son sens et toute sa richesse (CSE, 1991), le rendre pertinent et significatif et permettre à l'apprenant de forger sa conduite de tous les jours et de survivre dans une société en mutation (CSE, 1991). Les objectifs assignés par les concepteurs du programme d'études des sciences du premier cycle de 2014 au domaine d'apprentissages sciences et technologie préconisent également l'intégration des apprentissages. Leur réalisation par les élèves sera la preuve qu'ils ont intégré les apprentissages de ce cycle de formation. Le rappel de ces objectifs que nous faisons ci-après permet de s'en convaincre.

D'après MINESEC (2014a), la discipline sciences (PCT et SVTEEHB) doit être le champ d'expérimentation et d'application des résultats théoriques simples obtenus en mathématiques et en informatique. Ce qui pose déjà le problème d'intégration des apprentissages. Au niveau des domaines de vie du programme d'études du premier cycle que sont : vie familiale, vie économique, environnement, bien-être et santé, citoyenneté, média et communication, MINESEC (2014a) souligne que, les sciences devront contribuer au développement des compétences de vie courante (capacités qui nous permettent de faire face aux exigences et aux défis de la vie quotidienne) et apporter des moyens techniques qui facilitent et améliorent la vie quotidienne (domaine vie sociale).

Au plan économique, les applications des contenus disciplinaires devront permettre à l'apprenant de produire des biens de consommation pour la santé et le bien-être.

Dans le domaine de l'environnement, l'élève devra pouvoir développer des compétences qu'il réinvestira dans la protection de l'environnement et la gestion durable de la biodiversité ;

Au niveau des médias, les sciences (PCT et SVTEEHB), par son objet d'étude constitue un grand support de la communication et devra contribuer à la fabrication des appareils facilitant les échanges d'information et en améliorer leur utilisation.

Dans le domaine de la citoyenneté, le programme de sciences (PCT et SVTEEHB), à travers ses différentes activités d'apprentissage devra faire de l'enfant un citoyen responsable.

A chaque module d'étude de cette discipline relevé ci-dessus, les concepteurs de ces nouveaux programmes ont assigné des objectifs que nous présentons ci-après pour une emphase sur les principales attentes de ces programmes.

Le module 1, le vivant, permettra entre autre à l'élève de :

- Construire et de développer un ensemble de ressources (notions, méthodes et techniques) et d'attitudes liées aux vivants et à leurs interrelations ;
- Développer des compétences liées à la gestion durable de son environnement et devra susciter chez l'élève les vocations dans les carrières biomédicales, agronomiques, environnementales, etc.

Le module 2, la matière, ses propriétés et ses transformations, devra améliorer la lisibilité et l'éveil progressif de l'apprenant relativement à son environnement matériel immédiat et l'initier aux relations utiles avec la matière.

Le module 3, intitulé l'énergie, ses sources et sa gestion, devra favoriser un renforcement des habiletés des élèves à la recherche et à l'intégration dans leur milieu social. Il permettra d'initier les élèves à l'élaboration des projets et permettra aussi l'acquisition et la consolidation des savoirs technologiques et méthodologiques.

Le module 4, qui est intitulé : l'éducation à la santé, permettra selon les prescriptions de MINESEC (2014a) à l'élève de comprendre l'importance et la fragilité de la vie afin d'adopter des comportements de protection, de conservation et de perpétuation de l'espèce humaine. Tout en suscitant les vocations dans les carrières biomédicales, agroindustrielles, etc., ce module devra développer chez l'apprenant des compétences liées à la communication et aux relations interpersonnelles, à la prise de décision et à l'esprit critique, et à l'esprit scientifique, à la gestion de soi.

Le module 5, l'éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD), qui prend en compte la gestion des éléments de l'environnement que sont l'eau, l'air et le sol amènera l'élève à prendre conscience des valeurs de ces derniers et de leur interdépendance afin de le sensibiliser aux défis de leur gestion dans une perspective de développement durable.

Le module 6, technologie, aidera l'apprenant à produire et à améliorer les biens de consommation et de service, ou de cadre de vie et lui donnera des préalables pour mieux s'orienter dans l'enseignement secondaire général. Il le préparera à la réalisation des projets qu'ils soient des projets économiques ou des projets techniques et renforcera ses capacités d'analyse et de fabrication des objets prescrits dans les autres modules d'enseignement. Ce module lui permettra également d'opérer des choix en tant que producteur ou consommateur de biens et de services, d'intervenir dans son environnement, de s'ouvrir au monde du travail.

La réalisation dans la classe de 6^{ième} des objectifs du module 5 est tributaire d'un enseignement sur les différents objets de savoir sur la pollution conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC.

1-2-4 L'intégration des apprentissages : Des moyens pédagogico-didactiques pour favoriser sa réalisation en cours d'action par l'apprenant.

La question du comment favoriser l'intégration des apprentissages est bien creusée par les recherches en éducation. Roegiers (2000) pense que favoriser l'intégration des apprentissages à l'école reviendrait simplement aux pratiques enseignantes d'appliquer à l'école de la pédagogie de l'intégration. Car cette dernière amène l'enseignant à confronter l'élève à une situation-problème significative de la vie courante dans laquelle il pourra mobiliser différents acquis scolaires. Cette pédagogie donne du sens aux apprentissages des élèves et facilite l'intégration. De l'avis de cet auteur, confronter les élèves aux situations complexes se trouve être pertinent pour favoriser l'intégration. Lowe (2002) par contre, pense que l'intégration des apprentissages doit être facilitée à l'école par l'interdisciplinarité. Il conseille par conséquent aux enseignants de valoriser au cours des pratiques enseignantes les activités pédagogiques interdisciplinaires. En prenant l'exemple du Québec, Leboeuf (2011) et Tremblay (1987) trouvent que l'intégration des apprentissages doit être favorisée à l'école par des cours et des séminaires d'intégration. Car ceux-ci ont l'avantage d'insufler chez les élèves un retour réflexif sur les apprentissages déjà réalisés et de réfléchir en même temps sur l'utilisation future de ces apprentissages. Cantin et Chené-Williams (1978) pour leur part nous proposent les activités de synthèse en fin de formation comme moyen pour favoriser l'intégration des apprentissages. Selon eux, ces activités de synthèse ont l'avantage de permettre à l'apprenant arrivé en fin de formation, de constater par lui-même les changements opérés tant au plan des connaissances acquises, qu'aux plans des habiletés et des attitudes développées. D'après Lataille-Demoré (1998) pour que l'élève intègre ses apprentissages, les pratiques enseignantes devraient intégrer à l'enseignement les éléments du programme de formation. Lizotte (1990) propose le modèle transdisciplinaire ayant deux volets comme le degré le plus élevé de l'intégration des apprentissages. Le premier volet consiste pour elle à enseigner à l'élève à traiter convenablement des catégories de situations en y exerçant des démarches ou des comportements efficaces et y manifestant des attitudes adéquates. C'est ce que D'Hainaut (1990) appelle la transdisciplinarité comportementale. Le deuxième volet de ce modèle transdisciplinaire consiste à faire acquérir des instruments de pensée, des opérateurs qui, à travers les disciplines et au-delà de celles-ci, permettront aux personnes formées d'assumer ces situations et notamment, de traiter avec efficacité des situations nouvelles. C'est la transdisciplinarité instrumentale chez D'Hainaut (1990). Pour aider les élèves à intégrer les apprentissages, Louzon (2000) propose aux pratiques enseignantes de suivre un itinéraire en cinq actions-réflexions qui amènent l'enseignant à s'interroger au cours des activités de planification et d'organisation des cours, d'intervention en classe et de réflexion sur sa pratique.

1-2-5 L'intégration des apprentissages : Une enjeu curriculaire dont la réalisation par les apprenants camerounais de 6^{ième} sur la pollution est conjoncturelle.

La pollution est la contamination, la dégradation d'un milieu naturel par les polluants. Cette contamination est effectuée par des molécules ou des particules qui résultent des activités humaines (Planète viable, 2013). Occasionnée partout dans le monde soit par les activités humaines, les phénomènes naturels, les produits chimiques etc., ses conséquences mettent en péril les êtres vivants et les écosystèmes. Les êtres humains en payent le plus lourd tribut. La pollution cause de nombreux torts sur leur santé et leur épanouissement. Elle contamine les chaînes alimentaires et réduit les capacités des écosystèmes à absorber les déchets et à fournir les nécessités vitales.

La pollution constitue une menace pour l'environnement camerounais. En 1985, Calamari (1985) relevait déjà qu'au Cameroun, il existe des industries (Brasseries, sucreries, usines de transformation et de traitement des produits alimentaires, tanneries) qui menacent l'environnement, parce qu'évacuant directement de grandes quantités de leurs déchets organiques soit dans un fleuve, soit dans une rivière, soit dans les eaux côtières ou dans la mer sans traitement aucun. Ceci parce que ne disposant pas d'installation d'épuration d'eau et même d'air. Ce chercheur avait également relevé dans ses travaux que les pesticides étaient abondamment utilisés pour les cultures de cacao et de café et abusivement pour la pêche. Le Cameroun ne disposait pas encore à cette époque d'un cadre juridique et législatif spécifique sur la protection de l'environnement. Mais aujourd'hui, outre notre constitution qui donne le droit à tout camerounais à un environnement sain, le Cameroun a ratifié plusieurs conventions et accords internationaux relatifs à la protection de l'environnement. Pour illustrer nous citons la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, de même que le traité relatif à la conservation et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale, etc.). Il ne ménage aucun moyen afin de respecter les engagements pris lors des conférences internationales sur le développement durable. Il convient de relever que dans sa contribution présentée à la COP21 (du 30 Novembre au 11 Décembre 2015 à Paris), le Cameroun s'était engagé à réduire de 32% ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2035). Il a également élaboré et fait signer par l'autorité compétente, une loi sur la gestion de l'environnement: la loi n°96/12 du 15 Août 1996 portant loi-cadre de la gestion de l'environnement. Il a organisé et tenu les états généraux de l'environnement. Et de ceux-ci est issu un programme national de sensibilisation et d'éducation à l'environnement dont l'essence est de sensibiliser et de faire évoluer les comportements tant individuels que collectifs dans le sens de la préservation du patrimoine culturel du pays de même que dans le sens de l'amélioration du cadre de vie des populations camerounaises. Des mesures ont été prises par le gouvernement sur la gestion des

déchets plastiques et produits industriels et le traitement des déchets polluants. Une autre solution efficace pour faire face aux menaces sur l'environnement a été de susciter l'engagement des jeunes pour l'éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) à travers le système formel d'éducation. L'enseignement est désormais utilisé comme vecteur de l'EEDD et a entre autre pour but d'outiller les jeunes et les inciter à agir dans leur milieu en faveur de l'environnement. C'est pour cela que l'éducation à l'environnement et au développement durable a été introduite dans le système formel de formation tant au primaire qu'au secondaire. Et de ce fait, la formation de la jeunesse aux valeurs d'EEDD incombe aux enseignants en général et à ceux de sciences plus spécifiquement. Au secondaire, elle a été introduite en tant que module de la discipline Sciences en 2014. Un module qui se propose de mieux outiller l'apprenant à mieux gérer son environnement (MINESEC, 2014a) et que MINESEC (2014b) situe au cœur du programme de sciences au secondaire.

Malgré toutes ces dispositions prises par le Cameroun pour faire avancer les comportements favorablement à la protection de l'environnement, on constate aujourd'hui que la situation environnementale du Cameroun décrite par Calamari (1985) et relevée ci-dessus n'a pas beaucoup évoluée. Notre environnement est victime de plusieurs agressions. Dans les villages, les vitesses de destruction des forêts et d'allumage des feux de brousse en période de préparation de terrain pour les cultures n'ont pas connues une diminution. On est loin de faire le deuil du braconnage qui nuit à la biodiversité. L'exploitation minière artisanale dans certaines régions du pays détruit abusivement l'habitat de certains êtres vivants de même que l'environnement local. Dans les villes, les déchets de ménage sont rejetés par les certaines populations dans les rivières urbaines menaçant la faune aquatique, de même que dans les torrents aux moments des pluies. Ce qui cause régulièrement les inondations dans beaucoup de quartiers. L'élevage de la volaille et l'élevage porcin se sont répandus dans des quartiers résidentiels urbains. Leurs déchets polluent régulièrement l'air et l'environnement de leurs lieux d'exploitation menaçant ainsi la vie des populations des localités incriminées. Les grandes villes du pays connaissent des situations d'insalubrité dues non pas seulement au non enlèvement des ordures par les sociétés qui en sont responsables, mais également à cause de l'incivisme des populations qui rejettent leurs ordures partout dans la nature. C'est dire que les comportements des populations camerounaises n'ont pas encore bien évolués dans le sens de la préservation du patrimoine naturel. L'éducation étant la clé du changement, le gouvernement camerounais à travers la noosphère a introduit l'étude de la pollution dans les programmes scolaires de SVTEEHB de l'enseignement camerounais afin de favoriser chez la jeunesse le développement des éco-gestes.

Le contenu d'enseignement du module éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) en SVTEEHB dans la classe de 6^e est consacré à l'étude des objets de savoir sur la pollution. Son processus enseignement/apprentissage est inscrit dans l'approche par les compétences opérationnalisées par l'APC/ESV et la pédagogie de l'intégration. Dans ce module d'enseignement les apprenants de la classe de 6^e devront démontrer leur agir compétent en investissant les ressources acquises dans la protection de l'environnement et la gestion de la biodiversité (MINESEC, 2014a, P. 4).

Après plusieurs années de promotion de l'éducation à l'environnement et au développement durable à travers l'enseignement des SVTEEHB dans la classe de 6^e de l'enseignement secondaire général, nous constatons que la mise en œuvre des enseignements sur la pollution rencontre des difficultés. Les élèves de cette classe dans leur majorité éprouvent des difficultés à mettre en œuvre les apprentissages réalisés sur la pollution.

En effet, les données d'analyse des copies d'évaluation des élèves de 6^e sur le module EEDD de deux établissements scolaires de la ville d'Abong-Mbang (Lycée classique d'Abong-Mbang et CES d'Abong-Doum) dans la région de l'est Cameroun, que nous avons effectué, ont dévoilé que ces élèves éprouvent des difficultés à résoudre les situations d'intégration des apprentissages qui leurs sont proposées en classe et qui mettent en exergue l'usage en situation des ressources acquises sur l'enseignement de la pollution (eau, air).

Par ailleurs nous avons révélé que notre environnement fait l'objet de plusieurs agressions en termes de pollution due aux actions de ces jeunes scolaires. Dans les villages, ils sont les auteurs des feux de brousse en période de préparation de terrain pour les pratiques agricoles. Dans les villes que ce soit dans les quartiers résidentiels ou dans les sous-quartiers, c'est en majorité ces jeunes qui sont responsables du dépôt anarchique et abusif des ordures ménagères. Ils déversent les déchets ménagers dans les eaux de torrents, les rivières urbaines et les caniveaux, au sol et non dans les bacs à ordures réservés à cet effet. Ce sont ces jeunes qui régulièrement jettent leurs ordures à même le sol qu'ils soient dans le cadre scolaire ou extrascolaire. On observe même certains qui défèquent dans les bacs à ordures.

Tous ces comportements de ces jeunes scolaires évoqués ci-dessus sont des indicateurs de leur incapacité à intégrer les apprentissages sur la pollution. Et ces difficultés des élèves à réaliser des apprentissages fonctionnels sur la pollution, ont également été témoignées par leurs enseignants et renforcées par les écarts de comportements que ceux-ci affichent au quotidien dans la mise en pratique des éco-gestes dans leur environnement immédiat. Il est également à noter qu'antérieurement certains travaux scientifiques (D'Amours, 1987 ; Gordan & Gérard, 1987 ; Couture & Ouillet, 1996) menés au niveau international avaient déjà révélé que les élèves avaient de la difficulté à intégrer leurs apprentissages.

D'un autre côté, nous avons observé qu'au cours de leurs pratiques de classe, plusieurs enseignants de SVTEEHB peinent à mettre en œuvre les adaptations prescrites par le MINESEC aux niveaux scientifiques et relatives à la mise en œuvre de l'APC que ce soit au niveau de l'acquisition des ressources qu'au niveau de l'évaluation. MINESEC (2022, p. 33) en a fait la même observation pour ce qui est de l'élaboration des situations-problèmes par les enseignants et relève qu'« un regard affiné sur des contenus des situations-problèmes proposées par de nombreux enseignants amène à penser qu'il existe une compréhension confuse de la notion de situation-problème ». Des observations de même nature ont été fait au niveau de la conduite des enseignements, la construction du jeu didactique et de l'évaluation des enseignements où nous avons relevé que ces enseignants conduisent les cours sans efforts de transposition didactique interne. Le manuel scolaire officiel reste le support qu'ils utilisent et qu'ils suivent machinalement le contenu lorsqu'ils dispensent et évaluent leurs cours en SVTEEHB. Et aussi comme l'avait révélé Medouga Mbala (2021), beaucoup d'enseignants de SVTEEHB se posent encore la question de savoir comment enseigner les SVTEEHB selon l'APC.

Les constats faits ci-dessus nous amènent à rechercher un lien de dépendance significative entre les difficultés des élèves de 6^e à intégrer leurs apprentissages sur la pollution et les pratiques enseignantes mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB.

Au niveau international, les travaux antérieurs menés par Tremblay (1998) ; Barbes (1996) ; D'amours (1997) ; Touzin (1997) ; Archambault (1998) ; Louzon (1998 ; 2000) se sont intéressés aux façons d'intervenir, aux stratégies, et aux conditions à privilégier par les pratiques pour permettre aux apprenants d'intégrer leurs apprentissages. Au niveau national, Medouga Mbala (2021) dans ses travaux en SVTEEHB sur la thématique des pratiques enseignantes s'est attelée à étudier l'intérêt de la modélisation pour des pratiques en faveur du développement des savoirs opérants chez les élèves de 3^e dans le cas de la notion de la circulation sanguine. Mbita Ntye Zé (2019) dans ses travaux en informatique a développé le didacticiel PCL.POLAIR pour faciliter le processus enseignement/apprentissage de la leçon sur la pollution de l'air et ses conséquences en classe de 6^e.

Il convient de relever que ces travaux ci-dessus ne se sont pas intéressés à la prise en charge par les pratiques enseignantes en SVTEEHB de la question de l'intégration des apprentissages sur la pollution. Il ne semble pas exister à notre connaissance des travaux de recherche scientifique menés tant au plan international qu'au plan national qui se sont déjà intéressés à l'application que font les enseignants des SVTEEHB des prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à la mise en œuvre de l'APC au Cameroun en mettant en relief les pratiques enseignantes dans leur rapport avec l'intégration des apprentissages (L'IA) sur la

pollution dans la classe de 6^e. Du moins ces termes n'apparaissent pas directement dans les travaux de recherche antérieures que nous avons consultés. D'où l'existence d'une veine de recherche qui nous amène à nous engager dans le travail de recherche ayant pour sujet : « Analyse des pratiques enseignantes en SVTEEHB dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages : le cas de la pollution dans les classes de 6^e de l'enseignement secondaire camerounais. »

I-3 QUESTIONS DE RECHERCHE

De la formulation du problème ci-dessus, il s'est dégagé la nécessité de lier les difficultés des élèves des classes de 6^e à intégrer leurs apprentissages sur la pollution aux pratiques de leurs enseignants. Le faire revient à étudier le lien entre l'enseignement et l'apprentissage de la pollution. D'après Kiwan-zacka (2018) cette étude doit se baser sur les effets de l'enseignement sur l'apprentissage. Dans notre approche d'étude de l'effet de l'enseignement sur l'intégration des apprentissages sur la pollution, il nous reviendra de nous intéresser à l'étude de l'effet de la prise en charge par les pratiques enseignantes en SVTEEHB des contraintes liées aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à la pratique de classe dans l'APC sur l'intégration des apprentissages sur la pollution. Le cadre théorique de la théorie de la double approche didactique et ergonomique (DADE) définie par Robert et Rogalski (2002) sera mise à contribution pour analyser les pratiques enseignantes en SVTEEHB. Et de ce fait notre attention sera portée sur :

- Les choix effectués par les enseignants de SVTEEHB pour l'agir des connaissances des élèves (composante cognitive de la théorie de la DADE) ;
- L'accompagnement des élèves dans la réalisation des tâches à effectuer et les moments d'exposition aux connaissances (composante médiative de la DADE) ;
- La façon dont les enseignants de SVTEEHB s'approprient et intègrent les contenus du programme d'études de sciences de la classe de 6^e (composante institutionnelle de la DADE).

En référence à ces composantes susévoquées nous nous posons dans cette recherche une question principale et de celle-ci en découlent cinq questions spécifiques.

1.3.1 Question principale

Notre préoccupation centrale dans ce travail déclinée sous forme de question principale est :

« Quel est l'effet de la prise en charge par les pratiques enseignantes en SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées ? »

1.3.2 Questions secondaires

En référence aux composantes de la pratique enseignante définies par Robert et Rogalski (2002) nous cherchons dans cette étude à répondre aux questions secondaires de recherche suivantes :

➤ Composantes cognitive et médiative de la pratique enseignante d'après Robert et Rogalski (2002)

Question secondaire n°1

Notre question secondaire n°1 est la suivante : « *Quel est l'effet de la prise en charge des représentations initiales des élèves par les pratiques enseignantes en SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées ?* »

Question secondaire n°2

La question secondaire n°2 formulée dans le cadre de cette recherche est la suivante : « *Quels sont les effets de la mise en texte et de l'exploitation des situations-problèmes didactiques mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées ?* »

➤ Composantes cognitive et institutionnelle de la pratique enseignante d'après Robert et Rogalski (2002)

Question secondaire n°3 :

Notre question secondaire n°3 est libellée comme suit : « *Quel est l'effet de la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC par les pratiques enseignantes en SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées ?* »

➤ Composante institutionnelle de la pratique enseignante d'après Robert et Rogalski (2002)

Question secondaire n°4 :

La question secondaire n°4 est formulée comme suit : « *Quel est l'effet de la prise en charge des exigences curriculaires relatives aux différents types de savoirs en jeu, par les pratiques enseignantes en SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées ?* ».

➤ Composantes cognitive, médiative et institutionnelle de la pratique enseignante d'après Robert et Rogalski (2002)

Question secondaire n°5 :

Notre question secondaire n°4 est libellée de la manière suivante : « *Quel est l'effet de la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB, des pratiques d'usage des différents types*

de savoirs construits en cours d'action sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées ?

1.4 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

1.4.1 Objectif général

En nous plaçant dans une perspective didactique, par une méthodologie d'étude de cas, nous voulons analyser les pratiques enseignantes de trois (03) enseignants de SVTEEHB des classes de 6^e et déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Ceci dans l'optique de proposer des pistes d'interventions éducatives favorisant des apprentissages fonctionnels en SVTEEHB.

Cette analyse nous conduira tout d'abord à évaluer la conformité de ces pratiques enseignantes avec les exigences ou prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer par la suite l'effet de ces pratiques sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e observés. Pour juger cette conformité, nous allons considérer les trois modalités ci-après : lorsque le pourcentage des indicateurs des variables de la pratique didactique analysées par la recherche et observés au cours de la pratique sera supérieur ou égale à 70 %, alors, la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles par la pratique sera dite conforme. Lorsque ce pourcentage sera compris entre [50 % - 70%] la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles sera dite assez conforme. Lorsque le pourcentage des indicateurs des variables ciblées par la recherche et observés au cours de la pratique de l'enseignants sera inférieur à 50 %, la pratique sera dite peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles.

Pour y arriver, il nous reviendra d'identifier ou de relever dans les verbatim des discours des enseignants sur leurs propres pratiques (pratiques déclarées) et des verbatim issus de la transcription de leurs séances d'enseignement (pratique observée) de même que dans les fiches de préparation (pratique déclarée) des cours dispensés, les événements remarquables (Thouin, 2014) relatifs à chaque indicateur ciblé par la recherche et relatifs aux variables de la pratique didactique analysée, puis les quantifier par la suite. C'est cette quantification nous permettra d'évaluer le degré de conformité de chaque variable didactique ciblée par la recherche aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Les variables des pratiques didactiques analysées par la recherche sont celles concernant les activités de prise en charge des représentations initiales des élèves, de mise en texte et d'exploitation didactique des situations problèmes de départ, d'évaluation de la leçon et de l'atteinte de la compétence visée,

celles relatives aux différents types savoirs construits au cours de l'action didactique, de même que les activités visant l'usage des différentes ressources acquises en cours d'action.

1.4.2 Objectifs spécifiques

De manière spécifique, il sera question pour nous dans cette recherche pour chacun de nos sujets de recherche, d'analyser les pratiques de prise en charge des cinq variables de la pratique didactiques ci-dessus énumérées dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages sur la pollution. Plus clairement il s'agira de :

- 1-identifier dans le corpus des données recueillies, les événements remarquables (Thouin, 2014) relatifs à la prise en charge des représentations initiales des élèves sur le (s) objet(s) de savoir sur la pollution (pollution de l'air, pollution de l'eau) enseigné(s), évaluer la conformité de cette prise en charge avec les exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC (en nous référant au contenu dans la grille d'analyse) et par la suite, et déterminer l'effet de cette prise en charge sur l'intégration des apprentissages. Ceci par l'analyse de la moyenne des notes obtenues par les élèves à l'activité d'intégration proposée en fin d'action. Le résultat obtenu sera un tremplin pour des propositions des outils de renforcement de l'agir didactique de l'enseignant comme remédiation.
- 2-identifier dans la situation-problème didactique formulée par chaque enseignant de SVTEEHB les caractéristiques scientifiques la structurant (en nous référant à notre grille d'analyse) et par la suite caractériser l'exploitation didactique subséquente de celle-ci, les analyser et déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves. Notons que l'effet du choix de la situation-problème de départ et son exploitation didactique sur l'intégration des apprentissages sera déterminé après analyse de la moyenne des notes obtenues par les élèves à l'activité d'intégration qui sera proposée en fin de l'action. Ce résultat nous permettra de proposer un outils d'une pratique réflexive pré-action pour renforcer l'agir didactique de l'enseignant comme remédiation.
- 3-identifier dans le corpus de données recueillies auprès de chaque enseignant de SVTEEHB observé, les événements remarquables relatifs aux pratiques évaluatives mise en œuvre (intention et moment d'évaluation, tâches d'évaluation, instrument d'évaluation, rôle des acteurs dans l'évaluation), les analyser (en référence à la grille d'analyse) et déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées. L'analyse des données du test sur l'intégration des apprentissages qui sera réalisé à la fin de l'action sera mise à profit pour déterminer l'effet des pratiques évaluatives de l'enseignant sur l'intégration des apprentissages par les élèves. Ces résultats serviront de base pour la proposition d'outils d'une

pratique réflexive pré-action pour renforcer l'agir didactique de l'enseignant comme remédiation.

4- identifier dans corpus de données recueillies auprès de chaque enseignant de SVTEEHB (en nous référant aux indicateurs de la grille d'analyse), les différents types de savoirs prescrits mis en œuvre au cours de l'action didactique, les analyser et déterminer leurs effets (en analysant les données du test après l'action sur l'intégration des apprentissages) sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Et par après proposer un outils d'une pratique réflexive pré-action pour renforcer l'agir didactique de l'enseignant comme remédiation.

5-identifier dans le corpus de données recueillies après de chaque enseignant de SVTEEHB, les événements remarquables relatifs aux pratiques d'usage des différents types de savoirs appris en cours d'action (en nous référant à la grille d'analyse), les analyser et déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées. Et par après proposer un outils d'une pratique réflexive pré-action pour renforcer l'agir didactique de l'enseignant comme remédiation.

1.5 HYPOTHESES DE RECHERCHE

Nous présentons dans cette rubrique les hypothèses (proposition de réponse à la question posée (Grawitz, 1990, p. 443)) associées à chacune de nos questions de recherche. Elles sont de deux types : Une hypothèse générale et cinq hypothèses de recherche.

1.5.1 Hypothèse générale

Nous formulons l'hypothèse générale suivante : **HG** : La prise en charge par les pratiques enseignantes en SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles en relatives à l'APC est porteuse de peu effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

Cette hypothèse générale nous sert de guide à notre réflexion dans cette recherche.

1.5.2 Plan factoriel de l'hypothèse générale

L'opérationnalisation de la variable indépendante de notre hypothèse générale nous a permis de retenir cinq modalités des pratiques didactiques enseignantes. Ces modalités font référence aux composantes cognitive, médiative et institutionnelle de la pratique enseignante selon la théorie de la double approche didactique et ergonomique (Robert, 2008). Elles sont les suivantes :

- la prise en charge des représentations initiales des élèves de 6^e à propos des différents objets de savoir sur la pollution par les enseignants des SVTEEHB ;

- la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ sur l'enseignement des objets de savoir sur la pollution par les enseignants des SVTEEHB ;
- la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC ;
- la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des différents types de savoirs curriculaires en jeu sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution ;
- la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l'usage des types de savoirs construits en cours d'action.

Tableau n° 1 : Variables, indicateurs et modalités de l'hypothèse générale

Hypothèse générale	Variables	Indicateurs	Modalités
Les pratiques des enseignants de SVTEEHB relatives à la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles en rapport avec l'APC sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.	VI: Les pratiques des enseignants de SVTEEHB relatives à la prise en charge de exigences scientifiques et institutionnelles en rapport avec l'APC.	Prise en charge des représentations initiales sur les objets de savoir sur la pollution	-Conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC (Observés $\geq 70\%$)
		Construction et exploitation des situations-problèmes de départ	-Assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC (70% > Observés $\geq 50\%$)
		Différentes actions d'évaluation mise en œuvre	-Peu conforme avec les prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC (Observés < 50%)
		Prise en charge des différents savoirs curriculaires en jeu.	
		Prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action.	
	VD: L'intégration des apprentissages sur la pollution (L'IA)	Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M $\in [0/10- 5/10[$	Peu effective
		M $\in [5/10- 10/10]$	Effective

Notons que les indicateurs de la variable indépendante « pratiques enseignantes » du tableau ci-dessus sont des variables porteuses d'effet (Altet, Paré Kaoré et Sall, 2015) sur l'IA. La conformité de ces variables porteuses aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC sera déterminée par rapport au pourcentage des observés (indicateurs relatifs à la variable porteuse d'effet ciblé par la recherche et observés au cours de la pratique enseignante). Lorsque ce pourcentage sera supérieur ou égale à 70%, la pratique sera déclarée conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Lorsque ce pourcentage sera supérieur ou égale à 50% et inférieur strictement à 70%, la pratique sera déclarée assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et quand ce pourcentage sera inférieur strictement à 50% la pratique sera déclarée peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC.

Les croisements des différents indicateurs de notre variable indépendante principale avec la variable dépendante de l'étude nous ont permis de formuler nos hypothèses de recherche comme suit :

1.5.3 Hypothèses de recherche

Hypothèse de recherche n° 1 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse de recherche n°2 : La mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes didactiques mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB dans le cadre de l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées.

Hypothèse de recherche n°3 : La prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse recherche n°4 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux types de savoirs en jeu sur l'enseignement de la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse de recherche n°5 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques d'usage de savoirs construits en cours d'action est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

1-5-4 Les variables des hypothèses de recherche et leurs indicateurs

Tableau n° 2 : Variables, indicateurs et modalités des hypothèses de recherche

Hypothèses de recherche	Variables	Indicateurs	Modalités
HR1 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des	VI : Prise en charge des représentations initiales des élèves par les pratiques des enseignants de SVTEEHB	1-Faire surgir les 1 ^{ière} idées des élèves sur l'objet de savoir et procéder à leur recueil 2- Analyser les représentations recueillies 3- Mettre les élèves au courant de leurs 1 ^{ières} idées émises sur l'objet de savoir en jeu.	-Conforme aux prescriptions scientifiques (Observés $\geq$ 70%) -Assez conforme aux prescriptions scientifiques

apprentissage par les élèves des classes observées.		4- Faire une comparaison des 1 ^{ères} idées émises sles représentations pour permettre aux élèves d'observer leurs diversités et se décentrer 5-Provoquer des déstabilisations par des conflits sociocognitifs 6-Surveiller les évolutions	(70% > Observés ≥ 50%) -Peu conforme aux prescriptions scientifiques (Observés < 50%)
	VD : L'intégration des apprentissages	Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M ∈ [0/10- 5/10[	Peu effective
		M ∈ [5/10- 5/10]	Effective
HR2 : La mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB dans le cadre de l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution sont porteuses de peu d'effet sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées.	VI : La mise en texte et l'exploitation didactique de la situation-problème de départ (SPD) construite par les enseignants de SVTEEHB.	1-la SPD comporte un support composé de : le contexte, l'information, la fonction (but pédagogique et opérationnel), les consignes précises et indépendantes 2-La SPD est une situation complexe, concrète et ayant du sens pour l'élève 3- La SPD comporte un obstacle à surmonter par l'élève. Au cours de l'exploitation didactique de la SPD : a-L 'enseignant favorise sa compréhension b- Le débat scientifique est mis à contribution dans l'exploitation de la SPD c- La résolution de la SPD est travaillée dans la zone propice au défi intellectuel d- L'explication du chemin suivi pour arriver à la réponse e- la résolution de la SPD permet de faire ressortir : les concepts, les habiletés, les capacités et les attitudes de la discipline	-Conforme aux prescriptions scientifiques (Observés ≥ 70%) -Assez conforme aux prescriptions scientifiques (70% > Observés ≥ 50%) -Peu conforme aux prescriptions scientifiques (Observés < 50%)
	VD : L'intégration des apprentissages sur la pollution	Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M ∈ [0/10- 5/10[	Peu effective
		M ∈ [5/10- 10/10]	Effective

HR3 : La prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC est porteuse de peu d'effet sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.	VI : La prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC.	1-La mise en œuvre de l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative, l'évaluation sommative et des modalités d'autoévaluation 2-L'instrument d'évaluation comporte des tâches authentiques, complexes, significatives pour l'élève, une grille d'évaluation qui permet de recueillir multiples facettes de l'apprentissage et les consignes 3-L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage 4-L'élève est actif au cours de l'évaluation de ses apprentissages, il est un constructeur et il collabore avec ses pairs 5-L'enseignant est un « coach » qui veille aux conditions de participation des élèves à leur évaluation et il les outille afin qu'ils puissent évaluer à posteriori leurs démarche de réalisation. Il les amène à intérioriser les critères d'évaluation 6-la conduite de l'activité d'intégration passe par l'explication de la situation, la production des apprenants, la vérification des productions de l'apprenant par lui-même ou par ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs, la consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production	-Conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles (Observés $\geq$ 70%) -Assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles (70% > Observés $\geq$ 50%) -Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles (Observés < 50%)
	VD : L'intégration des apprentissages	Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M $\in$ [0/10- 5/10[M $\in$ [5/10- 10/10]	Peu effective Effective
HR4 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux types de savoirs en jeu sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet sur	VI : Prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux différents types de savoirs en	Le processus enseignement/apprentissage permet de construire les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être prescrits par le programme d'études et l'enseignant aide les élèves à les considérer comme des ressources à exploiter pour développer la compétence visée.	-Conforme aux prescriptions institutionnelles (Observés $\geq$ 70%) -Assez conforme aux prescriptions institutionnelles

l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées	jeu sur la pollution		(70% > Observés ≥ 50%) -Peu conforme aux prescriptions institutionnelles (Observés < 50%)
	VD : L'intégration des apprentissages	Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M ∈ [0/10- 5/10[	Peu effective
		M ∈ [5/10- 10/10]	Effective
HR5 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques d'usage de savoirs construits en cours d'action est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.	VI : Prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action	1-L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs, les savoir-faire et les ressources à développer en cours d'action et l'enseignement vise la mobilisation de ces savoirs et savoir-faire et autres ressources 2-L'apprentissage est organisé autour d'une ou des situations-problèmes à résoudre 3- Les activités des élèves sont fréquentes et orientent les apprenants vers des buts d'apprentissage et de production 4-L'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leurs vies 5-L'enseignant prévoit des activités d'intégration avec un contexte familial à l'élève.	-Conforme aux prescriptions scientifiques (Observés ≥ 70%) -Assez conforme aux prescriptions scientifiques (70% > Observés ≥ 50%) -Peu conforme aux prescriptions scientifiques (Observés < 50%)
		Moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration (M) M ∈ [0/10- 5/10[	Peu effective
	VD : L'intégration des apprentissages	M ∈ [5/10- 10/10]	Effective

1.6 INTERET DE L'ETUDE

Cette recherche qui s'intéresse aux effets de l'enseignement de la pollution sur l'intégration des apprentissages a des retombés tant pour le système éducatif camerounais, pour la didactique des SVTEEHB que pour la formation des enseignants. Rappelons tout d'abord que cette recherche est liée à notre volonté de participer à l'ajustement de la réforme curriculaire ayant cours dans l'enseignement secondaire général camerounais aux principes et exigences de l'APC, paradigme pédagogique en vigueur au MINESEC depuis l'année scolaire 2014-2015. Cette recherche est également liée au besoin de favoriser d'élucider la compréhension des phénomènes qui minent la qualité du processus enseignement/apprentissage des différents

objets de savoir en SVTEEHB au secondaire camerounais ainsi qu'à la celui d'améliorer les résultats de l'apprentissage des différents objets de savoirs scientifiques en éducation à l'environnement et au développement durable. Ceci pour une formation plus pertinente, qui induit la réussite du plus grand nombre d'élèves.

Cette visée de notre recherche induit un intérêt qui se situe sur plusieurs plans : Pédagogique, didactique, social, scientifique, psychologique et personnel.

1.6.1 Plan pédagogique

Cette investigation s'inscrit dans le registre des contributions à l'amélioration par l'enseignement de la qualité du système éducatif camerounais en général et celle du processus enseignement/apprentissage des SVTEEHB en particulier. Ceci pour les raisons ci-dessous.

Tout d'abord, elle permettra de relever les difficultés d'ordre didactique rencontrées par les enseignants de SVTEEHB dans la mise en œuvre de l'APC au secondaire et proposera des remédiations pour une efficacité du processus enseignement/apprentissage dans cette discipline scolaire.

Cette étude fait la promotion de l'enseignement scientifique, moteur du développement économique et social. Le rôle des sciences et de la technologie en tant que facteurs de modernisation et de développement de l'économie a été largement souligné par Giordan et Girault (1994). Les sciences et la technologie constituent pour un pays, un moteur de développement économique et social. Et conscient de cette réalité, chaque pays devrait former en conséquence de la ressource humaine acquise à la cause, par un renforcement de l'enseignement scientifique, pas seulement dans les universités, mais également au niveau de l'enseignement secondaire. Les différents outils que cette étude propose pour améliorer soit la qualité des pratiques ou des apprentissages sont des renforçateurs de l'efficacité l'enseignement scientifique afin qu'il puisse toujours produire un capital humain moteur de l'économie.

Ce travail scientifique se donne pour ambition, entre autre, de constituer une base de données utiles aux formateurs d'enseignants de SVTEEHB, données nécessaires également à toute réflexivité des enseignants pour ce qui est pratiques favorisant le développement des compétences.

Cette recherche est également motivée par la volonté de comprendre l'impact d'une commande institutionnelle, à savoir l'application dans les salles de classe des nouveaux programmes d'enseignement du sous-cycle d'observation signés en août 2014. Elle permet d'avoir un feed-back sur la mise en œuvre de l'APC au secondaire. Elle est une contribution qui voudrait aider les responsables en charge de l'enseignement secondaire général au Cameroun à prendre les mesures les plus pertinentes pour accompagner la mise en application

des nouveaux programmes d'études de sciences du sous cycle d'observation dans les salles de classe.

Ce travail entre dans le cadre de ceux qui visent à trouver en éducation, des voies et des moyens qui facilitent aux élèves l'acquisition des savoirs, des savoir-être et des savoir-faire, mais surtout de leur assurer la capacité d'exceller dans le réinvestissement des acquis scolaires hors de l'école, dans des situations de vie quotidienne, familiale et personnelle. Elle fait la promotion à l'école de la fusion, de la compénétration des contenus disciplinaires. Cette solidarité des contenus disciplinaires dispensés aux élèves à chaque niveau d'enseignement est un témoin d'une formation de qualité supérieure. La mise en œuvre des résolutions de cette étude permettra aux élèves d'apprendre comment les concepts, les connaissances et les différents domaines du programme d'études des sciences sur la pollution dans le sous cycle d'observation peuvent être intégrés. Cette mise en œuvre est également susceptible de développer en eux la capacité de choisir parmi les connaissances et les habiletés acquises celles qui sont pertinentes par rapport à un problème donné et de les réutiliser efficacement dans des situations nouvelles. La capacité de faire la synthèse des notions apprises en rapport avec un problème donné de son environnement, d'aborder les situations-problèmes réelles de leur quotidien, de les analyser et d'apporter une réponse pertinente en faisant appel à la mobilisation en interrelation, des savoirs et des capacités acquises durant l'enseignement des sciences en sont des bénéfices que tireront les élèves de la mise en œuvre des résolutions de cette recherche.

Cette recherche est un appel aux enseignants des sciences qui doivent situer leurs enseignements au cœur de nos sociétés en établissant une synergie réelle entre les contextes scolaires et extrascolaires.

1.6.2 Plan didactique

Le gain d'intelligibilité produit par cette recherche au plan didactique est multiple :

- Elle fournit aux enseignants formateurs d'enseignants dans son dernier chapitre, des outils conceptuels complémentaires d'analyse des pratiques dans le contexte de développement des compétences. Ces enseignants pourront les mettre en œuvre dans leur grille de lecture d'un enseignement poursuivant ce but, que ce soit dans les dispositifs de formation ou dans les dispositifs d'analyse des pratiques. Les savoirs issus de cette recherche pourront donc devenir des savoirs outils tant pour les enseignants en formation initiale dans les ENS que pour les enseignants déjà en service dans les lycées et collèges. Ils leur permettront d'enrichir leurs répertoires de connaissances didactiques sur la pratique enseignante selon l'APC. Il s'agit ici de ce que Perrenoud (2004) appelle « transposition pragmatique des savoirs théoriques pour enseigner dans une perspective de développement des compétences, d'intégration des apprentissages ;

-Les séances de classe que nous allons filmer pourront servir de base d'outils de formation continue d'enseignants des SVTEEB sur des points à retravailler par ceux-ci ou en tant qu'illustration de situations à privilégier lors des pratiques. Ceci avec le consentement des enseignants filmés ;

-Les résultats de cette étude pourront être des tremplins favorisant la compréhension du lien de dépendance significative entre les pratiques didactiques et le développement des compétences sur la pollution (en particulier) dans le but d'inventorier des pistes de solution fertiles et de les présenter aux enseignants des SVTEEB pour une réflexivité.

L'originalité de cette étude au plan didactique, réside dans le fait qu'elle est susceptible de se constituer en solutions didactiques concrètes aux difficultés réelles de l'enseignement de l'éducation à l'environnement et au développement durable en contexte éducatif camerounais.

Assurer une transposition didactique interne des savoirs de référence en éducation à l'environnement et au développement durable aux savoirs assimilés de manière à favoriser une intégration des apprentissages est une difficulté commune aux enseignants des SVTEEB. Cette étude produira à terme des éléments épistémiques qui constituent une assistance didactique à ces enseignants à la construction des situations d'enseignement-apprentissage en sciences favorisant l'utilisation ultérieure par l'élève, hors contexte disciplinaire et hors contexte scolaire de ce qu'il a appris en classe en sciences sur la pollution.

1.6.3 Plan social

Une certaine connaissance en sciences est essentielle dans les emplois tels que la médecine, l'élevage, l'agriculture, la foresterie, etc., cette étude qui vise une meilleure acquisition des connaissances et le développement des compétences en sciences est une source épistémologique pouvant favoriser des vocations dans les métiers susmentionnés. Elle facilite l'acquisition des compétences inhérentes aux attentes du curriculum et est susceptible de favoriser l'émergence des jeunes orientés dans les professions scientifiques.

Aujourd'hui l'influence des TIC sur la société est grandissante. La conséquence est la disparition des frontières du monde et sur le plan pédagogique l'enseignement devra faire sa mue. Il devra subir une transformation pour s'arrimer à l'évolution du monde. Et en réponse à cette réalité sociale en mutation, Lee-Ilia Bothe et *al.* (1997) propose aux éducateurs d'encourager l'inter-connectivité des connaissances et des habiletés. De relier la réalité sociale à l'enseignement et à l'apprentissage afin de faire face à l'influence des technologies de l'information. Cette étude est d'une importance sociale dans la mesure où, par son sa volonté de voir les apprentissages être intégrés par l'élève du secondaire, elle voudrait relier l'enseignement à la réalité sociale. Ainsi l'apprentissage des élèves prendra tout son sens et toute son utilité.

1.6.4 Plan psychologique

Une bonne connaissance des objets de savoir des sciences est une garantie de la confiance en soi et d'une satisfaction personnelle. L'enseignement orienté vers l'intégration des apprentissages (but ultime de tout apprentissage) dont nous faisons la promotion dans ce travail, rend l'élève capable de déterminer son propre niveau d'engagement face à divers domaines où un besoin est identifiable et une action souhaitable (Bernais, 1977). Il permet à l'élève de rehausser sa propre estime en découvrant, à son propre sujet, ce qu'il sait, ce qu'il ne peut faire, ce qu'il est devenu (Tremblay, 1987), de faire un retour sur ses expériences passées d'apprentissage et leur donner du sens. L'élève qui réalise l'intégration des apprentissages effectue un retour conscient sur l'ensemble de ses apprentissages réalisés durant une période qui peut être assez longue et mesure le chemin parcouru. En utilisant ce qu'il a appris pour réaliser un projet complexe qui lui tient à cœur, l'élève découvre ce dont il est capable et augmente sa confiance en soi.

1.6.5 Plan personnel

L'origine de notre motivation à analyser les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEB sur l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution dans leurs rapports avec la l'intégration des apprentissages par les élèves du sous cycle d'observation de l'ESG, tient à notre besoin de lutter contre l'analphabétisme fonctionnel et rendre ainsi l'école utile aux apprenants. Dans notre contexte, parmi les enfants qui vont à l'école et qui empruntent l'ordre d'enseignement secondaire général aujourd'hui, nombreux sont ceux qui ne savent pas pourquoi ils y vont. Pour certains, c'est simplement une contrainte parentale et sociétale. Pour d'autres, c'est pour obtenir des diplômes. Et l'école ne leur montre pas l'utilité ni des disciplines, ni des contenus disciplinaires enseignés dans la résolution des situations-problèmes qu'ils rencontrent au quotidien, dans la réalisation de leurs projets et dont certains peuvent être économiques. La société porte critique à cet aspect de chose de manière régulière et l'école n'apporte pas de solution concrète. Les sciences constituent une discipline de développement. Il serait opportun à l'enseignement secondaire général de faire percevoir cet aspect de cette discipline aux élèves. Aussi comme le relève Leboeuf (2011 : p. 1) « ce qui est recherché et pour l'individu devenu adulte, ce sont des apprentissages durables qui sauront apporter une transformation dans sa vie ». De ce point de vue, il est nécessaire de faire la promotion des apprentissages intégrés, des apprentissages qui s'effectuent au cœur de la vie quotidienne, et tout ceci, favorisés par un enseignement qui favorise l'intégration des apprentissages. L'enseignement des sciences doit s'inscrire dans le plein épanouissement de l'élève du secondaire et lui apporter une transformation dans sa vie car il aura tiré le maximum de ses apprentissages.

1.7 DELIMITATION DE L'ETUDE

Notre recherche connaît un champ d'investigation très vaste. Nous ne prétendons pas avoir cerné tous ses contours. Il est donc important de le circonscrire sur les plans spatial et théorique.

1.7.1 Délimitation géographique ou spatiale

La collecte des données relatives à la vérification de nos hypothèses est circonscrite aux enseignants des SVTEEHB, sortis des Ecoles Normales Supérieures du Cameroun et qui dispensent les enseignements dans les classes de 6^e de l'enseignement secondaire général francophone dans les établissements scolaires publics du département Haut-Nyong, région de l'est Cameroun ci-après : Lycée Classique d'Abong-Mbang, Lycée Classique et Moderne de Dimako (devenu lycée bilingue de Dimako), CES de Mazabé et ayant accepté volontairement de participer à notre projet de recherche (la carte de la page suivante illustre ces zones géographiques couvertes par notre recherche). Ces localités qui sont soit un milieu urbain (Abong-Mbang), soit un milieu semi-urbain (Dimako), soit un milieu rural (Mazabé), satisfont à notre volonté d'avoir les données provenant des différents types de milieux où s'inscrit la carte scolaire de notre pays.

La réalisation de cette étude a couvert les années universitaires de 2016-2017 à 2023-2024.

1.7.2 Délimitation théorique

Cette étude s'inscrit dans le cadre des recherches en sciences de l'éducation et plus particulièrement en didactique des disciplines, spécialité didactique des SVTEEHB. En s'intéressant aux pratiques didactiques des enseignantes des SVTEEHB à propos de l'enseignement de la pollution, dans les classes de 6^e dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages, elle analyse les activités de la pratique liées, à la prise en charge des représentations initiales des élèves sur les objets de savoir sur la pollution, à la mise en texte des situations-problèmes didactiques et leur exploitation didactique, à la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires construits en cours d'action, à la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs et aux pratiques évaluatives mises en application par les enseignants de SVTEEHB et détermine les effets de ces différentes variables didactiques sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.

La carte que nous présentons dans la page suivante permet de localiser des établissements scolaires de la zone d'étude.

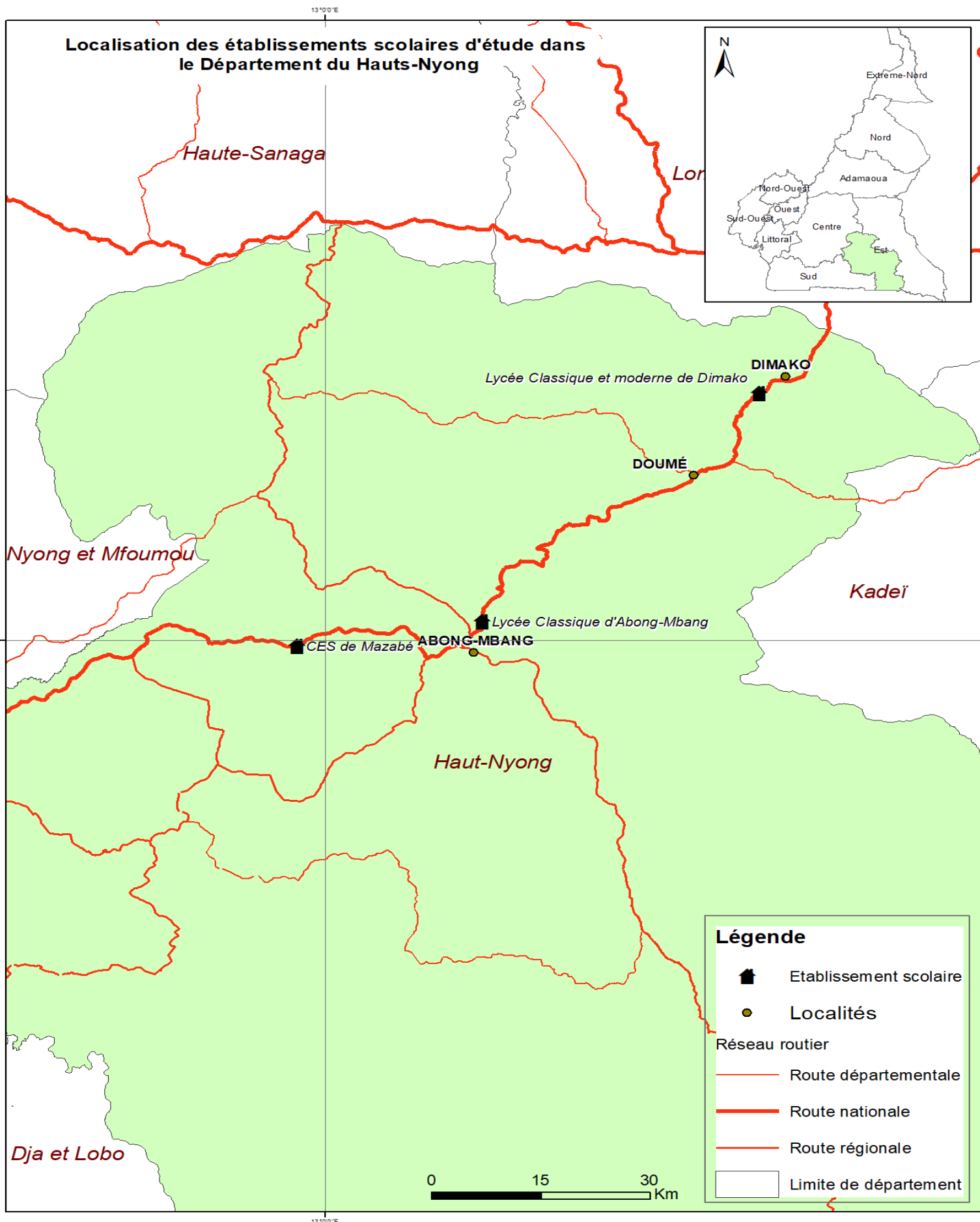


Figure 3 : Carte de localisation de la zone d'étude

Dans ce premier chapitre réservé à la problématique de l'étude, après la mise en contexte de l'étude, la formulation du problème qui a fait suite nous a permis d'évoquer le problème en débat dans ce travail. Nos principales questions de recherche qui ont fait suite ont été des planchés pour préciser nos objectifs et nos hypothèses de recherche. La présentation de l'intérêt de l'étude a été une occasion pour nous d'en préciser son importance, son utilité. La circonscription géographique et théorique de cette recherche que nous avons faite constitue un cadrage pour aborder l'insertion théorique de l'étude dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DU SUJET

Relevons des travaux Nkeck Bidias (2014, p.50) que c'est la documentation scientifique qui permet de faire ressortir des éléments constitutifs d'un cadre théorique. Cette auteure fait ainsi allusion aux concepts importants de la recherche, aux théories et les modèles qui l'inspirent ainsi qu'aux recherches déjà effectuées. C'est de ce point de vue que nous allons présenter dans ce 2^{ème} chapitre le cadre conceptuel de la recherche. Il s'agit tout d'abord de clarifier les notions et expressions liées à cette recherche. Pour un état critique des connaissances sur le sujet nous présenterons par la suite la littérature scientifique en lien avec nos différentes variables. L'élaboration du champ théorique bouclera ce chapitre qui a une organisation qui s'articule sur trois axes. A savoir : La clarification notionnelle, la revue de la littérature et les théories relatives au sujet.

2-1 Clarification notionnelle

Dans ce premier élément de ce second chapitre, les termes et expressions clés de notre sujet d'étude sont définis. Dans notre approche définitionnelle, et tel qu'admis scientifiquement, nous proposons tout d'abord pour chaque terme ou expression, la définition d'ordre générale au cas où elle existe, les définitions d'après la littérature scientifique avec ses caractéristiques et la définition opérationnelle. Ainsi, nous définissons tour à tour les termes et expressions suivantes : Analyse de la pratique enseignante, pratiques enseignantes, Intégration, intégration des apprentissages, la pollution et SVTEEHB.

2-1-1 L'analyse de la pratique enseignante

L'analyse de pratique enseignante est une expression composite. Pour faciliter sa compréhension, il importe pour nous d'abord de définir chacun des termes qui la composent (analyse ; pratique) avant de la clarifier par la suite cette expression.

a) Analyse

Soulignons d'emblé que le terme analyse est une notion polysémique qui pour Toua, (s.d) recouvre à la fois des conceptions théoriques, des modalités pratiques et des dispositifs de mise en œuvre d'un contexte à l'autre. L'Analyse est un nom féminin qui vient du grec « *analsis* » qui veut dire décomposition. Elle désigne une opération qui sépare, distingue les objets pour les examiner en détail et orienté vers un but précis. Celui de résoudre un problème. C'est pour cela que Toua (s.d) nous dit qu'il s'agit d'une décomposition en parties permettant de mieux résoudre un problème. L'analyse est perçue par Rahhou (2021) comme une méthode par laquelle, on établit des liens de cause à effet en. Ceci en dépliant de manière intelligible l'origine, les raisons de production d'un fait et son résultat. Au sens des pratiques analysées,

l'analyse concerne agir au quotidien de l'enseignant, de ses manières de faire au triple plan relationnel, organisationnel et technique.

Dans le cadre de cette étude, l'analyse concerne le décriage de l'agir didactique de l'enseignant avant et pendant l'action. Ce décriage de la pratique enseignante dans la dimension didactique de la pratique concerne les choix transpositionnels opérés dans la logique d'un enseignement selon l'APC.

Après cette définition du terme analyse, il convient également d'éclairer celui de pratique.

b) Pratique

Etymologiquement, pratique vient du latin « pratican » qui veut dire agissant. En s'inspirant du dictionnaire académique 1932, Steinmetz (1915) nous révèle que le terme pratique est opposable à la théorie en tant que « connaissance raisonnée » et signifie l'application ou l'usage des règles et des principes en parlant dans le domaine de l'Art ou de la science. Selon ce même auteur, le terme praxis peut se substituer au vocable pratique pour désigner l'action par laquelle l'homme transforme son milieu naturel pour répondre à ses principaux besoins. Le terme pratique pour Vinatier et Pastré (2007) correspond à un champ d'activités humaines. Ces dernières sont caractérisées par une idéologie et une culture de même que par des techniques et des procédés propres soit à une personne soit à un groupe professionnel. Notons que la pratique considérée du point de vue de Vinatier et Pastré a une double dimension. Ces dimensions qui avaient été déjà relevées un peu plus tôt par Beilietot (1998). La première dimension concerne les gestes, les conduites et les langages invoqués tandis que la deuxième est relative objectifs et stratégies convoqués pour mener l'activité. Au sens d'Altet (2000 »), la pratique est un ensemble de comportements et d'actes observables. Ces derniers selon l'auteur comportent également des actions, des réactions et des interactions que le sujet met en œuvre au cours d'une situation.

Dans cette recherche, nous allons emprunter la définition de Rahhou (2021) pour désigner le terme pratique et le définir comme un ensemble de comportements, des principes, de stratégies, de moyens pédagogico-didactiques qui régissent la mise en œuvre de l'activité d'enseignement. Nous l'utilisons dans ce travail, le terme pratique pour qualifier tout ce qui se rapporte aux moyens, stratégies, techniques pédagogico-didactiques mises en œuvre par l'enseignant pour le succès de son action dans l'APC. Il s'agit notamment de ce que fait l'enseignant des SVTEEHB avant l'action (préparation de leçon), pendant l'action (enseignement proprement dit) et après l'action (évaluation de la leçon). La pratique c'est l'activité de l'enseignant en classe. Elle se compose de ce qu'il pense, de ce qu'il dit, de ce qu'il fait, en relation avec l'enseignement d'un objet de savoir donné sur la pollution dans les classes

de 6^e qui seront observés. Ainsi dit, la pratique de l'enseignant dans cette recherche recouvre ses choix didactiques, sa construction et la dévolution des jeux didactiques.

Après la clarification des notions d'analyse et de pratique faite ci-dessus, il nous revient ci-dessous de comprendre la signification de ces deux termes pris ensemble et ajouté au terme enseignante.

c) L'analyse de la pratique enseignante

D'après Bru (2002), l'analyse des pratiques est un terme générique. Elle désigne chez cet auteur, une large variété de dispositifs qui considèrent la pratique comme étant à la fois sujet de réflexion et but de la formation. Elle consiste pour Goigoux (2007) d'identifier les dimensions antagonistes de la pratique enseignante de même que les compromis qui permettent d'en assurer sa cohérence. Dans le travail d'analyse de la pratique, il sera pertinent d'examiner la manière dont les enseignants prennent en charge les prescriptions institutionnelles en vigueur et relatives à leur profession. Comme nous le réitère Bru (2002) le travail d'analyse de la pratique enseignante dont le but est d'après Altet (1996) de favoriser la compréhension de l'agir professionnel et responsable de l'enseignant, devra permettre de rassembler et de confronter les éléments de description de la pratique de même que ceux de sa compréhension et de son explication. C'est dans cette même veine que Toua (s.d) prescrit que l'analyse des pratiques enseignantes devra consister en la description de la situation d'enseignement et des gestes professionnels de l'enseignant tout en permettant par la même occasion d'identifier et de problématiser un écart observé dans la situation d'enseignement en lien avec les apprentissages visés et de proposer par la suite des pistes de remédiations.

Dans cette étude, notre définition de l'analyse des pratiques enseignantes est concordante avec sa caractérisation faites ci-dessus par Toua (s.d). Il est surtout question ici d'une analyse didactique des pratiques des enseignants de SVTEEHB de 6^e. Elle se définit comme étant une démarche spécifique, qui d'après Toua (s.d.) n'est pas une fin en soi, mais un détour pour mieux construire son identité professionnelle au moyen d'une méthode et d'instrument élaborés au préalable. L'analyse didactique obéit à un certain nombre de critères qui permettent d'identifier facilement la mise en œuvre des comportements, des compétences en actes, et de comprendre le sens réalisé dans des situations professionnelles concrètes. Pour le dicaticiens de sciences Orange (2006) l'analyse didactique doit porter sur les relations entre les pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves. Justement parce que se sont ces apprentissages qu'elle vise à produire. » (Orange, 2006, p. 123). C'est de ce point de vue que Gagnon et Canelas-Trevisi (2014, p. 5) affirment « les pratiques ne sont pas explicitement analysées, mais elles sont convoquées en tant que révélateurs d'une crise à résoudre ».

L'objectivité et l'efficacité de l'analyse des pratiques didactiques résident dans le fait qu'elle devrait éventuellement faire appel à une grille portant sur la planification, la gestion de l'espace et relation entre les objets et interaction didactique (Cicurel, 2011). Cette analyse pourra se faire de deux manières. Soit en partant d'un modèle théorique prescrit qu'on applique ensuite aux données recueillies durant la réalisation du cours en classe ; soit vers des modèles théoriques implicites en recourant à une perspective inductive (Maubant, 2005).

Comme nous l'avons déjà relevé ci-haut, l'analyse des pratiques enseignantes est perçue à la fois au sens de Toua (s.d.) et Orange (2006). Analyser les pratiques des enseignants de SVTEEHB sur la pollution reviendra pour nous à identifier dans les situations-problèmes de départ formulées par ces enseignants les éléments des préconisations scientifiques les structurant et caractériser l'exploitation didactique subséquent en vue et d'explorer leurs liens avec l'intégration des apprentissages. Il sera également question à travers l'analyse d'identifier dans les verbatim des discours de ces enseignants sur leurs propres pratiques, dans les verbatim des observations filmées de leurs séances de cours et les fiches de préparation des cours qu'ils ont enseignés, les événements remarquables relatifs à la prise en charge des représentations initiales des élèves sur l'objet de savoir en jeu, à la prise en charge des différents types de savoirs prescrits par le programme d'études, à la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action et d'explorer leurs liens avec l'intégration des apprentissages sur la pollution. L'analyse de la pratique nous conduira également à identifier dans les verbatim des pratiques déclarées et des observées des enseignants de SVTEEHB dans les classes de 6^e et de 5^e, les événements remarquables relatifs aux actions d'évaluation et d'explorer leurs liens avec l'intégration des apprentissages.

2-1-2 La notion de pratiques enseignantes

La pratique enseignante ne revêt pas la même signification pour tous les auteurs (Saint-André *et al.*, 2010), elle est un concept polysémique (Tupin, 2003), son sens dépend des orientations des recherches qui sont menées sur ou avec lui (Altet, 2003) elle se distingue de la pratique d'enseignement. Après un éclairage sur ce qui précède, nous développons dans cette rubrique, les modes d'accès à la pratique enseignante et nous bouclons en développant une définition opérationnelle de la notion de pratique enseignante.

2-1-2-1 1 Pratiques enseignantes : Une notion à significations plurielles

La notion de pratiques enseignantes est employée dans un bon nombre de travaux scientifiques. Avant de donner ci-dessous les définitions des pratiques enseignantes proposées par les chercheurs en éducation, relevons tout de même avec Bru (2004) qu'il serait réducteur de parler de la pratique enseignante au singulier car cela supposerait une forme de permanence

dans les caractéristiques des conduites de l'enseignant, négligeant ainsi ce qui est variable. Il convient donc de parler plutôt des pratiques enseignantes

Altet (2002) nous fait savoir qu'il n'existe pas une définition univoque de la notion de pratiques enseignantes et que c'est la confrontation entre équipes de recherche sur les pratiques enseignantes au séminaire du réseau OPEN de Nantes tenu en 2002 qui a permis de réaliser qu'il existe plusieurs définitions de cette expression selon les champs théoriques de références utilisés, selon les problématiques et les visées de recherche. Cette auteure considère la pratique enseignante comme étant tout ce que les enseignants font dans leurs classes respectives lorsqu'ils sont face à leurs élèves entrain d'enseigner. Altet (2002) ne réduit pas les pratiques enseignantes uniquement aux pratiques d'enseignement-apprentissage. Pour caractériser la pratique enseignante, elle ajoute aux pratiques de face à face pédagogique d'autres pratiques. A l'instar de celle liées à la préparation des cours et à leurs présentations. Elle intègre également au registre des pratiques enseignantes, les pratiques d'encadrement des travaux des élèves, les pratiques d'évaluatives, les pratiques d'organisation matérielle de la classe, les pratiques de maintien de la discipline dans la classe, les pratiques de travail en équipes avec les autres collègues enseignants et les pratiques de collaboration école-famille à l'exemple des réunions avec l'APEE. Altet (2002) n'oublie pas de nous dire que les pratiques enseignantes intègrent également les procédés de mise en œuvre de l'activité dans une situation donnée par l'enseignant. Comme pour exemplifier elle cite les choix de l'enseignant de même que ses prises de décisions sous-jacentes. Elle situe à cet effet les pratiques enseignantes à deux niveaux : Celui non lié à l'enseignement proprement dite (exemple : rencontre avec les parents d'élève, réunion avec les collègues enseignants) et celui lié à l'enseignement proprement dite. On retrouve ici tous les actes observables ou non observables dans la pratique de planification de l'action en présence des élèves et lors de l'évaluation à postériori de l'action. Ce sont ces deux dimensions de la pratique enseignante qui la rend précieuse (Beillerot, 1998). Pour ces deux dimensions, cet auteur nous renseigne que d'un côté on a les gestes, les conduites, les langages et de l'autre côté à travers les règles, on a les objectifs, les stratégies et les idées qui sont convoquées. De tout ce qui précède, il convient de dire avec Talbot (2008) que les pratiques enseignantes recouvrent à la fois les pratiques effectuées par l'enseignant en classe avec ses élèves et les pratiques que celui-ci effectue même en dehors de la classe en rapport avec son travail professionnel. Il ne serait pas superflu pour nous de relever avec Altet (2002) que les pratiques d'un enseignant représentent sa manière singulière dans l'action. Et dans ces manières propres le savoir-enseigner est primordial et devra être conforme aux directives propres à la profession et à l'institution éducative. Car les pratiques enseignantes sont orientées par des finalités et buts institutionnelles, de même que par des normes éthiques et déontologiques

professionnelles. Robert et Rogalski (2002), caractérisent les pratiques d'un enseignant en termes de tout ce qu'il pense, de tout ce qu'il dit ou ne dit pas, de tout ce qu'il avant, pendant et parès l'action. Ces auteurs analysent les pratiques d'un enseignant à travers les cinq dimensions suivantes : cognitive, médiative, sociale, institutionnelle et personnelle. Roditi (2010), un peu réductionniste en terme de dimensions de la pratique enseignante, envisage la pratique enseignante comme un système complexe, cohérent et dynamique qui poursuit deux finalités (instruction, éducation) à la fois et qui recouvrent une dimension institutionnelle, une dimension sociale et une dimension personnelle. La dimension institutionnelle est caractérisée par les situations professionnelles dans lesquelles l'enseignant est engagé. Celles-ci sont dessinées par les textes officiels, particulièrement les programmes scolaires dont l'enseignant est tenu de respecter. Les manières d'agir de la profession constituent la dimension sociale des pratiques enseignantes. Les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage de la discipline considérée de l'enseignant ainsi que son rapport à cette discipline constituent la dimension personnelle des pratiques enseignantes.

Comme nous venons de le voir ci-dessus les pratiques enseignantes sont multidimensionnelles elles sont également multifinalisées. C'est une vision que partage Altet (2002) et la plupart des recherches scientifiques actuelles y relatives. Les dimensions de la pratiques enseignantes reprotoriées par les travaux d'Altet (2002) sont les suivantes :

- « -Une dimension finalisée, instrumentée. Elle concerne l'apprentissage des élèves et leur socialisation ;
- Une dimension technique qui est relative aux savoir-faire spécifiques et aux gestes professionnels de l'enseignant ;
- Une dimension interactive, relationnelle. Celle-ci est lié aux interactions avec les élèves. Elle est médiatisée par le langage, la communication et les échanges ;
- Une dimension contextualisée, située. Elle est particulièrement liée à la situation choisi pour être menée en cours d'action, à la structure organisationnelle de l'enseignement ;
- Une dimension temporelle qui est articulée à l'évolution du processus enseignant ;
- Une dimension affective, émotionnelle. C'est elle qui rend compte de l'implication des acteurs, de leur motivation, de même que de leur personnalité ;
- Une dimension psychosociale. Elle est liée à la nature humaine de l'objet de travail ;
- Une dimension didactique. Elle traite de la structuration et de la gestion des contenus avec leurs spécificités par l'enseignant ;
- Une dimension psychique ». Altet (2002).

Du développement ci-dessus, il convient de dire avec De Landsheere (1969) que la notion de pratiques enseignantes est un construit, c'est une production théorique dont les

manifestations sont mesurables et observables. C'est une notion englobante (elle peut englober l'activité interactive, le travail de l'enseignant), multidimensionnelle et se marque par plusieurs traits caractéristiques. Ce travail est particulièrement concerné par la dimension didactique de la pratique enseignante telle que définie par Altet (2002). En ce sens qu'elle s'intéresse aux choix didactiques effectués par l'enseignant de SVTEEB avant l'action, pendant l'action et après l'action en liaison avec les apprentissages des élèves. Ces choix sont orientés par les prescriptions scientifiques et institutionnelles de l'agir didactique de l'enseignant.

Comme nous l'avons relevé ci-haut, les pratiques enseignantes se distinguent de la pratique d'enseignement.

2-1-2-2 Pratiques enseignantes et pratiques d'enseignement

Il nous revient ici de pouvoir distinguer les pratiques d'enseignement des pratiques enseignantes. En s'inspirant des travaux d'Altet (2002), Deaudelin *et al.*, (2005) définissent la pratique d'enseignement comme des actes singuliers finalisés d'un enseignement, réalisés aux phases pré-active, interactive et post-active de l'intervention auprès des élèves. Des écrits de Bru & Maurice (2001) les pratiques enseignantes incluent non seulement les pratiques d'enseignement, mais également les pratiques hors de la classe en tant scolaire comme hors temps scolaire. De ce qui précède, il convient de dire que trois phases sont à considérer dans la pratique d'enseignement : la phase pré-active, la phase interactive et la phase post-active Deaudelin *et al.* (2005) et que les pratiques d'enseignement constituent un sous ensemble des pratiques enseignantes. Et de ce fait elles y sont incluses.

Notons par ailleurs que selon le mode d'accès à la pratique des qualificatifs sont accolés à cette dernière (Deaudelin *et al.*, 2005). Ainsi, on distinguera les pratiques déclarées des pratiques effectives encore appelées pratiques observées et des pratiques attendues.

2-1-2-3 Pratique déclarée, pratique observée et pratique attendue

a) La pratique observée

Encore appelée pratique constatée (Clanet et Laurent, 2012) ou pratique effective, la pratique observée désigne la connaissance que le chercheur construit à partir de ses observations de pratique enseignante en faisant usage d'un protocole et des instruments de recherche bien élucidés. C'est un ensemble d'actes observables de l'enseignant lorsqu'ils dispensent les enseignements à un groupe classe.

b) La pratique déclarée

L'expression pratique déclarée Lefebvre (Deaudelin et Loiset, 2008) renvoie d'après Clanet & Laurent (2012) au discours tenu par un ou des enseignants sur leur (s) pratique (s) à venir ou déjà passée, Stimulé par le chercheur ce discours est tenu librement ou est une réponse aux questions du chercheur. Selon toujours Clanet & Laurent (2012), c'est le « dire sur le faire »

collecté à travers le discours des enseignants. Il intègre le choix et les prises de décision relevés. Par pratique effective Altet (2002) nous fait savoir qu'il s'agit des actions et des intentions de l'enseignant difficilement observables et qui nécessite que celui-ci les verbalise pour les rendre accessibles. Le questionnaire ou l'entrevue sont des instruments de choix pour obtenir auprès des enseignants ces informations sur leurs propres pratiques.

c) Les pratiques attendues

D'après Altet, Paré Kaboré & Sall (2015), les pratiques attendues celles qui relèvent des injonctions, des prescriptions institutionnelles ou d'une organisation sociale. Elles sont traduites en termes d'instructions officiels dans les curricula de formation, les notes de service, les lettres circulaires, etc.

La démarche pédagogique ou l'itinéraire à suivre par l'enseignement pour conduire les élèves à l'objectif visé fait partir également des pratiques attendues dans plusieurs systèmes éducatifs. C'est de ce point de vue qu'il importe pour nous dans ce travail de faire un détour sur le processus d'enseignement qui est susceptible de conduire les élèves au développement des compétences disciplinaires et par ricochet à l'intégration des apprentissages.

2-1-2-4 Pratiques enseignantes et processus d'enseignement

Avec la mise en application en Août 2014 des programmes d'études de sciences centrés sur le développement des compétences, l'enseignement des SVTEEHB a tourné le dos partiellement à la pédagogie par objectif (PPO) pour s'orienter vers un enseignement selon l'APC. Cette nouvelle orientation impacte directement sur l'organisation du processus d'enseignement. Par processus d'enseignement nous entendons ce qui permet à l'enseignant d'élaborer une connaissance. C'est l'itinéraire suivi par l'enseignant pour développer les compétences disciplinaires chez ses élèves. C'est à l'enseignant d'identifier cet itinéraire à suivre pour permettre à ses élèves de s'initier à l'agir compétent et de maîtriser la cible. Il constitue donc une contrainte pour les pratiques enseignantes. Cet itinéraire doit être en cohérence des principes psycho-didactiques en vigueur, qui sont à leur tour influencés par le statut de la connaissance qui évolue selon les paradigmes pédagogiques mis en œuvre au niveau du système éducatif. Comme le soutient le pôle de l'est (1996), cet itinéraire devra être fondé sur une conception du processus type d'apprentissage. C'est un avis partagé par Gerhard (2008) car pour cet auteur apprendre est avant tout un processus. Son enjeu étant l'appropriation d'outils intellectuels et méthodologiques, des savoirs et des connaissances qui permettent à chaque élève de se construire, Louzon (200) suggère que cet itinéraire ne soit pas une juxtaposition de contenus déversés qui envahissent passivement l'élève et laisse peu de trace, Mais qu'il soit un parcours jonché d'activités de découverte active des différents savoirs en jeu et qui comprend des ingrédients successifs ou non qui constituent le menu pour faire apprendre

efficacement et atteindre l'objectif terminal qu'est la compétence. Cette atteinte de l'objectif est tributaire du fait qu'elle donne plus de chance à l'élève de réaliser le traitement en profondeur de l'informant en se fondant sur ses acquis cognitifs et affectifs. D'après Bissonnette et Richarg (2005), le processus d'enseignement ou itinéraire d'apprentissage passe par trois phases successives. À savoir la phase d'acquisition, la phase de retention et la phase de transfert. Pour le Pôle de l'Est (1996) par contre c'est plutôt six étapes qui doivent meubler le processus type d'enseignement/apprentissage qui vise le développement des compétences. Ces étapes comprennent : l'activation des acquis, l'élaboration, l'organisation, l'application, la procéduralisation et l'intégration.

En considérant le fait que les domaines cognitif, affectif et social sont nécessaires à la construction des connaissances, Meirieu (1992) dans Lee-Ila *et al.* (1997) recommande à l'enseignant plutôt un processus d'enseignement/ processus d'apprentissage qui passe par la contextualisation, la décontextualisation et la recontextualisation.

D'après ces auteurs ci-dessus, au cours de la phase de contextualisation de l'apprentissage, les élèves doivent participer à la réalisation des tâches dans un contexte précis. Et l'enseignant doit leur proposer des activités de réflexion, de clarification, d'organisation, de recherche, d'évaluation et de présentation afin de leur permettent d'acquérir de nouvelles connaissances et habiletés.

À la phase de décontextualisation, les élèves doivent isoler les apprentissages nouvellement acquis de la situation initiale

Au cours de la phase de recontextualisation de l'apprentissage, les élèves doivent être amenés démontrer leur capacité à pouvoir utiliser les connaissances et habiletés nouvellement acquises dans différentes situations, dans de nouveaux contextes.

Après le développement ci-dessus sur l'itinéraire d'enseignement favorisant le développement des compétences, il nous revient de donner une définition opérationnelle de la pratique enseignante.

2-1-2-5 Définition opérationnelle des pratiques enseignantes

Dans cette recherche les pratiques enseignantes sont perçues à la fois au sens de Robert et Rogalski (2002) relevé ci-haut et au sens d'Altet (2002). Elles représentent pour nous le « faire propre » de l'enseignant de SVTEEHB telle que définie par les préconisations scientifiques et institutionnelle relative à l'APC. Ces pratiques enseignantes sont constituées à la fois de l'ensemble des actions d'enseignement et d'évaluation. Elles intègrent à cet effet dans cette recherche la dimension de l'organisation et de gestion du savoir et des apprentissages défini par Altet *et al.* (2015). Elle intègre également les dimensions cognitive, médiative et institutionnelle de la pratique enseignante chez Robert et Rogalski (2002). Il s'agit de l'agir

didactique des enseignants de SVTEEHB dans un contexte de développement des compétences en éducation à l'environnement et au développement durable. Cet agir concerne les choix didactiques opérés par les enseignants lors de la construction du jeu didactique, la construction de la situation didactique et leur dévolution, les interactions ayant pour objet la construction des différentes ressources nécessaires au développement de la compétence visée, les interactions permettant à l'élève de faire usage des ressources apprises et les actions d'évaluation réalisées par l'enseignant. Pour être plus clair, cinq indicateurs de la gestion didactique de l'enseignement sont analysés dans cette recherche. Ceci dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages. Ils sont les suivantes :

- la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des représentations initiales des élèves de 6^e à propos des différents objets de savoir sur la pollution ;
- la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ mises en œuvre par les enseignants des SVTEEHB dans le cadre de l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution ;
- la prise en charge en cours d'action par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux différents types de savoirs en jeu sur la pollution ;
- la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l'usage des savoirs construits en cours d'action sur les différents objets de savoir sur la pollution ;
- La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC au cours du processus enseignement-apprentissage des différents objets de savoirs sur la pollution dans les classes de 6^e observées.

Nous caractérisons ci-dessous ces différents indicateurs de la pratique didactique enseignante qui feront l'objet d'analyse.

2-1-2-6 Caractérisation des cinq indicateurs de la pratique enseignante à analyser dans cette recherche

Cette caractérisation nous permet de mettre en exergue les éléments de la pratique enseignante qui vont aider à l'élaboration de notre grille d'analyse.

a)Caractérisation de la prise en charge des représentations initiales des élèves dans un processus d'enseignement-apprentissage

Dans la littérature scientifique nous relevons qu'est considéré comme représentations initiales d'un élève, ses conceptions sur l'objet de savoir objet d'enseignement au moment de l'enseignement. C'est pour Giordan et De Vecchi (1987) un ensemble d'images mentales de l'élève avant que ne débute l'enseignement. Elles désignent chez Astolfi *et al.*, (2011) les

conceptions de l'élève apprenant au moment de l'enseignement d'un objet de savoir. Migne (1970) un des pionnier dans l'introduction du terme représentation initiale en didactique, considère cette dernière comme étant le modèle personnel de l'élève d'organisation de ses connaissances lorsqu'il se trouve face à un problème particulier.

Les travaux scientifiques nous ont permis de répertorier les origines des représentations initiales des élèves ci-après. Elles sont dues à :

- l'inachèvement du développement cognitif (Vinh Bang, 1980) ;
- la pensée commune avec laquelle il est nécessaire d'introduire une rupture épistémologique pour accéder aux concepts scientifiques (Bachelard, 1938) ;
- aux traductions sociales de la science (Moscovici, 1961) ;
- aux processus de déplacement ou de recouvrement, en liaison avec l'énergie psychique. Et là elles peuvent être mises en relation avec les processus à l'œuvre dans les rêves Kerlan (1985) dans Astolfi *et al.* (2011).

Considérant ce qui précède, il importe de souligner l'intelligibilité de la prise en compte des représentations initiales des élèves dans un enseignement sur la pollution et axé sur le développement des compétences dans l'enseignement secondaire camerounais.

Notons que dans cet ordre d'enseignement en 2014, l'APC a succédé à la pédagogie par objectif. Sans revenir aux faiblesses de cette dernière, relevons que dans la poursuite de l'atteinte des différents objectifs de leurs cours, beaucoup d'enseignants des SVT priorisaient un modèle transmissif des connaissances. Un modèle qui ne prend pas en compte les représentations initiales des élèves. La mémoire de l'élève étant considérée comme un vase vide qu'il convient de remplir. Avec l'adoption de l'APC comme paradigme pédagogique, il revient aux enseignants de mettre l'élève au centre des apprentissages. La prise en compte des représentations des élèves c'est une manière de mettre les élèves au centre de leurs apprentissages et voir ce qu'ils savent ou croient connaître sur le sujet d'enseignement, et en suite en déterminer ce qui pourrait faire obstacle et juguler. Les enseignants des SVTEEB ont-ils réellement évolué dans leurs pratiques didactiques de la classe dans ce sens ? Evoluer pour nous signifie passer du modèle de « l'élève à la tête vide » à celui de « l'élève et son déjà là cognitif » (Astolfi, 1997), et surtout qu'il ne peut y avoir construction de connaissances, si on ne connaît pas les représentations initiales des élèves dans les situations éducatives comme nous l'avons appris de Giordan et De Vecchi (1987). Les propos de ces auteurs constituent une recommandation aux enseignants de prendre connaissance des représentations initiales des élèves et de les analyser afin de voir les besoins qu'elles révèlent (Astolfi, 1984). Il convient de relever avec Astolfi (1987) que la prise en charge des représentations initiales des élèves à l'école passe par six (06) étapes :

- Tout d'abord l'enseignant devra procéder à un recueil ou à une collecte des représentations de ses élèves sur les objets de savoir objet d'enseignement. Par la suite, il devra ;
- Les analyser et ;
- Faire prendre conscience aux élèves de leurs propres représentations. Ce qui a comme avantage de contribuer déjà à l'évolution de ces dernières ;
- Procéder à la comparaison des différentes représentations répertoriées et inscrite soit au tableau ou sur des documents de travail pour permettre aux élèves de bien les visualiser et d'observer en même temps leur diversité et de se décentrer ;
- A travers des conflits sociocognitifs, provoquer la destabilisation des représentations initiales erronées ou non pertinentes. Les discussions en classe devront être mises à contribution en tant que moyen pédagogique pour destabiliser ces représentations initiales erronées. Celles-ci ont importance capitale pour le développement intellectuel des élèves ;
- Prendre la peine de surveiller les évolutions des diverses représentations non pertinentes.

Le poids des représentations initiales des élèves dans un apprentissage axé sur le développement des compétences est grand. C'est ce que soutiennent Giordan et De Vecchi (1987) repris par Laliberté (1995) lorsqu'ils affirment que l'apprentissage véritable se fait « avec » et « contre » les conceptions spontanées qu'on a. Et de ce point de vue, la construction des savoirs scolaires, savoirs qui seront utilisés par la suite par l'élève pour ses différents besoins, ne saurait occulter les représentations initiales des élèves sur les différents objets d'apprentissage. La non prise en compte de ces dernières par les pratiques didactiques enseignantes constituerait un facteur limitant à l'apprentissage et par ricochet à leur usage ultérieur par l'élève dans la résolution des situations-problèmes auxquels il fera face à l'école, en famille ou dans sa vie en générale. Pour des acquisitions scolaires stables, durables et mobilisables ultérieurement par l'élève dans un but utilitaire, on aurait tort d'envisager une action didactique sans prise en compte des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir objet d'enseignement.

L'expression en classe par les élèves des représentations erronées indique à l'enseignant les obstacles de ceux-ci à la compréhension de la situation en jeu. Ces représentations, qui par leur dimension sociale correspondent soit aux champs d'expérience, d'informations, de comportements du milieu social de l'apprenant, revoyant par là même aux notions d'attitude, de croyance ou d'opinion (Develay, 1976) rendent l'élève peu sensible à l'accumulation des erreurs d'apprentissage. Les ignorer durant le processus enseignement/apprentissage c'est faire du tort à l'apprentissage. D'où la nécessité de les prendre en compte au cours du processus d'enseignement/apprentissage. Et les prendre en compte favorise l'émergence d'une nouvelle approche de l'apprentissage.

L'intelligibilité de la prise en charge par l'enseignement des représentations initiales des élèves découle également du fait que, depuis son existence, chaque élève des idées de tout ce qui l'entoure, de ce qui se vit dans son environnement socioculturel et il arrive à l'école avec toutes ces idées. Ces dernières qu'on appelle encore ses représentations initiales, peuvent s'ériger en obstacle de ses apprentissages scolaires. Il importe à l'enseignant de les déstabiliser et de les faire évoluer vers des représentations scientifiques. Il s'agit ici de trouver des moyens et stratégies didactiques pour amener l'élève à comprendre que son idée de départ sur le problème posé est fausse et de l'amener par la suite, d'accepter de remplacer ses prénotions de départ par un nouveau savoir (Servy, 2005) par un savoir qui est scientifique. Si on ne le fait pas il est probable qu'il trouve son raisonnement toujours juste. Et dans cas il ne verra pas l'intérêt d'en apprendre un autre qui est pourtant ce qui est scientifique.

Dans une pratique enseignante, la récolte des représentations initiales des élèves sur l'objet de savoir objet d'enseignement est donc tributaire de son efficacité. Elle présente un ensemble intérêts tant pour l'élève que pour l'enseignant. Ces intérêts trouvent leur intelligibilité dans les raisons suivantes relevées par Servy (2005) :

- Elles permettent à l'enseignant de pouvoir détecter les pré-acquis de ses élèves sur les objets de savoir à enseigner (évaluation diagnostique) et à partir de cela il pourra faire une programmation des apprentissages ;
- Etant donné que ces représentations initiales erronées font obstacle aux nouveaux apprentissages, le fait pour l'enseignant de les connaître lui est avantageux en ce sens qu'il pourra adapter ses méthodes de travail conséquemment il en est de même de la construction des activités didactiques de leur destablisation qqui seront fonction des représentations erronées identifiées au préalable;
- la collecte des repésentations initiales des élèves et leurs traitements didactiques subséquents perlmet à ces derniers de voir ce qu'ils savent sur le savoir en jeu et de faire en même temps la comparaison avec leurs paires ;
- le traitement didactique des représentations initiales des élèves les obligent à argumenter et à structurer leurs pensées vis-à-vis du sujet traité ;

De tout ce que nous venons de dire ci-dessus, il convient de souligner en guise de sythèse que la prise en charge des représentations initiales des élèves par les pratiques enseignantes passe par une étape de leur émergence, une étape de leur collecte, une étape de leurs analyses, une étape de destablisation de celles qui sont erronnées à travers des activités scientifiques ou des discussions entre élèves et une étape pour vérifier leurs évolutions.

Ainsi, le recueil des représentations en vue d'être analyser peut se faire en début d'action, pendant l'action ou à la fin de l'action.

Avant l'action, c'est pour avoir les pré-acquis des élèves sur le problème, et pour découvrir certains obstacles à l'acquisitions des savoirs scientifiques (Corréia, 2012). Le recueil des représentations pendant l'enseignement permet de reguler les apprentissages. Lorsque le recueil est fait à la fin de l'enseignement, elle permet de juger de l'évolution des représentations initiales vers les conceptions scientifiques.

Ainsi donc pour faire émerger les représentations initiales des élèves, Sensevy (2005) propose à l'enseignant d'utiliser les différents outils et moyens pédagogiques et didactiques ci-après (Servy, 2005) :

- Le dessin. Ici il demandera aux élèves de faire des dessins avec des légendes bien détaillées
- Le débat oral sur le sujet d'étude. L'importance du débat ici réside dans le fait qu'il permet à l'enseignant de relever les pré-acquis de même que les lacunes de ses élèves sur le sujet d'étude. Ce débat lui permet de relever ce que ses élèves savent et les questions qu'ils se posent sur l'objet de savoir en jeu. Il fera usage des questions ponctuelles comme moyen didactique lui permettant de guider le débat ou de relancer la discussion en classe ;
- Le questionnaire qui comprend des questions précises. Il demandera aux élèves de répondre à ce questionnaire par écrit. Les questions de ce questionnaire pourront soit des questions ouvertes soit des questions fermées à l'exemple des questions à choix multiple ;
- Les images. A partir d'image accompagnée de questions pour guider la réflexion des élèves l'enseignant pourra voir ce qu'évoque à priori la question traitée chez ses élèves.
- L'écriture. L'enseignant pourra demander aux élèves d'écrire sur un support papier tout ce qu'ils savent sur l'objet de savoir en cours d'étude ;
- L'expérience. L'enseignant pourra réaliser avec ses élèves ou bien devant eux, une expérience et solliciter d'eux des explications sur ce qui se passe au niveau de cette expérience.

La prise en charge des représentations initiales des élèves ne se limite pas à leur émergence. Il convient après coup de les faire évoluer. Et pour faire évoluer les représentations initiales récoltées, (Servy, 2005) préconise les moyens didactiques tels la mise en commun des résultats du débat, de l'expérimentation sur les différentes représentations coprésentes. Ainsi donc, prendre en compte les représentations initiales des élèves dans les apprentissages scolaires suppose pour Astolfi *et al.* (2011) :

- La mise en place des situations au cours desquelles on essaie de connaître les représentations qui constituent des « structures intellectuelles d'accueil » pour les élèves ;*
- La construction de situations de confrontation entre représentation différentes, coprésentes dans la classe, pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs, dans lesquelles les interactions entre les élèves seront facteurs d'évolution ;*
- La conception de situations-problèmes « travaillant » ces représentations et conduisant l'élève à modifier son système explicatif, à rompre avec le précédent.*

Plusieurs autres moyens s'offrent à l'enseignant pour faire évoluer les conceptions initiales des élèves. Correia (2012) en récence également quatre : Les objectifs-obstacles, « Faire avec pour aller contre », le conflit sociocognitif, la modélisation et la simulation.

Pour faire évoluer les représentations erronées des élèves par le moyen d'objectifs-obstacles, Martinand (1986) envisage les objectifs d'enseignement en termes d'obstacles franchissables par les élèves. Ainsi donc, l'enseignant formule une situation d'apprentissage centrée sur le franchissement d'obstacles identifiés. Et ces dernières deviennent ainsi le moteur à la construction des différentes ressources. La mise en œuvre par l'enseignant de ce moyen d'objectifs obstacles pour faire évoluer représentations erronées des élèves par objectifs-obstacles se fait de la manière suivante :

Repérer les obstacles à l'apprentissage, identifier les conceptions ou erreurs fréquentes des élèves ;
-Définir le savoir à acquérir en fonction des obstacles décelés ;
-Choisir un ou plusieurs obstacles franchissables pour la séquence ;
-Se fixer pour objectif le franchissement de ces obstacles. Ce qui constituera un progrès intellectuel pour les élèves ;
-Construire des dispositifs pour atteindre l'objectif, ainsi que des procédures de remédiation en cas de difficultés (Astolfi et Develay, 1989)

Comme autre moyen didactique pour faire évoluer les représentations initiales erronées des élèves Giordan et Develay (1987) nous préconise le « faire avec pour aller contre ». D'après ces auteurs, pour faire évoluer les représentations des élèves, il faut « faire avec pour aller contre ». Ainsi donc, l'enseignant après avoir fait émerger et pris connaissance des différentes représentations des élèves sur le sujet en débat, convoque une situation-problème pour les mettre à l'épreuve. Ce qui obligera les élèves à effectuer less recherche avant d'aboutir à la réponse pertinente et satisfaisante. Les étapes pour faire émerger les représentations des élèves selon le moyen « faire avec pour aller contre » proposées par Giordan et Develay (1987) sont les suivantes : Le questionnement, la formulation d'hypothèses et la consolidation.

S'agissant du questionnement Giordan et Develay (1987) instruit à l'enseignant de débiter l'enseignement par des questions adresser aux élèves, par des problèmes que les élèves ont eux-mêmes soulevés et formulés en leurs termes. L'importance de cette phase de questionnement réside dans le fait qu'elle suscite le déséquilibre qui incite l'élève à dépasser son état actuel des solutions nouvelles.

A la phase de formulation des hypothèses à leur(s) question(s) par l'ensemble des élèves est également importante due au fait qu'elle vise à créer autour du problème étudié un vécu commun de la part des élèves et à éveiller leur curiosité.

La phase de confrontation est essentielle pour faire évoluer les représentations erronées, Le rôle de cette phase comme acteur du développement intellectuel est avéré (Giordan et Develay, 1987). Au cours de la confrontation l'élève entre en conflit avec ses propres représentations. Ce qui le pousse à chercher des éléments les plus pertinents. La confrontation qui est non seulement plus qu'un déséquilibre intellectuel d'après Giordan et Develay (1987), mais également une prise de recul à une restructuration avec réaménagement du savoir intellectuel permet d'éveiller la curiosité des élèves par l'investigation.

Dans cette recherche la prise en charge des représentations initiales des élèves sur la pollution par l'enseignant de SVTEEHB renvoie à la mise en œuvre par ce dernier au cours de l'action didactique de moyens pédagogiques et didactiques ci-après.

1-Faire émerger en début d'apprentissage à travers l'une des différentes méthodes décrites ci-dessus les représentations initiales des élèves sur chacun des différents objets d'étude sur la pollution ;

2-Récolter les différentes représentations initiales des élèves ;

3-Analyser les différentes représentations initiales récoltées ;

4-Mettre en commun les différentes représentations initiales récoltées

5-Faire évoluer par des moyens didactiques les représentations initiales vers les conceptions scientifiques.

6-Evaluer le niveau d'évolution des représentations et apporter les remédiations nécessaires.

Ce sont ces caractéristiques que nous venons de relever ci-dessus qui seront pris en compte dans l'élaboration de notre grille d'analyse. Les éléments d'analyse retenus sont les suivants :

Tableau n° 3 : Indicateurs de la prise en charge des représentations initiales des élèves à analyser dans la pratique enseignante par le chercheur

1-L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution
2-L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution
3-L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.
4-Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques
5-L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires

Le deuxième indicateur de la pratique didactique enseignante qui nous permettra dans cette recherche d'analyser les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB en lien avec l'intégration des apprentissages c'est la construction et l'exploitation par l'enseignant des

situations-problèmes didactiques des enseignements sur la pollution dans les classes de 6^e. Nous développons ci-dessous les éléments théoriques relatifs à cet indicateur.

b) Caractérisation de la mise en texte et de l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ

Une des exigences d'un enseignement centré sur le développement des compétences est de relever au cours du processus enseignement/apprentissage le pouvoir de l'agir compétent de l'apprenant. Ceci par des situations provoquant le comportement souhaité ou le développement de la compétence, qui sont des situations d'utilisation des différents objets de savoir, ayant fait l'objet des apprentissages en classe. La situation-problème est par excellence celle qui permet à l'enseignant d'atteindre cet objectif. Elle permet de donner l'impulsion de départ (Alamargot, 2001) et son exploitation à bon escient au cours du processus enseignement/apprentissage favorisent l'acquisition des ressources cognitives leur permettant d'atteindre les objectifs visés par l'enseignement. La mise en texte d'une situation-problème obéit à des exigences au plan scientifique comme nous le relèvent les travaux des auteurs tels que ; Cornu et Vergnion (1992) ; Astoffi (1993 ; 2011) ; De Ketele (2013) et Scheneiter et Mercier (2019).

Considérant la problématique de cette recherche, il est important de savoir si les situations-problèmes à visée didactique mise en œuvre au cours des pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB sur la pollution dans les classes de 6^e sont en cohérence avec les prescriptions scientifiques régissant leur élaboration et leur exploitation au cours de l'action didactique. La caractérisation des différentes situations-problèmes élaborées par les différents sujets de recherche nous permettra d'avoir une réponse à cette préoccupation. Mais avant, il importe pour nous de bien clarifier le terme de situation-problème de même que ses caractéristiques.

Il est important de reconnaître avec Parmentier et Paquay (2002) que le point de départ de toute activité d'apprentissage est la situation-problème. La situation de départ dont il est question dans ce travail c'est soit la situation-problème d'entrée de module (utiliser par l'enseignant pour l'apprentissage d'une macro compétence) ou celle utilisée par l'enseignant pour favoriser le développer une catégorie d'action (terme utilisé par les programmes d'études de 2014 pour désigner une micro compétence).

Le choix de l'indicateur situation de départ est guidé par notre besoin d'examiner la garantie scientifique qu'apportent la textualisation (mise en texte) des situations-problèmes formulées par les enseignants au cours des actions didactiques sur la pollution, ainsi que leur exploitation au cours de celle-ci dans la réalisation de l'intégration des apprentissages sur la

pollution. Avant de définir et de caractériser la situation-problème, une compréhension de terme situation paraît nécessaire.

Des propos de Jonnaert (2006), nous retenons que pour qu'une compétence s'exerce, il faut que la personne apprenante soit en face d'une situation. Ceci parce que c'est à travers cette dernière qu'elle gère son action. La compétence ne s'exerce que lorsqu'une personne est en situation et c'est à travers cette situation que l'apprenant gère son action (Jonnaert, 2006). Les propos de cet auteur nous en dit long sur l'importance de la situation dans le développement et l'exercice de la compétence et par ricochet dans la réalisation de l'intégration des apprentissages. Plusieurs auteurs se sont intéressés à la notion des situations et les définitions qu'ils produisent pour ce concept sont fonction des courants et tradition des recherches (Martel, 2011). Des écrits de Legendre (2005), nous retenons que de manière générale une situation est un ensemble de circonstances et d'événements inter-reliés qui déterminent les conditions de vie d'une personne ou son action. En contexte scolaire la situation désigne « un ensemble contextualisé d'informations qu'un élève ou un groupe d'élèves est invité à articuler en vue d'une tâche déterminée » (Roegiers, 2003). Et pris sous cet angle, la situation fait référence à la situation-problème dans lequel les contraintes à la résolution du problème sont déterminées au regard d'une suite d'apprentissage à réaliser.

Dans la littérature scientifique, on retrouve une profusion de termes associés au concept de situation. Ils désignent : Une situation d'enseignement/apprentissage (Beckert, 2002) ; une situation d'apprentissage (Legendre, 2005) ; Une situation-didactique ; une situation d'évaluation (Durant et Chouinard, 2006) ; une situation d'apprentissage et d'évaluation (Durant et Chouinard, 2006) ; une situation-problème, une situation-problème source ou une situation-problème cible (Roegiers, 2004), une tâche source et une tâche cible (Tardif, 2006) ; une tâche complexe (Louis, 1999). La situation représente l'outil primordial de l'intégration des savoirs (Miled, 2005). Cette étude est particulièrement intéressée par les termes situation didactique et situation-problème. Et il importe pour nous de les éclairer.

Une situation didactique est une situation où se manifeste directement une volonté d'enseigner (Kuzniak, 2004). D'après Roegiers (2006, P. 21) « c'est une situation-problème que l'enseignant organise pour l'ensemble du groupe classe, en fonction de nouveaux apprentissages : nouveaux savoirs, nouveaux savoir-faire ». Chaque connaissance peut se caractériser par une situation didactique qui en donne le sens (Schneiter et Mercier, 2019). Dans cette recherche la situation didactique sera prise au sens de Roegiers (2006). C'est-à-dire comme une situation-problème.

La situation-problème est considérée par Schneiter et Mercier (2019) comme l'emblème de la mouvance des compétences. Une situation-problème est une situation concrète à partir de

laquelle se dégage un problème scientifique, objet de l'étude par la classe (Astolfi, 2011). Elle est pour l'Université Saint Joseph (USJ) (2017), « une activité consistant en la conception d'une tâche destinée à faire découvrir, par l'apprenant lui-même, des solutions à un problème ». C'est une situation qui met l'apprenant devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre (Astolfi, 1993). La situation-problème est au cœur de la réflexion didactique Cornu et Vergnion (1992). Pour Meirieu (1998), elle prend comme point départ un problème complexe à analyser et à résoudre. Le modèle d'exploitation didactique à privilégier pour la situation-problème en classe est le débat scientifique (Meirieu, 1998). Comme le suggèrent Cornu et Vergnion (1992) Cette exploitation didactique devra articuler le niveau des représentations des élèves de même que le niveau de l'organisation conceptuelle des apprentissages.

Dans notre contexte, la situation-problème est perçue au sens d'une situation didactique. C'est une situation déclenchante. Elle sert de point de départ dans l'enseignement d'un objet de savoir sur la pollution. Elle permet une première rencontre avec cet objet de savoir. Elle peut se rattacher à la vie quotidienne du jeune élève, au domaine public ou scientifique. Son objectif est de permettre à l'élève d'acquérir des nouveaux savoirs, de nouvelles compétences, de méthode de raisonnement, bien entendu en s'appuyant sur une conception socioconstructiviste de l'apprentissage. La situation-problème permet d'entraîner l'élève dans l'apprentissage. Elle permet de placer l'élève dans de bonnes conditions de réception des apprentissages. Elle permet aussi de donner du sens à l'activité proposée par l'enseignant. C'est au vu de son importance dans l'activité didactique que Bonnard, Gesset & Ferre (s.d.) suggèrent à l'enseignant de l'élaborer avec le plus grand soin possible et avec une rigueur tant au niveau des connaissances et des capacités à mettre en œuvre qu'au niveau de son exploitation didactique ou son déroulement.

Avant de se lancer dans l'activité d'élaboration de la situation-problème, Cornu et Vergnion (1992) préconisent comme préalable la clarification des objectifs cognitifs de la séance. En plus de cette clarification des objectifs, l'enseignant devra en outre avoir une connaissance claire du niveau intellectuel de ses élèves. Il en est de même de l'obstacle à franchir par ses élèves avant d'aboutir aux apprentissages visés.

De tout ce qui précède, il convient de relever que pour une atteinte des objectifs d'enseignement escomptés, la situation-problème élaborée par l'enseignant doit pouvoir satisfaire à un ensemble de caractéristiques scientifiques y relative. L'exploitation des travaux de Scheneiter & Mercier (2019) ; De Vecchi & Carmona-Magnaldi (2007) ; Vergnion (1992) ; Meirieu (1987) ; Astolfi (1993) ; De Ketele (2013) nous a permise de relever les caractéristiques ci-dessous.

D'après Scheneiter & Mercier (2019) de la situation-problème formulée par l'agent doit satisfaire aux caractéristiques ci-dessous :

- Elle constitue un défi, suscite un étonnement, crée une surprise ;
 - Elle invite l'élève à faire quelque chose ;
 - Elle laisse à l'élève une certaine liberté quant aux choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité ;
 - Elle met en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate de résultats antérieurs ;
 - Elle est issue du terrain de l'élève (dans le domaine de son quotidien et de ses acquis scolaires) ;
 - Elle permet de rencontrer plusieurs notions différentes ;
 - Elle conduit l'élève à rédiger sa démarche, son raisonnement.
- (Scheneiter & Mercier, 2019)

Cornu et Vergnion (1992) expriment les caractéristiques d'une situation-problème comme suit :

- 1- Une situation-problème est organisée autour du franchissement d'un obstacle par la classe, obstacle préalablement bien identifié ;
- 2- L'étude s'organise autour d'une situation à caractère concret, qui permette effectivement à l'élève de formuler hypothèses et conjectures
- 3- Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme une véritable énigme à résoudre, dans laquelle ils sont en mesure de s'investir ;
- 4- Les élèves ne disposent pas au départ, des moyens de la solution recherchée, en raison de l'existence de l'obstacle qu'il doit franchir pour y parvenir. C'est le besoin de résoudre qui conduit l'élève à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution ;
- 5- La situation doit offrir une résistance suffisante amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que ses représentations de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées ;
- 6- La situation ne doit pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité est travaillée dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles du jeu ;
- 7- L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution ;
- 8- Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur d'une classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels ;
- 9- La validation de la solution et sa sanction n'est pas apportée de façon externe par l'enseignant, mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même ;
- 10- Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif : il aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes. (Cornu et Vergnion, 1992)

Dans un processus d'enseignement/apprentissage centré sur le développement des compétences, les situations-problèmes proposées comme situation d'apprentissage par les enseignants ne doivent pas être de simples exercices scolaires. Mais des situations-problèmes, ayant un caractère concret. Astolfi (1993) insiste sur le fait que ces situations-problèmes doivent être organisée autour du franchissement d'un obstacle par les élèves. Et cet obstacle devra être identifié au préalable par l'enseignant. Et d'après Meirieu (1987) le franchissement de cet obstacle par les élèves au cours de l'enseignement devra représenter un palier dans le développement cognitif de l'apprenant. Elle doit être réaliste, réelle ou vraisemblable, nouvelle et globale (USJ, 2017). En étant réaliste, elle montre à l'apprenant la valeur concrète des savoirs et le lien qu'ont les activités scolaires avec le monde extérieur à l'école. En étant une situation nouvelle, elle empêche le recours à des recettes et amène l'élève à mobiliser ses différentes ressources. En étant global, elle doit comporter des données qui précisent non seulement le contexte mais aussi le but à atteindre par l'enseignement.

Pour De Ketele (2013), une situation-problème doit être construite autour de deux composantes essentielles. A savoir la situation et la tâche. La situation devra être contextualisée. C'est-à-dire inscrite dans un environnement dont il dépend. Elle doit être une situation réelle contenant des tâches complexes. Notons toujours avec De Ketele (2013) qu'au cours de l'exploitation didactique de la situation-problème, le processus de sa résolution par les élèves ne devra pas être focaliser sur la mise en oeuvre de simples savoirs et de simples savoir-faire mais sur un ensemble de savoirs et de savoir-faire. Les élèves devront recourir à tout une serie d'activités ou à tout une serie de manipulations.

Une situation contextualisée (le problème à résoudre est toujours inscrit dans un environnement dont il dépend et dont il faut tenir compte et la situation proposée correspond à une situation réelle exigeant l'emploi d'acquis antérieurs), et une tâche complexe (la résolution du problème suppose non pas l'application simple d'un savoir ou d'un savoir-faire, mais le recours à tout un processus, à un ensemble de savoirs et de savoir-faire, à tout une série d'activités et ou de manipulations.

Bouklouf (2012) dans ses travaux souligne que la situation-problème doit plutôt être constituée d'un support à trois éléments : le contexte, l'information et la fonction (but)) avec une ou des consignes. Cet auteur relève tout de même les caractéristiques de la situation-problème relevées par De Vecchi et Carmona-Magnaldi (2007).

Ce sont les caractéristiques des situations-problèmes décrites ci-dessus qui seront pris en compte dans l'élaboration de notre grille d'analyse. Les éléments d'analyse concernant la mise en texte et l'exploitation de la situation didactique sont les suivants :

Tableau n° 4 : Indicateurs de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème de départ à analyser par la recherche

La mise en texte de la situation-problème de départ
1-L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées, à une situation ayant du sens pour les élèves.
2-La situation problème (SP) mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves
3-La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir
4-La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre
5-La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu
6-La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences
7-La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité
8-La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs
9-La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.
L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ
1-L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée
2-L'exploitation didactique de la SP se fait en classe selon le modèle de débat scientifique. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles
3-L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale de développement de l'élève.
4-L'anticipation des résultats et son expression par le groupe classe est antérieure à la recherche de la solution par les élèves.
5-La validation de la solution à la SP de même que sa sanction ne sont pas apportées par l'enseignant. Mais elle découle du mode de structuration de la SP.
6-Les processus métacognitifs sont mis à contribution au cours de la mise en commun des solutions aux différentes tâches de la SP.
7-La résolution de la SP avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige

Le troisième indicateur retenu dans cette recherche et qui nous permettra d'analyser les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEB en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution dans les classes de 6^e c'est : les catégories de connaissances que le dispositif didactique mis en place par l'enseignant permet de construire. Le développement que nous faisons ci-dessous permet de bien cerner cette notion.

c) Caractérisation de la prise en charge par les pratiques enseignantes des exigences curriculaires relatives aux différents types de savoirs à mettre en œuvre au cours d'un processus enseignement/apprentissage axé sur le développement des compétences

Dans l'APC, l'élève compétent est celui qui est capable de mobiliser en situation et de manière autonome, un ensemble de savoir, de savoir-être et de savoir-faire pour résoudre une situation-problème à laquelle il fait face. Afin de permettre à l'élève de se construire un agir compétent, l'enseignement que l'on organise doit être composé des connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles. Par conséquent, durant la planification de l'enseignement, une fois la compétence disciplinaire à développer choisie (voir programme scolaire), l'enseignant procède à son analyse et détermine les différentes catégories de connaissances utiles pour susciter son développement chez les élèves et les met en œuvre par la suite au cours du processus enseignement/apprentissage. Cette réalité est-elle le propre des pratiques des enseignants des SVTEEHB sur la pollution dans les classes de 6^e observées ? La caractérisation des pratiques didactiques de nos différents sujets de recherche nous permettra de donner une réponse à cette question.

Eclairer notre lanterne sur les fondements de l'activation des différentes catégories de connaissance par un dispositif pédagogique qui est orienté vers la construction des compétences est essentiel. D'où le cadre conceptuel que nous présentons ci-dessous.

Dans les programmes d'études de 6^e et 5^e de sciences (SVTEEHB), en terme de visée de l'enseignement, on peut lire au niveau du module V, celui de l'EEDD, que :

le traitement de la famille de situations proposée devrait d'une part permettre à l'apprenant d'acquérir les bases d'une démarche d'investigation, d'aiguiser son sens de l'observation, de mettre en œuvre des techniques de collecte et d'organisation des données ainsi que les méthodes d'analyse quantitative et qualitative y afférentes pour l'adoption des comportements responsables » (MINESEC, 2014a, p. 18).

L'atteinte de cette visée ne sera effective que si le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant favorise la construction par l'élève d'un ensemble de connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles en lien avec ces compétences visées. Ces catégories de connaissances ne devront pas être construites de manière fragmentaire. Elles devront être organisées après leur construction dans une combinatoire particulière favorisant l'exercice de la compétence par l'élève.

Pour répondre à notre problématique de départ, il est également important de savoir si les actions didactiques sur la pollution dans les classes de 6^e prennent en compte toutes les catégories de connaissances nécessaires au développement ou à l'exercice de chaque compétence visée. En d'autres termes, les différentes catégories de connaissances nécessaires à la mise en œuvre des différentes compétences visées par l'enseignement de la pollution dans les classes de 6^e sont-elles construites et combinées au cours du processus enseignement/apprentissage ?

L'enseignant qui planifie un cours visant le développement des compétences devra cerner les catégories de connaissances nécessaires à l'atteinte de la compétence visée. Pour le faire, il devra tout d'abord analyser l'énoncé de la compétence à mettre en œuvre du programme d'études et choisir les moyens d'apprentissage les plus aptes à favoriser sa mise en œuvre. Le développement de la compétence ainsi mise en œuvre est possible à travers l'enseignement des contenus-matières qui sont en effet des ressources que l'apprenant doit s'approprier pour développer les compétences (Parmentier et Paquay, 2002). Et on ne peut être compétent que si l'on maîtrise d'abord ces ressources. Ces dernières englobent tout ce que l'apprenant doit avoir en sa possession pour pouvoir intégrer les apprentissages et donc exercer sa compétence (Roegiers, 2000). Ces ressources sont constituées des différentes catégories de connaissances nécessaires à la mise en œuvre de la compétence. Minesec (2014a) les définit en terme de savoirs, savoir-faire et d'attitude. Et il convient à l'enseignant de concevoir et de gérer les séquences d'enseignement/apprentissage qui favorisent leurs mobilisations en cours d'action.

Dans l'enseignement axé sur la pédagogie par objectifs les savoirs et les savoir-faire devaient être construites au cours de l'action didactique. Avec l'APC, il faut ajouter à ces derniers les savoirs conditionnels. L'indicateur des pratiques didactiques des enseignants, relatives aux différentes catégories de connaissances que l'action didactique permet de construire a été choisi pour savoir si effectivement les enseignants ont migré dans leurs pratiques vers le développement de ces trois catégories de connaissances dont la mobilisation est essentielle pour exercer sa compétence et par ricochet, la réalisation de l'intégration des apprentissages.

Il est important pour nous dans ce travail d'apporter un éclairage théorique sur ces différents types de connaissances. Cet éclairage permettra par la suite de comprendre les différents types de savoirs curriculaires que nous précisons par la suite.

En effet, une connaissance est « ce que le sujet met en jeu lorsqu'il investit une situation » (Kermen et Izquierdo-Aymerich, 2017). Elle est pour Tricot (2012) tout élément de la mémoire qui permet de comprendre le monde et d'agir sur lui. Elles aident à penser, à peser le pour et le contre (Perrenoud, 1999). Elle est reconnue par Kermen et Izquierdo-Aymerich (2017) comme étant ce qui concerne une ressource cognitive interne. Dans l'enseignement, les connaissances sont « le processus d'intériorisation, par les individus, d'énoncés qui leur sont extérieurs » (Barbier, 1996, p. 12). Il existe différentes catégories de connaissances : les connaissances déclaratives, les connaissances procédurales et les connaissances conditionnelles.

Les connaissances déclaratives sont pour Tardif (1997) des connaissances théoriques. Elles portent d'après Mendelsohn (1994) sur les concepts et réseaux des concepts. C'est-à-dire les unités cognitives plus ou moins complexes, liées aux mots et regroupent une classe d'objets d'actions, d'événement. Il s'agit des faits, des règles, de lois, des informations, des principes, etc. D'après

Gee (2004, p. 71) « Quand les apprenants construisent un nouvel ensemble de connaissances déclaratives, ils doivent l'exercer encore et encore dans des contextes variés pour le rendre opérationnel d'une manière presque inconsciente et routinière ». Ces connaissances déclaratives pour être opérationnels devraient d'abord être transformées d'après Tardif (1997) en connaissances procédurales ou en connaissances conditionnelles.

Les connaissances procédurales sont selon Mendelsohn (1994) des connaissances de l'action. Elles concernent la réalisation concrète d'une action, les procédures à suivre. Ce sont des procédures, des techniques, le comment de l'action. Elles sont acquises par l'action ou l'imitation. Elles ne sont pas toujours accompagnées de la description verbale correspondante. Elles concernent les actions sur les objets physiques ou symboliques (Mendelsohn, 1994). Pour Tardif (1997 : 51) l'apprenant doit avoir une certaine rétroaction pour acquérir des connaissances procédurales.

D'après la psychologie cognitive, les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales s'acquièrent de façon différente. Le tableau ci-après nous permet de mettre en évidence les moyens qui sont les plus susceptibles d'être utilisés pour construire soit les connaissances déclaratives, soit les connaissances procédurales.

Tableau n° 5 : Quelques moyens pour développer les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales.

Types de connaissances	Activités d'apprentissage appropriées
Connaissances conceptuelles/déclaratives	-Cartes d'exploration, questions d'exploration -Instrument de diagnostic -Structurant, schéma de concepts, résumé -Structuration par les élèves -Mise en évidence des attributs des concepts - Exemples, non-exemples -Applications simples, transfert à des situations similaires
Connaissances procédurales (Procédures, méthodes, séquences d'actions)	-Décomposition explicite de procédure -Démonstration de la mise en œuvre -Analyse des situations, modélisation, interprétation des situations -Justification des choix -Répétition, auto-évaluation -Rétroaction -Recomposition des procédures en étapes plus englobantes

Source : Pôle de l'Est (1996)

Les connaissances déclaratives et procédurales nécessaires à la mise en œuvre d'une compétence peuvent ne pas uniquement d'ordre cognitif. Elles peuvent être d'ordre affectif.

Les connaissances conditionnelles, aussi appelées « connaissances stratégiques » (Tardif, 1997), concernent le moment ou le contexte dans lequel une procédure peut être effectuée. Ces connaissances se rapportent aux savoirs de l'action (Mendelsohn, 1994). Ce sont des conditions

d'utilisation des autres connaissances. Pour cet auteur, sans les connaissances conditionnelles, les connaissances déclaratives resteraient inertes et les connaissances procédurales ne pourraient être activées à bon escient.

Ainsi donc en classe de 6^e les différents types de connaissances à mettre en œuvre au cours de l'enseignement de la pollution sont les suivants :

Connaissances déclaratives : les savoirs

-la pollution de l'eau et ses conséquences :

-La pollution de l'air et ses conséquences

Connaissances procédurales : savoir-faire

-Traitement des eaux usées ou polluées

-Pratiques des règles d'hygiène en rapport avec l'eau

-Pratique du reboisement

-Bonne gestion de pratiques polluant l'atmosphère

Savoir-être :

-Pratique des éco-gestes au quotidien

-Respect des règles d'hygiène en rapport avec l'eau

-Respect des règles d'hygiène en rapport avec l'air

(MINESEC, 2014a, P. 19)

Considérant tout ce qui précède, pour un agir compétent de l'élève au terme d'une séquence d'apprentissage en SVTEEB, il est un impératif que l'acte d'enseigner soit une situation au cours de laquelle les différentes catégories de connaissances prévues dans le programme d'études soient suffisamment exercées.

Dans une action didactique, axée sur le développement des compétences, la réussite suppose l'activation, la combinaison, la manipulation en action conjointe, des différentes catégories de connaissances décrites ci-dessus. Cette réussite est également tributaire de leur bonne acquisition par l'apprenant.

Identifier les différentes catégories de connaissances que le processus d'enseignement/apprentissage des différents objets de savoir sur la pollution dans les classes de 6^e et 5^e permet de construire, constituera une des sections de notre grille d'analyse des pratiques didactiques enseignantes. Les éléments d'analyse retenus dans ce cadre sont les suivants :

Tableau n° 6 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEB des différents types de savoirs curriculaires en jeu à analyser par la recherche

1-Le processus enseignement/apprentissage mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée
2-Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée
3-Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée
4-L'enseignant aide l'élève à prendre conscience que les savoirs appris comme des ressources à exploiter en cours d'action. Ceci en posant les questions suivantes :
4-1 Qu'est ce que vous allez faire de ces savoirs que nous venons d'apprendre ?
4-2 Quand utiliser le nouveau savoir ?

4-3 Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?
4-4 Quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?
5-Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?
6-Viser la mobilisation par les élèves des Savoirs, savoir-faire et attitudes
7-L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter
8-L'enseignant amène les élèves à exercer les savoir-faire dans des situations complexes. Ceci de manière progressive.
9-L'enseignant fait évoquer par le groupe classe des situations de vie professionnelle ou sociale de mobilisation des savoirs, des savoir-faire appris et autres ressources
10-L'enseignant fait évoquer par le groupe classe les situations diverses où ils pourront mobiliser ses connaissances nouvellement acquises
11-L'enseignant fait valoir les processus métacognitifs en amenant le groupe classe à réfléchir sur les ressources mobilisées pour résoudre la situation d'apprentissage ou d'application.

Le quatrième indicateur de la pratique didactique que nous avons choisi pour analyser les pratiques des enseignants des SVTEEB en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution dans les classes de 6^e observées c'est : Les pratiques relatives à l'usage des savoirs par l'apprenant et mises en œuvre au cours du processus enseignement/apprentissages par les enseignants des SVTEEB dans les classes de 6^e.

d) Caractérisation de la prise en charge des pratiques relatives à l'usage des différents types de savoirs construits en cours d'action.

Comme nous l'avons mainte fois relevé dans ce travail, au cours de l'année scolaire 2012-2013 les nouveaux programmes d'études axés sur le développement des compétences ont été expérimentés dans les établissements d'enseignement secondaires du Cameroun et mises en application au cours de l'année scolaire suivante. Cette mise en œuvre a eu comme incidence sur les pratiques enseignantes, une nouvelle professionnalité enseignante. Ainsi donc, le rôle de l'enseignant a évolué. Surtout celui relatif à l'organisation des apprentissages. Il n'est plus question de favoriser uniquement l'acquisition des savoirs et savoir-faire comme par le passé, mais de favoriser à la fois l'acquisition des savoirs, savoir-faire et savoir-être ainsi que le développement des compétences. Et de viser à la fois la réussite interne (réussite scolaire) de l'élève et sa réussite externe (réussite dans la vie quotidienne, dans la vie active). Si la réussite interne implique que l'élève réussisse à ses épreuves scolaires et poursuive sa scolarité, la réussite externe quant à elle consiste à ce que l'élève utilise correctement ce qu'il a appris à l'école dans la vie de tous les jours (Dieng Sarr *et al.*, 2010). La réussite externe de l'élève est tributaire d'un modèle de pratique didactique. Pour les auteurs ci-dessus, pour rendre les élèves compétents à faire usage des ressources apprises à l'école dans la vie quotidienne il convient à l'enseignement de créer des conditions facilitatrices de l'intégration des apprentissages. Ainsi donc, l'enseignant dans sa pratique de la classe ne doit pas se limiter à la construction et à l'acquisition des savoirs livresques mais transformer ces derniers en savoirs utiles, se

préoccuper en permanence de l'établissement et de l'entretien du lien entre l'école et la vie (la vie de l'enfant en tant qu'élève, en tant que membre d'une famille, d'une communauté et en tant que citoyen d'un pays). Dans la réalisation de son action didactique, il doit se poser la question de savoir comment l'apprentissage développé dans l'unité d'enseignement-apprentissage pourrait aider l'élève à mieux accomplir son métier d'élève, à mieux accomplir les tâches liées au rôle qu'il est appelé à tenir au niveau de la société, la classe, la famille, le quartier, le village (Dieng Sarr, *et al.*, 2010, p.82).

L'opérationnalisation de ce questionnement l'amènera à mettre en œuvre des conditions d'apprentissage telles que les situations d'intégration à résoudre par l'élève qui favorisent l'intégration des apprentissages scolaires. Car les savoirs, considérés comme ressources seront transformés en « ensembles intégrés de ressources » mobilisables en situation. Il s'agit pour l'enseignant de contextualiser au quotidien l'apprentissage. Et de ce fait, il doit d'après Dieng Sarr, *et al.*, 2010) :

- Pendant l'apprentissage des ressources

- Clarifier à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer ;
- Etudier la manière la plus intéressante et la plus économique de relier ces savoirs et savoir-faire au vécu de l'élève. Les canaux utilisés pour établir ces liens pouvant être : un rappel, une activité de recherche, une enquête, des questions-réponses, un exposé de l'enseignant, une histoire racontée, etc. ;
- Mettre en forme les activités visées.

- Pendant l'apprentissage de l'intégration

- Construire ou choisir des situations-problèmes d'intégration dont le contexte soit familier à l'élève, des situations-problèmes auxquelles l'élève peut s'identifier ;
- Veiller à ce que les situations-problèmes données aux élèves dans le cadre de l'usage des savoirs soient de nature à améliorer la vie de ces derniers dans la classe, à l'école, dans la famille, au quartier et dans la société en générale.

Lors des pratiques de classe il doit recourir au procédé tel que l'accomplissement fréquent des activités des élèves. Pour faciliter ces activités des élèves lors des apprentissages l'enseignant doit :

- Proposer régulièrement aux élèves les questions ou les consignes de travail qui exigent qu'ils produisent ;
- Organiser les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre ;
- Prévoir une intégration partielle lors de la présentation de toutes les leçons ;
- Après avoir enseigné une leçon il propose aux élèves une situation-problème complexe.

Lors de la préparation et de la présentation des leçons et en veillant à la place des savoirs, le but de l'enseignant est :

- d'aider l'élève à faire des liens avec les situations de vie ;
- d'aider l'élève à cerner l'utilité des savoirs ;
- d'aider l'élève à pouvoir agir dans des situations de vie (Dieng Sarret *al.*, 2010).

Il est important de retenir que les activités d'un enseignement qui a comme visée l'usage des savoirs doivent être orientées pas uniquement vers les buts d'apprentissages mais également vers les buts de production. Comme nous le disent Parmentier et Paquay (2002) ces activités ne doivent pas également viser uniquement des buts de réussite. Ces auteurs argumentent dans un enseignement qui vise l'usage à terme des différents types de savoirs appris, l'enseignant devra aider le groupe classe à donner du sens aux activités d'apprentissage et aux activités de production. L'enseignant devra encourager la mobilisation par le groupe classe des savoirs, des savoir-faire et des attitudes. Et susciter par la même occasion chez tous les membres de ce groupe classe des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles les savoirs, savoir-faire de même que toutes les différentes ressources apprises devront être mobilisés. A partir de ce cadre conceptuel ci-dessus nous avons retenu les éléments d'analyse ci-après :

Tableau n° 7 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l'usage de savoirs à analyser par la recherche

1-L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage
2-L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre
3-L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent
4-Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production
5-L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)
6-L'enseignant suscite chez ses élèves des évocations de situations de vie dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources
7-L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)
8-L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon
9-L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action
10-Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)
11-La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers

Le cinquième et dernier indicateur de la pratique didactique qui est utilisé dans cette recherche pour analyser les pratiques des enseignants des SVTEEHB en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution c'est : Les pratiques évaluatives développées par les enseignants des SVTEEHB au cours de leurs différentes actions didactiques sur la pollution

dans les classes de 6^e observées. Nous faisons ci-dessous un éclairage théorique sur cet indicateur.

e) Caractérisation de la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives aux pratiques évaluatives selon l'APC.

L'ensemble des actions d'évaluation réalisées par l'enseignant au cours de sa pratique constitue ce que nous entendons par pratiques évaluatives. Rappelons-le, une fois de plus que la mise en œuvre en 2014 des nouveaux programmes d'études de sciences (SVTEEHB) pour les classes de 6^e et de 5^e a fait passer l'enseignement de cette discipline du paradigme de la pédagogie par objectif au paradigme de l'approche par les compétences. Cette évolution a impliqué en contexte camerounais de passer d'un système qui évalue les connaissances à celui qui évalue à la fois les ressources (savoir, savoir-faire) et les compétences. Ce qui génère un changement de perspective qui place les acteurs du système éducatif face à de nouveaux défis. Ces défis concernent les responsabilités de ses différents acteurs et les moyens qu'ils doivent mettre en œuvre pour évaluer les compétences. Relever ces défis implique une nouvelle professionnalité de la part de l'enseignant au plan des pratiques évaluatives. Qu'est-ce qu'il convient d'entendre par pratiques évaluatives ? L'éclairage théorique ci-après nous en dit long sur cette expression.

Pour bien saisir l'expression pratique évaluative, nous définirons tour à tour chacun de ses termes. Comme nous l'avons déjà souligné plus haut, par pratique il faut entendre la manière dont une personne exécute une activité. Il convient de dire avec Altet (2000, p. 32) que la pratique « n'est pas seulement l'ensemble des actes observables » parce qu'elle inclut également les procédés que cette personne devra mettre en œuvre pour mener l'activité. La pratique inclut également les choix et les décisions mises en œuvre nous dit cette auteure.

L'évaluation quant à elle est définie de manière générale par Laurier *et al.*, (2005) comme étant l'action de porter un jugement de valeur. Ce jugement de valeur porte sur un objet est orienté vers la prise de décision. Au niveau du système scolaire l'évaluation est perçue par Legendre, (2005, p. 30) comme étant « un processus systématique de recherche d'information au sujet de l'apprentissage de l'élève et de la formation de jugement sur les progrès effectués ». Elle consiste à recueillir des informations sur l'apprentissage réalisé par l'élève, à les interpréter en vue de prendre les meilleures décisions possibles sur la qualité de l'enseignement et sur le niveau d'apprentissage des élèves (Louis, 2004). De ce qui précède, il convient de relever que l'évaluation est un des aspects les plus importants de l'apprentissage. Elle permet de connaître les progrès réalisés par les élèves apprenants. Ce qui permet de progresser dans le processus enseignement-apprentissage.

Des définitions de la pratique et de l'évaluation ci-dessus, il convient de dire que la pratique évaluative est un processus systématique au cours duquel, une personne par à travers un ensemble d'actes observables collecte et traite des informations au sujet de l'apprentissage des élèves dans la but de porter un jugement de valeur et de prendre une décision de régulation, d'orientation ou de sélection.

Le nouveau paradigme d'apprentissage qu'est l'approche par les compétences en vigueur actuellement dans l'enseignement secondaire camerounais, a entraîné des changements dans la signification du terme évaluation. Ce changement est dû à de nouvelles philosophies qui, elles, évoluent sous des contraintes sociales (Savard, 2007). Ce qui amène des modifications dans la méthodologie de l'évaluation qui n'est plus surtout centrée sur la sanction et la sélection. Sa fonction essentielle est de soutenir l'apprentissage et l'enseignement. MEQ (2002) lui attribue deux fonctions. La fonction d'aide à l'apprentissage et celle de la reconnaissance des compétences.

De ce qui précède, il convient de dire que l'évolution de la manière de concevoir l'évaluation évoquée ci-dessus a un effet significatif sur la culture actuelle de l'évaluation. Et de ce fait, il importe aux enseignants de se donner du temps et des moyens pour évaluer leurs pratiques évaluatives et de les modifier à la suite de l'analyse réflexive subséquente. Ainsi donc, leurs pratiques évaluatives devront être recadrer. Les éléments de compréhension du nouveau paradigme d'apprentissage qu'est l'APC qui meublent le contenu du tableau ci-dessous seront pertinents à cet égard.

Tableau n°8 : Eléments de compréhension du nouveau paradigme d'apprentissage dans la conception de l'évaluation

Nature des objets d'évaluation	-Cible de formation de l'ordre des capacités supérieures : intégration et transfert
Rapport entre l'évaluation et l'apprentissage	-Evaluation comme partie intégrante de l'apprentissage -Conception de l'apprentissage qui amène des interventions de diagnostic et de régulation de l'apprentissage
Interprétation des résultats de l'évaluation sommative	-De normative, l'interprétation devient critériée : les apprentissages réalisés sont comparés à ce qui était visé.
Méthodologie	-Le rôle de la mesure est réduit et le rôle de l'observation et du jugement est accru -Des méthodes qualitatives sont utilisées (préoccupée par la validité et la fidélité)

Source : Savard (2007)

En plus de ces éléments de compréhension du nouveau paradigme de l'apprentissage du tableau ci-dessus, que nous venons de mentionner dans le tableau ci-dessus, Savard (2007) nous dit qu'il convient également que les pratiques évaluatives, soient congruentes avec les principes

de l'évaluation d'une compétence. Ces autres principes que cet auteur décrit dans ces travaux nous les avons synthétisés ci-dessous.

Le premier principe décrit par Savard (2007) est l'accès à l'évaluation formative. La pratique enseignante doit pouvoir assurer cette forme d'évaluation à l'élève. Par cette évaluation l'enseignant devra donner à l'élève le droit à l'erreur. Savard (2007) n'oublie pas l'évaluation sommative qui doit faire suite à l'évaluation formative.

L'autre principe à respecter par les pratiques enseignantes concerne la planification des enseignements. L'évaluation doit être pensée depuis la planification des enseignements. Et les trois modes d'évaluation : diagnostique, formative et sommative ou certificative devront être prise en compte au cours de cette activité. L'évaluation doit être intégrée au processus enseignement-apprentissage. Elle ne devra pas s'attarder non seulement au résultat, elle devra aussi s'intéresser au processus en jeu.

-Un autre principe relevé toujours par Savard (2007) est que l'évaluation des apprentissages devra évoluer d'une conception normative à une conception critériée. Et les critères qui sont scientifiques devront être expliqués à l'avance aux élèves. C'est dire que les outils d'évaluation devront comporter une grille d'évaluation qui sera fonction des unités disciplinaires.

D'autres principes qui devront guider l'évaluation dans l'approche par les compétences ont été traités dans les travaux du Ministère de l'éducation nationale du Mali et l'UNESCO (2015). D'après ces auteurs, l'évaluation dans l'APC doit :

- *s'effectuer en conformité avec les connaissances et les pratiques qui assurent la validité de la démarche d'évaluation et ses résultats*
- *impliquer l'apprenant en misant sur sa participation dans les activités d'évaluation ;*
- *être partie intégrante de la démarche d'enseignement et du processus d'apprentissage.*
- *s'effectuer dans le respect de la diversité et des différences favorisant l'atteinte du potentiel de l'apprenant ;*
- *s'effectuer en respectant les règles éthiques conformes aux pratiques acceptées en mesure et évaluation ;*
- *intégrer la gestion de l'erreur ;*
- *favoriser l'évaluation formative ;*
- *prévoir un bilan régulier des apprentissages pour permettre pour permettre aux enseignants d'intervenir et d'appliquer les mesures requises relatives à l'appui (remédiation et enrichissement) ;*
- *prévoir des outils d'évaluation des compétences congruents avec les formes d'évaluation ;*
- *privilégier l'évaluation des compétences au lieu de se centrer uniquement sur les connaissances ;*
- *favoriser la pratique de l'autoévaluation ;*
- *favoriser les occasions d'appréciation des activités et performances des apprenants par leurs pairs, les parents, la communauté et les partenaires sociaux.*

Ministère de l'éducation nationale du Mali et l'UNESCO (2015, p. 76)

Rappelons avec Paquay, Carlier & Huynen (2002) que toute pratique évaluative convergente avec les principes de l'approche par les compétences devra trouver des réponses aux questions ci-après : « Evaluer » c'est-à-dire ? Sur quoi...précisément devons-nous évaluer ? Où évaluer ? Quand évaluer ? Pourquoi évaluer ? Par rapport à quoi ? Qui ? Comment évaluer ? Ces auteurs apportent des réponses types à chacune de ces questions dans le tableau suivant.

Tableau n°9 : Facettes de pratique d'évaluation des compétences

Facettes	Questions	Modalités
Action	« Evaluer », C'est-à-dire	Produire des informations permettant de réguler, extraire la valeur, donner du sens (et non de porter un jugement, ni contrôler)
« Objet » (référé)	Sur quoi ...précisément ?	Evaluation de compétences (non pas une évaluation uniquement des connaissances, ni des capacités, ni des situations, ni d'une mosaïque d'objectifs spécifiques.
Lieu Moment	Où Quand ?	Evaluer en cours de formation mais aussi en fin de parcours
Fonction	Pourquoi ?	Une évaluation pour améliorer l'apprentissage (à visée d'abord formative) Mais aussi une évaluation pour faire le bilan des acquis (à visée certificative)
Critère (référents)	Par rapport à quoi ?	Définir des critères de qualité Réaliser des évaluations critériées (en références aux objectifs visés) plutôt normatives (en comparaison avec les pairs) Utiliser des critères minima et des critères de perfectionnement
« Acteurs »	Qui ?	Favoriser les démarches d'autoévaluation en vue de développer l'autonomie Réaliser des Co-évaluations et organiser des évaluations mutuelles
Moyens	Comment ?	Grilles d'analyse critériée de performance ou de production complexes Dossier d'apprentissage, portfolio Outils d'autoévaluation suscitant des activités métacognitives

Source : Paquay, Carlier et Huynen (2002)

Les éléments relevés ci-dessus nous ont permis d'être éclairé tout d'abord sur les éléments de compréhension de l'évaluation selon le nouveau paradigme d'apprentissage APC et en suite sur quelques principes reliés à l'évaluation dans l'APC. Nous retenons que pour une pratique évaluative efficiente et efficace des apprentissages dans l'APC, il convient que l'enseignant mette en œuvre certaines modalités. Nous développons ci-dessous quelques-unes. Celles élevées par Cardinet (1986) sont : la fonction, le moment, l'objet, les moyens et les agents de l'évaluation. Celles-ci sont des déterminants qu'il convient aux enseignants de considérer dans toutes leurs pratiques évaluatives. Et pour chaque fonction de l'évaluation déterminer, nous faisons allusion ici au pourquoi de l'évaluation, Cardinet (1986) recommande à l'enseignant Il en est de même du moment de l'évaluation qu'il faudra également préciser. C'est-à-dire le quand l'évaluation devra être effectuée. L'objet de l'évaluation (le quoi ?), les moyens de l'évaluation (le comment ?), et les agents de l'évaluation (le qui ?) ne devront pas être du reste. Et Leroux (2009) martèle que lorsque l'enseignant évalue les apprentissages accomplis dans un cours ou une dans une leçon, que ça soit dans le cas de l'évaluation diagnostique, de l'évaluation formative ou dans le cas de l'évaluation sommative, la réponse à chacune des questions ci-dessus doit être une préoccupation de l'enseignant.

C'est considérant ce qui précède, que, tout comme Leroux (2009), dans le but d'identifier les modalités d'évaluation des apprentissages des différents objets de savoir sur la pollution dans les classes de 6^e et 5^e, et de déterminer un cadre opératoire nous permettant de caractériser les pratiques évaluatives des enseignants des SVTEEHB sur la pollution, nous aborderons tour à tour dans le cadre de la caractérisation des modalités des pratiques évaluatives :

- L'intention et le moment de l'évaluation dans une approche par les compétences ;
- Les tâches d'évaluation dans l'APC ;
- Les instruments d'évaluation dans l'APC ;
- Les rôles des acteurs dans l'évaluation selon l'APC.
- La conduite et la gestion d'une activité d'intégration en classe.

e-1 Caractérisation des modalités des pratiques évaluatives dans l'APC prises en compte par notre recherche

Dans cette recherche, nous allons analyser les pratiques évaluatives des enseignants de SVTEEHB en considérant les modalités telles que :

- le moment et l'intention de l'évaluation ;
- les tâches dans l'évaluation ;
- les instruments d'évaluation ;
- les rôles dans l'évaluation ;
- la conduite et la gestion d'une activité d'intégration.

Nous caractérisons ci-dessous chacune de ces modalités. Cela nous permet de savoir quels seront les observables attendus au cours des pratiques évaluatives des enseignants de SVTEEB qui seront observés.

e-1-1 Le moment et l'intention de l'évaluation

Le concept d'évaluation est « polymorphe » (Paquay, 2002). Son polymorphisme est du au fait que plusieurs formes d'évaluation devront être articulées dans toutes pratiques évaluatives dans l'APC. En fonction du moment et de l'intention de l'évaluation, les trois formes d'évaluation que sont l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative de même que l'évaluation formative devront être intégrées au processus enseignement-apprentissage dans l'APC. Pour chacune de ces formes d'évaluation, après une clarification notionnelle, nous allons aborder son but en tant qu'intention de l'évaluation et les moments de l'évaluation en termes de périodes où elle est entreprise, de sa fréquence et de sa durée.

➤ L'évaluation diagnostique

L'évaluation diagnostique peut être entreprise au début de l'enseignement ou au cours de l'enseignement. C'est-à-dire juste avant le début d'une séquence d'enseignement et pendant le déroulement de celle-ci. Lorsqu'elle intervient en début de l'enseignement ou simplement en début d'un processus d'apprentissage, son rôle tel que décrit par Griser et Trottier (2002) sera de pouvoir permettre à l'enseignant de détecter si les apprenants ont les ressources nécessaires pour suivre la formation qui leur est destinée et de les orienter vers une démarche d'appoint en cas de nécessité et de faire les ajustements au niveau de la démarche de formation. Lorsque l'évaluation diagnostique est effectuée au cours du processus d'enseignement/apprentissage cela peut être « pour prescrire une aide personnalisée en cas de difficulté » (Scallon, 2001, p. 20). Et là, elle n'oubliera pas de prendre en compte les différences individuelles des élèves. Et là, sa fonction est préventive car, elle permet de définir les éléments qui pourraient affecter la qualité de l'apprentissage à l'avenir. Ses objectifs qui sont multiples sont entre autres de:

- déterminer le niveau général du groupe cible ;
- Identifier les difficultés de chaque élève ;
- Aider l'enseignant à mettre le plan d'apprentissage ;
- Aider l'enseignant à choisir les méthodes et les moyens d'apprentissage ;
- Aider les élèves à découvrir et accomplir leurs expériences nécessaires pour réussir ;
- Permettre à l'enseignant d'améliorer le niveau des élèves au cours de l'apprentissage à travers la comparaison entre les résultats de l'évaluation diagnostique et formative et le produit final de l'apprentissage, à travers la comparaison entre les résultats de l'évaluation diagnostique et sommative (Scallon, 2010, P.21)

➤ L'évaluation formative

Pour clarifier la notion d'évaluation formative, nous avons fait appel aux travaux de Scallon (2000). Cet auteur définit cette forme d'évaluation comme étant :

« un processus d'évaluation continue ayant pour objectif d'assurer la progression des individus engagés dans une démarche d'apprentissage ou de formation selon deux voies possibles : soit par des modifications de la situation ou du contexte pédagogique, soit en offrant à chaque individu l'aide dont il a besoin pour progresser, et ce, dans chacun des cas, pour apporter, s'il y a lieu, des améliorations ou des correctifs » (Scallon, 2000 : p. 21)

L'évaluation formative est essentielle et doit faire partie du processus d'enseignement et d'apprentissage (Aylwin, 1992 ; D'Amour, 1993 ; Forcier, 1990). Elle vise à servir l'apprentissage et l'enseignement. En ce sens, elle est centrée sur les processus, et non sur les produits de l'apprentissage (Morissette, 2009, p. 13). C'est dire que son importance tant pour l'enseignant que pour l'élève est avérée. S'agissant de l'élève, elle lui fournit des informations qui vont l'aider à progresser dans les apprentissages. Pour l'enseignant elle lui apporte « des indications primordiales sur ses pratiques d'enseignement, notamment du point de vue de son rôle dans la régulation des apprentissages » (Talbot, 2009, p. 9). Ainsi donc, trois types de régulation peuvent être réalisés ou effectués par l'enseignant après une évaluation formative. D'après les travaux de Allal (1988) l'enseignant peut effectuer une régulation de rétroaction. Celle-ci s'effectue sur l'apprentissage. Il peut également effectuer une des régulations interactives tout au long du processus d'apprentissage. Allal (1988) conseille également à l'enseignant de faire des régulations proactives au moment où il voudrait engager ses élèves dans une activité ou dans une situation didactique. Allal et Saada (1992) utilisent le terme « autorégulation » comme synonyme de régulation. Cette autorégulation se construit par un processus d'intériorisation, de passage de régulation élaborées dans l'intention sociale vers des régulations internes ou autonomes (Allal, 1999, p. 43).

Il convient de relever que plusieurs objectifs sont assignés à l'évaluation formative. Nous en précisons ci-dessous quelques-uns. Des travaux de Morissette (2010) nous lisons que l'évaluation formative comme objectif :

*« d'identifier les forces et les faiblesses de l'élève ;
-Aider l'élève à réfléchir à ses processus d'apprentissage et à guider ses démarches en vue de progresser ;
-D'accroître l'autonomie de l'élève et sa prise de responsabilité face à ses apprentissages ;
-D'orienter la planification de l'enseignement » (Morissette, 2010, pp 4-5)*

D'après Zoualfakar Jammoul (2013), l'évaluation formative permet également à l'élève d'être situé sur les progrès qu'il a réalisés au niveau des apprentissages. Et pour l'enseignant, elle lui permet de connaître le niveau de développement des élèves, collectivement et

individuellement et d'être rassurer sur l'efficacité des outils, des méthodes mis en œuvre. Zoualfakar Jammoul (2013) n'oublie pas ici les difficultés collectives et individuelles des élèves que l'évaluation formative permet de détecter et qui conduisent l'enseignant à réguler en modifiant le plan de l'apprentissage selon les difficultés d'apprentissage détectées chez ses élèves.

Au niveau opérationnel, l'évaluation formative peut être faite de manière formelle ou informelle. Lorsqu'elle est formelle, Legendre (2005) recommande qu'elle s'appuie sur des données obtenues à partir des instruments et des grilles basées sur des indicateurs d'observation et qui disposent de critères précis pour pouvoir faciliter par après l'interprétation des données. Lorsque l'évaluation formative se déroule sans s'appuyer sur un instrument ou sans que le moment de son déroulement n'ait été décidé au préalable, elle est qualifiée d'informelle (Bélair, 1995). Et là, il convient de souligner qu'elle se déroule de façon naturelle. Elle se veut être une intervention rapide et continue qui apporte des remèdes précis aux difficultés d'apprentissages. C'est pourquoi Louis (2004) nous dit l'évaluation formative informelle vise à aider l'élève dans le processus même de son apprentissage. Ainsi donc, l'évaluation formative de part sa fonction de régulation assure la progression des élèves dans leurs apprentissages. Cette notion de régulation contribue à l'élargissement de la fonction formative de l'évaluation et à une plus grande responsabilisation de l'élève. Et au vue de l'importance de la régulation dans un processus d'apprentissage, il convient pour nous de relever par l'approche théorique y relative suivante le rapport au savoir de nos lecteurs par rapport à cette notion de régulation. Bon nombre de travaux scientifiques ont développer cette notion de régulation. Nous citerons particulièrement les travaux de Butler & Winner (1995) dans Louis (2004). Ces auteurs nous rapportent que l'élève qui réussit bien une tâche d'apprentissage est celui qui possède la capacité de mettre en œuvre des processus efficaces d'autorégulation. L'autorégulation dont il est question ici est perçue par Louis (2004) comme étant une forme d'engagement de l'élève dans la tâche à accomplir. L'importance de l'autorégulation vient du fait qu'elle est un engagement de l'élève au cours duquel il exerce une suite d'activités importantes en l'occurrence : la détermination d'un but d'apprentissage ; la planification d'activités à entreprendre ; le contrôle d'activités (ou le monitoring) en cours de réalisation ; la vérification et l'ajustement des résultats en fonction de critères d'efficience et d'efficacité.

En plus de la fonction de régulation du processus d'apprentissage, reconnue à l'évaluation formative, notons qu'elle facilite la formulation de rétroaction à l'élève par l'enseignant. La rétroaction qui est également une autre fonction de l'évaluation formative est pour Louis (2004) « une information à partir de laquelle l'élève peut confirmer, ajouter, ajuster ou restructurer d'autres informations contenues dans sa mémoire » (Louis, 2004, p. 110). Cet auteur nous fait

savoir que cette information peut se rapporter soit à un champ de connaissances disciplinaires, soit à des stratégies cognitives ou métacognitives qui permet à l'élève d'aborder un problème. Louis (2004) suggère que la rétroaction soit portée sur des connaissances spécifiques d'une discipline par exemple, sur des dimensions cognitives, ou sur des dimensions affectives. Cet auteur n'oublie pas les dimensions émotionnelles auxquelles il accorde un crédit particulier. Il souligne par ailleurs que pour que l'autorégulation soit efficace, elle devra être rapide et continue. Et pour rendre l'élève plus autonome et plus actif dans sa démarche d'apprentissage, il est souhaitable d'après Louis (2004, p. 115) « d'utiliser les modalités d'évaluation dans lesquelles la rétroaction peut être formulée par lui-même et par les pairs ». C'est dire que l'élève doit être impliqué activement dans ce processus d'autorégulation. Et pour l'impliquer réellement, Allal (2002) propose à l'enseignant de faire usage des modalités d'évaluation formative qui favorisent la réflexion de l'élève sur son fonctionnement lorsqu'il est face à une catégorie de tâches d'apprentissage, des modalités qui stimulent la structuration et les conduites d'apprentissages.

Tableau n°10 : Modalités d'évaluation formative

Modalités	Définition/ fonctions
Evaluation formative initiale (Diagnostic)	Recueillir des informations sur les préalables avant d'entamer la séquence
Evaluation formative informelle (Démarche non instrumentée) -Non interactive - Interactive avec l'enseignant -Interactive avec l'élève	Fréquentes interactions constituant les temps d'évaluation informelle les plus enrichissants et constructif des processus d'apprentissage
Evaluation formative formelle ou ponctuelle (Démarche instrumentée)	Permettre de tester l'acquisition des savoirs et des savoir-faire particuliers
Evaluation formative préparatoire à l'évaluation sommative ou d'étapes	Permettre d'exercer la compétence des élèves Répétition générale de l'évaluation certificative, une évaluation « à blanc »

Source : Savard (2007)

Allal (1999) ; Allal & Michel (1993) nous proposent trois modalités d'évaluation formative impliquant activement l'élève que les pratiques enseignantes devraient mettre en œuvre. A savoir : L'autoévaluation, l'évaluation mutuelle, la Co-évaluation.

L'autoévaluation est la modalité d'évaluation formative au cours duquel l'enseignant fournit à ses élèves un référentiel externe à l'exemple des consignes, de la grille de contrôle ou d'un dictionnaire pour évaluer leurs propres productions et leurs procédures de réalisation de ces productions. D'après Allal (1999) cette forme d'évaluation formative est importante en ce sens qu'elle assure une continuité des régulations Ce qui permet à l'élève d'exercer un contrôle cognitif sur tous les aspects de la tâche réalisés de même qu'une différenciation des régulations. Et de ce fait elle permet de respecter un principe cher à Leveault (1999) principe selon lequel

chaque élève n'a pas les mêmes besoins. Notons par ailleurs que l'autoévaluation permet à l'élève de mieux maîtriser son processus de régulation et de développer par la même occasion une certaine indépendance par rapport à la rétroaction externe venant d'une personne en autorité (Louis, 2004). Il est important de souligner que l'autoévaluation qui est effectuée dans une perspective formative développe la capacité d'autonomie intellectuelle de l'élève. Surtout lorsqu'elle est bien menée. Ceci à cause des habiletés métacognitives qui ont été sollicitées et mises en œuvre dans le développement des compétences (Louis, 2004). Ce qui nous fait dire avec St-pierre, 2004b) que l'autoévaluation est un objet essentiel du développement des compétences. Cela s'explique par le fait que le développement des compétences nécessitent la mobilisation des ressources diverses pour pouvoir résoudre les tâches complexes. Et à travers l'autoévaluation l'élève prend conscience de son propre fonctionnement dans la réalisation de ces tâches et là il apprend à gérer la situation en jeu avec une intentionnalité accrue et une autorégulation efficace (Leroux, 2009). Tout ceci lui permet développer les habiletés métacognitives nécessaires à la résolution des tâches futures et aussi de recevoir des rétroactions de la part de son enseignants ou de ses élèves sur ses propres stratégies utilisées.

Comme autre modalité d'évaluation formative, nous avons l'évaluation mutuelle. Ici deux ou plusieurs élèves qui sont des pairs scolaires se servent d'un référentiel externe pour évaluer leurs productions et/ou leurs procédures respectives ou conjointes (Allal, 1999, p.41). Dans le cas de l'évaluation mutuelle ce sont les interactions entre les élèves qui provoquent des régulations chez chaque pair scolaire, chez chaque interlocuteur (Allal, 1999).

La Co-évaluation est également une modalité d'évaluation formative. La coévaluation est la situation dans laquelle l'élève confronte son autoévaluation de sa production et/ou de ses procédures à l'évaluation réalisée par son enseignant. D'après (Allal, 1999) ici « les appréciations de chacun peuvent être basées sur ou non sur un référentiel externe (grille remplie avant un entretien, liste de critères, etc. » (Allal, 1999, p.41).

Notons que chacune de ces modalités d'évaluation formative que nous venons de décrire ci-dessus a comme avantage de pouvoir favoriser la réflexion de l'apprenant sur son fonctionnement lorsqu'il est face à une catégorie de tâches ou de situations. Un autre avantage de ces modalités d'évaluation est qu'elles peuvent également stimuler la structuration des conduites d'autorégulation chez l'élève.

Considérant le développement ci-dessus, Il est important pour nous en prenant appui sur les travaux de Leroux (2009), de dire que l'évaluation formative doit impliquer activement les élèves. Elle pourra se dérouler à toutes les étapes du processus enseignement-apprentissage. Ses fonctions qui sont multiples peuvent être celle de réguler le processus enseignement/apprentissage ou de faire à ce que l'élève développent des habiletés à la fois

cognitives et métacognitives. Sans oublier celle de partage de la responsabilité de la correction des productions entre l'enseignant et l'élève, de la familiarisation de l'élève avec les critères de d'évaluation et de l'apprentissage à partir de ses erreurs. Pour tout dire, l'évaluation formative permet de déterminer les forces et les difficultés rencontrées par les élèves dans le processus d'apprentissage et offre des régulations pour neutraliser ces difficultés. Donc elle permet de remédier aux difficultés d'apprentissages.

➤ **L'évaluation sommative**

Encore appelée évaluation bilan, l'évaluation sommative se déroule à la fin d'une étude (Ministère de l'éducation nationale du Mali et l'UNESCO, 2015), à la fin d'un apprentissage assez long. Selon les auteurs ci-dessus, c'est une évaluation qui ne porte que sur les connaissances et les capacités ayant donné lieu à l'apprentissage. Elle tient compte de la progression dans les apprentissages et permet de tracer le bilan des acquisitions et des progrès.

D'après Leroux (2009), dans la littérature européenne française, l'expression « évaluation certificative » est souvent utilisée pour faire à l'évaluation sommative. Elle désigne alors un jugement qui intervient à la fin d'une étape de la scolarité. Ceci après un bilan des apprentissages effectuer suivi d'une décision sur la maîtrise ou la non-maîtrise de la compétence par l'élève. Son rôle c'est de juger de la maîtrise de la compétence au terme d'un moment d'apprentissage assez long. L'évaluation certificative qui s'effectue à la fin du processus d'apprentissage devrait rompre avec la tradition d'évaluation continue.

e-1-2 Les tâches d'évaluation

Pour évaluer la compétence des élèves l'enseignant devra leur proposer pour résolution des tâches complexes et authentiques afin de pouvoir inférer les manifestations de la compétence de l'élève (Leroux, 2009).

Une tâche est un terme générique qui peut être remplacé par des expressions telles que : Situation-problème, situation-problème complexes, action, activité, projet ou travaux (Leroux, 2009). Une tâche c'est toute action humaine qui a une utilité, une finalité (Rey et al. 2003, p.14). L'évaluation des apprentissages dans un programme axé sur les compétences s'intéresse à une variété de tâches d'apprentissage qui permettent d'inférer la compétence (Louis, 2004).

Les propos des auteurs ci-dessus montrent combien la tâche est cruciale dans l'évaluation des compétences. Cela trouve également tout son sens lorsqu'on sait avec Berckers (2002, p. 61) que la compétence « se développe dans l'action, plus particulièrement avec les tâches complexes ». Il se dégage des propos ci-dessus que la compétence doit être inférée à travers les tâches proposées par l'enseignant. Et pour réaliser ces tâches complexes l'élèves devra mobiliser efficacement des ressources (Leroux, 2009). Le choix des tâches à réaliser par les élèves est central dans l'évaluation des compétences. Nous convoquons les travaux de Scalon

(2004) pour une l'analyse et la conception des tâches complexes. D'après ces travaux, les tâches formulées par l'enseignant doivent avoir les caractéristiques suivantes :

*« Elles doivent déboucher sur une production attendue ou une production concrète ;
-Elles doivent être réalistes (authentiques) ;
-Elles exigent la mobilisation de nombreuses ressources (complexité) ;
-Elles précisent les ressources à mobiliser ;
-Elles proposent des problèmes mal définis ou des données manquantes ou superflues ;
-Elles sont d'une durée et d'une amplitude contrôlée »* (Scallon, 2004, p. 161-162)

Une tâche est complexe lorsqu'elle est rattachée à une ou à plusieurs compétences et exige la mobilisation des ressources par l'élève. Elle doit être en rapport avec l'apprentissage et exprimer une ou des situations réelles tirées de la vie courante. Elle doit être motivante et significative pour l'élève puisqu'elle le motive en éveillant son intérêt. Selon Beckers (2002) une tâche complexe est celle qui déséquilibrent cognitivement les élèves. Il ajoute que les différentes activités sollicitées des élèves pour ce qui est de la tâche à effectuer doivent relever des processus cognitifs supérieurs tels que l'analyse, la synthèse, et l'évaluation.

Les caractéristiques de la tâche que nous venons de relever ci-dessus nous aiderons à construire notre grille d'analyse au niveau de la section réservée aux pratiques évaluatives de l'enseignant.

L'évaluation de la tâche s'effectue à l'aide des instruments d'évaluation qui permettent de saisir les multiples facettes de l'apprentissage et de recueillir des observations et les différentes preuves de la performance de l'élève (Leroux, 2009). La connaissance des règles de construction, du choix de ces instruments d'évaluation fait partir des connaissances professionnelles de l'enseignant de champ. Pour une pratique évaluative efficace, il doit se les approprier. Nous abordons ces instruments d'évaluation ci-dessous dans leurs qualités scientifiquement exigées et en tant que connaissances professionnelles permettant d'améliorer le rapport au savoir des enseignants pour faciliter leurs différentes pratiques évaluatives en cours d'action.

e-1-3 Les instruments d'évaluation

Nous venons de relever ci-dessus que la compétence est inférée à partir des tâches complexes. Le recueil des informations sur l'accomplissement de ces tâches d'apprentissage s'effectue à l'aide d'une variété d'instruments qui permettent non seulement de saisir les multiples facettes de l'apprentissage mais également comme nous le révèle Scallon (2004) de recueillir des observations et les différentes preuves des performances qui ont été réalisées par les élèves. Un instrument d'évaluation est un moyen utilisé par l'enseignant pour recueillir de

l'information, sous forme orale ou écrite, sur les acquisitions des apprenants (Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO, 2015). Ces auteurs classe les instruments d'évaluation en deux catégories : les instruments à réponses choisies ou à correction objective et les instruments à réponses construites ou à développement. Constitué par de révélateurs ou items, l'instrument d'évaluation permet de recueillir les traces de la manifestation de la compétence. Il existe différents types d'instruments d'évaluation (interrogation verbale, entrevues, tests, liste de vérification, grille d'observation...). Le choix de chacun d'eux dépend de la nature et de l'objectif de l'apprentissage. Il est recommandé à chaque instrument d'évaluation les critères de qualité que sont la validité (validité de contenu, validité de construit, validité concomitante ou concourante (Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO, 2015) et la fidélité.

Un instrument d'évaluation est valide lorsqu'il évalue bien tout ce qu'il prétend évaluer et rien de plus. D'après Toussignant et Morissette, 1990 dans Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO (2015) la notion de validité d'un instrument de mesure se réfère à la justesse et à la signification des résultats qu'il a permis d'obtenir. Elle fait également référence à l'utilité des inférences faites à la lumière des résultats obtenus avec cet instrument.

La fidélité d'un instrument d'évaluation selon les mêmes auteurs ci-dessus, exprime le degré de stabilité des résultats dans le temps.

L'évaluation d'une compétence se fait à travers des situations complexes. Ces dernières, comme nous l'avons déjà relevé ci-dessus sont évalués par une variété d'instruments. Et pour évaluer justement la réalisation d'une tâche complexe par l'élève, l'instrument d'évaluation doit comporter soit à une liste de vérification ou « check liste », soit à une grille d'évaluation. Et quelle que soit la fonction de l'évaluation (formative ou sommative), le recours à ces instruments permet à l'enseignant d'exercer son jugement.

Il convient de retenir que la liste de vérification est un instrument d'observation ayant des caractéristiques essentielles et dont l'observateur note la présence ou l'absence de ses indicateurs. Louis (2004) ; Scallon (2004) nous font savoir que lors de la réalisation d'une tâche, la liste de vérification aidera à identifier entre autres, la présence ou l'absence d'actions, des étapes ou des procédures. Son avantage est issu de sa facilité d'utilisation. Aussi elle permet de pouvoir recueillir plusieurs informations à la fois lors de la réalisation des tâches complexes. Mais l'inconvénient ici c'est que les informations recueillies à travers la liste de vérification ne permettent que de juger de manière partielle de développement ou l'atteinte de la compétence visée (Leroux, 2009). Ce qui n'est pas le cas de la grille d'évaluation comme nous le relevons ci-dessous.

La grille d'évaluation est un instrument composé de critères et d'une échelle d'appréciation. Dans sa conception l'enseignant a le choix de faire usage soit d'une échelle d'appréciation uniforme soit d'une échelle d'appréciation descriptive.

Les travaux de Scallon (2000 ; 2007) nous éclairent sur la notion de grilles d'évaluation à échelle uniforme. D'après cet auteur « les grilles d'évaluation à échelle uniforme reprennent la même échelle d'un critère à l'autre » (Scallon, 2007, p. 3). Ils utilisent à leur tour différents types d'échelles quantitatives et d'échelles qualitatives. Pour illustrer nous proposons les exemples ci-dessous tirés de Scallon (2000). Exemple d'échelle numérique : 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, etc. Exemple d'échelle littérale : A, B, C, D, E, F, G, H, G, etc. Au registre des échelles uniformes, il faut ajouter l'échelle graphique, l'échelle figurative de même que l'échelle qui présente des échelons qui correspondent à des nuances sémantiques d'une même qualité comme, l'exactitude, la fréquence, la rapidité et la complétude. Exemples de modalités de ces échelles : Jamais, rarement, occasionnellement, souvent, toujours). Ces échelons peuvent également être des adverbes d'intensité pour modifier le même adjectif qualificatif.

Les grilles d'évaluation à échelles descriptives quant à elles sont celles qui permettent de juger du niveau de développement de la compétence de l'élève. Ce jugement se fait à partir de l'ensemble des traces recueillies auprès de ceux-ci. Les composantes de ces grilles d'évaluation à échelles descriptives d'après les travaux de Popham (1999) ; Custer (1998) sont les suivantes : l'énoncé de la compétence visée, le niveau de performance, les critères, les descripteurs, le seuil ou norme de réussite.

L'approche par les compétences privilégie une évaluation critériée. Selon ce paradigme pédagogique, l'enseignant doit recourir aux critères et aux indicateurs pour évaluer les acquis des apprenants, les analyser et les interpréter. Cela lui permet de s'assurer si chaque élève a atteint le degré de développement souhaité pour une compétence donnée.

. La construction d'un instrument d'évaluation implique le respect d'un certain nombre de critères qu'il convient de maîtriser (Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO (2015).

Après le choix et le montage des items, il convient de préparer les consignes, la clé de correction (indicateurs que l'on souhaite relever lors des corrections) et de rédiger la grille d'évaluation. L'évaluation de la réalisation de la tâche s'appuyant sur le jugement professionnel de l'enseignant (Leroux, 2009), concevoir des instruments d'évaluation qui précisent les critères d'évaluation et des indicateurs est une nécessité didactique.

▪ La notion de critère d'évaluation

Un instrument d'évaluation doit pouvoir contenir les critères d'évaluation. Par critère d'évaluation nous entendons ici, une qualité que l'on attend de la production de l'élève. C'est

en fait une norme à laquelle l'enseignant doit se référer pour dire qu'un élève a compris sa leçon, qu'il a su faire un devoir ou qu'il a organisé le travail qui lui a été donné pour exécution. (Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO, 2015). Il convient de retenir que les critères d'évaluation doivent être des invariants pour une même capacité qu'on évalue. Ils doivent être peu nombreux et être déclinés de manière suffisamment générale. Ils doivent être suffisamment précises. Car elles doivent servir de guide et de contrat entre celui qui apprend (l'élève) et celui qui évalue (l'enseignant). Les critères d'évaluation sont discriminés en critères minimaux et en critères de perfectionnement. Rappelons que les critères minimaux sont se réfèrent aux acquis minimaux souhaités et exigés pour l'ensemble des élèves de la classe. Les critères de perfectionnement quant à eux concernent les acquis souhaités mais on exigés par rapport à l'objectif visé de la leçon ou de la séquence. Les critères d'évaluation qu'ils soient minimaux ou de perfectionnement doivent être mis à contribution pour évaluer les productions des élèves. Des travaux du Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO (2015), nous retenons que les critères d'évaluation peuvent être les suivants : la complétude, la cohérence, la pertinence, la concision, la lisibilité, l'originalité, la fidélité, la rigueur, la précision, le soin, la conformité, l'exactitude (justesse)

Nous présentons dans le tableau ci-après quelques critères d'évaluation et leurs significations Ils sont inspirées des travaux de Savard (2007).

Tableau n°11 : Quelques critères d'évaluation et leur signification Savard (2007)

Critères d'évaluation	
Critères	Signification
Pertinence	Se rapporte exactement à ce qui est demandé
Cohérence	Liens logiques entre les éléments, le tout est organisé
Précision	Détaillé, clair, concis
Profondeur	Notions intégrées qui mènent à une recherche riche et variée allant au-delà des apparences
Envergure	Etendue de la gamme des composantes
Autonomie	Capacité de faire des choix réfléchis entre des idées et les ressources, initiatives.
Originalité	Apport d'idées différentes de la norme conventionnelle, fond et forme inclus
Langue	Règles et conventions respectées au plan lexical, syntaxique, grammatical, de la phrase et de l'orthographe

Source : Savard (2007)

Pour ample compréhension de la notion de critère, nous illustrons par un exemple.

Capacité : Formuler une hypothèse

Voyons ce qui est attendu de la production de l'élève par rapport à cette capacité pour les critères : conforme, pertinent et cohérente.

Tableau n°12 : Quelques critères d'évaluation pour la capacité « formuler une hypothèse » et ce qui est attendu de la production de l'élève.

Capacité à évaluer en situation	Critères = La production est :	Ce qui est attendu de la production de l'élève (explicitation des critères)
Formuler une hypothèse	Conforme	L'élève exprime une idée de manière affirmative
	Pertinente	La production de l'élève est en rapport avec la question posée (l'élève exprime une idée en rapport avec la question posée)
	Cohérente	L'élève exprime une idée qui tient compte des faits dont il dispose

Source : Savard (2007)

Après avoir construit un instrument d'évaluation avec les critères y afférents, l'enseignant doit penser à l'opérationnalisation de ces derniers. Et pour cela il doit élaborer des critères ou d'indicateurs de correction.

▪ La notion d'indicateur de correction

Notons qu'un indicateur de correction est un indice observable et mesurable d'un critère d'évaluation. Il précise le critère d'évaluation et permet de l'observer objectivement de l'opérationnaliser. Comme nous le précise Roegiers (2005) C'est un signe concret, un indice précis que l'enseignant recueille pour se prononcer sur la maîtrise d'un critère par l'élève. Selon cet auteur, un indicateur de correction peut être opérationnalisé de manière qualitative ou de manière quantitative.

L'indicateur qualitatif doit préciser une facette du critère et refléter soit la présence ou l'absence d'un élément recherché par l'évaluateur, soit un degré d'une qualité donnée. Son rôle est d'aider l'enseignant à repérer les sources d'erreur des élèves et à y remédier.

L'indicateur quantitatif quant à lui, fournit à l'évaluateur des précisions sur les seuils de réussite du critère. Il s'exprime soit par un nombre, soit par un pourcentage, soit par une grandeur.

L'exemple ci-dessous inspiré des travaux du Ministère de l'éducation nationale du Mali & UNESCO (2015) illustrent les notions de critère et d'indicateur :

Critère d'évaluation : présentation de la copie de l'évaluation.

Indicateurs de correction :

- Présence du titre identifiable ;
- Absence de ratures ;
- Absence de taches.

e-1-4 Les rôles dans l'évaluation

Dans l'évaluation selon l'approche par compétences, l'enseignant tout comme l'élève a des responsabilités.

S'agissant de l'élève, il doit jouer un rôle actif. Vu le paradigme d'apprentissage dans lequel nous nous situons, le rôle de l'élève est celui d'un constructeur, d'un collaborateur et parfois d'expert (Huba et Freud, 2000 ; Barr et Tagg, 1995). Comme l'exige (Scallan, 2004), l'élève doit être engagé dans son évaluation. Il doit être impliqué dans l'évaluation de ses apprentissages. Allal (1999) nous fait savoir que cette implication active de l'élève pourrait favoriser le développement des composantes métacognitives nécessaires au développement d'une compétence. Il en est de même de la mise en valeur des composantes socioaffectives et motivationnelles qu'elle pourra également favoriser. Cette implication devra être valorisée par les stratégies d'autoévaluation, de Co-évaluation et d'évaluation par les pairs (évaluation mutuelle). L'autoévaluation de ses apprentissages lui permet de déterminer clairement ses forces et ses difficultés et de participer directement aux décisions quant aux mesures correctives à appliquer. Notons que la participation de l'élève à son évaluation nécessite que ce dernier connaisse clairement l'objet à évaluer et qu'il ait accès à des critères clairs (Laurier *et al.* 2005). Pour rendre cette participation effectif, l'outil d'évaluation proposé par l'enseignant devra comporter une grille d'évaluation suffisamment explicite et accessible aux élèves et dont les critères permettent à chacun d'eux de porter son jugement pas seulement sur ses apprentissages propres mais également sur ceux de ses pairs (Laurier *et al.* 2005).

Quant au rôle de l'enseignant, le paradigme centré sur l'apprentissage qu'est l'APC, le place dans un rôle de « coach » ou d'entraîneur (Leroux, 2009). En tant qu'entraîneur, l'enseignant devra fournir à ses élèves qui des rétroactions fréquentes lorsqu'ils seront entrain de réaliser la tâche. Le rôle d'entraîneur l'amène à fournir des rétroactions fréquentes aux élèves et au moment de la réalisation de la tâche. D'après Tardif (1998, P. 67) « ces rétroactions visent à les informer du caractère judicieux de leur choix et de leur démarche et à les interroger sur les actions à entreprendre dans la suite de la conduite de l'activité ».

Tableau n°13 : Cadre conceptuel de l'évaluation des apprentissages dans une approche par compétence

N°	Modalités d'évaluation	Caractéristiques
01	L'intention et le moment de l'évaluation	-L'évaluation formative est intégrée au processus d'apprentissage - L'évaluation formative vise à assurer la progression des apprentissages des élèves - L'évaluation formative favorise la régulation des apprentissages et la formulation des rétroactions à l'élève

		- L'évaluation formative est fréquente au cours de l'apprentissage -Plusieurs modalités d'évaluation formative dont l'autoévaluation, la Co-évaluation et l'évaluation par les pairs sont proposées et elles conduisent au développement des conduites d'autorégulation -L'évaluation certificative s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été complète -L'évaluation certificative certifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours
02	Les tâches d'évaluation	-La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève -Les tâches sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète -Les tâches exigent la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources -Les tâches sont signifiantes pour l'élève -Les tâches proposées sont authentiques : elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec les situations réelles -Chaque tâche est réalisable dans le temps mis à la disposition de l'élève -Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche.
03	Les instruments d'évaluation	-Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève - Les grilles d'évaluation sont composées de critères et d'une échelle d'appréciation -Les grilles d'évaluation à l'échelle descriptive permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève -Les grilles d'évaluation situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard - Le portfolio regroupe une collection des travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'autoévaluation de l'élève.
04	Les rôles dans l'évaluation	-L'élève joue un rôle actif, il est responsable de ses apprentissages et il participe à l'évaluation dans des décisions qui le concernent directement. Il est un constructeur et un collaborateur -L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »

Source : Leroux (2009)

e-1-5 La conduite et la gestion d'une activité d'intégration (activité d'évaluation)

La conduite et la gestion d'une activité d'intégration en classe passe par les étapes suivantes d'après Mili *et al.* (s.d.):

- L'explication de la situation et sa compréhension par l'apprenant ;
- La production de l'apprenant ;

- La vérification de la production par l'apprenant lui-même, ou les pairs en tenant compte des critères et des indicateurs ;
- L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux trois critères minimaux (pertinence ; utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seul critère de perfectionnement ;
- La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant

Dans ce travail nous avons exploité le cadre conceptuel relatif aux pratiques évaluatives ci-dessus pour élaborer la dernière section de notre grille d'analyse. Le tableau ci-dessous nous permet d'illustrer les indicateurs des pratiques évaluatives des enseignants de SVTEEBH qui seront analysés dans ce travail.

Tableau n° 14 : Indicateurs de la prise en charge par les enseignants de SVTEEBH des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC à analyser par la recherche.

Intention et moment d'évaluation
1-L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)
2-L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage
3-L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève
4-L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves
5-L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs
6-Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation
7-L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.
8-L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours
9-L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage
10-L'enseignant fournit aux élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères
11-L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir
12-L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi
Les tâches d'évaluation
1-La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève
2-Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence

3-La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources
4-La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève
5-Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.
6-Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève
7-Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant
Les instruments d'évaluation
1-Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève
2-L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation
3-Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève
4-Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard
5-L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action
6-Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève
Le rôle des acteurs dans l'évaluation
1-L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages
2-L'élève est responsable de ses apprentissages
3-L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement
4-L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs
5-L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »
6-L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante
7-L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à posteriori les démarches de réalisation de la tâche
8-L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs
9-L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi
La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :
1-L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants
2-La production des apprenants
3-La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs
4-L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement
5-La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant

2-1-3 Le concept d'intégration

Depuis son origine en 1309 (Lebœuf, 2011) jusqu'aujourd'hui, le concept d'intégration a connu plusieurs connotations au fil du temps. Plusieurs champs disciplinaires (mathématique, sociologie, physiologie, psychologie de la santé, éducation, etc.) l'appliquent à leurs domaines

respectifs. Ce concept apparaît aujourd'hui comme non totalement stabilisé. Il n'est pas compris et utilisé par tous dans le même sens. Même en éducation, notre champ disciplinaire de référence, le concept d'intégration est utilisé pour désigner plusieurs réalités éducatives. Le développement que nous faisons ci-dessous nous permet de présenter les différentes significations de ce concept depuis son origine et son évolution au fil du temps. Ses différents usages par plusieurs champs disciplinaires de même que ses caractéristiques constituent également notre centre d'intérêt dans cette rubrique.

2-1-3-1 L'intégration : Origine et évolution du concept

Des écrits de Leboeuf (2011), nous lisons qu'étymologiquement, le mot intégration vient du latin « integratio ». Un terme qui voudrait dire renouvellement, rétablissement (Leboeuf, 2011). Qui explique l'idée de réparation (Grange, s.d). De cette étymologie il ressort qu'à l'origine (en 1309 d'après Leboeuf (2011)), intégration signifie le renouvellement ou le rétablissement ou la réparation de quelque chose qui antérieurement était dans un état « A » et qui subit une modification, un changement pour passer à un nouvel état « B ». Le terme intégration a eu plusieurs connotations au fil du temps (Leboeuf, 2011). En 1340, il est employé pour signifier « exécuter ». Ce qui fait penser à l'idée qu'une action péalable est à effectuer ou à réaliser afin qu'un projet qu'on a conçu ou qui a été qui nous a été prescrit par quelqu'un d'autre soit mener à terme. En 1496, il s'est ajouté une autre connotation au terme intégration. Celle de « faire participer, associer ». Cette nouvelle connotation a laissé sous-entendre que pour que l'action à effectuer pour conduire un projet à son terme ou pour que l'action à effectuer pour qu'une transformation de quelque chose d'un état « A » à un état « B » ait lieu, il faudrait mettre ensemble ou bien réunir des éléments. En 1611 est venu s'ajouter l'idée de « rendre entier ». Cette autre connotation du terme intégration a laissé entrevoir que quelque chose de complet se procuit au terme de la mise ensemble des éléments. Au fil du temps le terme intégration a été un vocabulaire usuel dans beaucoup plusieurs champs de disciplinaires. Comme nous le dit Leboeuf (2011) celles-ci se sont vraiment appropriées ce concept. A la fin du 17^e siècle un mathématicien suisse au nom de Jacques Bernoulli a publié la première intégration d'une équation différentielle et jusqu'à ce jour ça porte aujourd'hui son nom. En calcul différentiel trouver l'intégrale d'une fonction différentielle, c'est faire le retour à une grandeur finie (Grange, s.d). En mathématique donc, l'intégration c'est une opération mathématique qui représente la « sommation d'une série infinie de nombre infiniment petits » (Legendre, 2005). Il faut dire que c'est l'opération inverse de la différentiation qui va d'une grandeur finie aux infiniment petits qui la composent. Intégartion signifie alors, aller des infiniment petits à la grandeur finie, d'une myriade de points indiscernables au tout d'une grandeur continue (Grange, s.d). On retrouve dans la définition, de Legengre (2005) ci-dessus,

l'idée de mettre ensemble, d'associer, de rassembler les nombres pour former un tout. Ce qui nous amène à dire qu'en mathématique l'intégration c'est le fait d'assembler les parties pour former un tout complet. Au 19^e siècle la notion d'intégration est passée du langage mathématique au vocabulaire sociologique. Et Spencer est le premier pour qui l'intégration sociale désigne le passage d'un état diffus, un état imperceptible, à un état concentré, perceptible (Grange, s.d). L'intégration en sociologie c'est le processus d'insertion d'une personne dans un milieu social (Lebœuf, 2011).

Le verbe intégrer fait son apparition dans le milieu scolaire en 1982 et signifie entrer dans une grande école (Rey, 2006). Dans ce sens nous comprenons qu'un élément du dehors (un élève, un étudiant) vient se joindre à un ensemble d'éléments (un groupe scolaire ou universitaire) préexistant. Au 20^e siècle on a noté une prolifération de l'utilisation du concept intégration. En 1919, le verbe intégrer est défini comme suit : « introduire un élément dans un ensemble afin que s'y incorporant, il forme un tout cohérent » (Pierrel, 2004). Par cette définition, la notion de cohérence est venue teinter le sens qu'on attribuera ultérieurement au terme intégration. Foulquié (1991) souscrivant à cette notion de cohérence souligne qu'intégrer, c'est « réunir des parties en un tout cohérent, ou introduire dans ce tout quelque élément nouveau qui se comporte en harmonie avec ce tout. » Foulquié (1991 ; p.263). la visée d'harmonisation de l'intégration est également soulignée par Legendre (2005) qui insiste sur le fait que le tout formé doit atteindre un degré plus élevé d'où sa définition de l'intégration : « Action de faire interagir divers éléments en vue d'en constituer un tout harmonieux et de niveau supérieur. » (Legendre, 2005, p.784).

Aujourd'hui, la notion d'intégration n'est pas comprise et utilisée par tous dans le même sens. On lui accorde des définitions différentes (Laurin et Lizotte, 1992). Communément, l'intégration, c'est l'action d'intégrer. C'est-à-dire, coordonner, combiner ou rassembler des éléments distincts en un tout fonctionnel, unifié et harmonieux (Lee-Iia Bothe et *al.*, 1997). L'intégration c'est pour Villeneuve (1985) le processus par lequel s'enchainent, dans une perspective holistique et unifiante, une série de constatations, de synthèses et de significations successives, symbolisées et exprimées dans des termes qui renvoient au savoirs, au savoir-faire et au savoir-être. Selon l'auteur ce processus doit être de plus en plus différencié. Villeneuve (1985) considère l'intégration comme le regard d'ensemble qui fait voir les apprentissages comme un atout. L'élève qui procède à ce regard d'ensemble a l'occasion, par la recherche qu'il mène, de donner un sens à ses expériences et, par le même fait, d'unifier sa formation, de s'unifier. Il doit revoir les séquences antérieures d'enseignement et revenir sur ses acquisitions et vérifier, par une série de constatations et de synthèses, les changements qui se sont opérés dans le sens d'une amélioration de ses connaissances, de ses habiletés et de ses attitudes.

Il ressort du développement ci-dessus que depuis l'origine le terme intégration a gardé l'idée de mettre ensemble, de rassembler, de combiner plusieurs éléments en un tout unifié fonctionnel.

Dans cette recherche nous ne nous éloignons pas de cette conception du terme intégration.

2-1-3-2 L'intégration : un concept pluridisciplinaire

En plus des mathématiques et de la sociologie, plusieurs autres disciplines font aujourd'hui usage du concept d'intégration. En nous référant à Lebœuf (2011), nous précisons ci-dessous certains de ses entendus contemporains dans les domaines de la sociologie, la physiologie, la psychologie la santé et l'éducation.

Comme nous venons de le relever ci-dessus, plusieurs disciplines appliquent à leur domaine respectif le concept d'intégration. Sans plus revenir sur la définition de ce terme en mathématique, Dans une discipline comme la sociologie, l'intégration est le processus d'insertion d'une personne dans son milieu. C'est ainsi qu'on peut parler de l'intégration des immigrés. D'après les travaux de Boudon, Besnard, Cherkaoui et Lécuyer (2003) un groupe social est dit intégré si ses membres possèdent une conscience commune. S'ils partagent les mêmes croyances et pratiques ; s'ils sont en interaction les uns avec les autres et s'ils se sentent voués à des buts communs. Castel (1994) intègre à la définition ci-dessus la notion de globalité et nous dit que l'intégration renvoie à une conception de la société comme un tout au sein de laquelle les individus et les groupes occupent des positions interdépendantes.

Relevons que le terme intégration est également utilisé dans le domaine de la santé. Avec Leboeuf (2011), il convient de retenir que c'est en 1990 que l'intégration fait son entrée dans le domaine de la santé avec le vocabulaire « l'intégration des services » pour les besoins d'amélioration de l'efficacité et de l'efficience des services. En effet, cela a permis de résoudre problèmes d'accessibilité et de continuité de service dans ce domaine nous dit Lebœuf (2011). Il convient de dire que dans le domaine de la santé l'intégration des services se réalise d'abord quand « une gamme complète de services est accessible aux usagers qui en ont besoin. Et ces services devraient être coordonnés de façon à ce que chaque usager reçoit le bon service au bon moment, au bon endroit et par la bonne personne sans qu'il ait lui-même à se débrouiller pour obtenir ces services (Côté, 2002).

L'intégration des services dont nous venons d'évoquer ci-dessus fait appel d'après (Lebœuf, 2011) à l'intégration institutionnelle qui assure la coordination des différentes organisations pour en harmoniser les buts et les politiques relève.

En physiologie, l'intégration c'est la « coordination des activités de plusieurs organes, nécessaires à un fonctionnement harmonieux » (Robert, 1989, p. 1016). En effet dans le corps humain, l'intégration des activités des organes (poumons, le cœur, le foie, les reins) évite à

l'être vivant des graves problèmes de santé. Le cas contraire c'est-à-dire la non-intégration des activités de ces différents organes causerait plutôt des problèmes de santé.

Le terme intégration est également utilisé en psychologie. Dans ce domaine de la science, il est utilisé pour caractériser les mécanismes d'apprentissage, la manière dont les stades de développement cognitifs sont ordonnés, de même que l'organisation des éléments lexicaux en mémoire. Ce vocabulaire est aussi utilisé lorsqu'il s'agit d'évoquer la prise en compte des informations sensorielles en provenance des diverses modalités dans le déroulement d'un programme moteur. D'après Doron et Parot (2003, p. 387), « le terme intégration s'applique aussi de façon plus descriptive, à toute conduite dont les éléments sont clairement subordonnés à un but finalisé, à toute action intentionnelle ». La définition que ces auteurs donnent au terme intégration est la suivante : « principe d'organisation s'appliquant à des structures dont les éléments sont hiérarchiquement ordonnés, les niveaux supérieurs exerçant leur contrôle sur les niveaux inférieurs. » (Doron et Parot, 2003, p. 386). Pour Corsini (1999, p.493) l'intégration est définie comme « the developmental process in which separate drives, experiences, abilities, values, and personality characteristics are gradually brought together into an organized whole. ». Revenons qu'à l'aspect d'organisation Corsini (1999) ajoute l'unification graduelle des différentes parties initialement séparées en un tout. C'est pourquoi il dit que tout ce qui constitue la personnalité d'une personne est organisé en un tout. Et par conséquent si la personnalité d'une personne n'est pas organisée en un tout fonctionnel, cela signifierait une non-intégration. Et cette situation de non-intégration pourrait être la cause des troubles psychologiques que pourrait vivre cette personne. Et avec comme risque à encourir, la perturbation des relations entre cette personne et son environnement.

D'après Leboeuf (2011) c'est depuis le 20^e siècle que le terme intégration est utilisé en éducation de manière intense. Et dans ce champ de connaissance, ce concept est utilisé pour désigner différentes réalités éducatives (Hopkins, 1937). Cette auteure a recensé un ensemble de ces réalités éducatives. Ces dernières sont soit les aspects du comportement humain soit le curriculum dans son entièreté. Hopkins (1937) n'oublie pas ici d'inclure dans ces réalités éducatives les relations de travail entre les enseignants et les élèves, l'organisation de l'administration scolaire, les relations entre l'école et la communauté éducative, de même que le fonctionnement de l'école dans une démocratie, etc. Aujourd'hui le concept intégration avec les termes dérivés sont employés pour exprimer les défis actuels à relever en éducation. Legendre (2005) dans un document écrit en 2005 a réussi à répertorier au moins une trentaine d'emplois différents du concept d'intégration en éducation. Nous illustrons ces différents emplois du terme intégration dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°15 : Illustration de quelques réalités éducatives auxquelles le terme intégration est associé.

N°	LE CONCEPT INTEGRATION (processus et résultat)
1	Objet d'intégration pour l'apprenant et pour l'enseignant
	Intégration des apprentissages, Intégration des savoirs, Intégration des acquis, Intégration des compétences
2	Gestion de l'enseignement
	Approche intégrative, Enseignement intégré, Intégration du curriculum, Intégration des disciplines, Intégration des enseignements, Intégration des matières, Intégration fonctionnelle, Intégration horizontale, Intégration verticale, Intégration intra disciplinaire, Méthode audio-visuelle intégrée, Méthode de formation intégrée, Pédagogie intégrée, Situation pédagogique intégrée, Système d'apprentissage intégrée, Intégration des habiletés
3	Organisation scolaire
	Classe intégrée, Commission scolaire intégrée, Ecole intégrée, Education intégrée, Ecole intégrée, Intégration des élèves en difficulté d'apprentissage et d'apprentissage, Intégration scolaire, Intégration scolaire partielle, Journée de classe intégrée, Programme intégré étude-travail.

Inspiré de Lebœuf (2011, p.49).

Du tableau ci-dessus, nous relevons que l'intégration peut se définir sous deux angles : celui de son processus et celui de son résultat. Toujours de ce tableau nous retenons également que quatre expressions différentes sont utilisées en éducation sont associées à l'objet de l'intégration. Il s'agit de : Intégration des apprentissages ; intégration des savoirs ; intégration des acquis et intégration des compétences. Cet objet de l'intégration peut se référer tant au processus mis en branle qu'au résultat escompté par l'apprenant ou l'enseignant. Toujours du tableau ci-dessous, nous relevons que les termes dérivés de l'intégration se rapportent soit à la gestion de l'enseignement soit à l'organisation scolaire. Il convient de noter aussi que les expressions utilisées dans le tableau ci-dessus pour signifier l'objet de l'intégration peuvent être classées dans la rubrique gestion de l'enseignement. Retenons par ailleurs que l'apprenant est le seul à pouvoir assurer l'intégration.

2-1-3-3 Les caractéristiques du terme d'intégration

Les travaux de Lebœuf (2011) nous ont permis de dégager quatre caractéristiques qui découlent des utilisations du terme intégration. Ces caractéristiques nous les décrivons ci-dessous.

Comme première caractéristique, l'auteur ci-dessus souligne que dans l'intégration il y a tout d'abord l'idée de mettre ensemble, de rassembler deux ou plusieurs éléments. Les cas de

l'intégration sociale et de l'intégration de Bernoulli permettent d'illustrer. Dans le premier cas, ce sont les individus qui sont mis ensemble et dans le second, ce sont les nombres.

La deuxième caractéristique du terme intégration relevé par Leboeuf (2011) est l'interaction entre les éléments. Ces éléments interagissent entre eux lorsqu'ils sont mis ensemble. Un échange se produit suite aux influence qui s'exerce sur eux. Leboeuf (2011) nous explique que cet aspect est marqué par l'utilisation du mot opération pour définir l'intégration. Et ce mot opération indique qu'une action ou une série d'actions est à prévoir entre les éléments. Ce qui laisse également entrevoir des liens se tissent ces éléments et les rendent interdépendants. Nous citons ici l'exemple de l'intégration des apprentissages, de l'intégration des matières, l'intégration des TIC dans l'enseignement, l'intégration sociale.

La troisième caractéristique du terme intégration relevée toujours par Lebœuf (2011) est l'intention de former un tout, un nouveau tout possédant une organisation cohérente. Cette troisième caractéristique s'illustre par la définition que nous avons faite ci-haut du terme intégration en psychologie. Rappelons que nous avons traité ce terme en psychologie comme étant les traits de personnalité qui tendent à former un tout avec les aspirations, les conduites, les valeurs. L'intégration d'une nouvelle valeur entrainera la formation d'un nouveau tout.

La quatrième caractéristique que l'on retrouve dans les divers emplois du terme intégration c'est la direction donnée. Il convient de dire que le tout qui est formé après intégration prend une direction donnée. Cette quatrième caractéristique s'illustre par la définition donnée ci-dessus de l'intégration du curriculum. Rappelons que cette dernière exprime l'idée de cohérence et de mouvement coordonné selon une orientation déterminée. L'intégration du curriculum est définie par Legendre (2005, p. 789) comme « l'établissement des relations étroites, de convergences entre des éléments tels que des concepts, des habiletés, des valeurs, appartenant à des disciplines scolaires distinctes ». Relevons que dans le curriculum, toutes les composantes choisies et regroupées pour le constituer forment un tout unifié et cohérent qui tend vers la même direction.

2-1-3-4 Les différentes acceptions du terme intégration

La notion d'intégration est envisagée sous différents angles (Laurin et Lizotte, 1992) par la littérature scientifique sur le sujet. Derr (1981) de même que Gibbons (1979) a évoqué le terme intégration en parlant de l'intégration des enseignements et des curricula. Lebœuf (2011) présente ses différentes acceptions comme des stratégies de l'ordre de la gestion de l'enseignement pour favoriser le processus d'intégration des apprentissages chez l'apprenant. Parmi ces conditions l'auteur ci-dessus cite : L'intégration du curriculum, l'intégration des matières et l'intégration des enseignements.

a) L'intégration des curricula

L'intégration des curricula est le procédé par lequel les concepts et propositions de différentes disciplines sont synthétisés pour former un nouvel ensemble de concepts et de propositions (Kelly, 1977). L'intégration des curricula, sans être une garantie de l'intégration des apprentissages par l'élève permet tout de même à ce dernier de percevoir plus de liens entre les divers enseignements. Pour Lenoir (1995) l'intégration des curricula a pour but de fournir une structure interdisciplinaire à ce programme scolaire. Elle permet d'établir des liens entre les disciplines scolaires qui appartiennent à un même niveau d'enseignement.

b) L'intégration des matières

Nantons que l'intégration des matières chez Legendre (2005) signifie les trois choses ci-dessous :

*« Opération qui consiste à conjuguer deux ou plusieurs contenus interdépendants d'apprentissage, appartenant à la même discipline ou des disciplines différentes, en vue de résoudre un problème, d'étudier un thème ou de développer des habiletés ;
-Approche pédagogique qui s'inscrit dans l'optique précédente ;
-La « résultante de l'opération » (Legendre, 2005, p. 787)*

Sans se limiter à l'atteinte des objectifs disciplinaires, l'intégration des matières devra porter selon Bah (2005) sur un enseignement de type intégrateur.

c) L'intégration des enseignements

Lebœuf (2011) nous renseigne que cette forme d'intégration s'intéresse à la planification d'interventions pédagogiques. Au rôle de l'enseignant dans cette planification. Elle s'intéresse également à la réalisation des activités d'apprentissage qui seront mises en place pour favoriser l'intégration des apprentissages. D'après Legendre (2005), l'intégration des enseignements permet d'assurer la concertation et l'interpénétration des enseignements.

Dans cette recherche, le concept d'intégration désigne une réalité éducative. C'est la mise ensemble des différents acquis scolaires, la mise ensemble de ces acquis scolaires reliés au développement de la compétence de façon autonome. L'expression utilisée dans ce travail pour signifier l'objet d'intégration c'est l'intégration des apprentissages. Nous clarifions ci-dessous cet objet d'intégration qui pour nous en tant que but ultime d'un apprentissage se réfère au résultat escompté par l'apprenant au terme d'un apprentissage axé sur le développement des compétences.

2-1-4 Le concept d'intégration des apprentissages

Notons que dans cette recherche, nous employons les expressions intégration des apprentissages, intégration des savoirs et intégration des acquis pour désigner la même réalité.

Dans cette rubrique après avoir clarifié le concept d'intégration des apprentissages, nous abordons tour à tour : les concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages, les formes d'intégration des apprentissages et l'intégration des apprentissages du point de vue de l'enseignant.

2-1-4-1 Signification de l'expression intégration des apprentissages

Plusieurs travaux scientifiques rendent explicite le concept d'intégration des apprentissages. L'intégration des apprentissages est étroitement associée à la capacité d'agir de l'élève. Atanga *et al.*, 2008) ajoute que l'intégration des apprentissages est également liée à sa capacité de l'élève de réaliser concrètement une activité qui lui fera percevoir l'utilité de ses apprentissages. Elle n'est possible que si l'élève possède des ressources (Roegiers, 2006) et doit prendre en compte l'intériorisation et la réorganisation par l'élève de son univers intérieur pour que les objets d'apprentissage aient du sens (Garnier, 1998). Pour le Conseil supérieur de l'éducation, qui a une préférence du terme intégration des savoirs pour signifier la même réalité l'intégration des apprentissages c'est :

*« le processus par lequel un élève greffe un nouveau savoir à ses savoirs antérieurs, restructure en conséquence son univers intérieur et applique à de nouvelles situations concrètes des savoirs acquis »
(CSE, 1991)*

De ce qui précède, il convient de relever que l'intégration est un processus en trois étapes. Au cours de la première étape l'élève doit pouvoir greffer le nouveau savoir à ses savoirs antérieurs. Au cours de la deuxième étape il doit restructurer son univers intérieur et pouvoir transférer ses savoirs au cours de la troisième étape. Dans l'opération d'intégration des apprentissages, l'élève est appelé à approfondir ses connaissances, à corriger ses connaissances déclaratives et procédurales qu'il devra activer et utiliser dans une nouvelle situation qui pourra être soit un phénomène, un projet ou une tâche. L'intégration des apprentissages est une dimension essentielle de l'acte d'apprendre. C'est le noyau solide de l'acte d'apprendre. Elle se situe au cœur de l'acte d'apprendre. C'est pour cette raison que le CSE (1991) nous dit que l'intégration des apprentissages constitue un enjeu éducatif fondamental. Un apprentissage intégré comporte une dimension d'intériorisation d'un nouvel acquis (celle à laquelle ont fait souvent exclusivement référence) et une dimension d'extériorisation (à savoir une capacité d'agir sur son environnement (Archambault, 1998). L'intégration des apprentissages permet de réfléchir sur l'utilité de l'école et à l'utilisation des savoirs (Beane, 1995). Elle situe l'apprentissage dans l'optique de l'unité du savoir (Legendre, 1998). Ses composantes essentielles sont la rétention, le transfert et la métacognition (Lebœuf, 2010). D'après Bah (2005) ; Geoffroy (2003) le personnel enseignant considère l'intégration des apprentissages

comme une approche leur permettant d'utiliser des stratégies d'enseignement qui favorisent la réalisation de l'intégration des apprentissages chez les élèves.

L'intégration des acquis est utilisée par certains auteurs pour signifier l'intégration des apprentissages. Gagnon (2005) qui est l'un de ces auteurs définit l'intégration des acquis comme étant la combinaison des connaissances disciplinaires, de même que des d'habiletés liées à des méthodes et à des attitudes permettant à l'apprenant de développer une vision globale des phénomènes étudiés. L'intégration des acquis peut aussi incorporer les acquis personnels de l'élève. Et à cet effet, l'élève doit pouvoir établir des liens entre les différentes disciplines scolaires et pouvoir également appliquer ses acquis de formation. Gagnon argumente que l'élève devra être conscient de son processus d'apprentissage de façon à poursuivre son processus de formation. L'intégration des acquis pour Legendre (1993) est définie en termes d'action de greffer une nouvelle connaissance aux savoirs existants. Selon cet auteur, elle est étroitement associée à la capacité d'agir de l'élève. Deux composantes sont essentielles dans l'intégration des apprentissages par l'élève : la rétention et le transfert. Cette dernière composante peut être académique ou opérationnel (D'Hainaut, 1989). Villeneuve (1994) distingue cinq phases interchangeables dans le processus d'intégration : la disponibilité et la motivation, l'exposition ; le mouvement de l'expérience, la symbolisation et l'action expressive.

Comme conditions permettant à l'élève de réaliser l'intégration des apprentissages, Louzon (2000) prescrit qu'il faudra que dans une situation nouvelle, que l'élève puisse d'abord reconnaître dans un premier temps la tâche à réaliser et ensuite les opérations que la réalisation de cette tâche nécessite pour son aboutissement. Il en est de même des ressources que l'élève doit mobiliser pour choisir, planifier et exécuter une action, s'autoévaluer et ajuster son action le cas échéant et tout ceci en fonction du résultat attendu. Cet auteur souligne que dans l'opération d'intégration des apprentissages l'élève est appelé à approfondir ses connaissances, à corriger ses connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles qu'il devra activer et utiliser dans une nouvelle situation qui pourra être soit un phénomène, un projet ou une tâche.

L'APC connote de soi une intégration des apprentissages (Laliberté, 1995). Ce point de vue converge avec celui du CSE (1991) pour qui une compétence commande la mobilisation et l'intégration des apprentissages.

Les facteurs ci-après renforcent la pertinence de se préoccuper de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB :

-Les résultats de la formation attendus en termes de la classe de 5^e sont de l'ordre de l'intégration des apprentissages. Pour MINESEC (2014a, p. 3) Les SVTEEHB visent entre

autres, à faire acquérir à l'élève des connaissances pour mieux gérer les situations dans lesquelles il va se trouver engagé. En effet ces résultats sont des compétences et qui dit compétence dit à la fois résultat d'une intégration des apprentissages (D'amours, 1997). Se préoccuper de l'intégration des apprentissages, c'est trouver et mettre en place des moyens (divers par leur nature et par le moment où on les utilise) pour aider les élèves à développer un profil de compétences qui colle assez bien au profil souhaité. C'est aussi aborder des modalités permettant de porter un jugement juste sur l'intégration progressive des apprentissages tout au long du programme et sur le profil effectivement développé par chaque élève au terme de ses études (D'Amours, 1997).

- Il faut s'assurer dans la mesure du possible, que la démarche d'apprentissage réalisée par l'élève (son orientation, les activités qui la compose, l'effort de conceptualisation et d'intégration fourni à l'élève) lui permet effectivement d'intégrer les apprentissages.

- il faut utiliser des modalités d'évaluation des apprentissages qui permettent de porter un jugement fiable sur le caractère intégrer des apprentissages réalisés par les élèves. Des modalités qui ne se limitent pas, entre autres lacunes possibles, à sanctionner la rétention à court terme ou la juxtaposition d'apprentissage isolé (D'Amours, 1997).

L'intégration des apprentissages est décrite comme un processus qui passe par l'enseignant (Lebœuf, 2011). Aider l'élève à intégrer ses apprentissages est une responsabilité de l'enseignant nous dit cet auteur. Et pour y parvenir, il doit mettre en œuvre une série d'opérations qui s'articulent autour de la planification d'une intervention pédagogique, de sa réalisation et de son évaluation, tout en tenant compte du public cible. L'enseignant conçoit le processus enseignement/apprentissage en offrant à l'apprenant des conditions favorables qui facilitent l'intégration des apprentissages.

Le processus d'intégration des apprentissages a plusieurs composantes qu'il convient de prendre en compte au cours du processus enseignement-apprentissage. Nous les développons ci-dessous.

2-1-3-2 Les composantes de l'intégration des apprentissages (rétention, transfert, métacognition)

D'Hainaut (1985) distingue deux composantes de l'intégration des apprentissages : la rétention et le transfert. A ceux-ci Laurin & Lizotte (1992) en ajoutent une troisième, la métacognition et rejoint Gagnon (2005) pour qui, le processus d'intégration des apprentissages se compose de rappels, de transferts et de métacognition. La légitimité de leur propos se fonde sur le fait que, pour qu'une personne intègre ses apprentissages, elle doit tout d'abord acquérir et retenir un ensemble de savoirs et savoir-faire auxquels elle a donné un sens. Elle devra par la

suite être capable de les utiliser dans des situations nouvelles et différentes tout en réfléchissant sur son action présente et antérieure.

La clarification du sens de chacune de ces composantes que nous faisons ci-dessous permet de percevoir l'essence de leur appartenance au processus d'intégration des apprentissages.

a) La rétention

La rétention des connaissances, des habiletés et attitudes, est l'opération par laquelle un individu sélectionne les éléments essentiels, leur donne sens et emmagasine (D'Hainaut, 1985). Elle est influencée par l'organisation et la conscience (Prawat, 1989). D'après Laurin & Lizotte (1992) pour résoudre un problème, on a besoin trois choses. A savoir les connaissances, les stratégies appropriées et une motivation adéquate. Par conséquent, il est possible à l'enseignant d'utiliser des stratégies pour aider l'élève à développer sa conscience de ce qu'il apprend et de ce qu'il sait, à trouver des liens et du sens dans ce qu'il apprend, favorisant ainsi l'organisation de ses apprentissages et, de ce fait, sa capacité de rétention.

b) Le transfert

Dans la littérature scientifique, les auteurs utilisent la notion de transfert au sens de « puiser dans ses acquisitions intellectuelles afin de les réutiliser dans les contextes nouveaux où ces acquis sont pertinents » (Laurin et Lizotte, 1992, p. 25). Le transfert est la capacité de mettre en œuvre des savoirs ou des savoir-faire dans des situations différentes de celle qui prévalaient au moment d'un apprentissage antérieur (D'Hainaut, 1985). Un enseignement axé sur le transfert des apprentissages doit prendre appui sur les mesures ci-après :

*« Mettre en relief les éléments qui sont les plus importants lorsqu'on introduit un nouveau sujet ;
Indiquer les domaines d'action dans lesquels intervient ce qu'on présente ;
Préciser le savoir et les stratégies qui s'appliquent en l'occurrence ;
Pointer d'autres domaines où le même savoir et les mêmes stratégies peuvent être utiles ;
Inciter les élèves à persévérer et à recevoir à divers moyens lorsque leurs premiers efforts de résolution de problème s'avèrent inefficaces ».* (Butterfield et Nelson (1989) dans Laliberté (1990))

c) La métacognition

Encore appelé « conscience réflexive » par Prawat (1989), la métacognition est définie par Delvolvé (s.d) comme étant la représentation que l'élève a des connaissances qu'il possède et de la façon dont il peut les construire et les utiliser. En d'autres termes, elle désigne la connaissance que l'élève possède de ses propres processus de pensée et de ceux d'autrui. Il en est de même du contrôle qu'il exerce sur ses processus cognitifs (Allal et Saada-Robert, 1992). La métacognition d'après Glasson (2011) fait référence à la connaissance que quelqu'un

possède sur son fonctionnement cognitif et à ses tentatives déployer pour contrôler ce processus (Glasson, 2011). C'est la capacité de réfléchir sur ce que l'on sait et sur ce dont on a besoin pour savoir (Sanacore, 1984). Flavell (1976) est l'un des premiers auteurs à avoir défini le concept de métacognition. Pour lui c'est « Knowledge concerning one's own cognitive processes and products anything related to them ». Le développement de la métacognition permet de développer des modèles mentaux plus riches et permet aux élèves de résoudre des problèmes pour lesquels ils n'ont pas eu d'information en classe.

La métacognition est donc une des conditions nécessaires à l'élève pour intégrer ses apprentissages. Les difficultés d'apprentissage de l'élève ne devront plus être uniquement liées au non maîtrise des différents savoirs scolaires. Il convient d'inclure également au rang des causes de ces difficultés, le fait de ne pas avoir acquis les compétences nécessaires pour comprendre et apprendre. Ces compétences que Delvolvé (s.d.) appelle compétences métacognitives, doivent être apprises et utiliser tout au long du parcours scolaire par l'élève. Il faut comprendre par-là que la mise en place d'activités en classe ne doit pas faire l'impasse des différentes activités mentales réelles mises en jeu par l'élève pour atteindre les objectifs d'apprentissage. L'enseignant devra par conséquent faire une analyse des compétences métacognitives que possèdent ses élèves pour avancer avec eux dans les apprentissages scolaires. Elles sont importantes et nécessaires dans l'atteinte des objectifs d'apprentissage scolaire car pour réussir dans son apprentissage, l'élève doit avoir construit les outils mentaux pour apprendre. Et, ces outils constituent le levier pour apprendre (Delolvé, n.d.). Tous les élèves doivent savoir de quels outils mentaux ils ont besoin pour apprendre les savoirs scolaires en jeu. Les compétences métacognitives, qui sont les clefs indispensables pour ouvrir aux élèves les portes de la réussite scolaire ne doivent pas être ignorées par ces derniers. Il convient à l'enseignant de les rendre conscients des stratégies qu'ils mettent en œuvre pour apprendre et comprendre le monde. Car, comme le relève Barth (1993), c'est par la médiation cognitive que l'enseignant donne à l'élève les moyens d'apprendre et donc la clef de la réussite. L'enseignant doit apprendre à l'élève à se construire ses outils mentaux, à utiliser au mieux ses mémoires. Bref, il doit l'amener à construire les compétences métacognitives. Comme compétences métacognitives Delvolvé (s.d.) inclue : le savoir observer, le savoir être attentif, le savoir gérer ses émotions, le savoir utiliser ses mémoires, le savoir raisonner, le savoir comprendre et apprendre. Car si on aide les élèves à devenir plus conscients de ce qu'ils savent et de ce qu'ils ne savent pas, on peut faire l'hypothèse qu'on contribue ainsi à les rendre plus aisément accessibles les connaissances qu'ils ont acquises (Laurin & Lizotte, 1992). Ce qui est un avantage dans le processus d'intégration. Ainsi donc, la réflexion sur sa façon d'apprendre est absolument nécessaire au transfert d'habiletés intellectuelles. Si on ne sait reconnaître ses

habiletés et qu'on ne sait quand, ni où, ni comment les utiliser, il ne peut y avoir transfert. Aujourd'hui on pense que, plus le savoir d'une personne est organisé ou structuré, plus il devient facile pour cette personne d'y avoir accès. Plusieurs auteurs en ont fait une condition importante de l'intégration des apprentissages (Cantin, 1979 ; Prawat, 1989). Considérant tout ce qui précède, nous relevons entre autres que la métacognition sert à guider la compréhension au moment de l'apprentissage. Le schéma ci-après illustre la métacognition.

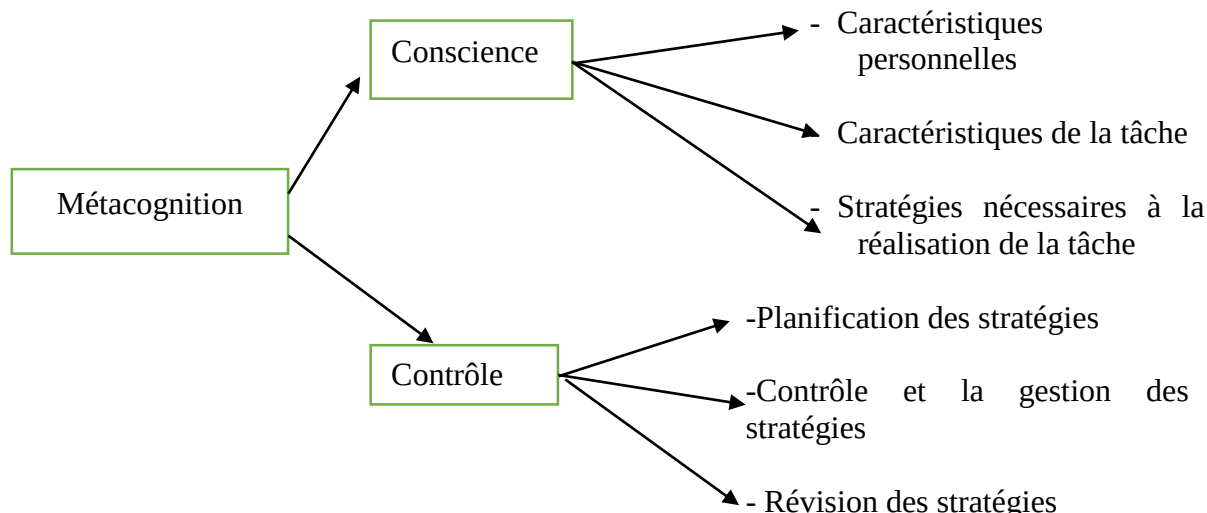


Figure n°4 : Schéma de la métacognition de Scmitt (2005) adapté par Cloutier (2012)

Certains auteurs à l'exemple de Bouklouf (2012) ont répertorié dans leurs travaux les principaux concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages. Nous les résumons ci-dessous.

2-1-3-3 Les concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages

Bouklouf (2012) a répertorié dans ses travaux les principaux concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages : Le contenu et la connaissance ; les ressources ; la capacité ; les objectifs spécifiques et la compétence. Nous définissons ci-dessous chacun de ces concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages.

a) Un contenu et la connaissance

En faisant référence aux travaux de Roegiers (2001), nous faisons ici une distinction entre un contenu, le savoir et la connaissance.

a-1 Un contenu

En effet un contenu est un « objet de savoir ». Pour certains auteurs le contenu c'est le « savoir savant ».

a-2 La (les) connaissance (s)

Le terme connaissance implique un traitement particulier du contenu. Traitement à effectuer par l'élève. La connaissance évoque un type d'action à effectuer sur le contenu.

b) Les ressources

D'après Roegiers (2001) il faut entendre par ressources les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être nécessaires à la résolution d'une situation-problème ou d'une famille de situation-problèmes. Cet auteur distingue deux types de ressources : Les ressources internes et les ressources externes.

Les ressources internes à l'élève sont celles qui le guide dans son action de résolution de la situation-problème. Ce sont ces ressources internes qui révèlent de ce que l'enfant a appris à l'école. Il s'agit essentiellement des savoirs, savoir-faire et savoir-être nécessaires à la maîtrise de la compétence.

Les ressources externes quant à elles c'est tout ce qui pourra être mobilisé en dehors de l'élève. Se sont les ressources matérielles telles que les supports graphiques, les ordinateurs, le dictionnaire, la calculatrice ...).

c) La capacité

Notons avec Meirieu (1990, p. 181) qu'« aucune capacité n'existe à l'état pur et toute capacité ne se manifeste qu'à travers la mise en œuvre d'un contenu ». Roegiers (2006) définit le terme capacité comme étant le pouvoir, l'aptitude à faire quelque chose. Son synonyme c'est « savoir-faire ». Comme exemples de capacité cet auteur cite : Identifier, comparer, mémoriser, analyser, synthétiser, classer, sérier, abstraire, observer, etc. La capacité se caractérise d'après Roegiers (2001) par la transversalité, l'évolutivité, la transformation et la non évaluabilité.

Par la transversalité il faut entendre le fait que les capacités soient susceptibles d'être mobilisées dans l'ensemble des disciplines, et ceci à des degrés divers. A titre d'illustration nous citons l'exemple de la capacité d'analyse ou la capacité de décrire).

L'évolutivité en tant que caractéristique de la capacité vient traduire le fait qu'une capacité se développe tout au long de la vie. Un enfant de quelques mois a déjà développé la capacité d'observer, mais, au cours de la vie, cette capacité d'observer gagne progressivement en précision, en rapidité, jusqu'à comporter une part d'intuition (Roegiers, 2001).

La transformation traduit ici le fait que les capacités interagissent entre elles et se combinent. Elles génèrent progressivement de nouvelles capacités de plus en plus opérationnelles, comme lire, écrire, calculer, négocier, etc. Pour illustrer nous ditons par exemple, la capacité de négocier est liée à la capacité de communiquer, qui elle-même est liée aux capacités de parler et d'écouter (Roegiers, 1999).

La non évaluabilité est une caractéristique de la capacité dans le sens qu'il est impossible de décider objectivement sur le niveau de maîtrise et de perfectionnement d'une capacité.

d) Les objectifs spécifiques

Un objectif spécifique est un objectif qui est défini pour chaque discipline ou sous discipline scolaire. Il est évalué au terme de chaque séance d'apprentissage par l'enseignant (Roegiers, 2001). Il définit de manière spécifique ce qui est attendu de l'élève au terme d'une intervention pédagogique. L'énoncé d'un objectif spécifique doit comporter :

- « Un verbe d'action qui décrit le comportement ou la performance visés ;
 - Un mot ou une expression qui identifie le domaine du savoir à l'intérieur duquel est démontré le comportement ou la performance ;
 - Une expression qui décrit un standard minimum de réussite.
- (Roegiers, 2001)

e) Le concept de compétence

Une compétence est une « *Habilité acquise, grâce à l'assimilation de connaissances pertinentes et à l'expérience, et qui consiste à circonscrire et à résoudre des problèmes spécifiques* » (Legendre, 1988). C'est également « *la possibilité, pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble intégré de ressources en vue de résoudre une famille de situations-problèmes* » (Roegiers, 2006). « *La compétence ne réside pas dans les ressources (connaissances, capacités...) à mobiliser, mais dans la mobilisation même de ces ressources. La compétence est de l'ordre du savoir-mobiliser* » (Le Boterf, 1994). Pour Perrenoud (1999) « *Une compétence est une capacité d'action efficace face à une famille de situations qu'on arrive à maîtriser parce qu'on dispose à la fois des connaissances nécessaires et de la capacité de les mobiliser à bon escient, en temps opportun, pour identifier et résoudre de vrais problèmes* »

Ces concepts fondamentaux que nous venons de définir ci-dessus sont cruciaux dans un enseignement qui vise l'intégration des apprentissages. Dans l'optique d'atteindre cet objectif l'enseignant dans sa pratique doit pouvoir mettre en œuvre une ou plusieurs formes d'intégration des apprentissages.

2-1-3-4 Les formes d'intégration des apprentissages

Cinq formes ou degré d'intégration des apprentissages ont été répertoriées par Archambault (1998). Il s'agit de l'assimilation, la modélisation, l'application, le transfert et la régulation. Pour qu'un enseignement conduise à l'intégration des apprentissages, l'enseignement doit viser une ou plusieurs de ces formes d'intégration sus mentionnées et que nous définissons ci-dessous.

-L'assimilation : L'assimilation d'une connaissance, d'une habileté, d'une attitude, c'est son « incorporation à la mémoire à long terme, comme partie intégrante de soi » (Archambault, 1998, p.6). Cette intériorisation de l'objet d'apprentissage suppose donc que l'attention de l'apprenant a été attirée par cet objet et, par le fait même qu'elle a été détournée de ce qui,

jusque-là était son objet de préoccupation. Pour faciliter cette forme d'intégration l'auteur propose à l'enseignant d'activer ce qui préoccupe l'apprenant, ce qui l'intéresse. D'éveiller leur attention en leur rendant l'objet d'apprentissage intéressant, digne d'intérêt, digne d'être exploré sous diverses facettes et dans différents contextes.

- **La modélisation** : On parle de modélisation lorsqu'il s'agit de relier et de coordonner des connaissances, des habiletés et des attitudes qui sont déjà incorporées dans la mémoire à long terme. Cette coordination se fait de manière à représenter un nouvel ensemble qui est différent de la somme des parties qui le constituent (Archambault, 1998). Selon l'auteur, la modélisation suppose la « résurgence dans le champ de conscience des diverses connaissances, déclaratives ou procédurales » (Archambault, 1998), p.7) qui font partie de la structure cognitive de l'élève ou du sujet apprenant. Il convient de noter que cette résurgence dépendra de l'utilisation que l'élève fait de ces connaissances pour résoudre des problèmes nouveaux. Car, et comme nous le révèle Archambault (1998), « les connaissances inutilisées ont tendance à tomber dans l'oubli et l'ancrage des acquis de l'apprentissage est mieux assuré lorsqu'on les applique quotidiennement ou lorsqu'on les utilise pour affronter des situations nouvelles » (Archambault, 1998, p. 8).

- **L'application** : C'est la dimension « extériorisation » de l'intégration (Archambault, 1998, p.8). On parle d'application lorsque l'élève utilise ce qu'il a déjà assimilé ou modélisé pour agir sur une situation concrète.

- **Le transfert** : D'après Archambault (1998), on parle de transfert :

« lorsqu'il y a application d'un « ensemble complexe d'acquis, assimilé et modélisé, à une situation nouvelle dans un contexte nouveau, celui d'un milieu organisé, en interdépendance avec les personnes qui le constituent et en tenant compte des règles, normes et coutumes qui les régissent » (Archambault, 1998, p. 8).

Pour développer l'habileté à transférer les apprentissages d'une situation à une autre, il faut recourir de façon systématique à la résolution des situations problèmes complexes et contextualisés.

- **La régulation** : Archambault (1998) nous informe qu'on parle de régulation lorsqu'on fait un regard distancé sur ce qui a été appris et sur le chemin parcouru pour l'apprendre. L'auteur définit de terme comme étant un « processus de méta-intégration qui permet la régulation de l'apprentissage comme résultat et comme processus » (Archambault, 1998, p. 9). Et lorsqu'un élève est capable de gérer lui-même ses apprentissages, il est autonome, il a appris à apprendre.

2-1-3-5 L'intégration des apprentissages du point de vue de l'enseignant

La finalité éducative de l'apprentissage peut être comprise du point de vue de l'élève (l'intégration est considérée à la fois comme un processus et comme le résultat de ce processus (Lebœuf, 2011)) comme du point de vue de l'enseignant. L'intégration de l'apprentissage est

un processus qui passe par l'enseignant (Lebœuf, 2011). Et de ce fait l'enseignant devra aider ses élèves à intégrer leurs différents apprentissages. Et pour atteindre cet objectif, il lui reviendra de mettre en branle une série d'opérations qui dera concerné à la fois la planification de l'enseignement, sa réalisation et son évaluation. Il faudrait que l'enseignant conçoivent le processus d'enseignement-apprentissage en offrant à l'élève des conditions favorables qui faciliteront l'intégration des apprentissages. Parmi ces conditions se retrouve une diversité de stratégies Lebœuf (2011, p. 59). Ces stratégies sont développées dans les travaux de Bah (2005) ; Cantin et Chené-Williams (1978) ; Laurin et Lizotte (1992) ; Louzon (1998) ; Touzin (1997) ; Lowé (2002) ; St-Onge (1993). Quelle que soit la stratégie mise en œuvre par l'enseignant, il faut reconnaître que l'intégration des apprentissages reste sous l'influence des trois facteurs que nous évoquons ci-dessous.

2-1-3-6 Les facteurs qui influencent de l'intégration des apprentissages en classe

Trois facteurs principaux influencent l'intégration des apprentissages en classe (Archambault, 1998). Ces facteurs sont : L'objet d'apprentissage, la nature des sujets qui intègrent les apprentissages et les fonctions exercées par l'enseignant dans le groupe classe.

a) L'objet d'apprentissage

Etant donné qu'une véritable intégration se joue sur un double mode comme l'affirme Archambault (1998), à savoir celui de l'intériorisation et celui de l'extériorisation, l'enseignant ne peut se satisfaire de permettre une intégration aux niveaux de l'assimilation et de la modélisation. Les pratiques développées devront nécessairement rendre l'élève capable d'appliquer et de transférer leurs apprentissages dans les situations réelles.

b) La nature des sujets qui intègrent les apprentissages

Archambault (1998) souligne qu'un enseignement qui vise l'intégration des apprentissages et donc l'acquisition de compétences doit pouvoir rendre l'élève actif et non en faire un récepteur passif ; permettre une intégration correspondant au développement personnel de chaque élève ; viser la différenciation des apprentissages et faire émerger la motivation intrinsèque à l'apprentissage, la soutenir, la développer et « contrer les facteurs négatifs qui la minent ».

c) Les fonctions exercées par l'enseignant dans le groupe-classe

Archambault (1998) a identifié trois fonctions qui sont en effet les actes professionnels que doit exécuter l'enseignant désireux de contribuer au développement des compétences chez l'élève, de favoriser l'intégration des apprentissages par ses élèves. Ces fonctions découlent des relations qui se créent autour des trois réalités de base du groupe-classe. A savoir : l'enseignant, l'élève et l'objet d'apprentissage. Ces trois relations sont : La relation entre l'élève et l'objet

d'apprentissage ; la relation entre l'enseignant et l'objet d'apprentissage et la relation l'élève et l'enseignant.

Entre l'élève et l'objet d'apprentissage, l'enseignant exerce essentiellement des fonctions de médiation, c'est-à-dire de facilitation. Entre l'enseignant et l'objet d'apprentissage, l'enseignant exerce des fonctions d'expertise didactique sur le plan du contenu et du contenant. Entre l'enseignant et l'élève, l'enseignant exerce essentiellement une fonction d'animation pour gérer les communications des membres du groupe-classe, notamment en ce qui concerne l'orientation et les décisions à prendre dans l'action collective en classe. C'est l'utilisation et la gestion appropriées et équilibrées de chacune des trois relations qui assurent l'intégration des apprentissages (Archambault, 1998, p. 21). L'enseignant doit pouvoir se rendre compte de l'effectivité de l'intégration des apprentissages par chacun de ses élèves. Quelques indicateurs clés que nous relevons ci-après doivent pouvoir l'aider à reconnaître le niveau d'intégration des apprentissages chez ses élèves.

2-1-3-7 Quelques indicateurs permettant de reconnaître le niveau d'intégration des apprentissages chez l'élève.

D'après Touzin (1997) Il y a trois mots clés qui aident à reconnaître le niveau d'intégration des apprentissages. Il s'agit d'une triade constituée de : L'action, la compréhension et l'autonomie

a) L'action

Des écrits de Touzin (1997) l'on retient que l'intégration des apprentissages est associée de manière étroite à la capacité d'agir de l'élève. A sa capacité de réaliser une activité concrète qui lui fera percevoir l'utilité de ses apprentissages. Parmi ces activités il convient d'inclure par exemple la réalisation par les apprenants des projets et la résolution des problèmes par ceux-ci. La production des rapports, de même que l'accomplissement d'exercices et tâches de simulations, des jeux de rôle, de mise en situation, sont également à inclure dans la liste des activités concrètes favorisant l'intégration des apprentissages.

b) La compréhension

La compréhension par l'élève des connaissances et des habiletés (c'est-à-dire en d'autres termes ce qui constituera pour l'élève les ressources internes) qui sont nécessaires pour acquérir une compétence est un préalable à l'intégration des apprentissages. Des faiblesses au niveau de la compréhension de ses connaissances de base se traduiront immédiatement par des difficultés d'intégration (Touzin, 1997).

c) L'autonomie

L'autonomie est un indice important permettant de reconnaître l'intégration des apprentissages. Le manque d'autonomie est le reflet de l'absence d'intégration ; Un élève qui

est épaulé dans la résolution d'un problème, dans la réalisation d'un projet, etc. manque d'autonomie. Par conséquent, l'enseignement devrait passer graduellement de la directivité vers la délégation (Touzin, 1997).

2-1-3-8 Définition opérationnelle de la notion d'intégration des apprentissages

Le développement ci-dessus nous a permis de nous rendre compte que l'intégration des apprentissages n'est pas un concept stabilisé. Il existe plusieurs définitions de ce concept dans la littérature scientifique. Il convient pour nous de préciser le sens que nous attribuons à ce concept dans ce travail.

Dans cette recherche, l'intégration des apprentissages est associée à la capacité d'agir de l'élève. Il agit en faisant, en résolvant des situations-problèmes significatives de la vie courante, en faisant usage des différentes ressources acquises en classe sur la pollution. L'intégration des apprentissages est la capacité de l'élève de réaliser une activité concrète qui lui fera percevoir l'utilité de ses apprentissages sur la pollution de l'eau et de l'air. L'élève qui a intégré ses apprentissages est pour nous celui qui a mobilisé de manière conjointe ses différentes ressources acquises sur l'enseignement de la pollution de l'air et de l'eau pour réaliser un projet, résoudre une situation-problème significative de la vie de tous les jours faisant appel soit à la pratique des éco-gestes soit pour protéger soit pour entretenir son environnement. L'intégration des apprentissages dans ce travail se réfère également à la mobilisation en éducation à l'environnement et au développement durable des concepts, vocabulaires, notions, principes scientifiques, démarche scientifique pour répondre adéquatement à des tâches, des projets réels de la vie personnelle et sociale sur la protection et l'entretien de l'environnement. Intégrer les apprentissages pour l'élève, c'est aussi comprendre facilement les notions et principes scientifiques du programme scolaire et de relever le caractère utile de l'information dispenser ainsi que de les percevoir comme moyen de résoudre des tâches, des problèmes pratiques de la vie courante. L'élève de la classe de 6^e qui a intégré ses apprentissages sur la pollution est celui qui active de manière conjointe ses connaissances déclaratives et procédurales, sans oublier ses connaissances conditionnelles travaillées en classe sur les différents objets de savoir de ce contenu d'enseignement et démontre par la même occasion sa capacité à pouvoir les combiner soit pour résoudre les situations-problèmes d'intégration auxquelles il fait face au quotidien ou que lui propose son enseignant de SVTEEB, soit pour réaliser des projets liés à l'entretien et à la protection de l'environnement. C'est celui-là qui aura adopté des attitudes favorables à l'environnement et qui se comporte comme un défenseur de l'environnement. Au plan opérationnel dans ce travail de recherche l'élève aura intégré ses apprentissages sur la pollution de l'eau et de l'air est celui-là qui obtiendra après la résolution de l'activité d'intégration qui lui sera proposée à la fin de l'action par son enseignant, une note supérieure à

5/10 sur la partie de l'évaluation appelée : évaluation des compétences. Rappelons qu'en SVTTEHB, le sujet de l'évaluation a deux grande parties chacune noté sur 10 points. A savoir : l'évaluation des ressources et l'évaluation des compétences.

Un enseignant soucieux de faciliter l'intégration des apprentissages par ses élèves a un comportement caractérisé par le fait que son action didactique prépare à tout moment l'intégration des apprentissages. Pour se rendre compte de la capacité de l'élève à intégrer ses apprentissages, l'enseignant devra se servir d'un outil que nous dénommons situation d'intégration ou activité d'intégration. Cette dernière doit posséder un caractère significatif et s'articuler autour d'une nouvelle situation. Elle doit amener l'élève à mobiliser les différentes ressources acquises au cours de l'unité didactique et doit être orientée vers une compétence ou un objectif d'intégration du programme. Car, elle doit préparer l'élève directement à l'exercice de la compétence. Tout en se situant dans la logique de progression des enseignements, elle doit tourner autour de l'objectif spécifique de la séquence et avoir des consignes des activités précises sans équivoque. Ses composantes essentielles sont :

- **Le support** (ensemble d'éléments matériels présentés à l'apprenant pour décrire la situation) qui comprend le contexte (environnement de la situation), l'information à partir de laquelle l'apprenant va agir, la fonction qui indique le but pour lequel la production sera réalisée ;
- La **tâche** qui est selon Bourafa (2008) l'anticipation du produit attendu ;
- Les **consignes**. Ce sont les instructions de travail qui sont données à l'apprenant de façon explicite

2-1-4 Signification du terme pollution

Etymologiquement, la pollution vient du mot latin « pollutio » qui signifie salissure, souillure, tache. (Toupictionnaire, s.d.). Ce terme a pour synonymes : altération, contamination, souillure. Selon l'auteur ci-dessus, la pollution est le fait de polluer. Ça veut dire, souiller, salir, dégrader. Le terme pollution recouvre des acceptations diverses. Il a un sens ancien et un sens contemporain.

De son sens ancien, il est d'origine religieuse. Et de cette origine, elle désigne la contamination soit d'une personne, soit d'un lieu, etc. par des substances impures. Rendant ainsi cette personne ou ce lieu inappropriées au contexte. Toujours dans le domaine religieux, la pollution c'est de la profanation, la souillure d'un objet ou d'un lieu sacré. C'est un péché d'impureté. Le terme pollution a gardé ce caractère sacré jusqu'au milieu du 20^e siècle. Il convient de retenir que son seul usage non religieux de cette époque était médical. Et était lié à la sexualité. Car il désignait sur ce plan, l'émission de sperme en dehors d'activité réellement sexuelle. A l'exemple de l'émission du sperme durant le sommeil par les adolescents.

Dans son sens contemporain, la pollution est d'après Berthou-Gueydan, Clément C. et Clément P. (2008), toute dégradation de l'environnement (effet de serre additionnel, trou d'ozone) liée aux activités humaines. Elle désigne un ensemble de pratiques qui dégradent l'environnement et leurs conséquences. C'est dégradation ou cette altération de l'environnement à la suite des activités humaines s'opère après la diffusion directe ou indirecte dans l'environnement des substances chimiques, physiques ou biologiques toxiques pour les organismes vivants. Cette diffusion perturbe le fonctionnement naturel des différents écosystèmes. La pollution est également liée aux phénomènes naturels tels que les lacs acides naturellement toxiques et les phénomènes volcaniques. En plus de l'effet de la pollution sur la santé humaine et animale, Il faut relever en terme d'autres conséquences de ce phénomène la migration ou l'extinction de certaines espèces qui sont incapables de s'adapter à l'évolution de leur milieu naturel (Toupictionnaire, s.d.). D'après une Directive européenne notamment celle portant le numéro 2000/60/CE du 23 octobre 2000, la pollution c'est :

l'« Introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de substances ou de chaleur dans l'air, l'eau ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité des écosystèmes aquatiques ou des écosystèmes terrestres, qui entraînent des détériorations aux biens matériels, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier » (Toupictionnaire, s.d.).

Le terme pollution est définit par Jarrige (2011) comme étant le fait de polluer. C'est pour cette raison que cet auteur nous dit que c'est « l'introduction d'une substance toxique dans un milieu donné, la souillure d'un milieu par une action technique ». La définition du terme pollution qui nous semble être très élargit est celle proposée par le professeur Guermani Wassin (2017) dans ces travaux. Cet universitaire définit la pollution comme étant :

« toute modification anthropogénique d'un écosystème se traduisant par un changement de concentration des constituants chimiques naturels, ou résultant de l'introduction dans la biosphère de substance chimiques artificielles, d'une perturbation du flux d'énergie, de l'intensité des rayonnements, de la circulation de la matière ou encore de l'introduction d'espèces exotiques dans une biocénose naturelle » (Guermani Wassin, 2017).

François (2000), empruntant la définition du premier rapport du conseil sur la qualité de l'environnement de la Maison Blanche (1965) appréhende également la pollution en terme de modification de l'environnement. Ce rapport définit la pollution comme

« une modification défavorable du milieu naturel qui apparaît, en totalité ou en partie, comme un sous-produit de l'action humaine, au travers des effets directs ou indirects altérant les critères de répartition des flux de l'énergie, des niveaux de radiation, de la constitution physico-chimique du milieu naturel et de l'abondance des espèces vivantes. Ces modifications peuvent affecter l'homme directement ou au travers les ressources agricoles, en eaux et en produits biologiques. Elles peuvent aussi l'affecter en altérant les objets physiques qu'il possède ou les possibilités récréatives du milieu ». Rapport du conseil sur la qualité de l'environnement de la Maison Blanche (1965)

Selon le Toupictionnaire (s.d.), c'est la multiplication des produits de l'industrialisation et l'explosion démographique qui ont mis une forte pression sur l'environnement et ont permis au mot pollution de se spécialiser. D'où la définition de la pollution comme étant la diffusion dans l'environnement, des sous-produits involontaires d'une activité humaine, de polluants ou de phénomènes physiques (radioactivité, électromagnétisme, ...) et dont le caractère impur ou malsain est précisé comme relatif.

Nous retenons des définitions ci-dessus que la pollution est un phénomène anthropique. Elle est une dégradation de l'environnement liée aux activités humaines (activités domestiques, activités agricoles et d'élevage moderne activités industrielles). Elle peut affecter la santé des êtres vivants animaux et végétaux, la production agricole et l'aspect physique de l'environnement. Mais voir la pollution uniquement comme un phénomène anthropique c'est ne pas considérer celle liée aux phénomènes naturels. Contribuent également à la pollution, les éruptions volcaniques qui sont également à l'origine de la pollution de l'air. Le contact de l'eau avec les gisements minéraux, qui par érosion ou par dissolution peut engendrer des contaminations inhabituelles en métaux lourds et hydrocarbures (Guermani Wassin, 2017), tout comme le rejet régulier des excréments des animaux tels que les bœufs dans les cours d'eau qui traversent les pâturages et qui constituent en aval des sources d'approvisionnement en eau de consommation pour les populations peuvent également être à l'origine de la pollution des eaux superficielles et littorales.

La réflexion ci-dessus nous amène à définir la pollution dans ce travail comme un ensemble de pratiques (liées à l'activité humaine ou non) et leurs conséquences (perturbation du fonctionnement des écosystèmes, de l'état de santé des êtres vivants, etc.).

2-1-5 Définition de SVTEEHB

Nous n'avons pas trouvé de dictionnaire qui nous donne une définition de l'abréviation SVTEEHB (Sciences de la Vie et de la Terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie). Néanmoins, notons que ce sigle est un nom féminin pluriel utilisé dans le

système éducatif camerounais pour désigner une discipline d'enseignement ayant trait à la biologie (le vivant), la géologie, l'éducation à l'environnement, l'hygiène et la biotechnologie. Dans l'enseignement secondaire général camerounais c'est une discipline qui est enseignée de la 6^e jusqu'en terminal avec un quota horaire qui varie selon les séries disciplinaires à partir du second cycle. Dans les cinq domaines d'apprentissage du programmes d'études du premier cycle, elle est classée dans le domaine Sciences et technologie qui comprend en outre les disciplines telles que : les Mathématiques, la physique, la chimie et l'informatique. Dans ce travail, les SVTEEB c'est une discipline du programme d'études de la classe de 6^e de l'enseignement secondaire général.

Après la clarification ci-dessus des différents concepts clés de notre sujet de recherche, il est important d'examiner dans la partie suivante la littérature scientifique en lien avec nos différentes variables d'étude et de voir l'état des recherches sur le problème traité dans ce travail.

2-2 REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature c'est « l'état des connaissances sur un sujet » (Aktouf, 1987, p.55). Elle permet au chercheur de positionner au mieux l'organisation de son étude. Dans une revue de la littérature, il peut s'agir entre autres de :

- « Réaliser un travail empirique qui n'a pas été mené jusque-là ;
- Faire une synthèse originale de ce qui a été déjà fait ;
- Appliquer un résultat obtenu dans un contexte particulier à un autre contexte ;
- Appliquer une technique utilisée dans un contexte ou une discipline à un (e) autre ;
- Augmenter la connaissance d'une manière qui n'avait pas été utilisée jusque-là » (Philips et Pugh, 1994) dans Dumez (2011).

Dans cette revue de la littérature nous traiterons tour à tour des travaux de recherche antérieure relatifs :

- à l'analyse des pratiques enseignantes ;
- aux pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves ;
- aux pratiques enseignantes dans l'APC.

Par la suite nous allons décrire quelques recherches antérieures ayant une proximité avec notre sujet de recherche. Nous montrerons leurs imbrications avec notre recherche et en quoi nous nous démarquons d'elles.

Ces travaux de recherche antérieure évoqués ci-dessus sont présentés en raison de leur utilité pour nous et de leur parenté avec notre étude. Autant que faire ce peu, nous expliquerons dans chacun des cas en quoi notre recherche s'inspirerait ou se distinguerait de ces travaux.

2-2-1 Les travaux antérieurs sur l'analyse des pratiques enseignantes

Depuis des années plusieurs recherches (Altet, 1994 ; 1996 ; 2000 ; 2003 ; 2017) ; Bru (2002) ; Maubant (2005) ; Goigoux (2007) ; Lenoir et al. (2007) ; Larose et al. (2009) ; Cross (2010) ; Guidoume (2010) ; Talbot et Arrieu-Mutel (2012) ; Kermen et Barroso (2013) ; Talbot (2013) ; Gagnon et Canelas-Trevisi (2014) ; Roditi (2014) ; Le Bot (2014) ; Mili (2019) ; Sy (2019) se sont intéressées à l'analyse des pratiques enseignantes. Certaines de celles-ci Mingat (1991) ; Bressoux (1994) ; Anderson (2005) ; Clanet (2005) ; Hattie (2003) ; Carette (2008) ; Dumay et Dupriez (2009) ; Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) se sont penchées comme nous sur la question des pratiques enseignantes en lien avec les apprentissages des élèves. Le développement que nous faisons ci-dessous porte sur leurs enjeux, les cadres conceptuels qu'elles utilisent, les dispositifs méthodologiques de même que les approches méthodologiques qu'elles mettent en œuvre pour rendre compte de la pratique enseignante et les modèles qu'elles mobilisent pour analyser les pratiques.

2-2-1-1 Les enjeux des travaux antérieurs sur l'analyse des pratiques enseignantes

Lorsque nous consultons la littérature scientifique sur l'analyse des pratiques enseignantes, le constat immédiat c'est que, de nos jours elles deviennent de plus en plus nombreuses. L'amélioration par la recherche de la qualité des systèmes éducatifs justifierait ce penchant des travaux scientifiques vers les pratiques enseignantes. Les enjeux de ces travaux sont très divers. Certains parmi eux (Chesnais (2011) ; Coulangue et Robert (2015) ; Cross (2010) ; Kermen et Barroso (2013) ; Roditi (2014)) marquent leur intérêt pour l'étude des pratiques enseignantes dans le but d'appréhender leurs logiques d'action en classe et permettre par la suite d'accéder à des cheminements de formation et de contribuer ainsi au développement des connaissances professionnelles dans le domaine de l'enseignement. Dans ces travaux, leurs auteurs ont cherché à comprendre les modalités des pratiques en classe, de même que leur organisation, leur fonctionnement, et les processus en jeu. Et par après pour en comprendre les relations avec les apprentissages des élèves (Slimi, Boilevin et Kilani, 2018). Ces travaux sur les pratiques enseignantes s'attardent à décrire, comprendre et expliquer ces dernières (Talbot, 2008, p. 11). Leur objectif est de décrire, et caractériser les pratiques enseignantes telles qu'elles sont, pour former les enseignants et leur aider à comprendre le fonctionnement de ce qu'ils font, afin de mieux s'adapter (Altet, 2017). Ces études sur l'analyse des pratiques enseignantes ont eu le mérite de mettre à la disposition des enseignants des indicateurs pour l'organisation des activités d'enseignement-apprentissage. Des indicateurs dont la mise en œuvre impacte sur l'amélioration des résultats des élèves. Elles permettent également de repérer les références censées aider les enseignants à agir plus efficacement, de décrire, d'expliquer et de comprendre ce qui se passe en classe (Altet, Paré Kaboré et Sall, 2015). C'est-à-dire recueillir et analyser

comment les enseignants enseignent et font apprendre aux élèves avec pour finalités d'apporter des données nouvelles riches d'analyse à poursuivre, d'améliorer les outils de la formation des enseignants et de leur accompagnement professionnel par des cadres en charge de leur supervision pédagogique.

L'analyse des pratiques a comme importance pour les praticiens de l'enseignement et les formateurs d'explicitation des savoirs de la pratique, de pouvoir formaliser des savoirs sur la pratique. Ceci à l'aide d'outil tel que leur confrontation avec leurs expériences ou à l'aide des outils de formalisation construits par la recherche (Bru, 2002).

Marcel *et al.* (2002) retrouvent derrière l'intérêt des recherches pour les pratiques enseignantes trois visées distinctes :

« Une visée de formation qui est centrée sur le développement de l'expertise et la construction identitaire ;
- Une visée de transformation et d'évolution des pratiques ;
- Une visée de production de connaissances sur les pratiques, la visée heuristique traditionnelle de la recherche ». Marcel *et al.* (2002)

Il faut noter avec ces auteurs ci-dessus que parfois au sein d'un même dispositif de recherche ces visées peuvent cohabiter ou se combiner.

Altet (1996) retient trois fonctions principales de l'analyse des pratiques enseignantes :

-Une fonction opératoire qui vise une plus grande maîtrise et efficacité de l'intervention pédagogique ;

-Une fonction théorique de production des savoirs sur les processus et leur fonctionnement qui devrait déboucher sur un modèle d'intelligibilité des pratiques observées ;

-Une fonction concerne la formation des praticiens.

Il convient de noter avec Altet (1996) que la fonction opératoire de l'analyse des pratiques enseignantes correspond à celle à travers laquelle l'analyse vise une plus grande maîtrise et une efficacité de l'intervention pédagogique tandis que par sa fonction théorique l'analyse des pratiques vise la production des savoirs sur le processus et le fonctionnement qui devrait par ailleurs déboucher sur un modèle d'intelligibilité des pratiques observées.

Ainsi donc, trois intentions fondent les dispositifs d'analyse des pratiques enseignantes (Altet, 1999). À savoir la production des savoirs la professionnalisation et l'évolution des pratiques. La fonction de l'analyse des pratiques dans ce travail de recherche est l'évolution des pratiques des enseignants de SVT-EHB pour se conformer aux exigences scientifiques relatives à un enseignement au secondaire selon l'APC.

Dans tous les dispositifs d'analyse, les trois intentions susmentionnées sont plus ou moins présentes. Ceci parce qu'elles sont liées entre elles. Et c'est l'affichage dominant de l'une ou l'autre intention donne le ton ou le style du dispositif souligne Altet (1999).

Notons que lorsque l'intention dominante du dispositif d'analyse est la production des savoirs, le dispositif d'analyse sera préoccupé par des exigences épistémologiques de construction des savoirs. A l'exemple de la recherche sur les variables des pratiques et leur articulation ; la recherche sur les invariants qui permettent de caractériser la notion d'action ou d'activité humaine. Ainsi donc, l'intention sera portée ici sur la construction des savoirs théoriques, les savoirs d'action, les savoirs généraux ou des savoirs professionnels. Notons avec Altet (1999) que les savoirs théoriques relèvent de l'épistémologie classique et vise la construction de savoirs déclaratifs. Les savoirs d'action désignent quant à eux soit la construction des savoirs procéduraux, soit les théories d'action. Les savoirs généraux sont transférables d'un cas à un autre et les savoirs professionnels sont ceux qui servent à la compréhension d'une pratique particulière.

Comme nous l'avons relevé ci-dessus l'intention du dispositif d'analyse de la pratique enseignante peut également être la professionnalisation. Et là alors, l'analyse est animée d'une intention de formation. La formation quant à elle peut viser soit la maîtrise du geste professionnel, soit la capacité à analyser la situation professionnelle à partir de la mise en œuvre de grilles d'analyse déterminées, soit la prise de conscience par le sujet de sa propre stratégie d'action, soit l'élucidation de ses implications personnelles dans les interactions. Ce dispositif a l'avantage de favoriser le questionnement du sujet sur sa propre démarche et son attitude et favorise également à la fois la maîtrise des gestes et attitudes professionnelles de même que la construction identitaire. Parmi les dispositifs où l'intention dominante est la professionnalisation Altet (1999) nous dit qu'il faudrait inclure les dispositifs d'analyse tels que l'autoconfrontation du sujet à son activité, les groupes de paroles, les groupes Balint.

L'intention dominante du dispositif d'analyse des pratiques enseignantes peut être aussi l'évolution des pratiques. Dans ce cas il débouchera soit sur une analyse des dysfonctionnements, soit sur une recherche d'optimisation, etc.

Il n'est pas superflue de rappeler que l'échec d'une pratique par rapport aux objectifs visés peut entraîner des remises en cause. Ces dernières vont du changement de l'action aux principes qui la guident ou à la conception théorique qui fonde les principes. L'analyse est alors centrée sur l'identification, la formulation et la résolution de problème à partir d'une grille d'analyse considérée comme légitime. Lorsque l'analyse des pratiques vise l'amélioration des pratiques, elle s'appuie sur des indicateurs de performance qui reposent eux-mêmes sur une définition de la performance considérée comme légitime. C'est donc l'analyse de la définition

de la performance et du fondement des objectifs visés qui permettent une approche critique de ces dispositifs d'analyse.

Nos enjeux dans cette recherche ne s'éloignent pas de ceux des travaux de Bru (2002) et d'Altet (2017) susmentionnés. Par le recueil et l'analyse du comment les enseignants de SVTEEHB construisent les situations d'enseignement/apprentissage et font apprendre les différents objets de savoir sur la pollution dans le respect des préconisations institutionnelles et scientifiques relatives à l'APC, notre étude a pour enjeu d'améliorer l'accompagnement professionnel des enseignants de SVTEEHB à travers des outils de pratique réflexive qu'elle propose et à travers les cadres en charge de supervision pédagogique. Elle met à disposition de ces enseignants des indicateurs sur lesquels il faudra agir pour l'organisation de leurs actions auprès des élèves de telle sorte que les apprentissages de ces derniers soient améliorés.

2-2-1-2 Cadres conceptuels utilisés dans les travaux de recherche antérieurs pour rendre compte des pratiques enseignantes

Les pratiques enseignantes ont fait l'objet de nombreuses recherches dans le monde de l'éducation (Sy, 2019). Plusieurs cadres conceptuels ont été développés dans celles-ci pour les analyser. L'entrée privilégiée par ces travaux de recherche repose soit sur l'analyse des pratiques déclarées, soit sur des pratiques attendues et des pratiques observées. Plus explicitement cela voudrait dire que pour analyser les pratiques enseignantes certains travaux antérieurs ont utilisé comme matériel empirique uniquement le discours de l'enseignant sur sa pratique. Ce qui leur ont permis de décrire et de comprendre ses pratiques en jeu. D'autres recherche ont plutôt analyser le curriculum et les rapports que l'enseignant tisse avec ce document institutionnel. Et ce de manière à mieux cerner leurs visées socio-éducatives et des incidences éventuelles de ce curriculum sur la pratique enseignante. Ces recherches antérieures se sont également appuyer sur des observations in situ, audio et audiovisuelles des séances d'enseignement pour décrire les pratiques enseignantes.

Comme système conceptuel permettant d'accéder à la pratique enseignante, les travaux antérieurs (Lenoir et al (2007) ; Altet (1999 ; 2001 ; 2006)) proposent une approche multidimensionnelle pour rendre compte de la pratique enseignante. Dans les travaux de Lenoir et al (2007) l'approche multidimensionnelle proposée amène à reconsidérer une distinction factice entre les travaux des didactiques disciplinaires centrés sur l'apprenant, la gestion et la structuration des savoirs et les recherches sur l'enseignement focalisées sur la dimension de la communication, des variables d'action ou des facilitateurs pédagogiques de l'enseignement (Lenoir *et al.*, 2007). D'après ces auteurs, il convient de considérer dans l'analyse de la pratique la complémentarité des travaux relevant du didactique et du pédagogique et surtout de l'enchâssement étroit du didactique et du pédagogique dans l'action

de l'enseignant. Altet (1999 ; 2001 ; 2006) dans ses travaux fait plutôt allusion à une « analyse plurielle » qu'elle propose en tant qu'approche pluridisciplinaire croisée du processus enseignement-apprentissage pour rendre compte et comprendre l'articulation entre les multiples dimensions relationnelle, pédagogique, didactique, épistémique, temporelle, psychosociale à l'œuvre dans une pratique enseignante. Toujours pour rendre compte de la multidimensionnalité de la pratique enseignante, les travaux de Robert et Rogalski (2002) recommandent d'utiliser un cadre d'analyse des pratiques enseignantes organisé autour de cinq dimensions : une dimension cognitive ; une dimension médiative, une dimension personnelle, une dimension sociale et une dimension institutionnelle. Il convient de souligner avec ces deux auteurs que :

- la dimension cognitive de la pratique enseignante a trait aux parcours cognitifs adoptés par les enseignants. Ceci à travers les contenus et les scénarios qu'ils ont conçus pour leurs pratiques ;
- la dimension médiative quant à elle englobe d'après Masselot et Robert (2007)

« les déroulements, les improvisations, les discours, l' enrôlement des élèves, la dévolution des consignes, l'accompagnement des élèves dans la réalisation des tâches, les modes de validation, les expositions des connaissances » (Masselot et Robert, 2007, p. 19)

- la dimension personnelle personnelle quant à elle traduisant tout ce qui est propre à l'enseignement. C'est-à-dire ici ses connaissances spécifiques, ses conceptions sur la discipline enseignée, et sa vision à propos de l'enseignement de sa matière, etc ;

- la dimension sociale de la pratique enseignante d'après Kermen (2017) est celle qui « caractérise la façon dont l'enseignant fait avec les choix collectifs des collègues de l'établissement, les habiletés professionnelles des enseignants de sa discipline (...) et le milieu social des élèves, qui sont des contraintes ou des déterminants sociaux » (Kermen, 2017, p. 27) ;

- la cinquième dimension qui est la dimension institutionnelle d'après Coulange & Robert (2015) « renvoie en partie, à la façon dont le professeur s'approprie, interroge des contenus des programmes officiels ou des ressources mises à sa disposition » (Coulange & Robert, 2015, p. 84).

Dans les travaux du réseau OPEN les auteurs (Altet & Vinatier, 2008) bien que reconnaissant la multidimensionnalité des pratiques enseignantes soulignent que les pratiques enseignantes doivent plutôt être analysées autour des trois volets ou domaines constitutifs et en interaction ci-après : le domaine relationnel ; le domaine pragmatique-pédagogique-organisationnel et le domaine didactique et épistémique. D'après Altet & Vinatier (2008) le

domaine relationnel est celui qui recouvre le climat créé en classe tandis que le domaine pragmatique-pédagogique-organisationnel est celui qui est constitué des activités menées. Le domaine didactique épistémique pour ces deux auteurs est celui qui se préoccupe de la gestion du champ des enjeux des savoirs. Clanet (2005) ajoute que ces trois domaines de la pratique enseignante tels que définis par le réseau OPEN devront être mis en relation avec les caractéristiques personnelles et même sociocognitives de l'enseignant.

Hattie (2003, 2009, 2013) dans ces travaux partage également la conception d'une pratique enseignante complexe comportant plusieurs dimensions. Des écrits de cet auteur nous laissent voir que, ce qui fait un enseignant efficace, c'est la qualité de l'enseignement, la nature des relations maître-élèves, le climat de travail instauré en classe. Ces indicateurs clés devront être considérés par les chercheurs analystes de la pratique enseignante. La qualité de l'enseignement étant appréciée surtout par rapport aux résultats produits, Hattie (2013) nous prescrit quelques modalités pédagogiques impactant positivement sur ces résultats de l'enseignement. Et à cet effet l'auteur nous dit que les enseignants ayant le plus d'impact sur les résultats de l'apprentissage sont ceux qui utilisent les modalités pédagogiques, qui donnent la parole aux élèves, qui créent des relations de confiance maître-élèves, les encouragent dans la réalisation des tâches, des résolutions de problèmes, les guident et les évaluent et qui ont des attentes élevées. Comme autre modalités pédagogiques Hattie (2013) recommande à l'enseignant de construire une relation positive maître-élèves, en écoutant les élèves pour, et en ayant un regard positif sur tous. Il a identifié les six caractéristiques de l'enseignement efficace ci-après :

3-Teachers need to be aware of what each and every student is thinking and knowing, to construct meaning and meaningful experience in light of this knowledge and have proficient meaningful and appropriate feedback such that each student moves progressively through the curriculum levels;

4-Teachers need to know the learning intention and success criteria of their lessons, know how well they are attaining these criteria for all students, and know where to go next in light of the gap between students' current knowledge and understanding and the success criteria of « where are you going? », « how are you going? », and « where to next? »;

5-Teachers need to move from the single idea to multiple ideas, and to relate and then extend these ideas such that learners construct and reconstruct knowledge and ideas. It is not the knowledge or ideas, but the learner's construction of this knowledge and these ideas that is critical;

6-School leaders and teachers need to create school, staffroom, and classroom environments where error is welcomed as a learning opportunity, where discarding incorrect knowledge and understandings is welcomed and where participants can feel safe to learn, re-learn and explore knowledge and understanding" (Hattie, 2009, pp 238-239).

Hamre (2013) et son équipe de travail analyse le processus enseignement-apprentissage à travers un modèle conceptuel dénommé « CLASS ». Ce modèle organise les interactions entre maître et élèves en trois grands domaines articulés : émotionnel, organisationnel et institutionnel et dégage les effets des interactions dans ces trois domaines constitutifs de la pratique.

En plus du modèle d'analyse de la pratique enseignante en considérant sa multidimensionnalité d'autres modèles sont proposés par les scientifiques pour analyser la pratique de l'enseignant. Sans être exhaustif, nous faisons allusion au modèle cycle, au multifinalisé de la pratique, le modèle dit « des processus interactifs contextualisés de l'apprentissage et d'autres. Nous présentons ci-dessous les caractéristiques essentielles de ces autres modèles d'analyse de la pratique enseignante.

Goigoux (2007) dans ces travaux analyse l'activité des enseignants à travers un modèle cyclique. L'institution, le personnel et le public sont les traits constitutifs de ce modèle. Et cet auteur les appelle les trois composantes d'entrée et de sortie de la pratique. Selon ce modèle Goigoux (2007) considère l'activité de l'enseignant comme le résultat d'un compromis entre les rationalités multiples. À savoir : les objectifs didactiques et pédagogiques des enseignants, leurs propres buts subjectifs, et les contraintes et les ressources de leur milieu de travail.

Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) propose d'analyser la pratique enseignante en considérant plutôt la dimension multifinalisée de cette dernière. Cette dimension multifinalisée considère comme traits constitutifs de la pratique enseignante : une articulation intention/manière de faire observable. Notons qu'ici les recherches portent sur des observables et sur le sens que donne l'enseignant à sa pratique, et essaye de prendre en compte le rapport entre intention et pratique effective.

Bru, Clanet & Altet, (2008) trouvent que la pratique enseignante devrait être analysée en considérant les organisateurs stables des pratiques reflétant une organisation interne. Pour Altet *et al* (2008) les organisateurs stables à considérer au cours de l'analyse sont : le type d'interactions (variées ou uniformes), le type de guidage (ouvert ou fermé), la gestion du temps (temps d'apprentissage individuel des élèves) ; les caractéristiques de la tâche (tâche passive de répétition, d'application ou tâche active de réflexion, de recherche) ; la configuration de la classe, en prenant en compte la gestion des contenus enseignés dans leur spécificité.

La recherche d'OPERA menée par Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) décrit, caractérise et explique le fonctionnement des pratiques enseignantes et les processus en jeu à partir d'un modèle dit « des processus interactifs contextualisés » de l'apprentissage en contexte (Altet et Bru, 1991). Par ce modèle, ces auteurs analysent la pratique enseignante en considérant les trois domaines constitutifs des pratiques enseignantes qui sont : le climat relationnel, la gestion

pédagogique organisationnelle des conditions d'apprentissage et du groupe classe, la gestion didactique et épistémique des savoirs en jeu. Ces par ces domaines que ces auteurs pensent que l'on peut accéder au fonctionnement des pratiques d'enseignement dans leurs relations aux apprentissages.

Lenoir *et al.*, (2007) face à la complexité de la pratique, à sa multidimensionnalité et sa multiréférentialité, proposent un cadre conceptuel d'analyse de la pratique enseignante qui puisse favoriser la construction d'une interprétation de la pratique dans une perspective dialectique en se centrant sur le concept de médiation. Ces auteurs identifient et analysent les pratiques d'enseignement en s'appuyant sur la conception nord-américaine du curriculum (Lenoir, 2005 ; 2006, Lenoir et Bouillier-Oudot, 2006). C'est donc dire que les pratiques enseignantes devront être analysées en considérant la théorie du curriculum. Kliebard (1992), un des auteurs qui s'est penché sur la conception du curriculum d'un point de vue sociohistorique, souligne qu'une théorie du curriculum vise à rendre cohérente la structuration conceptuelle qui porte sur le « que devons-nous enseigner ? » (Kliebard, 1992, p. 2002). Les réponses aux questions ci-après : « Que doit-on enseigner ? », « A qui s'adresse l'enseignement ? Et à qui enseigne-t-on quoi ? », « Comment enseigner ce quoi à qui ? » permettent de documenter les enjeux de la théorie du curriculum.

D'après Lenoir *et al.*, (2005) l'analyse des pratiques enseignants doit prendre en compte certains éléments de la pratique qu'ils considèrent comme centrales. Ainsi donc ces auteurs martellent que l'analyse de la pratique doit s'intéresser aux finalités de l'éducation et aux apprentissages visés. Il s'agit ici du pourquoi enseigner ? Les objets d'enseignement (le quoi enseigner ?) sont aussi à prendre en compte par l'analyse des pratiques enseignantes. Il en est de même des destinataires de l'enseignement (A qui enseigner ?) que sont les élèves, des modalités d'enseignement (le comment enseigner ?) et les ressources auxquelles l'enseignant fait appel lorsqu'il enseigne c'est-à-dire le « avec quoi enseigner ? ».

Il convient de relever de ce qui précède que des cadres conceptuels variés ont été mobilisés par les travaux antérieurs pour rendre compte des pratiques enseignantes à l'exemple de : le model dit « des processus interactifs contextualisés » (Altet et Bru, 1991) ; le model cyclique (Goigoux, 2007) ; le model « CLASS » (Hamre, 2013) ; le model du réseau OPEN (Altet et Vinatier, 2008) ; L'analyse pluriel (Altet, 1999, 2001, 2006) ; le model de la double approche didactique et ergonomique (Robert et Rogalski, 2002).

Dans ce travail, pour appréhender les pratiques enseignantes sur la pollution dans les classes de 6^e, nous proposons une approche multidimensionnelle. Et pour rendre compte de cette approche multidimensionnelle de la pratique enseignante, nous allons nous appuyer sur le modèle de la double approche didactique et ergonomique proposé par Robert et Rogalski (2002)

décrit sommairement ci-dessus et qui identifient et analyse les pratiques enseignantes autour de cinq dimensions qui s'imbriquent. Ce choix est fonction de nos objectifs.

2-2-1-3 Les dispositifs méthodologiques d'analyse des pratiques enseignantes mises en œuvre dans les recherches antérieures sur les pratiques enseignantes

Deux grandes catégories de dispositifs méthodologiques sont mises en œuvre dans les travaux de recherche antérieures sur l'analyse des pratiques enseignantes. Nous distinguons ci-dessous une première catégorie de ces dispositifs qui privilégie comme matériaux empiriques le discours de l'enseignant sur sa pratique d'une deuxième catégorie qui privilégie l'observation des pratiques des enseignants comme matériaux empiriques.

1- Les dispositifs méthodologiques qui privilégient le discours de l'enseignant sur sa pratique comme matériaux empiriques

Dans les travaux de recherche qui privilégient le discours sur la pratique comme matériaux empirique trois types de dispositifs sont distinctement mis en œuvre : Les dispositifs génériques, les dispositifs de pratiques préférentielles utilisés pour la construction des connaissances et les dispositifs d'analyse utilisés pour la formation. L'exploitation des travaux de Marcel, Orly, Rathier-Bautzer et Sonntag (2002) nous permettent de caractériser ci-dessous chacune de ces dispositifs.

a) Les dispositifs génériques

Traditionnels dans les sciences humaines, les dispositifs génériques sont aussi utilisés pour d'autres objets que les pratiques. Les techniques d'analyse utilisées ici sont mises à contribution dans de nombreux domaines tels que les représentations, les opinions. Pour avoir accès aux pratiques déclarées des enseignants les chercheurs font recours soit à l'entretien avec les acteurs sur leurs pratiques, soit à une enquête par questionnaire sur leur pratique.

b) Les dispositifs utilisés pour la construction des connaissances

Citons ici : l'inventaire du système d'activité, l'entretien d'explicitation, l'instruction au sosie et l'autoconfrontation croisée.

b-1- L'inventaire du système d'activités (ISA)

L'ISA vise à décrire la structure et le fonctionnement de chaque sous-système internes ainsi que la dynamique des échanges internes au système d'activités.

b-2- L'entretien d'explicitation

Dans l'entretien d'explicitation, le chercheur invite le sujet de recherche à parler de ce qu'il fait. Ce dernier verbalise ce qu'il sait de sa démarche d'action, de sa méthode, des savoirs et stratégies qu'il met en œuvre. Le problème théorique étant de comprendre ce qui fait obstacle à la mise en mots de l'action.

b-3- L'instructions au sosie

Nous retrouvons cette méthodologie dans l'ouvrage de Clot (1999). Son principe est simple. Au sein d'un groupe de travail, un volontaire reçoit une consigne qui peut être comme la suivante : « suppose que je sois ton sosie et que demain je me trouve en situation de devoir te remplacer dans ton travail. Quelles sont les instructions que tu devras me transmettre afin que personne ne s'avise de la substitution ? » (Clot, 1999). D'après cet auteur les domaines d'expérience professionnelle sur lesquels l'instruction au sosie exige des consignes précises sont par exemple : le champ des rapports à la tâche, le champ des rapports aux pairs, le champ des rapports à la hiérarchie et le champ des rapports aux organisations (formelles ou informelles) du monde du travail.

b-4 L'autoconfrontation croisée

Elle permet d'analyser les différences entre les discours tenus par différents enseignants à propos de leurs activités. Ces différences donnent lieu à échanger avec les pairs sur ces activités et suscitent parfois un dialogue qui « construit un ressort pour la pensée ». Ce dialogue entre les enseignants devient un moteur de la pensée pour développer une argumentation. D'autre part, en mettant en évidence ce qui fait la différence, la méthode permet au sujet de situer son « style » en référence à un « genre » auquel il souscrit.

c) Les dispositifs d'analyse dont l'intention est la formation et la professionnalisation

Ceux-ci sont également spécifiques pour l'étude des pratiques mais leur ancrage dans le champ de la formation reste premier (Marcel, Orly, Rathier-Bautzer et Sonntag, 2002). Ces dispositifs englobent : l'entretien réflexif, le groupe de paroles, la démarche co-disciplinaire, l'analyse plurielle et la recherche action et recherche-formation. Nous décrivons ci-dessous chacun d'eux.

c-1 L'entretien réflexif

A travers l'entretien réflexif, l'enseignant ou tout autre praticien mène une réflexion dans l'action sur sa pratique professionnelle. Il peut le faire seul ou avec l'aide de quelqu'un. Ceci dans le but de pouvoir cerner la pertinence de ses objectifs et la cohérence des stratégies mises en œuvre dans l'action (Saint Arnaud, 1992). Il convient de noter qu'à travers cette réflexion, l'enseignant s'engage dans une recherche particulière qui ne vise pas la construction des savoirs scientifiques classiques mais des modèles d'intervention contextuels qui sont fonction des situations et du praticien lui-même. Le travail d'analyse est mené avec le praticien à avec comme matériel empirique le discours de l'enseignant sur sa pratique et des interrogations sur ses stratégies et ses intentions.

c-2- Le groupe de paroles

C'est l'approche clinique de l'analyse des pratiques enseignantes. Elle se retrouve dans les groupes Balint et certains groupes de paroles. Il est à noter que les groupes de parole sont des groupes où la règle veut que chacun s'autorise à parler de sa conduite professionnelle en s'intéressant sur ce qui pose problème, ce qui est vécu, ce qui est ressenti, ce qui ne cadre pas avec la représentation que l'on se fait habituellement du bon praticien. L'avantage des groupes de paroles comme le souligne Imbert (1996) est que, libérer des exigences de la description normative, « peuvent mieux se repérer, éventuellement, s'alléger, sinon se dénuier des répétitions et leurs impasses, le déploiement des fantasmes des emballements imaginaires, des cécités transférables ». Le principe de l'approche de groupe de paroles, est que les acteurs y parlent librement de leurs pratiques et par le jeu des associations et des évocations sont amenés à la conscience des logiques inconscientes qui affectent les attitudes et les interprétations dans les rapports interindividuels. Cette approche appliquée à la pratique enseignante, sous-entend que celle-ci ne saurait se réduire à des savoir-faire ou à un traitement objectif de l'agir.

c-3 La démarche co-disciplinaire

Soulignons d'emblé que la démarche co-disciplinaire est à visé heuristique. Selon cette démarche co-disciplinaire, un groupe de chercheurs ayant différentes spécialités disciplinaires analysent ensemble un enregistrement vidéo d'une séance de classe. Raison pour la quelle Blanchard-Laville (2000) a utilisé le terme démarche co-disciplinaire pour désigner cette démarche d'analyse. Aussi parce que dit-il « plus qu'un tissage de liens entre les disciplines convoquées, il s'agit d'évoquer une co-construction de sens à propos d'un objet d'étude »

c-4 L'analyse plurielle

Mise en œuvre par Altet (1994) dans l'analyse d'une séquence d'enseignement-apprentissage en mathématique, l'analyse plurielle a des points communs avec la démarche co-disciplinaire que nous avons présentée ci-dessus. Le matériel empirique qui est un enregistrement vidéo d'une séance d'enseignement est soumis à plusieurs lectures différentes. Et chaque lecteur analyse ce matériel empirique selon sa spécificité disciplinaire. Et les différentes entrées ciblées par l'analyse sont : une entrée par la pratique enseignante, une entrée épistémologique, une entrée didactique, une entrée psychologique et une entrée sociologique. L'analyse plurielle se justifie selon Altet (1994) par un souci de « mieux restituer les différentes composantes du processus et d'en comprendre le fonctionnement ». L'analyse consiste en fait à identifier les multiples variables qui agissent dans les processus interactifs enseignement-apprentissage en classe selon trois dimensions complémentaires. A savoir : les pratiques et les interactions des acteurs en situation, la situation construite par les acteurs et le savoir en jeu. Il convient de noter que dans l'analyse plurielle, chaque chercheur construit son

objet en utilisant ses méthodologies disciplinaires propres à partir de l'enregistrement vidéo de départ. Par la suite, les approches disciplinaires sont ensuite confrontées entre elles et cette articulation « permet la production de savoirs nouveaux » (Altet, 1994). Notamment la mise en évidence de concepts clés pour penser le sens de la situation étudiée et qui constitue une étape dans « la modélisation du processus enseignement-apprentissage ».

c-5- La recherche-action et recherche-formation

La recherche-action tout comme la recherche-formation sont deux dispositifs d'analyse ayant comme point de départ un problème rencontré par des praticiens dans l'exercice de leur profession. A la suite de ce problème, il se met en place une collaboration chercheurs/praticiens avec comme visée principale pour le praticien qui est l'enseignant, la résolution de ce problème. Ces interventions qui relèvent du champ du social mettent en avant des objectifs de formation qu'elles combinent (pour la recherche-action) ou qu'elles font cohabiter en les cloisonnant (pour la recherche-formation) avec des objectifs de construction de connaissances.

2- Les dispositifs méthodologiques qui privilégient l'observation de la pratique enseignante comme matériaux empiriques

Il faut entendre par dispositifs qui privilégient l'observation de la pratique enseignante comme matériaux empiriques celles qui permettent au chercheur d'accéder directement aux pratiques de l'acteur en situation. Nous allons distinguer ci-dessous trois modalités d'observation. Cette distinction est fonction de l'objet privilégié. Ainsi donc, on distinguera les observations centrées sur les acteurs et leurs comportements des observations centrées sur les dynamiques de l'action et de celles centrées sur la situation. Nous décrivons ci-dessous chacune de ces observations.

a) Les observations centrées sur les acteurs et leurs comportements

Les observations centrées sur les acteurs et leurs comportements ont comme point d'appui une instrumentation construite à priori qui est le plus souvent une grille d'observation. Ces observations se focalisent sur un nombre limité de variables qu'elle quantifie par la suite les modalités de leurs occurrences. Ceci en termes de fréquences, de durées, etc. Soulignons que parmi ces dispositifs l'on retrouve les grilles d'observation des interactions tout comme le dispositif OGP entendez par là : Observation de la Gestion Pédagogique.

a-1 Les grilles d'observation des interactions

L'exploitation des travaux de Postic (1977) nous permet de dire que l'usage des grilles d'observation des interactions en tant qu'instrument méthodologique au service des pratiques enseignantes dans les travaux de recherche scientifique relève d'un temps ancien. Postic (1977) qui avait fait valoir cet outil méthodologique dans un travail de recherche scientifique s'était donné pour objectif d'étudier la dépendance de l'élève à l'égard du professeur et la grille

d'observation des interactions qu'il avait mis en œuvre s'était basé sur le repérage des catégories à priori.

a-2 Le dispositif OGP (Observation de la Gestion Pédagogique)

Le dispositif d'observation de la gestion pédagogique comme nous l'avons souligné ci-dessus est également un instrument méthodologique au service des pratiques enseignantes centré sur les acteurs et leurs comportements. Ce dispositif a été mis en œuvre par Bru (1991) pour distinguer les trois catégories de variables du modèle du système enseignement-apprentissage dit « des interactions en contexte ». A savoir : les variables de structuration et de mise en œuvre des contenus, les variables processuelles et les variables relatives au cadre et au dispositif. S'il n'est pas superflue de dire que l'observation de ces différentes variables a permis à Bru (1991) de repérer des pratiques d'action et d'étudier la variété des pratiques enseignantes (variété intra-individuelle, variété interindividuelle, il convient de dire tout de même que, le dispositif OGP a également été mise en œuvre par Altet, Bressoux, Bru & Lambert-Leconte (1994 ; 1996) dans une étude exploratoire des pratiques enseignantes. Dans cette étude, ces auteurs avaient articulé à la fois trois types d'observations. Le premier type, était des observations sur la demi-journée qui les avait conduites à mesurer les durées des périodes d'enseignement, les modalités de regroupement des élèves, et le matériel pédagogique utilisé. Le deuxième type d'observation a été les « zooms ». Ici, ces chercheurs avaient observé les moments de la journée de manière plus fine et l'observation concernait l'implication des élèves dans la tâche, les interactions enseignant-élèves et les interactions élèves-élèves. Le troisième type d'observation mise en œuvre par ces chercheurs était des observations à moyenne inférence. C'est une observation focalisée sur les activités bouche-trous, la prise en compte des ressources pédagogiques inattendues, etc.

b) Les observations centrées sur les dynamiques de l'action

Disons d'emblée que les observations centrées sur les dynamiques de l'action sont celles qui appréhendent les pratiques enseignantes dans leur totalité. Elles mettent l'accent sur l'action et se donnent également les moyens de pouvoir circonscrire cette action. Elles ont une visée essentiellement descriptive. Des propos de Marcel *et al.* (2002) nous avons retenu que les connaissances construites à partir des observations centrées sur les dynamiques de l'action sont fortement liées à la situation observée. Il faut remarquer que dans cette méthodologie, l'analyse n'est pas structurée par un cadre fixé au préalable, mais au contraire au cours du déroulement. Parmi les méthodologies d'observations centrées les dynamiques de l'action, il convient de distinguer ci-dessous les observations didactiques, de la méthode du cours d'action.

b-1 Les observations didactiques

Par observations didactiques il convient d'entendre ici, celles qui se réclament de la didactique et qui étudient les pratiques enseignantes. Mise en œuvre dans les travaux de recherche effectués par Amade-Escot (2000), les observations didactiques ont comme principal souci la diversification des données recueillies et l'attention portée sur leur mise en relation. Amade-Escot (2000) dans sa mise en œuvre de cette méthodologie s'est intéressée à l'activité didactique d'enseignant d'éducation physique dans la classe. Et avec comme but d'avancer la compréhension des conditions que l'enseignant produit pour rendre possibles les acquisitions scolaires des élèves. Cette méthodologie prend pour base de réflexion la thèse selon laquelle : la mise en forme et la gestion des contenus d'enseignement donne forme et sens au travail quotidien de l'enseignant. Comme méthode opératoire de cette méthodologie, il faut retenir que l'analyse didactique des séquences d'enseignement croise des données recueillies à partir du double point de vue extrinsèque et intrinsèque et fournit des éléments d'interprétation qui prennent en compte non seulement la subjectivité, mais aussi la situation dans laquelle se développe l'activité de l'enseignant. Amade-Escot (2000) s'appuie sur une triangulation de trois types de données : l'analyse du discours dans l'action, l'observation des activités de l'enseignant et des élèves et des entretiens (avant et après la séance) auprès de l'enseignant.

A la suite d'Amade-Escot (2000), Leutenegger (2001) a également mise en œuvre dans ses travaux de recherche en didactique de Mathématique la méthodologie de l'observation didactique. La méthode clinique d'observation à laquelle Leutenegger (2001) a fait recours se fonde sur la mise en correspondance de différentes pièces du corpus de recherche. Dans l'observation didactique les données de recherche sont collectées à partir des différents protocoles suivants : observation filmée de séance en classe ; entretiens avec l'enseignant avant et après la séance ; les documents annexes qui sont soit des productions écrites des élèves, soit des extraits des manuels scolaires.

b-2-La méthode du cours d'action

En tant qu'une méthodologie centrée sur les dynamiques de l'action, la méthode du cours d'action (Theureau, 1992), est une méthodologie dans laquelle l'analyse du travail est réalisée dans une visée compréhensive. Son principe méthodologique consiste par un recueil d'une chronique d'activité de faire réagir des professionnels en auto-confrontation. C'est à travers un protocole d'observation bien précis que sont recueillies les données empiriques dont la visée est de détecter les significations pour l'enseignant. Le principe étant ici d'appréhender auprès de l'enseignant ce qui dans son activité menée est commentable et racontable à tout instant. Ce, en y intégrant à la fois le discours privé qui accompagne l'action, les interprétations qui dans la réalisation de l'action sont significatifs pour l'acteur. Il convient de dire avec Pinski (1990) que

sont inclus ici les jugements perceptifs, les sentiments, les appels à l'expérience passée et même l'engagement de l'enseignant la situation.

c) Les observations centrées sur la situation

Les travaux qui mettent en œuvre la méthodologie d'observation centrée sur la situation sont ceux qui considèrent que l'activité et la situation sont indissociables l'une de l'autre. Et cela se traduit d'après Marel *et al.* (2002) par le couplage activité/situation. Parmi les méthodologies d'observation centrée sur la situation il convient de distinguer ci-dessous l'étude de la conceptualisation des situations de l'observation par immersion et de l'observation du caractère endogène de l'activité.

c-1- L'étude de la conceptualisation des situations

La méthodologie dite de l'étude de la conceptualisation des situations repose sur une observation qui fait appel à des grilles d'analyse et dont leurs rôles c'est d'aider à recueillir les invariants de l'activité enseignante. Son ambition c'est de mettre à jour les invariants sur lesquels l'enseignant s'appuie pour construire son action (Marcel *et al.*, 2002). Ainsi donc, l'activité analysée peut être filmée ou enregistrée. Les liens entre les invariants donnent lieu à une analyse de l'activité par le chercheur qui propose en retour une structuration conceptuelle relative à une organisation pragmatique de l'action.

c-2 L'observation par immersion

Dans la méthodologie d'observation par immersion, les ressources à analyser par le chercheur sont collectées soit à partir d'entretiens, soit à travers l'observation participante. La démarche de recherche comporte une « analyse spontanée ». Il s'agit d'après Marcel *et al.* (2002) des commentaires écrits à chaud dans lesquels le chercheur formule ses premières appréciations autour des faits qu'il a relevés.

c-3 L'observation du caractère endogène de l'activité

Rappelons avec Marcel *et al.* (2002) que la méthodologie d'observation du caractère endogène de l'activité est un outil d'analyse qui est privilégié lorsqu'on effectue une recherche sur l'action située. Les ressources utilisées pour l'étude de l'action sont des images. Dans sa démarche le chercheur ne cherche pas à objectiver le sens caché filmées ou les propos, mais à plutôt à décrire la manière dont les participants élaborent pas à pas leurs activités en mobilisant les ressources environnementales et situationnelles et en communiquant entre eux. Relevons avec Marcel *et al.* (2002) qu'ici l'analyse porte sur la constitution temporelle des détails pertinents que se rendent disponibles les acteurs dans l'activité filmées. Et cette structuration dans le temps des détails de l'activité filmée n'est pas figurée par une reconstruction narrative. Comme nous le soulignent Marcel *et al.* (2002), cette structuration doit être redécouverte. D'après Relieu (1990) c'est ce qui justifie pourquoi, le document n'est ni prédécoupé par avance selon les

plans, ni monté par la suite. Et aucun commentaire ne vient donner une version savante des images (Relieu, 1990). Les démarches par immersion ont été mises en œuvre dans les travaux de Coulon (1993), Mondada (1995), Mehan (1979). Les travaux ont dégagé trois étapes dans l'analyse par la méthodologie par immersion nous les évoquons ci-dessous.

La première étape est celle de l'immersion ethnographique. Elle est celle du recueil d'un corpus d'enregistrement audio-vidéo ;

La deuxième étape est consacrée au visionnage, à l'écoute et à la sélection des épisodes pour objectiver la problématique et dégager des voies d'analyse ;

Quant à la troisième étape, elle est celle de la transcription des passages et des analyses finales des documents et des observations.

Le dispositif méthodologique d'analyse des pratiques enseignantes mise en œuvre dans notre recherche est l'observation didactique. Il s'inspire de celui des travaux d'Amade-Escot (2000) et de Leutenegger (2001) évoqués ci-haut.

2-2-1-4 Les approches méthodologiques mises en œuvre dans les travaux de recherche antérieure pour rendre compte de la pratique enseignante

Plusieurs approches méthodologiques sont mises en œuvre dans les travaux scientifiques pour étudier les pratiques enseignantes. SY (2019) en se référant aux travaux de Cook (2002) nous fait savoir que celles-ci s'appuient sur le recueil d'information de nature directe, représentationnelle et sur la base d'un échantillon de taille plus ou moins réduite. Ces travaux de recherche sur les pratiques enseignantes dans leur majorité s'appuient sur les résultats d'analyse par questionnaire (Larose *et al.*, 2009), sur l'analyse de compte rendu d'entrevues plus ou moins structurées qui sont réalisées en grande partie avec des échantillons restreints (Clanet, 2005 ; Peugh et Enders, 2004). Trois catégories d'approches méthodologiques pour appréhender la pratique enseignante ont été répertoriées par Bru (2002). Cette catégorisation faite par Bru (2002) est fonction de leurs visées. Ainsi donc nous distinguons ci-dessous les approches méthodologiques à visée prescriptive de celles à visée heuristique et de celles à visée pratique.

a) Les approches méthodologiques à visée prescriptive

Elles reposent sur un paradigme positiviste (SY, 2019) et sont mises en œuvre dans les recherches pour repérer les pratiques les plus efficaces (Saint-André *et al.*, 2010). Il s'agit des approches de type « processus-produit » (Altet, 2003) et des approches qui visent à évaluer les pratiques enseignantes tout en mesurant les effets de l'application d'une méthode d'enseignement sur les apprentissages des élèves (Saint-André *et al.*, 2010).

Dans les recherches de type « processus-produit » les chercheurs tentent d'évaluer l'efficacité du processus enseignement-apprentissage en traitant d'une part des relations entre

la mesure des comportements en classe qui est le processus, et d'autres part l'apprentissage des élèves ce qui est le produit. (Bru, 2002). Ces recherches qui réduisent l'étude de l'enseignement uniquement comportements observables de l'enseignant (Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) se donne pour ambition de découvrir des liaisons directes entre les variables relatives à la façon de faire des enseignants et les indicateurs d'efficacité de la pratique. Il faut relever avec Altet (2003) que dans ces recherches de types processus-produit les comportements et les caractéristiques de l'enseignant en classe représentent les variables qui vont servir à expliquer les variations des résultats des élèves. Le but de ces recherches dev types procesus-produit c'est de pouvoir déterminer l'efficacité de l'enseignement et d'analyser les manières d'enseigner à partir des qualités personnelles intrinsèques de l'enseignant qui sont censées produire des effets sur les performances scolaires des élèves (Walberg, 1991). D'où leur ambition de décrire le processus enseignement-apprentissage et de l'améliorer (Doyle, 1986). Elles mettent à la disposition des enseignants des indicateurs pour l'organisation de leur action auprès des élèves de telle sorte que les résultats de ces derniers en soient améliorés. C'est ainsi que des références censées aider les enseignants à agir plus efficacement pour ce qui est des composantes de la pratique telles que le temps consacré par ceux-ci au travail sur les contenus, la structure du cours, la communication avec les élèves, le climat de la classe, etc. ont été mis à la disposition des enseignants par ces travaux.

Comme autre approche à visée prescriptive, nous avons les approches visant à évaluer les pratiques enseignantes. Ces approches visent à mesurer les effets de l'application d'une méthode d'enseignement sur les apprentissages. Altet (2003) les appelle encore approches d'entrée par les méthodes. Retenons que celles-ci réduisent la pratique enseignante à la mise en œuvre d'une méthode d'enseignement (Altet, 2003). C'est ainsi qu'elles décrivent l'enseignement à partir des méthodes pédagogiques, et d'une typologie de méthodes fondées sur des propositions des théoriciens de la pédagogie à l'exemple de Freinet. Elles décrivent également l'enseignement à partir des méthodes fondées sur des oppositions utilisées par des enseignants de champ pour rendre compte de leurs pratiques. Les travaux de Bru dans OPEN (2001) nous ont permis de relever quelques opositions de méthodes qui sont souvent mise en œuvre. Nous pouvons citer à titre illustratif l'opposition méthodes directives/méthodes non directives, l'oposition methodes traditionnelles/méthodes innovantes, l'opposition méthodes expositives/méthodes interactives, et dans l'enseignement de la lecture, les méthodes globales/méthodes analytiques/méthodes synthétiques.

Il ne serait pas superfetioire pour nous de souligner que les outils de collecte des données utilisés par les chercheurs dans les approches méthodologiques à visées prescriptives sont essentiellement le questionnaire pour ce qui est des recherches relevant de l'approche

processus-produit. D'après Saint-André et *al.* (2010) et SY (2019) dans les approches visant à évaluer les pratiques enseignantes les outils de collecte des données à privilégier se sont les test d'habiletés standardisés. Notons par ailleurs que Ces approches privilégient la mise en œuvre de méthode de recherche quantitative. A partir d'une vision segmentée de la pratique enseignante en variables, elles offrent des résultats sur le plan de son efficacité (Saint-André, 2010).

Les approches processus-produit tout comme les approches d'entrée par les méthodes ont été largement critiquées par la recherche. Ces critiques sont nées d'après Bru 1994) de la non satisfaction sur le fait qu'elles conçoivent implicitement ou explicitement la pratique comme application d'une méthode. Parce que pour beaucoup d'autres chercheurs la pratique n'est pas toujours méthodique. Elle n'est pas toujours rationnellement organisée selon une planification préalable. Altet & Blanchard-Laville (2006) qui ne sont pas également d'accord sur la conception de la pratique en tant qu'application d'une méthode dans leurs travaux soulignent que l'on ne peut comprendre le fonctionnement des pratiques enseignantes en l'étudiant à partir « des méthodes ». Ceci parce qu'une pratique enseignante recouvre à la fois non seulement des procédures et des produits, mais aussi des processus interactifs, cognitifs, relationnels, psychologiques, contextuels. D'après ces chercheurs, la pratique enseignante ne peut pas être considérée comme l'application d'une méthode, étant donné que chaque enseignant la met en œuvre à sa façon. Altet (2008) soutient cette thèse de Altet & Blanchard-Laville (2006). Comme argument avancé, elle fait prévaloir l'idée selon laquelle la pratique enseignante se traduit par la mise en œuvre de savoirs, de procédés et de compétences en actes d'une personne en situation professionnelle (Altet, 2008). D'après Altet, Paré Kaboré & Sall (2015) Plusieurs travaux de scientifiques ont relevé la difficulté à repérer une organisation méthodique de la pratique enseignante. La raison évoquée dans ces travaux c'est que dans les faits, un enseignant ne règle pas méthodiquement son action en toutes circonstances, mais est il est un bricoleur qui s'adapte en situation.

Bru dans OPEN (2001) nous donne quelques éléments de recrimination des approches des pratiques enseignantes dites d'entrée par les méthodes. Ces éléments s'attaquent à la fidélité de leur application, à la stabilité des procédures d'enseignement, à l'organisation méthodique de la pratique et à l'unifinalité de la pratique.

- S'agissant de la fidélité de leur application, Bru (1989) nous fait savoir que l'enseignant dans sa pratique utilise soit une seule méthode qui est adaptée à sa leçon soit plusieurs méthodes et relève des écarts interindividuels important après avoir comparé les pratiques observées de plusieurs enseignants ayant mis en œuvre la même méthode.

- Etant donné qu'une pratique évolue dans le temps et en fonction des circonstances, il est reproché aux approches centrées sur les méthodes la non stabilité des procédures d'enseignement mis en œuvre. Cela est bien justifié par Crahay, 1989 ; Altet, Bressoux, Bru et Leconte-Lambert (1994 ; 1996) qui mentionnent que des recherches ont établi que la variabilité intra-maître à condition de travail différent est plus élevée que la variabilité inter-maîtres à conditions de travail égales.

- L'organisation méthodique de la pratique n'est pas également une donnée acceptée par la communauté scientifique. Ceci parce que, disent-elles, résumer la pratique à l'application d'une méthode revient à considérer que celle-ci fait l'objet d'une organisation planifiée et méthodique de la part de l'enseignant. Et ce qui n'est pas une réalité factuelle. Et surtout qu'en situation d'interaction, la pratique est aussi la résultante de bricolages et d'ajustements.

- L'autre recrimination faite à la définition de la pratique en tant que l'application d'une méthode c'est l'unifinalité de la pratique. Car selon Bru (1989), si la pratique enseignante revient à réaliser des activités finalisées, les finalités sont donc multiples. Et de ce point de vue cela remet en question la définition de la notion de méthode d'enseignement qui renvoie à la mise en œuvre de moyens organisés dans le but de produire la meilleure réussite de tous les élèves dans leurs apprentissages. Ainsi donc, ce but premier de l'enseignement qui est la réussite de tous les élèves n'est pas toujours exclusif comme nous l'avait déjà fait savoir Bru (1989). Il en existe d'autres bien d'autres finalités de l'enseignement à l'exemple du maintien de l'ordre dans la classe, de l'obtention de la participation des élèves dans une activités d'apprentissage, etc. Considérer la pratique enseignante en tant qu'application d'une méthode d'enseignement tend alors à ignorer le caractère multifinalisé de la pratique enseignante. Alors que la pratique est à situer par rapport à une composition de finalités complémentaires et/ou contradictoires.

Les limites de la notion de méthode pour rendre compte de la pratique enseignante que nous venons d'évoquer ci-dessus de même que celles de l'approche processus-produit ainsi que le développement du cognitivisme ont amené les chercheurs à construire de nouveau mode d'intelligibilité de la pratique enseignante, de ses caractéristiques, de ses processus, de ses différentes dynamiques internes et externes (Altet, 2003).

a) Les approches méthodologiques à visée heuristique

Les approches méthodologiques à visée heuristique permettent de développer des connaissances sur les pratiques enseignantes pour ensuite les évaluer (Bru, 2002 ; Altet, 2003). Elles permettent au chercheur de saisir la richesse des pratiques enseignantes (Tupin, 2003) et ainsi d'en développer une meilleure connaissance sans se limiter à les évaluer (Saint-André *et al.*, 2010). Selon cet auteur les approches méthodologiques à visée heuristique sont de nature

descriptive et avec comme outil de collecte des données le questionnaire, l'entretien ou l'observation. Ces recherches à dominance heuristique ne sont pas directement utilisables par les enseignants. Elles ne concernent que les chercheurs qui d'ailleurs seraient les seuls à pouvoir y accéder et les seuls à les comprendre (Bru, 2002). Ces approches ne permettent pas de porter un jugement sur l'efficacité de la pratique (Tupin, 2003).

b) Les approches méthodologiques à visée pratique

Encore appelées approches praxéologiques, les approches méthodologiques à visée pratique d'après Saint-André *et al.*, (2010) ne se distinguent pas des approches que nous venons de décrire ci-dessus par des techniques ou des méthodes de collecte des données. Leurs éléments de démarcation sont plutôt leurs objets et le rôle du chercheur (Dolbec et Clément, 2004). Et considérées comme tel, les approches méthodologiques à visée pratique s'inscrivent d'après Desgagné & Bednarz (2005) de même que SY (2019) dans une dynamique de professionnalisation de l'enseignement. Elles fournissent selon Bru (2002) les éléments de connaissance ou donnent aux chercheurs l'occasion d'accéder aux processus qu'ils étudient. Ces approches à visée pratique permettent d'après Tardif & Lessard (1999) la valorisation des savoirs d'expérience de l'enseignant. Elles ont comme inconvénient le risque de confusion des rôles entre le chercheur et le praticien (Bru, 2002).

Outre cette typologie d'approches méthodologiques mises en œuvre dans les travaux de recherche pour étudier les pratiques enseignantes relevée par Bru (2002), d'autres modèles d'analyse de la pratique enseignante ont été mis en œuvre dans les travaux scientifiques. Altet (2003) les désigne sous l'expression « l'approche du processus enseignement-apprentissage et des processus sous-jacents ». Nous les évoquons ci-dessous.

c) Les approches du processus enseignement-apprentissage et des processus sous-jacents

Il faut noter qu'avec l'arrivée des théories cognitives de l'apprentissage, l'on a noté avec la problématique de la recherche contemporaine sur l'enseignement qui porte sur l'articulation du processus enseignement-apprentissage en situation, en contexte (Altet, 1994), une évolution dans le rôle des acteurs du processus enseignement-apprentissage. Ainsi donc l'élève, qui hier était un observateur passif est devenu l'acteur du processus enseignement-apprentissage. Et l'enseignant pour sa part est devenu un être qui agit en interaction avec ses élèves. Et d'après Postic et De Ketele (1989) l'objectif des recherches sur les pratiques selon l'approche du processus enseignement-apprentissage, c'est de décrire en profondeur l'articulation des processus d'enseignement et d'apprentissage dans le contexte social et culturel d'une classe pour en restituer le fonctionnement. Et c'est ainsi que se sont développés les modèles cognitivistes sur la pensée des enseignants.

Les recherches relevant du paradigme cognitiviste ont fait suite au modèle behavioriste. Elles portaient sur la pensée des enseignants. Ces recherches concevaient la cognition comme étant une instance essentielle de contrôle exclusive de la pratique enseignante (Altet, Paré Kaboré et Sall, 2015). Et de ce point de vue, l'enseignant est considéré comme un décideur qui, à partir de ses pensées, ses théories et ses choix personnels, planifie ses actions et les met en œuvre (Shavelon (1981 ; Tochon, 1993). Après les modèles cognitivistes, l'on a vu émergés les modèles écologiques.

Il convient de retenir avec Bronfenbrenner (1986) que les modèles écologiques des pratiques prennent en compte l'importance de la situation au sein de laquelle se déroule l'enseignement (Altet, Paré Kaboré et Sall, 2015). Selon ces modèles écologiques la situation est la variable clé qui permet d'expliquer la pratique enseignante. C'est pourquoi ces modèles écologiques conçoivent l'enseignement comme la mise en œuvre et la gestion des situations construites par l'enseignant. A la suite des modèles écologiques l'on a vu se développer les modèles interactionnistes et situationnistes, les modèles systémiques (Bru, 1991) les modèles intégrateurs (Altet, 1994 ; Clanet, 1997). Ces modèles articulent plusieurs types de variables. Ceux-ci concernent à la fois l'enseignant, l'apprenant et la situation (Altet, 2003).

Soulignons avec Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) que les modèles intégrateurs visent l'articulation de plusieurs types de variables en interactions. A l'instar des variables personnelles, processuelles et contextuelles. Donc pour expliquer et comprendre le fonctionnement de la pratique enseignante en interaction avec les élèves, les variables étudiées ici portent à la fois sur l'enseignant, l'élève et la situation. Les recherches menées par le réseau OPEN et OPERA s'inscrivent dans ces modèles dits de processus enseignement-apprentissage et des processus sous-jacents.

Le réseau international européen d'équipes de recherche OPEN (Observation des Pratiques Enseignantes) a développé les travaux de recherche sur l'enseignement/apprentissage et sur l'étude des processus qui les caractérisent et ce dans leur rapport avec les apprentissages des élèves (Bru, Altet, Blanchard-Laville, 2006). Disons que ces travaux ne sont pas d'accord avec l'analyse des pratiques enseignantes à partir des méthodes. Ceci parce qu'ils pensent que les pratiques enseignantes recouvrent à la fois les procédures, les produits, les processus interactifs, cognitifs, relationnels, psychologiques et contextuels.

Les recherches menées dans le cadre du projet OPERA (Observation des Pratiques Enseignantes dans leur Rapport avec les Apprentissages des élèves) par Altet, Paré Kaboré et Sall (2015) s'inscrivent dans un modèle dit « des processus interactifs contextualisés » de l'enseignement-apprentissage en contexte (Altet et Bru, 1991). La particularité de ce modèle est qu'elle permet de comprendre les processus interactifs en situation ou l'articulation

fonctionnelle des processus d'enseignement/apprentissage en situation (Altet, 1994). Altet (1994) parle ainsi du fonctionnement des pratiques d'enseignement dans leurs relations aux apprentissages en repérant des modalités qui font réussir les apprentissages. Et avec comme finalité l'amélioration de la qualité des systèmes éducatifs et la qualité de la formation à partir de l'analyse des trois domaines consécutifs des pratiques enseignantes que sont le climat relationnel, la gestion pédagogique organisationnelle des conditions d'apprentissage et du groupe classe, la gestion didactique et épistémologique des savoirs en jeu (Altet, Paré Kaboré et Sall, 2015).

A côté de ses approches ci-dessus relevons celui de la double approche didactique et ergonomique (DADE) et celui qui se focalise sur l'analyse des interactions verbales.

Le modèle de la double approche didactique et ergonomique, mise en œuvre dans les travaux de Slimi, Boilevin et Kilani (2018) pour étudier les pratiques enseignantes. Cette méthodologie tient compte « des apprentissages potentiels des élèves » (aspect didactique) et du travail de l'enseignant (aspect ergonomique) (Kermen et Barosso, 2013). Elle prend en considération à côté de l'aspect didactique, les déterminants de l'exercice du métier (Robet *et al.*, 2007).

Le modèle de Vinatier (2013) s'inscrit dans la perspective d'une approche exhaustive des pratiques enseignantes (Altet, 2004) tout en mettant l'accent sur les principes qui orientent l'activité de l'enseignant en situation (Vinatier, 2009). Ce modèle permet de comprendre les activités situées d'enseignement/apprentissage en considérant non seulement le contexte, l'objet du savoir, les tâches proposées aux élèves, mais aussi et surtout la dynamique interactionnelle entre l'enseignant et l'élève (Vinatier, 2013).

Des approches méthodologiques décrites ci-dessus et mises en œuvre dans les travaux de recherche antérieure pour rendre compte de la pratique enseignante, nous nous sommes inspirés à la fois des approches méthodologiques à visée prescriptive selon la catégorisation de Bru (2002) et de l'approche de la double approche didactique et ergonomique (DADE) mise en œuvre dans les travaux de Slimi, Boilevin et Kilani (2008), Kermen et Barosso (2013) et Robert *et al.* (2007). Ce choix est justifié par le fait que dans notre travail, nous tendons d'évaluer l'efficacité du processus enseignement/apprentissage des SVTEEHB en étudiant les relations entre la mesure des comportements des enseignants en classe d'une part et l'apprentissage des élèves d'autre part. Aussi nous tentons de découvrir les liaisons directes entre les variables relatives à la façon de faire des enseignants et des indicateurs d'efficacité. Le choix de la DADE est lié au fait que cette recherche prend en considération qu'à côté de l'aspect didactique, les déterminants de l'exercice du métier d'enseignant.

2-2-1-5 Les modèles mobilisés dans les travaux de recherche antérieure pour analyser les pratiques enseignantes

Maubant (2007) dans ces travaux identifie trois grandes catégories de recherche visant l'analyse des pratiques enseignantes. Selon l'auteur, les modèles qui ont été mobilisés dans les travaux de recherche pour analyser les pratiques enseignantes ont été soit celles qui se sont appuyées sur les pratiques déclarées des enseignants, soit celles qui se sont appuyer sur l'analyse d'une situation de classe pour rendre compte de la pratique enseignante soit celles qui se sont appuyées sur les pratiques effectives.

Dans cette catégorisation Maubant (2007) dit occulter les recherches portant sur l'analyse des conceptions des enseignants de leurs pratiques et celles étudiant les acteurs de la classe en situation et s'attarde particulièrement sur celles déclarant viser explicitement une analyse des pratiques effectives. Et ceci en raison du fait que ces dernières permettent d'approcher les réalités multidimensionnelles de l'intervention éducative.

Comme nous l'avons déjà relevé ci-haut cette recherche s'appui à la fois sur l'analyse des pratiques déclarées des enseignants des SVTEEHB des classes de 6^e et de 5^e et sur leurs pratiques effectives de classe sur l'enseignement de différents objets de savoir sur la pollution.

2-2-1-6 Les travaux de recherches antérieures sur les pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves

Un état des lieux des recherches effectuées sur l'effet des pratiques enseignantes sur les apprentissages des élèves nous a permis de relever que celles-ci ont été menée dans le registre de pratiques enseignantes efficaces. La plupart d'entre elles s'inscrivent dans le paradigme processus-produit. Dans ces travaux, les chercheurs questionnent le rapport entre les pratiques enseignantes et la progression des élèves (Maulini, 2006). Il s'agit justement du lien qui existe entre les pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves. Comme outils de collecte des données, il faut retenir que dans leur majorité, ces recherches ont eu recours uniquement à des entretiens ou à des questionnaires comme outils de collecte des données. L'observation in situ a été délaissée pr ces travaux. Les raisons suivnates ont motivés ce délaissement. Déjà celles-ci se osnt avérée chronophage et difficile à mener en termes de demandes d'autorisation diverses, d'utilisation de matériel et de traitement des données (Talbot, 2013). Nous comprenons par-là que ces recherches sur les pratiques efficaces portent généralement sur les pratiques déclarées par les enseignants et non sur les pratiques observées ou pratiques effectives (Toupin, 2003). Il y a donc lieu de déplorer cette méthodologie de collecte de données qui reste inadaptée à une perception fidèle et fine des phénomènes étudiés. Relevons par la même occasion que ces études sur les pratiques efficaces qui ont été menées soit aux Etats-Unis, soit en Europe et en France surtout, montrent que les performances des élèves ne sont sans liens

avec les pratiques des professeurs (Talbot, 2013). Cet auteur, nous fait savoir que les pratiques enseignantes ou « effet-maître » ou encore « effet enseignant » expliquent généralement entre 10 et 20% de la variance des performances des élèves de fin d'année. Les travaux de Blanco et Bressoux (2009) ; Bressoux (1994 ; 2007) ; Cusset (2011) en sont arrivés à la même conclusion. Ces travaux ont également montré que l'effet enseignant est supérieur à l'effet établissement en tant que production de la fréquentation d'un établissement scolaire sur les performances scolaires des élèves et à celui de l'effet-classe en termes d'impact de la fréquentation de telle classe ou telle classe sur la réussite scolaire des élèves.

Dans la littérature scientifique les auteurs des recherches sur les pratiques efficaces montrent que les enseignants efficaces et équitables sont ceux qui mettent en place des activités d'enseignement-apprentissage « directes » et « explicites », « systématiques » ou « instructionnistes » (Dubé et al., 2011 ; Feyfant, 2011 ; Bissonnette et al., 2005). D'après certains de ces travaux, enseigner efficacement c'est enseigner intelligemment. Et pour enseigner intelligemment, il faut connaître la manière dont les enfants apprennent (Maulini, 2006). Ces travaux mettent en avant la connaissance par le praticien des théories du développement et de l'apprentissage comme source d'efficacité de la pratique. Car le praticien enseignera mieux s'il connaît les contraintes voire les lois qui président à l'apprentissage. Il enseignera rationnellement, pertinemment et efficacement, s'il connaît les stades de développement de l'enfant, les théories du développement psychologiques, les mécanismes des processus de développement de ce dernier, de même que les théories de la transposition et du contrat didactique.

Dans les travaux de recherche sur les pratiques efficaces, les auteurs montrent qu'un enseignement efficace se structure en quatre phases essentielles (Talbot, 2013) ou de manière plus détaillée en sept phases. Nous illustrons ci-dessous ces différentes phases.

- La première phase qui est celle de la démonstration est celle au cours laquelle une mise en situation est opérée. L'enseignant fait un rappel des connaissances antérieures ayant un rapport significatif avec les apprentissages nouveaux à envisager. Il précise les objectifs de l'activité et le niveau de performances attendues de la part des élèves. Les notions de base nécessaires aux nouvelles acquisitions sont rappelées de même que quelques exemples. Une démonstration est effectuée ;
- Au cours de la deuxième phase l'enseignant donne des exercices d'illustration à réaliser par les élèves individuellement ou par le groupe-classe collectivement. L'enseignant pose des questions pour guider l'activité d'apprentissage des élèves ;

- La troisième phase est celle de la réalisation individuelle des exercices d'application par les élèves. L'enseignant évalue les performances des élèves et leur propose des feedbacks sur les réponses données et les stratégies utilisées.

- Durant la quatrième phase qui est celle des révisions régulières et des répétitions organisées par l'enseignant, celui-ci met de l'emphase sur les apprentissages de base et leur évaluation.

D'autres travaux qui s'appuient sur le paradigme de la pédagogie par objectifs et du béhaviorisme font également référence à l'enseignement explicite et caractérisent la structuration d'un enseignement efficace en faisant éclater les quatre phases ci-dessus décrites en sept phases essentielles (Talbot, 2013) :

- 1- Mise en situation : rappel des connaissances antérieures significatives par rapport aux apprentissages nouveaux ;

- 2- Présentation d'un objectif d'apprentissage ;

- 3- Présentation des nouveaux éléments de connaissance de façon magistro-centré généralement ;

- 4- Pratique guidée par le groupe-classe ;

- 5- Correction et rétroaction (objectivation) toujours avec l'ensemble groupe-classe ;

- 6- Pratique indépendante (exercices autonomes et individuels, entraînements) ;

- 7- Révision régulière (synthèse périodique de ce qui a été appris), évaluation sommative, contrôles.

Outre ces travaux ci-dessus qui prennent appui sur le behaviorisme pour caractériser l'enseignement efficace, d'autres sur les pratiques enseignantes efficaces sont par contre plus proches des théories socioconstructivistes de l'apprentissage et de l'enseignement (Anderson, 2005 ; Attali et Bressoux, 2002 ; Curette, 2008 ; Dumay et Dupriz, 2009 ; Hattie, 2009).

Les pratiques d'enseignement efficace sont également traitées dans les travaux de recherche comme étant celles qui réduisent les écarts de performances entre les élèves forts et les élèves faibles (Mingat (1991 ; Bressoux, 2007).

Les recherches sur les pratiques d'enseignement efficace, relevons-le avec Talbot (2013), manifestent plus d'intérêt à l'égard des pratiques aux niveaux primaire et secondaire. Les terrains d'investigation comme l'école maternelle et l'université sont peu explorés. Elles mettent à jour plusieurs variables de l'enseignement pour caractériser les pratiques enseignantes efficaces. Nous analysons ci-dessous quelques-unes :

- Les attentes des enseignants exercent des effets sur les performances de leurs élèves. Les chercheurs montrent ici que l'enseignant efficace et équitable entretient des attentes élevées envers ses élèves. Il construit des représentations de l'apprentissage éloigné des théories fixistes et innéistes, il croit et défend le postulat de l'éducabilité cognitive de ses élèves (Talbot, 1997)

en entretenant à l'égard de chacun de ceux-ci des espérances importantes et ciblées dans leur réussite scolaire ;

- L'expertise dans la gestion didactique est également relevée dans la littérature scientifique comme caractérisant un enseignement efficace. Les enseignants ayant une expertise au plan didactique centrent leurs enseignements sur le contenu d'enseignement, les tâches et les activités données aux élèves (Talbot, 2013) et ont comme caractéristiques supplémentaires la gestion judicieuse des zones proximales de développement (ZPD). Leurs pratiques s'adressent de façon explicite à leurs élèves et ne se centre pas uniquement sur la discipline. Ils accordent une importance au temps d'apprentissage comparativement aux temps qu'ils réservent à la gestion de l'administration et de la discipline de la classe. Ils s'assurent que les élèves comprennent les objectifs d'apprentissage visés et réagissent immédiatement en proposant des réponses aux questions de l'enseignant. Ces enseignants efficaces mettent en place des activités d'apprentissage de telle façon qu'il y ait une grande continuité dans leur organisation didactique. Au cours de leur pratique, la cohérence « activité/tâche/but » est grande et s'organise sous forme d'un projet plus ou moins explicite. Ces enseignants efficaces mettent en place des routines centrées sur des objectifs scolaires à priorité garantie. Ils mettent un point d'honneur sur l'achèvement du curriculum afin que le programme d'enseignement dans l'année scolaire soit couvert dans sa totalité ;

- Pour une pratique efficace, Talbot (2013) prescrit une gestion pédagogique démocratique de la classe et insiste sur le maintien d'une ambiance de classe à la fois organisée et agréable, positive et chaleureuse. Selon l'auteur, le praticien efficace anime la classe en veillant à ne pas monopoliser la parole. Souvent, sous la forme d'un cours dialogué, il complimente à bon escient. Des feedbacks positifs caractérisent les interactions verbales au sein de la classe et plusieurs questions lui sont posées par ses élèves. Cet enseignant efficace développe un système de règles qu'il fait respecter par ses élèves tout en leur permettant de prendre des décisions concernant leurs besoins personnels et même méthodologiques. Et tout cela sans avoir besoin d'obtenir l'approbation de l'enseignant. Le style pédagogique (Clot, 1999) de ces enseignants efficaces est à la fois plus ferme et juste et ils savent prévenir les comportements des élèves pouvant favoriser la perturbation de la classe au plan disciplinaire. Par ces actes professionnels ils obtiennent facilement l'attention de leurs élèves. Car ils savent maîtriser l'intonation de leurs voix et du rythme de présentation des activités tout en accordant une place particulière au début et à la fin des séances à la passation des consignes ;

- Une autre variable des pratiques enseignantes efficaces concerne l'activité didactique et pédagogique des enseignants. Ces activités varient selon les contextes rencontrés. Bru (1991) nous dit que ces variations s'observent sur les modalités de structuration et de mise en œuvre

des contenus et sur les variables processuelles. Elles s'observent également sur les variables relatives au cadre et au dispositif d'enseignement-apprentissage (Bru, 1991).

- Talbot (2013) a également défini les critères d'un enseignant efficace et équitable. Pour lui l'enseignant efficace et équitable limite les activités relatives à l'organisation de la séance. Il réserve plus de temps aux activités d'enseignement qui sont directement liées à l'apprentissage. L'enseignant efficace gère efficacement son temps ainsi que celui des élèves. Et ces derniers sont longuement impliqués dans des activités en tant qu'élément qui leur permettent d'apprendre. Très organisé, il planifie et développe des projets d'enseignement tout en gérant de façon pertinente les programmes d'enseignement. Sa capacité à pouvoir mobiliser les stratégies d'enseignement en fonction des progrès ou non de ses élèves est avérée. Et il prend en compte une multitude de facteurs liés à l'avancée des apprentissages de même que les éléments contextuels. Soulinçons aussi que dans la pratique d'un enseignant efficace et équitable, la clarté de la présentation des tâches et des instructions à accomplir par les élèves, c'est-à-dire les consignes, la clarté dans l'organisation générale des activités d'enseignement qui se déroulent de façon simple et logique, l'utilisation d'un langage adéquat à l'exemple de la bonne gestion de la Zone Proximale de Développement et la rigueur dans l'organisation du travail présentant une cohérence interne d'ensemble.

- D'autres travaux de recherche à l'exemple de ceux développées par Anderson, Everton & Emmer (1980) ; Brophy (1981), O'Neill (1988), les auteurs montrent que les enseignants efficaces et équitables sont ceux qui se servent d'un système d'évaluation qui leur permet de suivre de près le progrès de leurs élèves. Car, ces activités d'évaluation leur permettent de repérer les difficultés éventuelles de leurs élèves et de vérifier et guider les activités de ces derniers. Ces enseignants efficaces et équitables ont comme autres particularités e fait qu'ils supervisent continuellement les travaux individuels et collectifs de leurs élèves en circulant dans la classe, en émettant des commentaires et en réagissant au déroulement du travail ainsi qu'au progrès des tâches entreprises. Et par évaluation continue des progrès réalisés dans l'accomplissement des tâches, ces enseignants modifient le rythme des activités d'enseignement, de même que le niveau taxonomique ou les exigences préalablement avancées. De façon général, ils démontrent plus d'encouragement et moins de remontrances. Ils sont conscients du fait que le taux de succès élevé obtenu aux questions ou aux exercices par les élèves affecte positivement les apprentissages et les attitudes de leurs élèves. Ils utilisent l'évaluation comme élément motivationnel pour leurs les élèves et se montrent parfois indulgent mais sont toujours très exigeants envers leurs élèves comme le relève Talbot (2013). L'évaluation formative est utilisée par ces enseignants efficaces et équitables à la fois comme moyen de sanction et de contrôle, et aussi comme élément de régulation de l'apprentissage.

L'état des lieux des travaux antérieurs sur les pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves fait ci-dessus nous a permis de percevoir que la collecte des données dans les recherches sur l'analyse des pratiques et les apprentissages des élèves s'est fait à partir des pratiques déclarées par les enseignants et non sur les pratiques observées. Ce constat a également été fait par Toupin (2003) dans ces travaux. Cette méthodologie de collecte des données reste pour nous assez inadaptée pour une perception fidèle par le chercheur des phénomènes étudiés. C'est pourquoi dans cette recherche nous allons nous distancer de ces recherches au niveau de la collecte des données en nous appuyant non seulement sur les pratiques déclarées des enseignants mais aussi sur les pratiques effectives des enseignants des SVTEEB.

Aussi, notre analyse des pratiques didactiques enseignantes porte sur les relations entre ces pratiques et l'intégration des apprentissages. C'est-à-dire en d'autres termes les apprentissages qu'elles visent à produire. Les travaux antérieurs dans leur majorité mesurent ces apprentissages en termes d'acquisitions des savoirs par les élèves. Dans ce travail, les apprentissages sont mesurés en termes d'acquisition des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être.

2-2-2 Les travaux antérieurs sur les pratiques enseignantes dans l'APC

L'exploration de la littérature scientifique permet de répertorier plusieurs travaux scientifiques sur l'enseignement par compétences (Roegiers, 2002 ; 2003 ; 2005 ; 2006) ; Legendre (2001) ; Parmentier et Paquay (2002) ; Ouardia Ait Oumar (2004) ; De Ketele (2008) ; Dieng Sarr *et al.* (2010). Ceux-ci ont comme centre d'intérêt, outre les caractéristiques d'une situation d'enseignement/apprentissage favorisant le développement des compétences, l'organisation des situations d'enseignement et d'évaluation dans l'APC, les finalités de l'enseignement par compétences, le rôle des acteurs principaux dans l'enseignement par compétences, les ingrédients des situations d'enseignement/apprentissage favorisant la construction des compétences.

Soulignons d'emblé que pour ces travaux sur l'enseignement selon l'APC à l'exemple de celui de De Ketele (2008, p.18) L'APC cherche à développer chez les apprenants la possibilité de mobiliser un ensemble intégré de ressources pour résoudre une situation-problème appartenant à une famille de situations-problèmes. Ce paradigme pédagogique met en situation les apprentissages. Il permet aussi aux apprenants de partager, d'échanger et de coopérer entre eux lors des différentes activités d'apprentissages. Les savoirs, savoir-faire et savoir-être accouplés au terme de ces activités d'apprentissages d'action sont investis dans des situations empruntées à la vie réelle comme le recommande Ouardia Ait Amar (2004). Selon les

prescriptions de Parmentier et Paquay (2002) l'enseignant qui applique l'APC dans sa classe devra concevoir et gérer les situations d'enseignement-apprentissage dans lesquelles les apprenants seront confrontés à des situations nouvelles, à des situations motivantes, des situations qui les amènent à interagir entre eux pour chercher et traiter l'information nécessaire, pour y faire face adéquatement et leur donner du sens. Un enseignement axé sur le développement des compétences devra avoir pour finalité de « Comprendre le monde et mobiliser les compétences acquises dans de nouvelles situations » (Parmentier et Paquay, 2002). Ces auteurs caractérisent un enseignement axé sur le développement des compétences par un ensemble d'actes pédagogique-didactique. Ainsi donc selon eux, un processus d'enseignement-apprentissage qui se donne pour objectif de favoriser le développement des compétences chez l'apprenant doit :

- 1- Confronter les apprenants à des situations-problèmes nouvelles et motivantes ;
- 2- Exploiter des ressources. Et ces ressources doivent être mises à la disposition de l'apprenant ou doivent lui être accessibles ;
- 3- Favoriser l'action ou l'Agir chez l'apprenant ;
- 4- Permettre qu'il y ait des interactions du genre : chercher, confronter, analyser, comprendre, produire, etc. ;
- 5- Favoriser la réflexion chez les élèves et ... ;
- 6- Mettre en œuvre la Co-évaluation (à propos des processus mis en œuvre et des produits obtenus) ;
- 7- Favoriser la Structuration des apprentissages ;
- 8- Favoriser l'intégration des apprentissages (pour fixer les nouveaux acquis dans le long terme et les articuler au acquis antérieurs) ;
- 9- Amener l'apprenant à Construire du sens ;
- 10- Préparer le transfert des apprentissages.

Il convient de relever que ces différentes facettes d'un processus d'enseignement et d'apprentissage dans l'APC décrits ci-dessus s'inscrivent dans une perspective socioconstructiviste. Elles mettent un accent particulier sur l'importance des interactions, de l'intégration, de la structuration et de la réflexivité (Parmentier et Paquay, 2002). L'articulation de ces différentes démarches atteint sa pleine mesure dans des dispositifs pédagogiques qui offrent une alternance de phases de « dé-contextualisation » et de phases de « re-contextualisation ». Ces auteurs conseillent ainsi les enseignants d'alterner au cours de leurs pratiques de classe, des phases de contextualisation, de décontextualisation et de recontextualisation. Ils proposent par ailleurs quelques ingrédients des situations d'enseignement-apprentissage favorisant la construction de compétences tant du point de vue

de l'apprenant que du point de vue de l'enseignant. Ces ingrédients sont centraux pour toute pratique mettant les apprenants dans des conditions potentiellement favorables à la construction des compétences. Nous évoquons ci-après ceux du point de vue de l'enseignant. Ainsi donc les enseignants dans l'approche par compétence doivent :

- Organiser des situations-problèmes. Nous soulignons ainsi le fait qu'ils doivent confronter leurs apprenants à des situations complexes qui sont contextualisées et qui sont proches des situations qu'ils vivent au quotidien.

- Organiser leurs enseignements autour de cas, autour des situations et des tâches motivantes et susceptibles de constituer un défi et ayant un sens pour l'apprenant. Ils doivent mettre en place des démarches de pédagogie par projets, de même que des outils et des conditions pour que l'apprenant fasse une démarche active dans la résolution de la situation-problème qu'il lui est proposée ;

- Faire exploiter des ressources variées dans des savoirs de divers types. Et pour cela ils doivent aider leurs apprenants à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter. Ceci en leur posant des questions du genre : « que vais-je faire de ce savoir nouveau ? Quand ? Dans quel contexte ? A quelles conditions ? Et comment vais-je faire pour le mémoriser dans cette perspective ? » ;

- Organiser et gérer des activités qui rendent l'apprenant le plus actif possible. Cela voudrait signifier que tout leurs cours doivent être structuré autour d'activités et de tâches des apprenants. Ces tâches ne doivent pas être celles du genre : écouter et prendre les notes d'un exposé. Ils doivent veiller à ce que chaque apprenant réalise des productions significatives et utiles. Ils doivent adapter les activités de leurs élèves au degré de complexité qu'ils peuvent assumer : exécution ; production simple ; production complexe autonome ;

- Organiser des situations d'interaction entre les apprenants ou entre ses élèves et lui et d'autres ressources. Et pour cela il lui reviendra de favoriser en cours d'action le conflit sociocognitif entre les apprenants ;

- Favoriser la réflexion de ses élèves sur leurs propres actions. Pour y parvenir il les fera réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action d'apprentissage. Il prendra donc soin de prévoir des consignes de travail pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action. Il devra organiser des activités individuelles et collectives en classe surtout celles qui favorisent des activités métacognitives à propos de procédures utilisées ;

- Construire un enseignement qui comprend des modalités diverses d'évaluation réellement centrées sur les élèves. Pour cela Il devra associer ses apprenants à l'évaluation de leurs

apprentissages et de leurs productions. Il n'oubliera pas de proposer un temps raisonnable de même que des outils aux apprenants pour analyser leurs erreurs.

- Concevoir et organiser l'évaluation certificative comme des activités d'intégration et proposer à ces élèves des outils d'analyse critériée de leurs productions et de leurs performances complexes et aider ses élèves à se les approprier ;
- Concevoir un enseignement qui vise la structuration par les élèves des acquis nouveaux pour favoriser l'intégration et les fixer dans le long terme. Pour cela, il devra prévoir dans son enseignement, des moments de structuration-synthèse des connaissances. Ces synthèses seront donc prévues dans une perspective d'intégration et de transfert. Il devra réserver des moments de la séquence d'enseignement au partage et à l'analyse des stratégies d'apprentissage et de production en vue de systématiser les procédures et les principes sous-jacents ;
- Construire un processus d'enseignement-apprentissage qui vise l'intégration des apprentissages par l'apprenant de ses ressources diverses (savoirs-savoir-faire-attitudes, etc.). Et pour atteindre cet objectif il devra proposer des tâches à ses élèves pour qu'ils fassent des liens entre les diverses choses à apprendre. Il devra faire rappeler les connaissances préalables en relation avec les nouveaux savoirs à accomplir au cours de l'enseignement. Il n'oubliera pas de faire susciter des évocations de liens entre les différents savoirs appris. Il devra aider ses élèves non seulement à établir des liens entre leurs savoirs appris mais également à les mettre en perspective d'utilisation ultérieure et veiller à ce que chaque savoir nouveau soit articulé avec des savoir-faire et des connaissances préalables ;
- Concevoir un enseignement qui vise la recherche de sens dans chaque apprentissage. Ce qui l'amènera à proposer à ses élèves des activités qui les orientent vers des buts d'apprentissage et de production et pas uniquement vers des buts de réussite. Il devra les aider à donner du sens aux activités d'apprentissage et de production ;
- Faire en sorte que son enseignement vise la mobilisation par ses élèves de leurs diverses ressources acquises. Et pour cela il devra susciter chez ses élèves les évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles il vont pouvoir mobiliser ultérieurement leurs savoirs, savoir-faire et autres ressources. Il fera évoquer anticipativement les situations où ses élèves pourront mobiliser leurs connaissances acquises et les aider à se préparer à mobiliser ultérieurement leurs acquis en anticipant la façon dont ils vont pouvoir exploiter les atouts et neutraliser les freins de la situation de transfert. Il amènera progressivement ses élèves à exercer les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise ;
- Accompagner chacun de ses élèves dans sa démarche de construction de la compétence visée, vers l'autonomie. Et alors, il devra soutenir la motivation de ses élèves. Il devra leur faire

confiance et leur assurer un accompagnement cognitif selon les stratégies de modélisation en leur montrant par exemple comment faire. Par un coaching, il devra les encourager et les entraîner à la réalisation des tâches d'apprentissages. La préoccupation de l'autonomie de ses élèves devra être constante chez lui. Aussi suscitera-t-il les conflits sociocognitifs chez les apprenants et accompagner leur résolution.

Dans l'enseignement secondaire camerounais, l'APC est opérationnalisé à travers l'APC/ESV (Approche par compétences avec entrée par situation de vie) et la pédagogie de l'intégration. Et de ce fait les pratiques enseignantes sont donc analysées dans notre travail à la lumière des acquis de la pédagogie de l'intégration (PI).

La littérature scientifique connaît d'importants écrits relatifs à la PI. Leur exploitation nous a permis de prendre connaissance des pratiques de classe et d'évaluation selon la PI, de la conception de l'apprentissage dans la PI, des pratiques d'usage des savoirs dans la PI, des activités des élèves dans la PI et du rôle de l'enseignant dans la PI

a) Les pratiques d'enseignement et d'évaluation des apprentissages à la lumière de la pédagogie de l'intégration

L'exploitation des travaux de Dieng Sarr *et al.* (2010) nous permettra de répondre ci-dessous aux questions suivantes : A partir de quelles caractéristiques est-il possible de dire que les pratiques d'un enseignant sont en congruence avec les exigences de la pédagogie de l'intégration ? Qu'est-ce qui caractérisent les pratiques d'enseignement-apprentissage ainsi que les pratiques d'évaluation qui facilitent le développement des compétences en classe ? Pour répondre à ces préoccupations, nous mettons en tension avec la pédagogie de l'intégration : La conception de l'apprentissage, le comment s'y prendre pour évaluer une compétence, le comment planifier les apprentissages, la place des savoirs, le comment articuler l'apprentissage des ressources avec les apprentissages de l'intégration, l'activité des élèves et ses modalités. Nous caractérisons par la suite le rôle de l'enseignant dans la pédagogie de l'intégration.

a-1 La conception de l'apprentissage dans la pédagogie de l'intégration

Dans la pédagogie de l'intégration, le développement des apprentissages s'opère suivant deux grands moments essentiels (Dieng Sarr *et al.*, 2010, p. 92) :

- Le moment d'apprentissage ponctuel des ressources (savoirs, savoir-faire, savoir-être)
- Le moment des activités d'apprentissage de l'intégration et des activités d'évaluation.

Lors du premier moment, les apprentissages des savoirs, des savoir-faire et des savoirs être font l'objet des apprentissages selon les méthodes pédagogiques en vigueur (Roegiers, 2003). Les apprentissages ponctuels consistent en des activités d'apprentissages organisées (activités d'exploration, de découverte, de recherche, de structuration et de systématisation au cours

desquelles les élèves acquièrent des savoirs, savoir-faire et savoir-être se rapportant à une compétence ou un palier de compétences.

Le second moment est réservé aux activités d'intégration (il ne s'agit pas d'exercice d'application, mais de résolution des situations-problèmes complexes similaires à celles qu'on peut rencontrer dans la vie quotidienne. Il faut noter que l'évaluation se produit à la fois pendant les semaines d'intégration (évaluation formative) et en fin d'année ou à la fin d'une séquence plus ou moins longue. On n'évalue pas l'élève à travers une série de questions mais on lui propose une situation complexe qui correspond à la compétence développée.

Un enseignant soucieux de faciliter l'acquisition des ressources en vue du développement des compétences a un comportement caractérisé par le fait que son action didactique prépare à tout moment l'intégration des acquis. Il accorde beaucoup d'importance aux méthodes actives et participatives. L'un de ses buts est de d'exercer les acquis, de les structurer. Dans cette perspective, le choix des contenus d'apprentissage est opéré en fonction des compétences à développer en fin du processus. Les activités proposées ont le plus souvent un caractère significatif pour l'apprenant. Des activités de structuration et des activités basées sur la résolution des situations-problèmes sont fréquentes lors des séquences d'apprentissage ponctuel. Il se préoccupe d'établir une relation entre les activités des élèves et leur vie. Lors de la résolution des situations-problèmes et la réalisation des tâches plus ou moins complexes, une grande liberté est accordée à l'élève quant aux choix des procédures et des démarches. Il faut ajouter que les séquences didactiques doivent être fortement contextualisées (Dieng Sarr, *et al.*, 2010).

A la fin de chaque semaine ou au terme de quelques séquences d'apprentissage ponctuel, l'enseignant propose aux élèves des activités d'intégration partielle. Il s'agit d'activités qui visent la réalisation des tâches complexes, des activités où l'élève est acteur, qui amène à la mobilisation d'un ensemble d'apprentissage enseigné pendant la période considérée, et qui sont orientées vers l'objectif d'intégration ou le palier de compétence développée pendant ladite semaine. L'enseignant doit veiller à ce que ce soient des activités qui aient un caractère significatif pour l'élève et qui soient articulées autour d'une situation-problème nouvelle. Notons que pendant l'intégration partielle l'enseignant pratique la remédiation.

L'apprentissage des ressources prennent appui sur des situations didactiques. Il s'agit pour Brousseau (1998) de l'ensemble d'activités dans lesquelles l'élève doit modifier ou construire des savoirs pour atteindre l'objectif fixé par l'enseignant et pour Roegiers (2003) de situations-problèmes que l'enseignant organise pour l'ensemble du groupe classe dans le contexte d'un nouvel apprentissage. Elles offrent aux élèves l'occasion de procéder à l'exploration du nouvel apprentissage. Dans la pratique de classe, il serait idéal pour l'enseignant de prévoir au début

d'une séquence didactique une situation-problème pour évaluer les pré-acquis et les prérequis et déterminer dans quelle mesure les acquisitions ou les compétences antérieures des élèves sont au moins satisfaisantes pour aborder avec succès les nouveaux apprentissages prévus pour la séquence.

a-2 L'évaluation d'une compétence dans la pédagogie de l'intégration

La pédagogie de l'intégration vise le développement des compétences. D'après Roegiers (2005) les conditions ci-après sont à satisfaire par l'agent dans l'évaluation de la compétence selon la PI:

- La compétence à évaluer doit être rédigée de manière à pouvoir être évaluée. Par exemple, une compétence formulée sous la forme « respecter son environnement » ne prête pas à l'évaluation. Si l'on veut évaluer cette compétence, il est nécessaire de la formuler de manière plus restrictive, moins riche sans doute, mais plus concrète, plus réaliste. Comme par exemple une situation-problème relative au respect de l'environnement étant donnée, analyser les causes, et proposer des solutions pour y remédier en faisant appel aux notions étudiées en cours. Une formulation à la fois complexe (l'élève doit traiter la complexité, sans la réduire), et concrète donc évaluable ;*
- Le nombre de compétences doit être limité : 2 ou 3 par discipline et par année constitue un maximum ;*
- Les épreuves d'évaluation doivent être constituées de situations complexes qui sont le témoin de la compétence que l'on a définie ;*
- Les épreuves d'évaluation doivent être rédigées de manière telle que l'évaluation que l'on fait des compétences soit juste. (Roegiers, 2005).*

Il faut retenir qu'évaluer un élève dans la pédagogie de l'intégration c'est lui permettre de s'améliorer. Pour cette raison Roegiers (2006) propose que chaque copie d'élève soit indépendante des autres. Et pour rester objectif et ne pas se tromper dans ce qu'il évalue l'enseignant devra se servir des critères d'évaluation. Un critère d'évaluation est une qualité que doit respecter la production d'un élève. Notons par ailleurs que les critères ne suffisent pas pour fournir la garantie que deux copies d'élèves soient corrigées de la même façon. Il faut des indicateurs pour opérationnaliser les critères. Ces indicateurs sont des signes concrets, des indices précis que l'on recueille, pour se prononcer sur la maîtrise d'un critère par les élèves (Roegiers, 2005).

b) La place des savoirs dans la pédagogie de l'intégration

Il nous revient ici d'analyser les pratiques de classe du point de vue des savoirs mis en œuvre dans les processus d'apprentissage. En nous posant la question de savoir quelle est la place du savoir dans la PI, il est question pour nous de distinguer les trois niveaux dans la place des savoirs ci-après : Le statut des savoirs, la fonction des savoirs et l'usage des savoirs.

Le statut des savoirs pose des questions comme : d'où viennent les savoirs ? Quelle est leur histoire ? Comment ont-ils été construits ? Qui a décidé si tel savoir était important dans un programme (Dieng Sarr, *et al.*, 2010)

La fonction des savoirs pose la question, à quoi servent les savoirs ? L'élève doit-il les connaître pour les connaître, pour sa culture générale, ou bien doit-il les connaître pour agir ?

L'usage des savoirs pose la question : comment utiliser les savoirs, comment les développer en classe pour que l'élève puisse en faire l'usage qu'il faut en faire. Comme caractéristique d'un modèle de pratique didactique, il consiste en la création de conditions facilitatrices de l'intégration des apprentissages à travers la résolution des situations-problèmes. A travers l'usage des savoirs dans les pratiques de classe, l'enseignement et l'apprentissage se propose de réaliser son but utilitaire (Dieng Sarret *al.*, 2010) et de ne pas se limiter à la construction et à l'acquisition des savoirs livresques, mais transformer ces derniers en savoirs utiles. L'usage des savoirs dans l'enseignement/apprentissage en milieu scolaire se préoccupe en permanence de l'établissement et de l'entretien du lien entre l'école et la vie. Il s'agit ici de la vie de l'enfant en qualité d'élève. Dans la réalisation de son action didactique l'enseignant doit se poser la question de savoir comment l'apprentissage développé dans cette unité d'enseignement/apprentissage pourrait aider l'élève ou l'apprenant à mieux accomplir son métier d'élève, à mieux accomplir des tâches liées au rôle qu'il est appelé à tenir dans la société au niveau de la classe, de l'école, de la famille, du quartier, du village, etc. Comment tel apprentissage pourrait-il contribuer à améliorer ses relations avec l'enseignant, avec ses camarades. Et indépendamment de son statut d'élève, il faut également se demander en quoi les savoirs construits à l'école contribuent à l'accomplissement du rôle que l'élève tient comme membre d'une famille. Il faut se demander comment les apprentissages acquis à l'école pourraient-ils être utilisés de manière à améliorer sa vie en tant que membre d'une communauté ? Comment ces savoirs scolaires pourraient-ils être utilisés pour résoudre des situations-problèmes auxquelles l'apprenant est confronté et pour accroître ses possibilités en qualité de citoyen d'un pays ?

c) L'usage des savoirs et pédagogie de l'intégration

Lorsqu'une pratique enseignante se préoccupe en permanence de l'usage des savoirs, du lien entre les apprentissages scolaires et la vie liée au métier d'élève, à la vie de l'élève liée à son statut de membre d'une famille, d'une communauté, d'une société, à son statut de citoyen d'un pays, elle mettra en place des conditions d'apprentissage telles que les situations-problèmes à résoudre par l'élève, qui favorisent l'intégration des apprentissages scolaires (Dieng Sarr, *et al.*, 2010). Cela parce que les savoirs considérés comme ressources seront transformés en un ensemble intégré de ressources » mobilisables en situation à travers la

résolution des situations-problèmes. La prise en compte de l'usage des savoirs rend les apprentissages plus efficaces, elle favorise aussi l'intégration sociale. Il n'est pas possible d'espérer développer chez les apprenants des savoir-agir en situation sans se préoccuper en permanence du lien entre les savoirs construits à l'école et leur usage dans les situations de la vie quotidienne (Dieng Sarret *al.*, 2010).

Une pratique qui a le souci de lier les savoirs scolaires à leur usage doit en permanence penser à contextualiser les savoirs. La contextualisation est définie comme l'action par laquelle des liens sont établies entre un objet et les différentes circonstances ou éléments constitutifs du contexte. Dans le processus enseignement-apprentissage, la contextualisation du savoir consiste en l'ensemble des activités d'enseignement et d'apprentissage par lesquelles, le savoir, du début à la fin du processus de construction, est mis en relation avec les différentes circonstances du milieu de vie, de l'environnement plus ou moins proche du sujet, en vue d'établir des liens entre les apprentissages et la vie. La contextualisation participe du souci de l'action éducative de faciliter l'intégration de l'apprenant à son milieu. C'est ce qui donne du sens aux apprentissages. Le rôle de l'enseignant consiste à créer des conditions et des circonstances telles que l'élève puisse se sentir proche de l'apprentissage et soit par conséquent disposé à développer des liens effectifs avec la démarche scolaire. Dans la pédagogie de l'intégration développer des compétences signifie faire face à des situations complexes proches de la vie de l'élève. L'élève ne peut acquérir des compétences, des savoir-agir en situation, que si le processus de construction des compétences a prévu ces liens entre le contexte et les apprentissages. La contextualisation des savoirs est donc une condition pour la mise en place de l'intégration des apprentissages (Dien Sarr, *et al.*, 2010). Elle peut se faire pendant l'apprentissage des ressources de même que pendant les apprentissages de l'intégration.

Pendant l'apprentissage des ressources, les activités suivantes favorisent la contextualisation :

- Clarifier à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer ;
- Etudier de manière la plus intéressante et la plus économique de relier ces savoirs et savoir-faire au vécu de l'élève ;
- Déterminer un ou deux canaux privilégiés pour établir ces liens (cela peut se faire à travers un rappel, une activité de recherche, une enquête, des questions-réponses, un exposé, une histoire racontée, etc. ;
- Mettre en forme des activités variées.

Pendant les apprentissages de l'intégration, il convient de choisir des situations d'intégration dont le contexte soit familier à l'élève, des situations-problèmes auxquelles l'élève peut s'identifier et de veiller à ce que les situations-problèmes à donner aux élèves dans

le cadre de l'usage des savoirs soient de nature à améliorer la vie de ces derniers dans la classe, à l'école, dans la famille, au quartier et dans la société en général.

d) Les activités des élèves dans la pédagogie de l'intégration

La pédagogie de l'intégration accorde une place importante à l'activité de l'élève (Dieng Sarr et *al.*, 2010, p. 112). Pendant les apprentissages ponctuels, l'enseignant est encouragé à recourir le plus possible aux méthodes actives et participatives. Il est également invité à contextualiser au maximum les tâches qu'il propose de faire accomplir par les élèves. Il doit alors s'assurer que ces tâches sont parlantes pour les élèves. Ce qui constitue le garant d'une activité maximale des élèves. Toujours pendant les apprentissages ponctuels, l'activité des élèves est sollicitée tant au niveau de travaux de groupes que des travaux individuels. Comme le martèle les auteurs ci-dessus, c'est surtout pendant les moments d'intégration que l'activité de l'élève prend une place particulièrement importante. Ainsi, l'élève devra être soumis à plusieurs situations complexes qu'il sera invité à résoudre. Il est important que ces situations d'intégration soient présentées à l'élève après un ensemble d'apprentissages.

L'approche par compétence se propose de pousser plus loin l'activité des élèves (Dieng Sarr, *et al.*, 2010, p. 114). Ainsi dans le contexte de cette approche l'activité des élèves est entre autres caractérisée par sa richesse au plan tant quantitatif que qualitatif. Sa capacité de faciliter le développement chez les élèves et par les élèves des savoir-agir en situation, de savoir mobiliser en situation. L'activité de l'élève est donc variée de par les différentes habiletés qu'elle fait intervenir (les élèves répondent, questionnent, manipulent expérimentent...) ; de par la diversité des interactions qui la caractérisent (les élèves questionnent et réagissent aux interventions de l'enseignant et des autres élèves) ; de par la variété des modes d'organisation des conditions de réalisation de production de l'activité (Les élèves travaillent individuellement, en groupe, ils mènent des débats et dirigent les séances de restitution...)

e) Le rôle de l'enseignant dans la pédagogie de l'intégration

Nous analysons ici les pratiques de classe les plus ajustées à la conception de l'action didactique selon la PI à la lumière des travaux de Dieng Sarr, *et al.*, 2010). Pour ces auteurs le rôle de l'enseignant dans la PI : Organiser ou structurer les apprentissages, orienter le processus enseignement-apprentissage, faciliter l'apprentissage à l'intégration, soutenir l'apprentissage, évaluer et réguler l'apprentissage, soutenir affectivement l'élève dans le processus d'apprentissage. Le rôle de l'enseignant ne consiste pas à diffuser des notions, à expliquer des concepts, ou à fournir des réponses. L'enseignant est une personne ressource qui n'a pour mission que de baliser les interventions des jeunes, c'est-à-dire corriger les erreurs de raisonnement, évaluer de nouveaux intérêt. L'enseignant doit être disponible à l'élève en tant que personne-ressource. Et pour cela, il devra apporter à chacun de ses élèves l'aide nécessaire.

Toujours sous l'angle de la PI, le rôle de l'enseignant est d'après Roegiers (2002) d'organiser les apprentissages de la meilleure manière possible pour amener ses élèves au niveau attendu. Il a donc d'après Legende (2001) une fonction d'orientation et de soutien de l'apprentissage. Il doit à cet effet pouvoir créer ou bien faciliter la création et mettre en place ou faciliter la mise en place, et organiser des circonstances susceptibles de faciliter l'installation d'un ensemble intégré de ressources mobilisables en vue de résoudre un type de situations-problèmes. Au plan spécifique, l'enseignant dans la PI a un rôle à plusieurs dimensions :

- Le rôle de soutien affectif. A ce titre, il encourage les élèves, valorise leurs initiatives, considère leurs erreurs comme des indices d'apprentissage, et tente de leur donner confiance en eux-mêmes.
- Le rôle d'orientation du processus enseignement-apprentissage au moyen d'une évaluation d'orientation qui contribue à déterminer dans quelle mesure les pré-acquis de l'élève correspondent aux prérequis pour l'apprentissage programmé et sinon quelle remédiation lui administrer au préalable ;
- Le rôle de personne ressource et d'organisateur du processus d'enseignement-apprentissage. A ce titre il appartient à l'enseignant de mettre en place et d'organiser les conditions nécessaires à l'encadrement et à la poursuite du processus d'apprentissage ;
- Le rôle d'évaluation et de régulation de l'apprentissage au moyen de l'évaluation diagnostique, formative, de régulation et de remédiation qui permet de déterminer dans quelle mesure l'apprenant progresse vers le but, afin d'ajuster éventuellement son action et les conditions d'enseignement-apprentissage (par exemple en modifiant ses consignes, en stimulant la poursuite de l'activité des apprenants, en modifiant l'environnement matériel ;
- Le rôle d'aide ou de facilitateur à l'intégration au moyen de tâches susceptibles de favoriser l'intégration ;
- Le rôle d'évaluation et de certification par lequel, il est appelé à se prononcer sur le niveau de maîtrise de la compétence visée, au vu de la capacité de l'apprenant de résoudre les situations –problèmes d'intégration liées à la compétence ciblée.

L'enseignant dans son rôle d'organisateur, de médiateur et de facilitateur de l'apprentissage doit créer et maintenir des conditions nécessaires au développement des compétences (Dieng Sarr, et al., 2010, p. 135).

Dans le cadre des pratiques de classe et pour faciliter L'IA par l'élève, l'enseignant devra avoir l'habitude pendant la préparation des enseignements de veiller à rattacher les contenus des apprentissages à un contexte en mettant en relief leur utilité dans diverses situations de la vie quotidienne. Au début d'un cours ou d'un nouvel apprentissage, il proposera aux élèves une situation complexe. A la fin de chaque série d'unités d'apprentissage, il doit prévoir un

récapitulatif des apprentissages (notions et explication, questions-réponses) développés dans l'unité ou la série d'unités concernée. Et chaque fois qu'un exemple est donné (par lui ou par l'élève), il exige qu'il soit situé dans une situation qui a un sens pour l'apprenant. Par ailleurs, il doit se préoccuper d'articuler les nouveaux apprentissages à l'ensemble des contenus de la partie ou à d'autres apprentissages du programme. Et en ce qui concerne l'évaluation, il prévoit régulièrement des situations-problèmes d'intégration.

Toujours dans les pratiques de classe, l'enseignant pour faciliter l'apprentissage par les élèves doit concevoir des épreuves basées sur les situations-problèmes. C'est-à-dire des épreuves en termes de compétence. Il fera recours aux critères et aux indicateurs (Dieng Sarr, *et al.*, 2010, p. 139). A partir des résultats de des élèves, il procèdera régulièrement au repérage des erreurs, à la description des erreurs et à leur regroupement pour par la suite procéder à la recherche des causes de ces erreurs. Il veillera à rechercher les causes tant intrinsèques (c'est-à-dire les facteurs liés aux caractéristiques de l'élève) qu'extrinsèques (c'est-à-dire les facteurs liés au contexte de l'élève, à l'exemple de la qualité des apprentissages, le manque de stimulation du milieu familial...). Et en se référant de ce qui précède il mettra en place un dispositif de remédiation adéquat pour corriger les erreurs d'apprentissage constatées.

2-2-3 Description de quelques recherches en lien avec notre projet

Notre recherche se situe dans le registre de celles déjà menées antérieurement sur les pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages des élèves autrement dit celles sur les pratiques enseignantes facilitatrices d'apprentissages et de celles menées sur les facteurs et les pratiques à privilégier pour favoriser L'IA par les élèves. Quelques travaux antérieurs y relatif ont une proximité avec notre étude.

a) Les travaux antérieurs sur les pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages

Les recherches sur les pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages des élèves ou pratiques facilitatrices d'apprentissages, relèvent des recherches sur les pratiques efficaces. A l'exemple des recherches menées par Anderson (2005) ; Attali et Bressoux (2002) ; Bressoux (1994 ; 2000 ; 2001 ; 2007) ; Carette (2008) ; Dumay et Dupriez (2009). Relevons déjà que très peu de ces recherches s'intéressent à ce qui est fait réellement en classe (Talbot, 2013). Ces travaux ont porté beaucoup plus sur les pratiques déclarées par les enseignants et non sur les pratiques effectives. Notre recherche va se distancer de celles-ci, car elle porte à la fois sur l'analyse des pratiques déclarées et les pratiques effectives des enseignants des SVTEEHB. La plupart de ces recherches font recours uniquement à des entretiens ou à des questionnaires (Talbot, 2013). Cette méthodologie de recueil des données pour nous reste inadaptée à une perception fidèle et fine du phénomène étudié par les chercheurs. C'est

pourquoi dans notre recherche nous allons nous distancer de cette manière de faire. En plus de l'entretien comme outil de collecte des données, nous ferons recours à l'observation des filmées des séances d'enseignement et à l'analyse des documents (fiche de préparation de leçon).

a-1 La recherche d'Orange (2005)

Cette recherche porte sur la problématisation en sciences et dans les apprentissages scientifiques. L'auteur traite ici des relations entre les apprentissages scientifiques et la problématisation en sciences de la vie et de la terre (SVT). A partir de l'analyse des enregistrements vidéo d'un cours sur les mouvements du membre supérieur réalisé au cours élémentaire et d'un cours sur la nutrition au cours moyen (CM1-CM2), l'auteur montre comment la problématisation scientifique, surtout le débat scientifique qui y en découle peut permettre à l'enseignant de faire émerger les conceptions des élèves. Cette recherche permet également à l'enseignant de se rendre compte des difficultés qu'il y a à faire passer les élèves d'une conception qui est de l'ordre de l'opinion à un savoir scientifique. C'est-à-dire un savoir raisonné, un savoir organisé par nécessité. Orange (2005), à partir de ces travaux en classe évoqués ci-dessus, caractérise la problématisation scientifique. Selon l'auteur, problématiser en sciences c'est construire un problème, pas seulement dans le but de le résoudre, mais parce que ce problème construit, avec son organisation de raison, représente le cœur même d'un savoir scientifique qui ne peut en aucun cas se limiter à la solution. C'est de ce point de vue que Orange (2005) souligne qu'en sciences problématiser n'est pas au service des solutions. En sciences ce sont les solutions possibles qui sont au service des raisons. Et elles sont travaillées à partir d'un questionnement du type : pourrait-il être autrement ? Et c'est ce qui pour l'auteur distingue la problématisation scientifique de la problématisation technique où la solution prime.

Dans cette recherche Orange (2005) porte un regard sur la problématisation scientifique, la caractérise et précise quelques liens qu'elle a avec les apprentissages scientifiques. Dans notre recherche nous faisons également allusion au rôle de la problématisation scientifique dans les apprentissages surtout lorsque nous l'évoquons comme moyen à mettre en œuvre par les pratiques enseignantes pour déstabiliser les représentations initiales des élèves des classes de 6^e sur la pollution et favoriser la construction des savoirs scientifiques fonctionnels pour l'élève. Il est vrai dans cette recherche Orange (2005) a présenté le lien entre la problématisation et l'accès au savoir scientifique, il serait pertinent à notre avis d'aller plus loin et de mettre l'accent sur la construction des problèmes scientifiques de départ par les pratiques d'enseignement car mal construit et mal exploités, ces situations-problèmes scientifiques ne pourraient plus jouer pleinement leur rôle au niveau des apprentissages. C'est pour cette raison que notre projet portera un regard particulier sur la mise en texte des situations- problèmes didactiques et leur exploitation didactique par les pratiques enseignantes.

a-2 Recherche-action menée par Altet, Paré-Kaboré et Sall (2015)

Menée au Burkina Faso dans le cadre du programme de recherche-action OPERA (Observation des Pratiques Enseignantes dans leur Rapport avec les Apprentissages), cette étude a été coordonnée par trois professeurs des universités : Marguerite Altet (Université de Nantes en France) ; Afsata Paré-Kaboré (Université de Koudougou au Burkina Faso) et Nacuson Sall (Université de Dakar). C'est une recherche qui a eu pour finalité l'amélioration de la qualité de l'enseignement primaire en Afrique subsaharienne. Son ambition était de décrire, d'expliquer et de comprendre ce qui se passe en classe d'école primaire. C'est-à-dire de recueillir et d'analyser comment les maîtres d'écoles par leurs différentes pratiques enseignantes enseignent et font apprendre aux élèves dans un contexte scolaire d'Afrique subsaharienne. Il s'agit en effet pour les auteurs de cette recherche d'abord, de décrire, de caractériser et d'expliquer le fonctionnement des pratiques, et les processus en jeu à partir d'un modèle dit « des processus interactifs contextualisés » de l'enseignement-apprentissage en contexte (Altet et Bru, 1991) et par la suite de comprendre les processus interactifs en situation ou l'articulation fonctionnelle des processus d'enseignement-apprentissage en situation (Altet, 1994). Dans ce travail, à travers repérage des modalités de la pratique qui font les apprentissages des élèves et du même coup améliorent la qualité du système éducatif et de formation, les auteurs se sont intéressés au fonctionnement des pratiques d'enseignement dans leurs relations aux apprentissages des élèves. Les domaines de la pratique enseignante ciblés dans l'analyse par ces auteurs ont été pluriels. Ainsi donc ces auteurs ont analysé la gestion pédagogique des conditions d'apprentissage et la gestion didactique des savoirs en jeu. Il en est de même du climat relationnel. Il s'agit pour les auteurs de cette recherche de s'assurer que les trois domaines de la pratique que nous venons d'évoquer ci-dessous gardent leur force descriptive et explicative dans contexte de l'APC ou qu'au contraire qu'il y a lieu d'en changer au profit d'autres indicateurs plus pertinents. Les variables-effets clés sur lesquelles ces auteurs ont porté leur attention ont été les suivants : la stimulation cognitive et motivationnelle de l'enseignant ; l'engagement des élèves dans la tâche et le temps individuel que chacun de ceux-ci a passé à réaliser sa tâche ; la recherche active par les élèves, leurs activités intellectuelles à travers les tâches ; les interactions enseignant-apprenant(s) variées, entre les pairs, entre groupes de pairs ; la régulation interactive, les renforcements et l'évaluation formative, la formation méthodologique et métacognitive et le climat social du groupe classe. Le choix de ces variables-effets a été opéré par ces auteurs parce que disent-ils, elles sont reconnues comme agissant sur les rapports enseignement-apprentissage.

A travers une méthodologie qualitative, cette recherche a pu à travers l'observation des pratiques enseignantes effectives cerner la réalité des classes et a identifier parmi les pratiques

des enseignants observés celles qui ont été porteuses d'effets positifs sur les apprentissages des élèves, et qui pourront être valorisées en servant de base à des formations d'enseignants. Les données collectées à partir de huit sources de données (entretiens, questionnaires adressés au directeurs d'écoles, aux enseignants, observation de 270 séances d'enseignement-apprentissage de 90 enseignants dans trois disciplines (Français, calcul, éveil)...) et analysées à l'aide d'une grille construite autour de quatre domaines (interactions non-verbales, climat relationnel, intervention pédagogique de l'enseignant, gestion didactique-épistémique des apprentissages et des contenus) ont permis aux auteurs de relever que le profil d'une pratique d'enseignement porteuse d'effet positif sur les apprentissages des élèves correspond à celui des enseignants qui sont impliqués dans leurs pratiques, qui mettent en œuvre des pratiques qui sont motivantes et centrées sur l'apprentissage des élèves et sur leurs activités. C'est une pratique basée sur un style incitatif, médiateur, associatif et qui met en œuvre une relation positive en classe. C'est une pratique qui établit un subtil équilibre entre pédagogie et didactique, entre organisation-facilitation et construction du savoir. Ainsi, les atouts majeurs que la recherche relève pour ces enseignants sont leur capacité à faire participer les élèves à la conduite de la leçon, en étant eux-mêmes dynamiques, bienveillants, et en sachant communiquer cet enthousiasme à leurs élèves pour créer un climat communicatif de travail dans leur classe et les engager dans les différentes tâches.

Cette recherche-action d'Altet, Paré-Kaboré et Sall (2015) a attiré notre attention pour les raisons suivantes :

-Dans cette recherche les auteurs se sont donnés pour ambition de décrire, caractériser et d'expliquer le fonctionnement des pratiques d'enseignement dans leurs relations aux apprentissages en repérant les modalités qui font réussir les apprentissages. Cette ambition converge avec la nôtre dans notre recherche vue sa noblesse et sa pertinence. Nous entendons décrire et caractériser les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEB dans leur rapport avec L'IA en repérant les modalités de la pratique qui favorisent sa réalisation par l'élève. La recherche OPERA tout comme la nôtre fait partir des recherches sur les pratiques porteuses d'effets positifs sur les apprentissages des élèves.

-La recherche OPERA menée par ces auteurs ci-dessus évoqués porte sur l'observation directe des pratiques enseignantes dans les contextes dans lesquels elles se produisent en recueillant grâce à différentes méthodes d'enregistrement ce qui se passe effectivement en classe. C'est ainsi que pour parvenir à une intelligibilité des pratiques enseignantes, en plus d'utiliser le questionnaire et des entrevues ils ont procédé à des observations filmées sur la base de ce qui peut être constaté en situation d'enseignement-apprentissage. Les observations filmées ont permis aux auteurs de porter un regard particulier sur les composantes des pratiques tout en

analysant les tensions des différents enjeux épistémiques, pragmatiques et relationnels. Le choix des observations filmées par ces auteurs pour analyser et comprendre comment l'enseignement se déroule en classe nous inspire, et dans le cadre de notre projet nous orientons notre approche méthodologique vers l'observation filmée des séances de cours pour rendre compte des pratiques des enseignants des SVTEEHB sur la pollution dans les classes de 6^e.

Relevons également que dans la recherche OPERA les auteurs ont porté leur regard sur l'analyse « des processus interactifs ou l'articulation fonctionnelle des processus d'enseignement-apprentissage en situation » (Altet, Paré-Kaboré et Sall, 2015, p. 66) en portant leur attention sur la détermination de trois domaines constitutifs de la pratique enseignante. À savoir le domaine relationnel, le domaine pédagogique-organisationnel et le domaine didactique et épistémique. L'étude de tous ces domaines dans une recherche pensons-nous ne pourrait favoriser une étude en profondeur de chacun de ces domaines. Raison pour laquelle dans notre recherche nous faisons une restriction au niveau de ces différents domaines de la pratique enseignante en portant notre regard uniquement sur le domaine didactique et épistémique de la pratique des enseignants des SVTEEHB.

b) Les travaux antérieurs sur l'intégration des apprentissages

La plupart des travaux antérieurs sur l'intégration des apprentissages (Archambault (1998 ; 2000) ; Barbès (1996) ; Bizier (1998) ; Cliche *et al* (1997) ; Couture et Ouillet (1996) ; D'Amours (1997) ; Laurin & Lizotte (1992) ; Louzon (1997 ; 2000) ; Touzin (1997) ; Tremblay (1988), ont été menées au niveau collégial. Comme nous l'avons déjà relevé ci-dessus, ces recherches portent sur les facteurs, les conditions et les pratiques à privilégier pour favoriser L'IA chez les élèves. Et, celles que nous présentons ci-dessous portent sur L'IA dans une perspective d'enseignement-apprentissage. Elles répondent au désir d'optimiser les apprentissages des élèves et cherchent à identifier des situations favorables de même que les conditions à privilégier par les pratiques et qui permettront aux élèves d'intégrer leurs apprentissages.

b-1 Recherche-action de Leboeuf (2011)

L'un des travaux qui a également attiré notre attention est la recherche-action menée par Leboeuf (2011). Cette auteure s'est penchée sur l'intégration des apprentissages chez les adultes en contexte informel. Partant du constat selon lequel « les notions enseignées, même celles qui ont suscité un fort intérêt chez les adultes au moment de la formation demeurent des entités indépendantes de leurs pratiques quotidiennes et que bon nombre d'adultes ont de la difficulté à réinvestir, dans leur pratique les apprentissages réalisés au cours de la formation », Leboeuf (2011) s'interroge sur comment l'enseignant devrait intervenir et planifier les activités éducatives afin d'aider les adultes à intégrer leurs apprentissages sur la foi. Elle voudrait par

cette recherche contribuer à faire avancer les connaissances sur le processus d'intégration des apprentissages chez l'adulte. La méthodologique de recherche-action de stringer (1996 ; 2007) qu'elle a choisi lui a permis, sur la base des données d'enregistrement audio et vidéo auprès de 12 adultes (soit 06 hommes et 06 femmes) âgés entre 42 et 75 et faisant partir d'une communauté de chrétiens, d'accéder au processus d'intégration des apprentissages chez les adultes dans un contexte informel. Les résultats obtenus ont en plus d'éclairer la dynamique du processus d'intégration des apprentissages chez les adultes permis d'apporter des éléments de réponse à la question de savoir comment les adultes intègrent-ils les apprentissages ? Cette recherche a contribué à l'avancée des connaissances en éducation, spécifiquement quant aux apprentissages en contexte informel.

Cette recherche menée par Lebœuf (2011) nous inspire du fait qu'elle porte sur l'intervention éducative favorisant l'intégration des apprentissages. Menée en contexte informel avec les adultes comme membre de l'échantillon de recherche, elle ne porte pas sur la façon d'intervenir pour aider la personne apprenante à intégration des apprentissages sur un objet de savoir disciplinaire particulier. Nous allons nous distancer de cette recherche car notre étude menée en contexte d'éducation formelle porte sur l'intégration des apprentissages par les élèves sur un contenu disciplinaire spécifique.

b-2 La recherche menée par Laurin et Lizotte (1992)

Dans cette recherche de Laurin et Lizotte (1992), l'intégration des apprentissages est traitée du point de vue des stratégies à mettre en œuvre pour aider l'élève à intégrer ses apprentissages. L'intégration des apprentissages est également favorisée à travers une démarche transdisciplinaire. Nous nous demandons si cette dernière qui connaît du succès lorsqu'il s'agit de l'intégration des habiletés et des attitudes (NB : celles-ci sont transdisciplinaires) connaîtra également le même succès lorsqu'il s'agira d'un concept disciplinaire. Etant donné qu'un concept est spécifique au contexte dans lequel il est employé, il conviendrait pour dans cette recherche de préciser les différents concepts traversant différentes disciplines des sciences humaines pour lesquelles la démarche transdisciplinaire serait applicable.

b-3 La recherche menée par Louzon (2000).

Cette recherche traite des stratégies à privilégier par les pratiques enseignantes pour favoriser l'intégration des apprentissages. La problématique centrale est de rechercher comment on peut enseigner aujourd'hui au collégial dans la perspective de l'intégration et de transfert des apprentissages. S'appuyant sur une démarche qualitative, les données collectées à partir des témoignages d'enseignants et en lien avec son cadre de référence ont servi à l'élaboration par le chercheur d'un itinéraire composé de cinq actions-réflexions pour aider l'élève à intégrer et à transférer ses apprentissages, pour aider l'enseignant à préparer ses cours et les enseigner avec

plus d'aisance. Cet itinéraire amène le professeur à s'interroger au cours des activités de planification et d'organisation de cours, d'intervention en classe et de réflexion sur sa pratique. Les résultats de cette recherche menée par Louzon (2000) montrent qu'un enseignement dans la perspective de l'intégration et de transfert des apprentissages devrait se définir dans un mouvement continu et réciproque d'actions-réflexions que l'enseignant devrait mener avec l'élève sur des phénomènes, des problèmes à résoudre, des tâches et des projets à réaliser. Ainsi donc au niveau du collégial, le questionnement que l'enseignant devrait mener sur son enseignement et sur les connaissances à acquérir par ses élèves devrait l'amener à s'inscrire dans une culture et dans la finalité du programme d'études tout comme dans celle de la composante de la formation dans lesquelles se situe son cours. Louzon (2000) dans ses analyses souligne que dans un processus enseignement-apprentissage orienté vers l'intégration des apprentissages, l'enseignant devra toujours se représenter à l'esprit l'ensemble des compétences visées par le programme d'études pour le cours qu'il voudrait dispenser. Elle conseille à l'enseignant qui voudrait favoriser à terme l'intégration des apprentissages cinq actions-réflexions à mettre en œuvre au cours de sa pratique. Les cinq actions-réflexions préconisées par l'auteur sont les suivantes :

Action réflexion 1 : S'interroger sur la cible d'apprentissage ;

Action réflexion 2 : S'interroger sur les ressources à mobiliser pour maîtriser la cible (le processus lié au savoir complexe) ;

Action réflexion 3 : S'interroger sur le processus et sur ce que l'on va mettre en place pour que l'élève apprenne ;

Action réflexion 4 : S'interroger pendant le déroulement du cours (intervenir-observer-ajuster) ;

Action réflexion 5 : S'interroger après l'intervention en classe sur ce qui s'est passé. (Louzon, 2000)

Il convient de relever que dans ses travaux Louzon (2000) a mis de l'emphasis sur le fait que, favoriser l'intégration et le transfert suppose un ensemble de pratiques de la part de l'enseignant. Ainsi donc, ce dernier devra dès le début de l'apprentissage axer son enseignement sur la transférabilité des compétences développées et des connaissances construites. Elle préconise qu'un enseignement dans la perspective de l'intégration et du transfert des apprentissages devra amener des changements dans la perception du rôle de l'enseignant. Ces changements sont entre autres le fait qu'il devra désormais se définir comme un spécialiste du comment apprendre et du comment enseigner s'il sollicite que ses élèves intègrent leurs apprentissages. Il devra être le spécialiste du comment enseigner pour aider les élèves à mobiliser leurs différentes ressources afin d'agir adéquatement dans diverses situations représentatives d'un programme scolaire ou du curriculum d'études. Et dans ces conditions l'auteur, trouve qu'il importera à l'enseignant de bien se représenter le contexte pour lequel le

programme d'études prépare l'élève. Il devra en outre bien se représenter sa définition du cours qu'il entend dispenser, de même que sa place, son rôle dans le programme d'études. La bonne représentation de sa compétence et du comment il exerce ne doivent pas être occultés tout comme celle de l'élève et du groupe-classe dans lequel il évolue. Toutes ces prescriptions selon l'auteur font appel à d'autres caractéristiques supplémentaires. Ainsi donc l'enseignant devra planifier son ou ses cours en se posant les questions suivantes : qu'est-ce que ce cours ajoute à la compétence globale de l'élève et comment cela se manifeste-t-il ? Quelles sont les situations dans lesquelles l'élève peut acquérir et mobiliser les ressources nécessaires à la cible d'apprentissage du cours ? Comment s'acquièrent et comment intervenir pour aider chacun des élèves à mobiliser ses ressources ?

Les caractéristiques du rôle de l'enseignant à mettre en exergue dans un processus d'enseignement-apprentissage qui favorise l'intégration des apprentissages nous a inspirer. En nous appuyant sur ces caractéristiques, dans notre recherche, nous explorerons comment les enseignants des SVTEEHB les prennent en charge surtout dans l'enseignement de la pollution en classe de 6^e.

c) Conclusion sur la description de quelques recherches en lien avec notre projet

Les recherches décrites ci-dessus présentent une importance certaine pour documenter la question de pratique enseignante en lien avec les apprentissages des élèves de même que et les pratiques favorisant l'intégration des apprentissages. Certaines parmi elles nous orientent sur le choix de la méthodologie à privilégier pour accéder aux pratiques enseignantes. En effet, en nous inspirant de celles-ci, nous accéderons aux pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB en lien avec l'intégration des apprentissages en analysant à la fois leurs pratiques déclarées, leurs pratiques effectives et en analysant également des documents produits par ceux-ci (fiche de préparation). Avec l'analyse des documents produits par les enseignants nous marquons notre démarcation des études décrites ci-dessus qui se sont limités à l'analyse des pratiques déclarées et/ou des pratiques effectives. Les documents produits par les enseignants sur leurs pratiques constituent également pour nous un élément non négligeable d'accès à la pratique enseignante. Aussi l'orientation méthodologique d'Altet, Paré-Kaboré et Sall (2015) nous a inspiré dans notre choix d'opter pour l'observation filmée pour collecter les données sur les pratiques des enseignants des SVTEEHB. La perception du rôle de l'enseignant relevé par la recherche de Louzon (2000) en l'occurrence celui de l'enseignant spécialiste du comment enseigner pour que les élèves apprennent, ou du comment enseigner pour aider les élèves à mobiliser leurs ressources afin d'agir adéquatement dans diverses situations nous a aidé dans le choix de certains indicateurs de la pratique à explorer pour évaluer l'effet des pratiques des enseignants de SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution.

Aussi, les recherches décrites ci-dessus rendent compte de la pratique enseignante dans leur multimensionnalité (le domaine relationnel, le domaine pédagogique-organisationnel et le domaine didactique et épistémique, etc). Vu notre posture de didacticien, dans notre projet, nous allons rendre compte de la pratique enseignante en considérant uniquement la dimension didactique et épistémique qui est celle de la gestion par l'enseignant des apprentissages et des savoirs.

Relevons également que dans les recherches sur L'IA, les auteurs ont identifié des facteurs, des stratégies, des situations, des conditions à privilégier par les pratiques enseignantes pour favoriser L'IA. Pour être plus complet, il aurait été pertinent pour ces recherches de se pencher également sur la prise en charge par les pratiques enseignantes de ces préconisations scientifiques favorisant L'IA et de voir leurs effets sur les apprentissages. Cela voudrait dire qu'il reste des avenues de recherche à explorer quand il s'agit d'examiner les relations possibles entre les pratiques enseignantes et L'IA surtout dans le contexte de l'application de l'APC à l'école. Ainsi, il nous apparaît nécessaire et pertinent de mener une étude pour décrire et analyser la prise en charge de ces préconisations scientifiques et institutionnelles relative à l'APC par les enseignants, dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages. D'où l'originalité de notre recherche qui va s'atteler à déterminer l'effet de la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes de 6^e observées.

Après la revue de la littérature, nous présentons dans la partie suivante du travail les principales théoriques convoquées dans cette recherche.

2.3 THEORIES RELATIVES AU SUJET DE RECHERCHE

Rappelons tout d'abord qu'une théorie c'est un ensemble de concepts, de propositions, de modèles articulés entre eux qui a pour but d'expliquer un phénomène (Tsafak, 2004).

C'est un ensemble ou système d'énoncés logiquement interconnectés de différentes façons complexes : réseau déductif de généralisation à partir duquel on peut dériver des explications ou des déductions sur certains types d'éléments connus ; système inductif et retroductif d'énoncés à portée plus ou moins large cherchant à expliquer et à encadrer l'état et la dynamique d'un plus ou moins grand nombre de faits en les interconnectant logiquement (Gauthier, 1990 cité par Depelteau, 2000, p. 130).

Plusieurs théories fondent et justifient les variables de notre recherche. Dans ce travail nous allons développer trois de celles-ci. Ceci en raison de leur importance scientifique et de leur valeur explicite par rapport à notre sujet de recherche. Ces trois théories qui nous permettent d'inscrire notre travail de recherche dans un champ de lisibilité sont les suivantes :

- La théorie de la double approche didactique et ergonomique ;
- La théorie de la transposition didactique ;
- La théorie de l'action conjointe en didactique.

2.3.1 La théorie de la double approche didactique et ergonomique (Robert et Rogalski, 2002).

Rappelons que nous utilisons cette théorie dans ce travail justement parce qu'il s'intéresse aux pratiques enseignantes. Les études sur les pratiques enseignantes dans le cadre de la double approche didactique et ergonomique prennent en considération, à côté de l'aspect didactique, des déterminants en lien avec l'exercice du métier (Robert et al, 2007). La double approche didactique et ergonomique (DADE) selon Robert (2007) étudie les pratiques des enseignants en analysant les activités possibles des élèves dans les séances observées pour reconstituer les choix didactiques et pédagogiques de l'enseignant. Cette théorie de la DADE permet d'après Robert (2008) d'étudier en profondeur les pratiques et les activités enseignantes. Il est important de souligner que la DADE est d'une approche didactique dans la mesure où elle se préoccupe à analyser les pratiques enseignantes en lien avec les objectifs de l'apprentissage que cette pratique détermine pour les élèves. Ceci sans compter les moyens que l'enseignant utilise dans les préparations des leçons et dans la mise à réalisation en cours d'action de ces préparations. La DADE est une approche ergonomique en ce sens qu'elle considère le maître ou l'enseignant comme un travailleur professionnel. Comme celui qui exerce un métier avec des compétences et représentations qui lui sont propres pour atteindre des buts qui sont professionnels. Bien entendu en tenant compte des contraintes liées à ce métier à cette activité professionnelle.

Après cette mise au point, rappelons que pour les auteurs Robert et Rogalski (2002) les termes pratique et activité peuvent être définis respectivement comme suit :

« [...] le mot pratique est utilisé pour qualifier tout ce qui se rapporte à ce que l'enseignant pense, dit, ou ne dit pas, fait ou ne fait pas, sur un temps long, que ce soit avant, pendant et après les séances de classe. Le mot activité est réservé à des moments précis de ces pratiques, référés à des situations spécifiques dans le travail de l'enseignant : activités de classe, activités de préparation, d'élaboration de contrôles pour les élèves, activités de concertation... ». Robert et Rogalski (2002)

Ces auteurs ci-dessus proposent cinq dimensions pour analyser les pratiques enseignantes. Les suivantes : Une dimension cognitive ; Une dimension médiative ; Une dimension personnelle ; Une dimension sociale et une dimension institutionnelle.

Ces dimensions permettent de prendre en compte les différentes contraintes externes et internes liées au projet de l'enseignement (Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019). Elles caractérisent et déterminent les pratiques (Robert, 2008) et apportent des éclairages sur l'activité de l'élève et celle de l'enseignant. Robert (2008) regroupe ces dimensions en deux catégories. Celle du côté des activités des élèves ou des apprentissages qu'elle appelle composantes cognitive et médiative et du côté du métier, c'est-à-dire celles qui caractérisent le métier et qui regroupe la composante personnelle, la composante sociale et la composante institutionnelle.

D'après Robert (2008), les choix effectués par l'enseignant pour agir sur les connaissances mathématiques des élèves relèvent de la composante cognitive. La composante cognitive de la DADE est intéressée par les choix faites par l'enseignants au cours des séances d'enseignement-apprentissage pour orienter par exemple le travail de ses élèves et surtout pour faire avancer la séance de cours vers les objectifs d'apprentissage visés. Cette composante cognitive s'intéresse aux parcours cognitifs adoptés par les enseignants à travers les contenus et les scénarios qu'ils ont conçus pour atteindre les objectifs d'apprentissage (Slimi, Boilevin et Ben Kilani, 2018). Elle informe sur l'itinéraire cognitif choisi par l'enseignant (Kiwan-Zacka, 2018). Elle inclut l'organisation, la quantité relative et la place des tâches prescrites, mais leur insertion dans une progression à long terme (Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019) et dans la séquence portant sur le chapitre travaillé (Kiwan-Zacka, 2018), tout ce qui relève de la prévision de gestion de séance (Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019).

Les choix effectués pour favoriser l'engagement des élèves, les accompagner dans la réalisation des tâches à effectuer, les modes de validation, mais aussi dans la dévolution des consignes, les moments d'exposition des connaissances, les improvisations nourrissent la dimension médiatives (Masselot et Robert, 2007 ; Slimi, Boilevin et Ben Kilani, 2018 ; Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019). La dimension médiative renseigne sur le cheminement organisé par l'enseignant pour les différents élèves (Kiwan-Zacka, 2018). Notons aussi avec Choquet (2016) que la composante médiative s'intéresse à l'ensemble des choix faits par l'enseignant avant la séance de cours. Notamment ceux relatifs aux contenus, aux programmes à adopter et au déroulement de la séance de cours.

La dimension personnelle traduit tout ce qui est propre à l'enseignant, ses connaissances scientifiques, ses connaissances sur les SVT EEB pour ce qui est de cette étude, sa vision à propos de l'enseignement de sa matière (Slimi, Boilevin et Ben Kilani, 2018). La composante

personnelle sert à traduire les représentations du professeur (Adihou, Gibel et Blanquart-Henry, 2019) sur son métier. Cette dimension nous renseigne sur les représentations de l'enseignant sur la ou les tâches qu'il a à accomplir.

La dimension sociale « caractérise la façon dont l'enseignant fait avec les choix collectifs des collègues de l'établissement, les habitudes professionnelles des enseignants des SVTEEHB (pour ce qui est de notre cas) [...] et le milieu social des élèves, qui sont des contraintes ou des déterminants sociaux » (Kermen, 2017, p. 27). Cette composante correspond au fait que l'enseignant dans l'exercice de son métier n'est pas tout seul, que ce soit dans sa classe ou dans l'établissement où il exerce. Il est confronté ou intégré à différents groupes sociaux (groupe classe, parents d'élèves, communauté éducative). Dans sa classe, il est avec le groupe d'élèves et avec les élèves appartenant à des groupes sociaux. Dans son établissement, il est soumis à des exigences, des attentes et des contraintes (Kiwani-Zacka, 2018).

La composante institutionnelle « renvoie en partie, à la façon dont le professeur s'approprie, interroge les contenus des programmes officiels ou des ressources mises à sa disposition » (Coulanges et Robert, 2015, p. 84). Cette composante porte sur un certain nombre de contraintes que l'enseignant doit respecter en exerçant son métier (Kiwani-Zacka, 2018). Comme les textes officiels qui guident l'action éducative, les programmes, les horaires, les ressources et manuels scolaires, les diverses contraintes administratives.

Il importe de relever par ailleurs que les composantes sociales et institutionnelles permettent de pouvoir définir les contraintes liées à la profession enseignante. Et que l'observation des séances en classe et des documents associés (cours, énoncés des exercices, progression annuelle, etc.) donnent accès aux composantes cognitives et médiatives des pratiques (Kiwani-Zacka, 2018).

Notre référence à la théorie de la double approche didactique et ergonomique dans cette recherche est liée au fait que ses composantes permettent de prendre en compte les différentes contraintes externes et internes liées au projet de l'enseignement (Adihou, Gabel et Blanquart-Henry, 2019). En effet, dans cette recherche nous nous intéressons à la prise en charge par les pratiques des contraintes liées aux préconisations scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC dans leurs rapports avec L'IA. Ceci en portant notre regard sur les choix effectués par les enseignants de SVTEEHB pour agir sur les connaissances des élèves (composante cognitive), l'accompagnement des élèves dans la réalisation des tâches à effectuer et les moments d'exposition aux connaissances (composante médiative) et la façon dont ces enseignants s'approprient et interrogent les contenus du programmes d'études de sciences des classes de 6^e et 5^e (Composante institutionnelle).

2.3.2 La théorie de la transposition didactique (Chevallard, 1991).

2-3-2-1 Le concept de transposition didactique

La transposition didactique est un concept plutôt récent dans l'histoire de l'éducation, souligne Lagacé (2015). Elle a été introduite tout d'abord en sociologie par Michel Verret en 1975 dans son ouvrage « Le temps des études » et ensuite en didactique des mathématiques par Yves Chevallard en 1985 avec son ouvrage « la transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné ».

Il ne serait pas superfétatoire de relever qu'en introduisant le concept de transposition didactique Verret (1975) cherchait à désigner un phénomène qui dépasse l'école et les disciplines d'enseignement. Cet auteur en évoquant l'expression transposition didactique s'intéressait à la façon dont toute action humaine qui vise la transmission du savoir est amenée à les apprêter, à les mettre en forme pour les rendre « enseignables » et susceptibles d'être appris (Yannsteph, 2011). Chevallard qui avait repris après Verret le concept de Transposition didactique, avait développé ce concept lorsqu'il s'était demandé d'où viennent les nouveaux objets d'enseignement d'éducation français et pourquoi certains autres en étaient exclus (Lagacé, 2015). Il avait donc étudié les processus permettant de transformer un savoir savant en savoir à enseigner. Et, quand un savoir savant devient un savoir à enseigner il faut pour qu'il devienne un objet d'apprentissage, qu'il subisse des transformations afin de le rendre accessibles aux élèves. Ce sont ces transformations qu'on appelle transposition didactique (Dubouchet, s.d.).

La transposition didactique est pour Chevallard (1991) l'ensemble des transformations ou des déformations que fait subir à un champ culturel la volonté de l'enseigner dans le cadre scolaire et l'apport didactique qui s'en suit. Selon cet auteur, c'est l'activité par laquelle un savoir scientifique ou « savant » est transformé ou « apprêté » de manière à pouvoir être enseigné à des apprenants plus ou moins novices en la matière. D'après Prof Innovant (s.d.), le concepteur de la transposition didactique a défini ce concept de la manière suivante : « Un contenu de savoir ayant été désigné comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre place parmi les objets d'enseignement ». Par transposition didactique il faut entendre le « travail » qui, d'un objet de savoir à enseigner fait un objet d'enseignement.

Nous retenons du développement ci-dessus que la théorie de la transposition didactique étudie comment la connaissance savante devient la connaissance à enseigner, et comment cette dernière devient ensuite la connaissance enseignée. Cette théorie traite le problème pour comprendre, classer et étudier de quelle façon les connaissances produites dans les sphères académiques, s'adapteront et se transformeront en connaissances enseignées en classe (Prof

Innovant, n.d.). Par la transposition didactique le savoir savant subit plusieurs transformations pour se constituer en tant qu'apprentissages effectifs et durables des élèves (Paun, 2006). C'est l'action de les apprêter pour « les rendre enseignables » et susceptibles d'être appris (Perrenoud, 1998). C'est une théorie qui implique l'épistémologie des sciences, la théorie des sciences cognitives, l'éducation didactique et sociale, les théories pour comprendre, créer des règles et étudier les mécanismes régissant le processus de transformation des connaissances produites dans la sphère de recherche en domaine académique, de là, transposées dans les manuels et de là, à la classe de l'école (Prof Innovant, s.d.).

La transposition didactique passe par des transformations plus radicales. Ces transformations sont décrites par Verret (1975) dans Perrenoud (1998) en termes de désynchronisation, de dépersonnalisation, de programmation et de publicité du savoir et en terme de contrôle des acquisitions.

Pour ce qui est de la désynchronisation du savoir, il faut dire qu'il s'agit ici de sa structuration en champs et domaines distincts ; la dépersonnalisation du savoir quant à elle, permet de détacher le savoir des individus et des groupes qui le produisent et s'en servent ; la programmation du savoir tient au fait qu'un savoir étendu ne peut être assimilé en une fois et passe par un chemin de formation balisé et qu'il convient de planifier de programmer. La publicité du savoir quant à elle, trouve son achèvement dans les référentiels et les programmes scolaires qui permettent à chacun de saisir ce sur quoi porte l'intention (Hameline, 1971 dans Perrenoud, 1998) ;

a) Un contrôle des acquisitions.

Une analyse de la notion de transposition didactique chez Verret nous permet dire avec (Chevallard, 1991) que les contraintes de la transmission ont des incidences sur les savoirs enseignés. Ces incidences n'épargnent pas leur organisation méthodique et leur transformation en « texte de savoir » y compris la fragmentation de la discipline à enseigner en unités compatibles avec la façon dont « le temps des études » est scandé en années, semestres et périodes de la grille horaire (Perrenoud, 1998).

Afin de proscrire la scarification du savoir, la transposition didactique fonctionne par étapes (Marandala, 2017) et comme on peut le relever dans les écrits ci-haut, la transposition didactique exprime aussi une liaison entre plusieurs états du savoir (Prof Innovant. s.d.). D'où la notion de chaîne de la transposition didactique que nous présentons ci-après.

2-3-2-2 La chaîne de la transposition didactique

Une chaîne désigne une suite de maillons liés les uns aux autres. Comme nous venons de l'évoquer ci-dessus, la transposition didactique exprime également une liaison entre deux ou plusieurs états de savoir (Prof Innovant. s.d.).

La chaîne de la transposition didactique fait référence aux transformations qu'un objet de savoir ou un ensemble de connaissances subit à partir du moment où il est produit, mis en service, sélectionné et conçu pour être enseigné, jusqu'à ce qu'il soit effectivement enseigné dans un établissement d'enseignement donné.

Chevallard (1991) divise la théorie de la transposition didactique en deux parties : Une partie qui traite des influences socioculturelles sur l'enseignement didactique et une autre qui concerne les aspects épistémologiques et sémantiques des théories et ses applications dans les manuels scolaires (Yannsteph, 2011). En décrivant ci-dessous les étapes de la chaîne de la transposition didactique nous distinguons la transposition didactique externe de la transposition didactique interne.

a) La transposition didactique externe

Des écrits de Lagacé (2015) nous lisons que la transposition didactique externe est celle qui permet d'établir les devis de formation officiels de même que ceux de l'élaboration d'un programme. La transposition didactique externe permet de transformer le savoir savant en avoir à enseigner. D'après Yannsteph (2011), le terme externe contenu dans son appellation est lié au fait qu'elle a lieu à l'extérieur de la classe. Selon toujours Yannsteph (2011), la transposition didactique externe « analyse comment et pourquoi les programmes sont renouvelés dans chaque contexte social en fonction des nouvelles connaissances, des pratiques sociales et des valeurs et de quelques influences » (Yannsteph, 2011). Elle consiste à choisir parmi les savoirs disciplinaires, ceux qui devront être enseignés. Elle s'objective dans les textes officiels : les programmes scolaires et le curriculum (Paun, 2006, p.3) et est effectuée par la noosphère (Chevallard, 1991) c'est-à-dire l'ensemble des personnes qui pensent et interfèrent sur les contenus d'enseignement (Yannsteph, 2011). A titre illustratif nous pouvons citer les universitaires qui s'occupent des questions d'enseignement de même que les auteurs des manuels scolaires. Nous n'oublions pas d'autres acteurs de la chaîne éducatives que sont les inspecteurs pédagogiques, les didacticiens, les responsables du ministère en charge de l'éducation, les personnels du milieu de travail, les professionnels des institutions d'enseignement, etc. Toutes ces acteurs de la chaîne d'éducation cités ci-dessus ont comme travail de choisir les contenus qui doivent être enseignés ou médiatisés (Clément, 1998), ils définissent en outre les programmes et analysent les stratégies de tous les acteurs de la transposition. Il est à noter que le choix des savoirs disciplinaires provenant des situations professionnelles doit être fonction de plusieurs critères. Nous les relevons ci-dessous.

Les savoirs choisis doivent permettre de faire acquérir les compétences visées et être typique de la profession. Cela voudrait dire que la personne qui exercera cette profession devra les rencontrer régulièrement ou quotidiennement. Ces savoirs devront correspondre au niveau de

formation. Par exemple, les situations professionnelles choisies pour un cours sur le module le vivant en SVTEEB ne seront pas les mêmes pour un cours sur le module éducation à l'environnement et au développement durable. Ces savoirs devront être idéalement transférables d'un contexte à un autre et correspondre au seuil d'entrée sur le marché du travail. Ces savoirs choisis devront préparer les élèves aux exigences de l'ordre professionnel et si possible à son stage.

Pour ce qui est du choix des savoirs pour les secteurs préuniversitaires et la formation générale, Bizier (2010) recommande qu'avant d'opérer le choix, il conviendra d'abord d'identifier les pratiques sociales, les savoirs savants ou les questions socialement vives qui permettent aux étudiants d'acquérir et de démontrer les compétences. Les pratiques sociales de références qui seront identifiées devront correspondre aux activités réelles d'un groupe social identifié et devront permettre aux élèves de mobiliser et de produire des connaissances. Le choix de ces savoirs devra aussi tenir compte de la quantité d'information que l'élève peut assimiler pendant ses études collégiales car tenter de couvrir trop de contenus empêchera l'apprentissage en profondeur (Bizier, 2010).

b) La transposition didactique interne

Toujours des écrits de Lagacé (2015) nous retenons que la transposition didactique interne est celle qui permet de transformer les savoirs à enseigner en savoirs enseignés. À travers cette transposition on analyse la façon dont les savoirs de référence c'est-à-dire les objets à enseigner, sont transposés en objets d'enseignement dans les manuels scolaires et par l'enseignement en classe. Réalisée par l'enseignant en charge des cours dans une classe d'une institution scolaire ou de formation donnée. Par la transposition didactique interne on analyse également comment les programmes sont mis en œuvre dans les manuels scolaires et dans les enseignements (Yannsteph, 2011). C'est également pendant cette étape de la transposition didactique que se produisent les adaptations particulières à chaque enseignement. Ces adaptations concerneront entre autres les savoirs enseignés, ceci pour qu'ils puissent être effectivement enseignés. Et comme le pense Develay (1997), cela passe par le choix des séquences d'enseignement, l'étendue des contenus, et des stratégies à mettre en œuvre. Ainsi donc, l'enseignant devra imaginer des activités éducatives, monter des exercices, réaliser des documents d'appui. Sa fonction sera d'augmenter la probabilité de l'appropriation des connaissances par les élèves (Prof Innovant, s.d.). Pour réussir dans cette mission, le savoir enseigné devra être remodelé en fonction des exigences didactiques (Philippe, 2004). Le savoir disciplinaire devra également être analysé par l'enseignant afin d'en faire ressortir différents éléments. Lagacé (2015) nous informe que l'analyse ne sera pas la même lorsqu'il s'agira soit d'une situation professionnelle, soit d'un savoir savant ou d'une pratique sociale.

Pour ce qui de l'analyse des savoirs relevant d'une situation professionnelle, l'enseignant devra tout de même, et comme nous le suggère l'auteur ci-dessus lagacé (2015) faire ressortir les actes ou les gestes professionnels impliqués tout comme les savoirs pratiques impliqués et les savoirs scientifiques impliqués. Ceci sans oublier les savoirs théoriques impliqués et les buts enjeux et valeurs visés. En ce qui concerne l'analyse d'un savoir savant ou d'une pratique sociale, Bizier nous informe que le processus de didactisation sera plus complexe. Un ensemble de questions devront guider l'enseignant dans ce processus de didactisation. Ainsi donc au début du processus, il devra trouver des réponses à la question quels sont les objets, les instruments, les problèmes, les tâches, les contenus, les rôles sociaux impliqués ? Il en sera de même pour les deux autres questions ci-dessous : Quels sont les contenus rattachés au savoir savant ou à la pratique sociale ? et Quels sont les écarts entre la situation de formation et la pratique sociale prise pour référence ?

Plusieurs auteurs (Perrenoud (1998), Chevallard (1991), Clerc, Minder et Roduit (2006)) ont conceptualisé la chaîne de la transposition didactique. Nous revenons ci-dessous sur ces différents schémas.

Perrenoud (1998) propose la chaîne de la transposition didactique suivante :

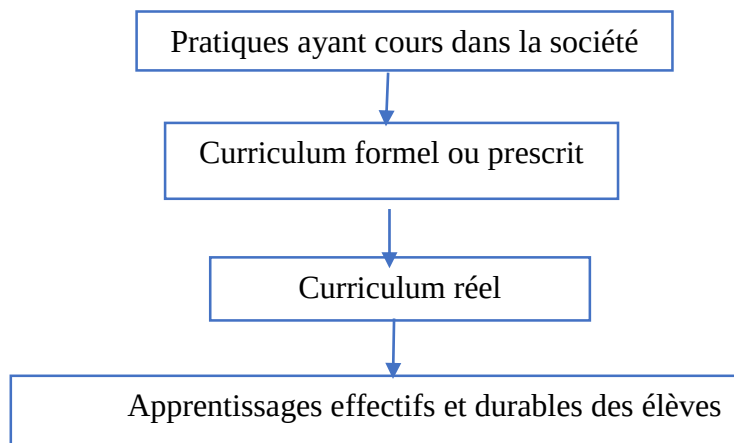


Figure 5 : Schématisation de la transposition didactique d'après Perrenoud (1998).

Dans cette chaîne Perrenoud (1998) prend pour base de la transposition didactique les pratiques ayant cours dans la société. Ces pratiques sociales sont transformées en curriculum formel ou prescrit (terme qui désigne une norme ou une obligation (Paun, 2006) qui équivaut aux savoirs à enseigner et après en curriculum réel (C'est le contenu d'enseignement en tant que tel (Paun, 2006). La dernière étape transpose le curriculum réel aux apprentissages effectifs et durables des élèves

Schéma de la transposition didactique adapté de la version de Clerc, Minder et Roduit (2006) :

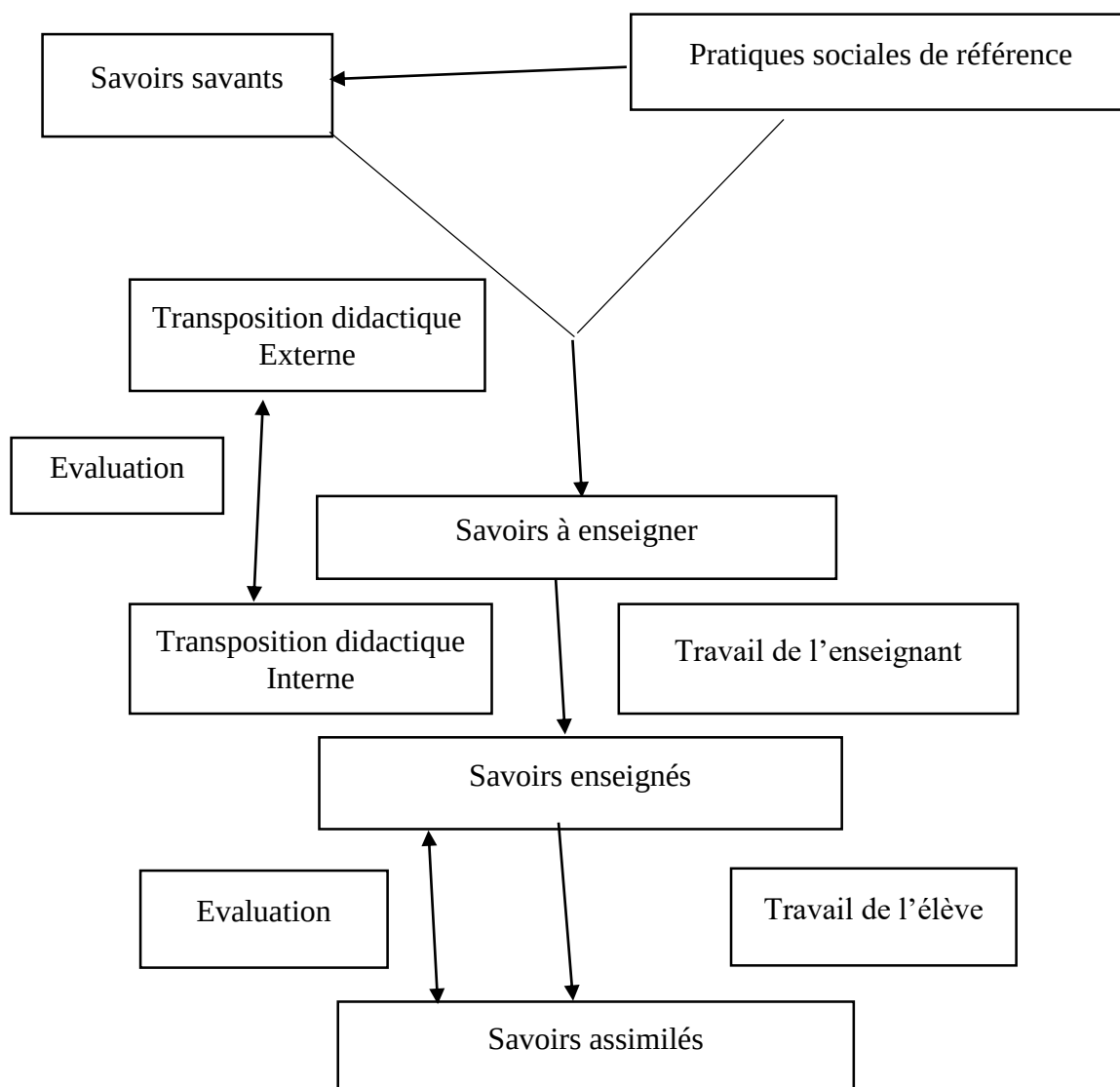


Figure 6 : Schématisation de la transposition didactique d'après Clerc, Minder et Roduit (2006)

Dans le schéma de la chaîne de transposition didactique ci-dessus nous remarquons avec l'auteur qu'une place équivalente est accordée aux savoirs savants et aux pratiques sociales de références tous pris comme base de la transposition didactique. Pour une bonne compréhension de cette schématisation il convient pour nous faire un éclairage théorique de certaines expressions de ce schéma. En l'occurrence : savoirs savants, savoirs à enseigner, savoirs enseignés, les pratiques sociales de référence.

Des travaux de Lagacé (2015) nous aons retenu que les savoirs savants sont des savoirs accrédités par la communauté universitaire et que c'est le fruit de la recherche. Marandala (2017) pour sa part nous dit que ce sont des savoirs validés et labélisés comme étant scientifiquement correct dans les conditions définies.

Les savoirs à enseigner quant à eux sont pour Audigier (1988) ceux qui sont décrits, précisés dans l'ensemble des textes officiels à l'instar des programmes et des instructions officielles. Il faut dire que ces textes définissent les contenus, des normes, des méthodes. Les savoirs à enseigner sont pour Marandala (2017) le résultat de la transposition didactique externe du savoir savant. Ils constituent la base sur laquelle vont s'appuyer les professionnels de l'enseignement.

Clerc, Minder & Roduit (2006) définissent les savoirs enseignés comme étant ceux que l'enseignant a construits et qu'il mettra dans la classe. D'après Marandala (2017) le savoir enseigné est celui qui est énoncé pendant des heures de cours. Il exprime l'appropriation de ce savoir par l'enseignant, qu'il va transmettre aux élèves. Perrenoud (1998) nous informe que c'est la dernière étape de la transposition, qui mène au « savoir appris », et à l'« apprentissage effectifs et durables des élèves.

Une pratique sociale de référence, c'est une façon de faire ou un ensemble de comportements partagés par un groupe donné. D'après Bizier (2008) la pratique sociale de référence comporte le potentiel d'apprentissage de savoirs disciplinaires, de pratiques et d'utilisation d'instruments et de méthodes propres à une ou des disciplines. D'après Martinand (1981), l'un des concepts de la pratique sociale de référence consiste à mettre en relation les activités didactiques avec les situations, les tâches et les qualifications d'une pratique donnée. Soulignons avec cet auteur que ces activités didactiques concernent l'ensemble d'un secteur social y sont exclus ici les rôles individuels et la relation avec les activités didactiques.

2-3-2-4 Ancrage entre la théorie de la transposition didactique et notre recherche

Notre étude est particulièrement concernée par la théorie de la transposition didactique. Elle analyse comment les différents objets d'enseignement sur la pollution dans les classes de 6^e sont transposés par les enseignants de SVTEEHB pour se constituer en objet d'apprentissages effectifs, durables et fonctionnels.

Ainsi donc, cette recherche analyse les choix transpositionnels effectués par les enseignants de SVTEEHB au niveau cinq variables didactiques (la prise en charge des représentations initiales des élèves ; la mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes de départ ; la prise en charge des activités d'évaluation ; la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires ; la prise en charge des différentes pratiques d'usage des savoirs appris en cours d'action), afin que les savoirs sur la pollution dans les classes de 6^e et se constituent en apprentissages effectifs, durables et fonctionnels.

2-3-2 Théorie de l'action conjointe en didactique

D'après Montaud (2014) la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD) tire son origine de l'action conjointe. Sensevy (2007, 2009, 2011) nous fait savoir que la TACD est une spécification de la théorie de l'action conjointe. D'après cette théorie de l'action conjointe,

« tout acte social est distribué entre plusieurs agents, chaque actant ne pouvant effectuer sa part que si les autres prennent à leur charge la leur : l'activité de l'un requiert l'activité de tous les autres pour se déployer. » (Cifaï & Quéré, 2006, p.57).

Il serait pertinent de dire avec Sensevy (2009) que au cours de la réalisation de cet acte social suévoqué, les actions de l'un des acteurs font signe en tant que signaux d'action, pour les autres actants. Cette théorie organise la manière de voir l'enseignement. Et c'est pour cela que Sensevy (2011) nous fait savoir que la TACD permet d'étudier l'empirie de l'enseignants. C'est de ce point de vue que Montaud (2014) nous fait savoir que le concept d'épistémologie pratique figure dans la TACD comme un descripteur permettant de rendre compte l'action didactique. Comme nous informe par ailleurs Venturini & Tiberghien (2013), la TACD ambitionne de rendre compte à la fois des dimensions socio-historiques et situées des phénomènes d'enseignement. Sachant que l'action humaine, ne se comprend et ne se s'explique que par référence aux situations et aux institutions en lesquelles elle se déploie (Sensevy, 2011), ces actions huamines ou ces pratiques d'enseignement-apprentissage doivent s'effectuées en situation selon la logique de la pratique, et mettre en jeu à la fois la maîtrise de jeu de langage spécifiques tout comme un processus sémiotique particulier et l'émission d'inférences conjointes à partir de l'environnement (Sensevy, 2009).

Des travaux de Tiberghien (2012) nous retenons que la TACD pose que, les pratiques d'enseignement et d'apprentissage sont nécessairement liées : elles sont conjointes. Et de ce fait les trois instances du système didactique que le professeur, l'élève et le savoir sont intrinsèquement indissociables. C'est la raison pour laquelle Sensevy (2007) nous dit qu'on ne peut décrire l'action du professeur sans rendre compte en même temps de celles des élèves, l'une et l'autre rendue solidaires par le savoir en travail. Soulignons avec Sensevy (2007) que l'action didactique est fondée sur la communication et la coopération dans la durée entre le professeur et l'élève. C'est-à-dire « un agir ensemble » (Sensevy et Mercier, 2007). En guise de conséquence, l'accès aux savoirs des enseignants nécessite donc une observation de leur action conjointement à celle de leurs élèves dans les contextes changeant et évolutif des environnements didactiques dans lesquels ils sont impliqués. Ceci également parce que l'action du professeur donne à voir à l'élève vers quoi il doit tendre. Et celle de l'élève indique à l'enseignant, la distance à laquelle se trouve l'élève de ce qu'il doit atteindre (Sensevy, 2011)

et les savoirs sont au cœur de cette action conjointe nous dit Sensevy (2011) et ils constituent l'objet transactionnel de cette action conjointe.

L'importance pour nous de décrire la TACD dans ce travail c'est justement dû au fait que cette théorie permet d'expliquer l'action didactique en classe. C'est parce qu'elle propose un modèle de compréhension et d'analyse du didactique en classe dans lequel les dimensions essentielles de l'action d'enseignement permettent le maintien d'une relation didactique ternaire, unissant un professeur, des élèves et des savoirs et structuré par une triple nécessité : « initié, établir et réguler la relation didactique » (Sensevy, 2002, p. 26). Rappelons avec Curtet, Perinini et Tissot (2015) que la TACD soutient une triple production, des lieux d'enseignement et de l'élève (Topogénèse), des objets (milieux, situation) et l'organisation de leurs rapports (mésogénèse). Ces auteurs ci-dessus nous font savoir qu'il existe quatre éléments fondamentaux de la TACD à savoir « définir ; réguler ; dévoluer et institutionnaliser ». Tel qu'ils nous le renseignent, la définition permet aux élèves de savoir exactement quel jeu ils doivent jouer. Quant à la régulation, elle est ce que l'enseignant fait pour permettre aux élèves d'obtenir une stratégie gagnante. La dévolution pour sa part désigne ce que l'enseignant fait pour que les élèves prennent la responsabilité de leur travail. Le quatrième élément de la TACD qui est l'institutionnalisation est ce que l'enseignant fait pour qu'un comportement ou une connaissance soit reconnue comme légitime par l'institution (Curtet, Perinini et Tissot, 2015). Ce qui précède nous permet de mettre l'accent sur le fait que Sensevy (2002) utilise la métaphore du jeu pour exprimer l'action professorale. Selon l'auteur les transactions didactiques relatives à des enjeux de savoir se déroulant dans des institutions à visées didactiques du jeu didactique. Et dans ce jeu didactique, chaque joueur, nous faisons allusion ici à l'enseignant et aux élèves poursuit des enjeux particuliers. Le fait que Sensevy (2002) ait modéliser les pratiques enseignement-apprentissage sous forme de jeu, permet de mettre en évidence, entre autre, certains aspects du monde social et de l'activité des hommes dans leurs rapports aux œuvres culturelles du monde social et de prendre en compte, les dimensions psychiques, sémiotiques et institutionnelles de l'action conjointe en didactique, afin de rendre compte de la dynamique de l'action d'enseignement-apprentissage en train de se faire et d'évaluer l'écart entre le projet d'enseignement de l'enseignant et les apprentissages réalisés par les élèves (Montaud, 2014).

Le jeu dont il est question ici c'est un jeu didactique. Ce jeu tire sa source dans une situation ou dans une institution. Il est considéré par Sensevy (2007) comme une succession de jeux d'apprentissage. Et quand le jeu concerne un savoir particulier, la TACD le nomme « jeu d'apprentissage » spécifique à ce savoir (Venturini et Tiberghien, 2012)). L'enjeu du jeu didactique pour l'enseignant est « d'amener peu à peu les élèves à produire des énoncés de plus

en plus denses » (Sensevy, 2011, p. 81). L'enjeu de ce jeu pour l'élève c'est de produire pour un savoir donné, des stratégies gagnantes. Et dans ce jeu, ce dernier est confronté à un problème. Et en tant que problème il échappe à son contexte cognitif actuel. Et le système de significations du jeu didactique en cours constitue l'arrière fond, mais ne peut pas traiter directement ce problème (Montaud, 2014).

Plusieurs règles caractérisent le jeu didactique. Elles la contraignent même. A titre illustratif il convient de dire avec Sensevy (2007) que dans le jeu didactique, l'élève ne peut gagner que s'il produit de son propre mouvement les stratégies gagnantes. Le jeu doit être un jeu coopératif et les deux instances que sont l'enseignant et élève(s) doivent absolument interagir à propos du savoir mis à l'étude. Comme autre règle, l'enseignant ne peut gagner que si l'élève a également gagné (Sensevy, 2007). Marlot (2010) qualifie ce jeu de paradoxal car dans ce jeu, le gain de l'élève et tout comme celui du professeur est sous la responsabilité de ce dernier. Ce qui a comme conséquence le fait que l'enseignant est à la fois juge et partie. C'est ce double rôle qui peut le pousser à la tentative de vouloir tricher au jeu en aidant l'élève à trouver des stratégies gagnantes. Comme exemple de stratégies ici nous proposons l'exemple mis en évidence par Brousseau (1998) avait mis en évidence sous le nom de l'effet de contrat (par exemple l'effet Topaze ou l'effet Jourdain). Ainsi donc, il convient de dire avec Brousseau (1998) que le jeu didactique suppose la dévolution. Cette dévolution est une condition nécessaire pour que l'élève se prenne au jeu (aspect affectif et effectif). Egalement c'est à travers la dévolution que l'élève prend la responsabilité de l'apprentissage et accepte de « jouer en première main le jeu de savoir » (Montaud, 2014). Nous comprenons que dans la TACD les rapports au savoir de l'enseignant et de l'élève ne sont pas identiques. Ces rapports sont marqués par des nécessités différentes. L'enseignant quant à lui est un dispensateur d'énigmes à propos du contenu et l'élève pour sa part est comme un défricheur de l'énigme (Sensevy, 2007). Au cours de la pratique enseignante L'enseignant devrait donc faire preuve d'une certaine « réticence didactique ». Car s'il arrive qu'il lui divulgue les stratégies gagnantes à l'élève en les décrivant ou en les donnant à voir, l'élève ne pourra pas les produire de son propre mouvement et de fait la clause « proprio motu » (Sensevy, 2007) ne sera pas respectée. C'est pourquoi Sensevy (2007) instruit à l'enseignant, selon le modèle didactique de la réticence de taire une part essentielle des règles et des savoirs (Sensevy, 2007).

Au-delà de ces règles transactionnelles et relatives au jeu didactique que nous venons de spécifier ci-dessus, ce qui relie le professeur et les élèves est l'ensemble des attentes du professeur à l'égard de l'élève et aussi les attentes de l'élève vis-à-vis du professeur qui constituent un contrat de communication entre ces deux actants de l'action didactique. Amade-Escot (2007) précise que ce contrat est spécifié par l'enjeu et la particularité de l'institution

dans laquelle se déroule l'interaction didactique. Ce qui rend les concepts de contrat didactique et de milieu didactique centraux dans la modélisation de l'action didactique en termes d'action conjointe.

Le concept de contrat didactique (Brousseau, 1990) rend compte du système d'obligation réciproque qui détermine ce que le professeur et les élèves ont la responsabilité de gérer, et dont ils seront responsables devant l'autre. C'est un système d'attentes à propos du savoir entre l'élève et le professeur (Schubauer-Léoni, 2003). D'après Tiberghien (2012), le contrat didactique est un système de normes sociales et socio-épistémiques qui est lié à l'institution didactique dans laquelle prend place le processus didactique. Comme le souligne Brousseau (1986) le contrat didactique dépend étroitement des savoirs qui sont en jeu. D'après toujours cet auteur, il est le fruit de négociations implicites entre l'enseignant et ses élèves. Il entraîne des réajustements relatifs au savoir en jeu au cours de l'activité didactique (Montaud, 2014). Le contrat didactique selon Tiberghien (2012), inclut entre autres, un système d'habitudes, dont certaines sont génériques et durables. L'étude du contrat didactique au sein des transactions didactiques est donc une voie prometteuse pour accéder à la construction des normes dans la classe et à la manière dont ces normes vont être dépassées puis redéfinies. Relevons que l'évolution de ces normes pourra être un moyen de documenter l'épistémologie pratique de l'enseignant.

Après cet éclairage fait ci-dessus sur la notion de contrat didactique il nous revient ci-dessus de faire autant pour la notion de milieu didactique. Cette expression pour Sensevy (2007) renvoie à l'environnement spécifique dans lequel se situent les actants d'enseignement et d'apprentissages. Selon Brousseau (2003) le milieu didactique c'est « tout ce qui agit sur l'élève (ou l'enseignant) » et « tout ce sur quoi l'élève ou l'enseignant agit » (Brousseau, 2003, P. 3). L'exploitation des travaux Montaud (2014) nous permet de dire que le milieu doit être pour l'élève un facteur de contradictions, de difficultés, de déséquilibres et d'adaptation. Il doit également permettre son fonctionnement autonome. L'apprentissage doit conduire à la maîtrise des savoirs disciplinaires identifiés, comme tels et non de simples connaissances (Montaud, 2014). Relevons que le jeu de savoir y est pensé par le didacticien, à la fois comme un milieu antagoniste qui résiste aux actions et au contexte cognitif actuel de l'élève et comme un contexte cognitif commun qui rend l'action conjointe possible (Sensevy, 2007). Selon toujours cet auteur ci-dessus, si l'élève finit par proposer les stratégies gagnantes, ce n'est pas grâce à ses habiletés de déchiffrement des intentions didactiques de l'enseignant, et des indices, que celui-ci peut semer sur sa route, pour Sensevy (2007) c'est parce que les rétroactions du milieu viennent réfuter les stratégies inopérantes et valider les bonnes (Sensevy, 2007). Le milieu didactique chez Sensevy (2007) est donc différent d'une situation de résolution de problème. Le milieu

didactique pour Montaud (2014) donne lieu à des expériences dans des jeux autour de savoirs nécessitant la présence du professeur qui dans une action conjointe redéfinit l'expérience que les élèves en ont eu et transforme les connaissances en savoir partagé (Montaud, 2014). Le savoir y est pensé comme actualisé dans un milieu et une situation qui lui donne sens et le jeu de celui qui apprend, y est vu comme un système de décision élaboré a priori (Sensevy, 2007). Comme le souhaite Chevallard (1992), le fonctionnement d'un système didactique doit faire « bouger » le milieu. Ceci à cause du fait que les rapports personnels aux objets d'enseignement se transforment au fil du temps didactique. De ce point de vue Chevallard (1992) apporte ainsi une dimension dynamique au concept de milieu (Montaud, 2014). Et pour rendre compte de cette dimension dynamique et évolutive du milieu Chevallard (1992) utilise le terme mésogénèse : « à chaque instant, subjectivement le milieu apparaît comme un donné, mais c'est en vérité un construit permanent » (Chevallard, 1992, p. 95). L'existence du milieu reste très dépendant des réalisations des élèves et de ce fait la tâche ne peut à elle seule faire milieu pour l'étude des savoirs des élèves (Schubauer-Léoni *et al*, 2007).

De tout ce qui précède et concernant le concept de milieu, il convient de dire que celui-ci détermine du moins en partie l'épistémologie pratique de l'enseignant. Il contribue à définir ses ingrédients initiaux (Amade-Escot et Venturini, 2009). Il constitue également le lieu de son émergence et de son possible (Montaud, 2014).

Ancrage entre la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD) et notre recherche

La TACD a un ancrage avec notre sujet de recherche dans la mesure où elle permet de décrire l'action didactique en classe. Et d'après cette théorie, cette action didactique en classe est une action conjointe entre l'enseignant et ses élèves. Conjointe parce qu'on ne peut décrire l'action de l'enseignant sans en même temps faire idem pour celle des élèves. Par rapport aux principes de cette théorie l'intégration des apprentissages par les élèves ne peut se dérouler qu'en action conjointe avec les pratiques de l'enseignant. Ces dernières étant bien entendu soumises à une logique du contrat didactique et à une logique du contrat scientifique et institutionnel que l'agent se doit de respecter en tant que stratégie gagnante qui produirait la réussite. Et cette réussite dans la l'APC est le développement des compétences, l'intégration des apprentissages. Ce développement des compétences à travers une action conjointe enseignant-élèves avait été déjà relevé par MEQ (1997) Parce que pour cette institution gouvernementale, bien l'élève ait la responsabilité d'intégrer les apprentissages, il doit être aidé dans cette tâche par l'enseignement. MEQ (1997) soulignait déjà ici le fait que l'intégration des apprentissages ne peut se réaliser que grâce à une action conjointe entre l'enseignant et ses élèves. Donc l'élève ne peut pas intégrer ses apprentissages sans contribution de l'enseignement. Et MEQ (1997) met l'accent sur cette contribution de l'enseignement à

l'intégration des apprentissages lorsqu'il dit « si l'élève fait l'intégration des savoirs, seuls les enseignants et les enseignantes peuvent par leurs enseignements, la favoriser » (MEQ, 1997, p. 29). Cela revient à dire que les pratiques enseignantes et d'intégration des apprentissages sont liées, elles sont conjointes. Sensevy (2002) ayant utilisé la métaphore du jeu didactique pour modéliser la TACD, l'enjeu du jeu pour l'enseignant des SVTEEB sera d'amener l'élève à intégrer ses apprentissages et pour l'élève de produire la stratégie gagnante pour intégrer ses apprentissages. La construction du jeu didactique étant tributaire des critères du jeu, l'enseignant devra pour sa part jouer le jeu ou le construire en se référant à une pluralité d'éléments qui sont soit des déterminants institutionnels qui orientent son activité (des préconisations officielles, les usages professionnels), soit des déterminants expérientiels, soit des déterminants scientifiques obéissants aux logiques disciplinaires et professionnelles. C'est dire que pour que l'élève soit le gagnant du jeu didactique, les pratiques enseignantes doivent être construites dans le respect des préconisations scientifiques, institutionnelles et professionnelles. Et pour le cas de cette étude, ces préconisations professionnelles doivent être celles relatives aux pratiques de classe selon l'APC et les préconisations institutionnelles doivent être celles des nouveaux programmes d'études de sciences.

L'organisation tripartite de ce chapitre 2 consacré à l'insertion théorique du sujet nous a permis de clarifier les termes et expressions clés de cette recherche, d'exposer la revue de la littérature en lien avec la problématique de cette recherche et de présenter les théories relatives au sujet.

En effet, dans une première partie, la clarification des termes et expressions clés de cette recherche a été l'occasion pour nous de montrer que la pratique enseignante est une notion à signification plurielle. Elle est multidimensionnelle et multifinalisée. Son analyse par les chercheurs implique d'identifier ses dimensions potentiellement antagonistes et confronte ces derniers à l'analyse de ses modes de transformation du réel. Le concept d'intégration, notion centrale dans cette recherche, a été présenté comme ayant connu plusieurs connotations au fil du temps et malgré cela il reste toujours une notion non totalement stabilisée aujourd'hui. Concept pluridisciplinaire, les différentes réalités éducatives qu'il désigne nous a permis de répertorier parmi ses multiples emplois reliés au domaine de l'éducation la notion d'intégration des apprentissages que nous avons définis comme étant la capacité d'agir de l'élève, sa capacité de réaliser concrètement une activité qui lui fera percevoir l'utilité de ses apprentissages. Et dans le cas d'espèces l'intégration des apprentissages concerne la pollution, un concept inexistant dans le vocabulaire usuel au 18^e s et à la première moitié du 19^e s et qui recouvre des acceptions diverses parmi lesquelles celle d'être une dégradation, une altération de l'environnement et ses conséquences. L'accès à ces différents objets de savoir est tributaire

d'une pratique qui met en œuvre les méthodes actives (méthode interrogative, méthode de découverte, résolution des problèmes, méthode par projet, méthode scientifique, méthode d'investigation, méthode d'éducation aux valeurs, etc.), les approches comportementalistes et l'approche écologique.

Dans la deuxième partie de ce chapitre, l'analyse de la littérature concernant les recherches qui se sont penchées comme nous sur la question des pratiques enseignantes en lien avec les apprentissages des élèves nous a permis de porter un regard sur les travaux antérieurs sur l'analyse des pratiques enseignantes, sur l'intégration des apprentissages.

Dans la troisième partie de ce chapitre, trois théories nous ont permis d'inscrire notre recherche dans un champ de lisibilité. A savoir : La théorie de la double approche didactique ergonomique, la théorie de la transposition didactique et la théorie de l'action conjointe en didactique. Nous nous inspirerons de ces théories pour rendre compte des pratiques des enseignantes des SVTEEB sur la pollution et pour justifier leurs rapports avec l'intégration des apprentissages.

Au terme de ce deuxième chapitre, la suite du travail consiste à présenter dans le chapitre 3 suivant, les éléments de référence épistémologique, institutionnelles et didactiques de l'enseignement des sciences et de la pollution en tant que quelques substrats de l'analyse didactique des pratiques enseignantes dans cette recherche.

CHAPITRE 3 : L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA POLLUTION : ELEMENTS DE REFERENCE INSTITUTIONNELLES, EPISTEMOLOGIQUES ET DIDACTIQUES

Partant de la présentation des enjeux de l'enseignement des sciences en général, ce chapitre présente les finalités, les compétences attendues en SVTEEHB à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire général camerounais de même que les démarches pédagogiques de cette discipline scolaire et les contenus d'enseignement dans la classe ciblée par la recherche. Par la suite, la présentation des questions épistémologiques autour de la pollution est abordée avec l'origine et évolution du concept de pollution. Les éléments notionnels tels que les différentes formes de pollution, les principales causes de la pollution, les effets de la pollution et les pratiques pédagogiques favorisant l'accès des élèves aux objets de savoir sur la pollution également présentés dans ce chapitre nous permettent de mettre l'emphasis sur l'aspect didactique en relevant les éléments d'un enseignement sur la pollution dans le sous-cycle d'observation de l'enseignement secondaire général camerounais pour une éducation à l'environnement et au développement durable.

3-1 L'enseignement des sciences dans le secondaire : Eléments de référence institutionnelles

3-1-1 Les enjeux de l'enseignement des sciences

Avant de dérouler ci-après les enjeux de l'enseignement des sciences, il convient de dire avec Fensham (1988) que l'importance accrue de la science et de la technologie dans nos vies amène tout les observateurs de l'école à considérer la formation scientifique comme étant l'un des enjeux majeurs de l'avenir de nos sociétés (Fensham, 1988). Comme nous le relève Legendre (1994), c'est à cause de cet enjeu pour notre société qu'inculquer la formation scientifique de base à tous les citoyens apparaît aujourd'hui de plus en plus acceptée (Legendre, 1994). Surtout parce que les sciences font de plus en plus partie de notre culture. Elles jouent un grand rôle dans notre vie courante et sont intégrées à tous les secteurs de la vie humaine. Qu'il s'agisse des domaines d'activités tels que la santé, l'agriculture, l'industrie, l'environnement, l'éducation, les sciences trouvent leur terrain d'application. L'individu bénéficie quotidiennement des commodités que lui procurent les connaissances scientifiques ainsi que ses applications. Aujourd'hui, les sciences rejoignent les individus dans leur vie quotidienne et modèlent leurs styles de vie ainsi que leurs manières d'être. Les sciences

contribuent à la résolution des problèmes de l'humanité. Les compétences dans le domaine de la science sont une composante essentielle du développement économique et social (UNESCO, 2016).

A cause de toutes ces raisons susmentionnées, il convient aux systèmes éducatifs de faire la promotion à l'école de l'éducation scientifique. Cette promotion qui est une des missions de l'enseignement scientifique n'oubliera pas de permettre aux élèves de trouver du sens dans ce qu'on va leur apprendre. Le rôle de cet enseignement scientifique qui poursuit à la fois un but éducatif et un but utilitaire, est d'améliorer la sensibilisation, la compréhension de la culture des apprenants vis-à-vis des matières scientifiques, et de permettre au pays concerné de constituer une masse critique de scientifiques leur permettant de participer pleinement au développement économique. Et aussi, de permettre également aux apprenants de recevoir une culture scientifique de qualité qui leur sera indispensable en tant que citoyen. Au-delà de simples acquis disciplinaires, par cet enseignement on voudrait permettre à l'apprenant de développer sa pensée, ses capacités de raisonnement, d'abstraction et de déduction, et d'organiser de nouvelles opérations mentales (Lalanne, 1985). Sans viser exclusivement la transmission des savoirs scientifiques, il s'intéresse à la capacité de l'élève à être investigateur et producteur de ce savoir (Giordan, 1978).

Dans des perspectives généralement liées à l'initiation à l'esprit et à la démarche expérimentale (Bachelard, 1938), l'enseignement scientifique développe la rationalité scientifique, assure la culture commune tout en éduquant le citoyen. Il donne à chacun les moyens de faire naître des vocations scientifiques. Il vise la promotion de tous les apprenants, et leur fait acquérir des démarches, tout comme des techniques permettant de contribuer à leur appropriation. Ses finalités d'après Beslisle (1985) c'est de :

- Rendre accessible à un plus grand nombre l'information scientifique et technique ;
- Démocratiser le savoir ;
- Réduire les tensions de dysfonctionnement de la société technicienne en permettant une meilleure adaptation aux impératifs organisationnels et fonctionnels ;
- Modéliser le rapport au réel en développant une approche scientifique quantifiante et rationnelle, technique et impersonnelle ;
- Développer l'esprit d'observation et d'émerveillement en dévoilant l'inconnu de la nature ;
- Favoriser l'autonomie et la liberté de chacun en lui fournissant les clés de son environnement réel. (Beslisle, 1985)

Considérant ce qui précède, l'éducation aux sciences est une grande nécessité pour tout pays et est essentielle à la formation de l'esprit critique du citoyen ainsi qu'au renouvellement d'une communauté de scientifiques de qualité porteuse de développement. Chaque Etat doit donc veiller à la qualité de l'enseignement des sciences et œuvrer pour que les acquis de son

développement soient intégrés dans la culture de ses contemporains. Veiller à la qualité de l'éducation aux sciences, c'est non seulement améliorer les conditions de transmission des savoirs scientifiques, mais également c'est préparer les apprenants à réinvestir leurs différentes ressources scientifiques acquises dans des contextes variés en dehors de l'école. Et ceci dans la résolution des situations de vie quotidienne, professionnelle, politique, familiale et personnelle. Car, comme soutenu par D'Hainaut (1985) :

« L'apprentissage d'une activité intellectuelle n'a de sens que dans la mesure où il contribue à donner à celui qui apprend une capacité nouvelle qu'il pourra mettre en œuvre lorsqu'il en éprouvera le désir ou le besoin, ou bien lorsque les circonstances l'y obligerons » (D'Hainaut, 1985, p. 285)

Retenons également que veiller à la qualité de l'éducation scientifique, c'est aussi mettre en œuvre au niveau des structures scolaires d'éducation, des pratiques enseignantes qui favorisent chez l'élève, la mobilisation des ressources scientifiques (savoirs, savoir-faire, habiletés), pour effectuer des actions concrètes, de même que des tâches, pour résoudre des problèmes complexes qu'il rencontre dans la vie de tous les jours. Veiller à la qualité de l'éducation scientifique, c'est aussi pour l'enseignant de faire en sorte que ses élèves vivent des expériences intégrées. Ce qui leur permettra de voir et de comprendre ce dont il s'agit et d'en retirer eux-mêmes les bénéfices. Et de ce point de vue c'est favoriser l'intégration des apprentissages, concept riche de sens aujourd'hui dans nos sociétés en profonde mutation et qui doit constituer le fondement de la formation si l'on veut faire développer chez l'élève sa capacité d'agir en situation de vie réelle (Couture et Ouellet, 1991). Cette capacité d'agir de l'élève contribue à son développement. Elle renforce ses potentialités de résolution des situations-problèmes de sa vie quotidienne, de même que celles de réalisation de ses projets personnel, familial ou professionnel.

3-1-2 L'enseignement des sciences dans le sous cycle d'observation de l'enseignement secondaire général camerounais : Quelques aspects curriculaires

Au premier cycle de l'enseignement secondaire camerounais, la promotion de l'éducation scientifique se fait entre autres à travers, l'enseignement des sciences (PCT et SVTEEHB). Cette discipline est issue d'un regroupement disciplinaire : la physique, la chimie, la technologie, les SVT (la biologie, la géologie), l'éducation à l'environnement, l'hygiène, et la biotechnologie. Ce regroupement pourrait se justifier par quelques convergences épistémologiques. En effet, La biologie qui est la science du vivant, étudie la vie sous toutes ses formes et englobe toutes les sciences ayant pour objet l'étude des êtres vivants. Cette science appréhende les différents phénomènes et formes de la vie. Il en est de même que les conditions

qui régissent son existence et les causes qui déterminent son activité. La géologie, science de la terre, quant à elle a pour objet l'étude de la terre sur laquelle est apparu le vivant. Ces deux sciences font recours à des analyses physico-chimiques pour devenir plus explicatives. La physique, autre domaine d'étude de cette discipline, est la science qui permet de comprendre, de modéliser, d'expliquer les phénomènes de l'univers naturel. Elle étudie le monde qui nous entoure. Elle étudie également les lois de sa variation et de son évolution. La chimie, toujours un des domaines d'étude des sciences, étudie la matière et ses transformations, la biotechnologie applique à des organismes vivants, les principes scientifiques ainsi que ceux de l'ingénierie, à la transformation de matériaux vivants aux fins de la production de biens et de services et de connaissances. L'hygiène est un ensemble de principes et de règles de propreté du vivant, une combinaison d'actes et d'attitudes visant à maintenir le vivant propre. L'éducation à l'environnement en tant que discipline scientifique a comme centre d'intérêt les aspects physiques, chimiques et biologiques ainsi que les facteurs sociaux et économiques susceptibles d'avoir un effet sur les êtres vivants et leurs activités.

Notons par ailleurs qu'avant l'appellation actuelle, l'intitulé de notre discipline de référence qu'est les sciences (PCT et SVTEEHB) a subi des modifications au cours du temps. D'abord appelée sciences d'observation, puis sciences naturelles et sciences de la vie et de la terre, c'est dans les nouveaux programmes du premier cycle de 2014 qu'est apparue la dénomination sciences (PCT et SVTEEHB). Les changements de paradigme pédagogique et des améliorations au niveau des contenus d'enseignement semblent avoir orienté ces changements successifs de dénomination.

La structuration de ces nouveaux programmes d'enseignement des sciences susmentionnés fait apparaître entre autres (profil de l'apprenant, ressources, familles de situation couverte par le programme d'étude, compétences), six (06) modules d'études, correspondant aux principaux champs de connaissances scientifiques et technologiques (MINESEC, 2014b p.5) : le vivant ; la matière : ses propriétés et ses transformations ; l'énergie : ses sources et sa gestion ; l'éducation à la santé ; l'éducation à l'environnement et au développement durable ; la technologie. Les contenus disciplinaires de ce programme de sciences, qui selon ses concepteurs, dans les classes de 6^e et de 5^e, sont le prolongement de l'école primaire, ont un rôle important à jouer dans le Cameroun en plein essor de développement (MINESEC, 2014a, p. 3). En 100 heures de cours pour deux années d'enseignement, soit 50 heures par année d'étude, rationnées dans un quota horaire hebdomadaire de 2 heures (ce que les enseignants trouvent insuffisant), ces programmes se donnent pour ambition de faire acquérir aux apprenants des connaissances devant les aider à

mieux gérer les situations dans lesquelles ils vont se trouver engager, d'opérer les choix et se projeter dans l'avenir. Les sciences (PCT et SVTEEB) ont pour finalités :

- L'acquisition d'une culture scientifique et technologique ;
- La gestion des questions environnementales ;
- La compréhension de la nature de la discipline sciences ;
- Le développement d'attitudes face aux sciences (MINESEC, 2014b).

L'enseignement des sciences devra fournir aux apprenants des occasions de développer des habitudes de raisonnement scientifique et technologique et qui est basé sur l'importance accordée à l'exactitude et à la précision des observations de l'expérimentation et des rapports ainsi qu'au respect des preuves, des consignes de sécurité, des êtres vivants, de l'environnement et de la biodiversité (MINESEC, 2014b, p.3).

Comme attentes, au terme de la classe de 6^e, les sciences devront aider l'élève à développer des compétences lui permettant de :

- Communiquer à l'écrit et à l'oral sur les phénomènes scientifiques de son environnement ;
- Comprendre et expliquer les phénomènes naturels ;
- Résoudre les problèmes relatifs aux sciences qui se posent dans son domaine de vie ;
- Gérer durablement l'environnement ;
- Sauvegarder sa santé ainsi que celle de son entourage ;
- Mettre en œuvre les processus d'acquisition de connaissances ;
- S'approprier la démarche scientifique ;
- Lire son environnement (MINESEC, 2014a, p.3-4).

Toutes ces compétences appellent une mobilisation des différents savoirs appris et une utilisation en contexte, c'est-à-dire l'intégration des apprentissages.

3-1-3 L'intégration des apprentissages : une finalité de l'enseignement des sciences en classe de 6^e de l'enseignement secondaire général camerounais.

Avec les objectifs assignés aux nouveaux programmes d'études des sciences de 2014 dans le sous-cycle d'observation, que nous venons de relever ci-dessus, le Cameroun réaffirme sa préoccupation de permettre à l'école de contribuer au développement intégral de l'élève (ordres intellectuel, social et professionnel...) et on remarque la ferme volonté de l'Etat camerounais à former plus que des jeunes avec des têtes bien faites, des citoyens actifs, capables de s'intégrer dans leurs milieux, de s'ouvrir au monde du travail, de produire des biens économiques. On observe également une volonté de l'école à faire progresser l'élève vers une maturité personnelle et professionnelle et à les amener à conduire au terme du sous-cycle d'observation des projets de développement qui ont du sens. Ce souci de perfectionnement de l'école, est une

confirmation qu'en plus de communiquer uniquement les connaissances comme elle le faisait par le passé, elle est orientée vers une école utile pour celui qui apprend, une école ayant du sens pour l'apprenant, une école qui voudrait permettre à ce dernier de satisfaire ses besoins individuels et ceux de sa communauté, une école qui voudrait l'amener à contribuer au développement social, économique et culturel de son pays, une école qui voudrait être un appareil de lutte contre la pauvreté. L'atteinte de ces objectifs doit être soutenue par des actions didactiques qui favorisent l'intégration des apprentissages.

Avec cette nouvelle vision de l'école décrite ci-dessus, le système éducatif camerounais voudrait être à l'image de ceux des pays nord-américain et européen dont l'un des objectifs de l'enseignement collégial est de « permettre au étudiant d'acquérir des formations solides, pertinentes et pleinement crédibles, aptes à leur permettre de s'épanouir pleinement comme des personnes libres et responsables et de réussir leur insertion sociale et professionnelle » (Couture et Ouellet, 1996). Cette mue opérée au niveau des attentes de l'école ne sera pas possible sans mutation au niveau des pratiques éducatives implémentées au niveau des institutions d'éducation de la jeunesse que sont les lycées et les collèges. Il s'agira pour ces institutions scolaires de favoriser les pratiques intégratives, et d'offrir aux enseignants les conditions matériels, pédagogiques et didactiques de travail les favorisant. Ainsi pour l'enseignant, sa mutation devra s'opérer au niveau pédagogique et didactique et l'élève devra révolutionner ses pratiques d'apprentissage. Il appartiendra à l'enseignant de renverser ses pratiques traditionnelles d'enseignement et d'invalider les modèles transmissifs, et ne plus viser seulement la transmission des connaissances dans son enseignement mais de contribuer à habilitier l'élève à jouer un rôle actif et responsable dans sa société en faisant usage des apprentissages scolaires, d'habilitier l'élève à faire usage de ses acquisitions scolaires pour faire face aux transformations qui affectent l'économie de son pays, la culture et la société à laquelle il appartient. A l'école, il ne suffira plus d'écouter pour apprendre et de parler pour enseigner (St-Onge, 1990). Il n'appartiendra plus à l'enseignant de confier la phase d'appropriation réelle du savoir à la seule initiative de l'élève mais de l'aider à bien construire un répertoire de ses acquisitions et le former à puiser dans celui-ci les ressources pour s'accomplir et à appliquer les résultats de ses apprentissages dans la vie réelle. Pour le faire Develay (1994) suggère à l'enseignement de chercher à créer des situations qui favorisent chez l'élève la prise de conscience de l'usage possible des différents savoirs enseignés au-delà de la classe, au-delà de l'école. Il devra viser le développement de la capacité de l'élève à prendre conscience des liens entre ce qu'il apprend et les situations de vie réelle où il peut appliquer ses apprentissages (Couture et Ouellet, 1996). Il devra offrir à l'apprenant des occasions pour ne plus seulement démontrer son savoir, mais pour surtout agir, des occasions pour mobiliser les connaissances,

les habiletés et attitudes requises pour répondre adéquatement aux exigences des réalités de la vie courante. Il s'agira là de mettre en œuvre à l'école un processus enseignement/apprentissage favorisant l'intégration des apprentissages.

Cette notion d'intégration des apprentissages, de plus en plus présente en milieu d'éducation formel depuis la mise en œuvre de l'approche par compétences (Lebœuf, 2011), constitue une réelle préoccupation pour le monde de l'éducation aujourd'hui. Elle représente une visée incontournable pour le milieu éducatif. Elle favorise une meilleure préparation à la vie et au monde du travail (Lataille-Démoré, 1998). Pour favoriser l'unité de l'expérience éducative, Cantin et Chené-Williams (1978) pensent qu'il est souhaitable de prévoir dans tout projet d'éducation des moments d'intégration des apprentissages qui soient à la fois une rétrospective sur le projet éducatif et un rediagnostic. Depuis quelques années, l'intégration des apprentissages constitue une réelle préoccupation des recherches en éducation et de nombreux écrits en témoignent de l'importance accordée par les chercheurs et les enseignants à la question de l'intégration des apprentissages des élèves (Lebœuf, 2011). Cette question a été au centre de la réforme des programmes dans plusieurs systèmes éducatifs de par le monde à l'instar de celui du Québec, et des USA.

L'intégration des apprentissages signifie pour Legendre (1993. P.735) « l'incorporation par le sujet de nouveaux contenus et, ou de nouvelles habiletés à sa structure interne ». Elle a comme visée d'amener l'élève apprenant à établir un bilan de ses réalisations et de développer par la même occasion une conscience critique face à ses apprentissages et comme nous le relève Cantin et Chené-Williams (1978) de mettre son projet éducatif en rapport avec la dynamique plus globalisante de ses projets de croissance et de développement. Bah (2005) évoquant cette réalité, substitue dans le concept intégration des apprentissages, le terme apprentissage par le terme savoir. Cette préférence par l'auteur du terme savoir est due au fait que c'est grâce à des activités de nature interdisciplinaire que l'intégration permet à l'élève de percevoir davantage l'importance des contenus d'apprentissages pour la vie en société et dans son milieu. Ce sont ces activités qui permettent à l'élève de mieux comprendre le sens et l'utilité des apprentissages en développant leurs capacités de transfert. L'intégration des savoirs est également défini par le Conseil Supérieur de l'Éducation (1991) comme étant « le processus par lequel, un élève greffe un nouveau savoir à ses savoirs antérieurs, restructure en conséquence son univers intérieur et applique à de nouvelles situations réelles les savoirs acquis ». Il est important de dire avec Bah (2005) qu'à l'école primaire l'intégration des savoirs réfère à la fois à l'enseignant à l'élève et au concepteur des programmes scolaires. S'agissant de l'enseignant, il convient de voir ici ses différentes tâches de planification, de mise en œuvre de situations didactiques intégratrices. Pour ce qui est de l'élève il est concerné par l'intégration parce que c'est lui qui apprend et c'est

lui qui intègre ses apprentissages et applique ses acquis. Pour le concepteur de programmes d'études, c'est lui qui sélectionne et organise des contenus pertinents pour l'éducation scolaire tout en veillant à ce que ceux-ci soient en lien avec les savoirs d'expérience et l'environnement de l'élève. De ce qui précède il convient de dire que, que ça soit au niveau de l'intégration des apprentissages qu'au niveau de l'intégration des savoirs on devrait se rapprocher de la même réalité vécue par chaque élève dans son être. Ceci parce que pour que l'élève intègre ses apprentissages, il doit avoir acquis et retenu des savoirs. Mais des savoirs auxquels il aura donné du sens, et démontrer sa capacité de les utiliser dans des situations nouvelles et différentes. Et aussi comme le souligne Leboeuf (2011) il le fera en réfléchissant sur son action présente et sur ses actions antérieures.

3-2- L'enseignement des sciences au premier cycle de l'enseignement secondaire général camerounais : Eléments de référence didactique

3-2-1 Les finalités de l'enseignement des SVTEEHB au premier cycle de l'enseignement secondaire général (l'ESG)

La formation du citoyen camerounais dans la discipline SVTEEHB vise à lui faire acquérir des connaissances pour mieux gérer les situations dans lesquelles il va se trouver engagé : opérer des choix et de se projeter dans l'avenir (MINESEC, 2014a, p.3).

3-2-2 Les compétences attendues de l'élève en SVTEEHB à la fin du premier cycle de l'ESG

Les compétences attendues de l'élève au terme du premier cycle en SVTEEHB sont listées par MINESEC (2014a). Elles sont les suivantes :

- Acquérir des éléments fondamentaux de culture scientifique pour comprendre le fonctionnement du corps humain, le monde vivant, la terre et l'environnement ;*
- Acquérir des méthodes et des connaissances pour comprendre et maîtriser le fonctionnement d'objets techniques, fabriqués par l'homme pour la satisfaction de ses besoins ;*
- Manifester des comportements qui protègent sa santé, son environnement. (MINESEC, 2014a : p.3)*

Le développement de ces compétences doit se faire à travers des activités enseignement/apprentissage qui s'appuient sur des contenus et des méthodes bien précises.

3-2-3 Les contenus d'enseignement du module éducation à l'environnement et au développement durable dans le programme d'études de sciences pour la classe de 6^e

Le programme d'études des SVTEEHB est répartie en cinq modules : Le monde vivant ; La matière ; ses propriétés et ses transformations ; L'énergie : ses sources et ses

transformations ; L'éducation à la santé ; L'éducation à l'environnement et au développement durable. Les contenus de chaque module sont organisés en : Cadre de contextualisation (familles de situations et exemple de situations) ; Agir compétent (Catégories d'actions et Actions) et les ressources. Les ressources comprennent les savoirs, les savoir-faire, les savoir-être et autres ressources (MINESEC, 2014a).

Nous précisons ci-dessous les contenus pour ce qui est du module éducation à l'environnement et au développement durable. Le choix de ce module est orienté par le fait que les objets de savoir sur la pollution sont inscrits dans ce module.

Notons ici que le module éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD) prend en compte la gestion des éléments de l'environnement tels que : l'eau, l'air et le sol. C'est considérant l'importance de ces ressources pour le maintien de la vie que l'enseignement de l'EEDD voudrait amener les apprenants à prendre conscience de leur valeur et de leur interdépendance afin de les sensibiliser aux défis de leur gestion dans une perspective de développement durable.

Le cadre de contextualisation de l'EEDD précise comme famille de situation : La gestion des ressources naturelles (eau, air et sol) et comme exemples de situation : La pollution de l'eau dans la nature, La pollution de l'air.

Les catégories d'actions de l'agir compétents sont : La lutte contre la pollution de l'eau, la lutte contre la pollution de l'air.

Au niveau des ressources MINENEC (2014a) nous relève les différents savoirs, savoir-faire et savoir-être à enseigner.

En termes de savoir nous avons :

- La pollution de l'eau et ses conséquences ;
- La pollution de l'air et ses conséquences ;

En termes de savoir-faire nous avons :

- Le traitement des eaux usées ou polluées
- La pratique des règles d'hygiène en rapport avec l'eau ;
- La pratique du reboisement ;
- La bonne gestion de pratiques polluant l'atmosphère (feu de brousse, déboisement...) ;
- La contribution à la gestion des produits toxiques ;
- Les pratiques des règles d'hygiène en rapport avec l'air ;
- Le choix des appareils électroménagers, des bombes aérosols n'utilisant pas les CFC ;
- L'usage des poubelles ;
- Le recyclage des ordures ménagères (compostage) ;
- Le triage des ordures domestiques ;

- L'utilisation rationnelle des produits chimiques ;
- Les techniques culturelles responsables ;
- Le choix des espèces adaptées ;
- La technique de communication.

En termes de savoir-être nous avons :

- Les éco-geste au quotidien ;
- Le respect des règles d'hygiène en rapport avec l'eau ;
- Le respect des règles d'hygiène en rapport avec l'air ;

Après avoir défini ces contenus, il y a lieu de définir également les méthodes d'enseignement à mettre en place au cours du processus enseignement/apprentissage pour dispenser ses contenus et atteindre les objectifs ciblés par le programme d'études.

3-2-4 Quelques démarches utilisées dans l'enseignement des SVTEEHB

L'enseignement des SVTEEHB doit favoriser chez l'élève le développement de l'esprit scientifique. Les démarches pertinentes sont celles qui permettent à l'élève de construire les connaissances et non celle qui les impose à lui. L'histoire des démarches utilisées en SVT nous enseigne que depuis les années 50 on est passé de la démarche de redécouverte (Observation-induction) c'est-à-dire le style enquête à la démarche d'investigation à partir de l'année 2000. En passant par la démarche hypothético-déductive « OHERIC » (année 70), et l'enseignement par problème, « OPAC (Observation-Problème-Activités-Conclusion) dans les année 90 (Guibert, 2017).

Pour guider les productions scientifiques en SVTEEHB la démarche scientifique est celle indiquée. Parmi les types de démarche scientifiques à mettre en œuvre par l'enseignant des SVTEEHB nous citons : la démarche expérimentale ; la démarche d'investigation, la démarche historique, la démarche explicative, la démarche de projet. Nous décrivons ci-dessous chacune de ces démarches.

➤ La démarche scientifique

Nous venons de le relever ci-dessus que d'après Leterne (2019), la démarche scientifique est utilisée en tant que méthode pour guider toute production scientifique. Selon cet auteur, ce qui la caractérise se sont de grandes méthodes d'investigation. Ces dernières sont communes à toutes les sciences. La démarche d'investigation permet de mieux comprendre le monde qui nous entoure et son objectif est d'aboutir à une conclusion qui confirme l'hypothèse. Elle vise le développement de l'esprit scientifique des élèves et favorise l'accès à la culture scientifique pour tous (Cariou, 2002).

(Leterne, 2019) distingue deux types de démarches scientifiques : L'approche scientifique inductive et l'approche scientifique déductive.

Dans l'approche scientifique inductive, différentes procédures de raisonnement peuvent être appliquées. Et celle la plus couramment utilisée ici consiste à partir de cas singulier pour établir des énoncés universels. L'importance de cette approche scientifique inductive c'est de pouvoir favoriser la répétition et la remise en cause à travers des observations, à travers des tests et des expérimentations. La visée de la démarche scientifique inductive c'est d'émettre une leçon générale ou une loi. Les tests et expériences lui servent d'appui à la conclusion. C'est pour cette raison qu'elle est aussi appelée la démarche expérimentale.

Comme relevé ci-dessus, une autre approche de la démarche scientifique c'est l'approche scientifique déductive. Il convient pour nous de dire que la caractéristique principale ici c'est que les hypothèses sont formulées à partir d'une loi déjà existante. Leterne (2019) nous fait savoir qu'ici le *prima* est accordé au cadre théorique qu'aux observations. Et l'expérimentation a comme but de pouvoir remettre en question ou de pouvoir confirmer cette loi existante. Un autre but de la procédure de raisonnement déductive c'est d'élargir les connaissances et les résultats dans un domaine qui est déjà connu.

La succession d'étapes de la démarche scientifique a été résumé par André Giordan dans sa thèse (Cariou, 2002) par un sigle : OHERIC (Observation-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion). Certains modèles de démarches scientifiques résumés par un sigle ont également été proposés par les scientifiques. Ceux qui incluent une phase de formulation du problème sont résumés par le sigle OPHERIC (Observation-Problème-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion), ceux qui placent au point départ de l'investigation scientifique le problème sont résumés par le sigle PHERIC (Problème-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion), ceux qui place au départ de l'investigation scientifique la théorie sont résumés par le sigle THERIC (Théorie-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion) et ceux qui place au départ de l'investigation scientifique les données initiales sont résumés par le sigle DiPHTeRIC (Données initiales-Problème-Hypothèse-Tests d'une conséquence déduite-Résultats-Interprétation-Conclusion).

En SVT, la démarche scientifique utilisée se compose de huit grandes étapes (Guibert, 2017) :

- La situation de départ ;
- Le problème scientifique ;
- Les hypothèses ;
- Les activités de recherche (modélisation, recherche, documentation, expérimentation, expérience...) ;
- Les attentes vérifiables ;

- Les résultats ;
- La conclusion ;
- La relecture d'hypothèse (Ici, si l'hypothèse est vérifiée, le travail est terminé. Si elle est partiellement vraie ou fausse, il faut choisir une nouvelle et recommencer à partir de l'étape des hypothèses jusqu'à l'étape finale.

➤ **La démarche expérimentale**

En tant que démarche scientifique, la démarche expérimentale repose sur la vérification expérimentale d'une hypothèse scientifique. Cette démarche est associée à celle d'hypothèse et d'expérience. D'après Bobée (2016) les étapes de la démarche expérimentale peuvent être résumées comme suit :

*« On **observe** le réel, on se pose des **questions** à propos d'un phénomène ; on formule ensuite une **hypothèse** pour expliquer et on en déduit si possible toutes les **conséquences** logiques ; on conçoit et on met au point toutes les expériences possibles permettant de vérifier cette hypothèse et ses conséquences » (Bobée, 2016)*

Notons que dans la démarche expérimentale, si une seule expérience contredit l'hypothèse ou bien une des conséquences, cela amène à ne pas formuler de règle générale. C'est au cas où toutes les expériences confirment l'hypothèse et ses conséquences, qu'on peut formuler une règle générale qui est appelée loi. Cette dernière sera valide jusqu'au moment où quelqu'un éventuellement démontrera par une autre expérimentation qu'elle ne l'est plus. Une autre appellation de la démarche expérimentale c'est la démarche OPHERIC (Observation-Problème-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion). Notons qu'elle n'est pas toujours faisable pour certains objets de savoir à l'exemple des étoiles qui sont trop lointain et inaccessibles. Ici, seules les observations sont possibles. Aussi dans d'autres cas, les objets d'étude peuvent être très dangereux ou difficiles à manipuler et dans ce cas on se contentera de modèles et de simulations. Signalons également que parfois l'expérience n'est pas souhaitable, parce qu'elle irait à l'encontre des questions d'éthiques. Aussi, un certain test expérimental pourrait gravement perturber le phénomène observé. Et dans ce cas on lui substitue les enquêtes.

➤ **La démarche d'investigation**

Cette démarche s'appuie sur le questionnement des élèves soit sur le monde réel, soit sur résolution des problèmes. La démarche d'investigation est réalisée avec l'aide des enseignants. Et les investigations doivent obligatoirement déboucher sur l'acquisition de connaissances et de compétences méthodologiques ainsi que sur la mise au point de savoir-faire techniques. Les étapes de la démarche d'investigation tels que résumées par Bobée (2016) sont les suivants :

- Le choix d'une situation-problème ;
- L'appropriation du problème par les élèves ;
- La formulation de conjectures, d'hypothèses explicatives, de protocoles possibles
- L'investigation ou la résolution du problème conduite par les élèves. L'investigation peut se faire à travers les activités scientifiques ci-après : une expérimentation conçue et réalisée par les élèves, une observation directe assistée, la recherche documentaire, une enquête, etc.
- L'échange argumenté autour des propositions élaborées ;
- L'acquisition et la structuration des connaissances ;
- La mobilisation des connaissances ;
- Le réinvestissement ;
- L'évaluation. (Bobée, 2016).

De ce qui précède, il convient de comprendre que par la démarche d'investigation, les pratiques enseignantes doivent observer en ensemble d'étapes successives. L'exploitation des travaux de Bobée (2016) nous a permis de retenir les étapes successives ci-dessous qui caractérisent la démarche d'investigation :

- Une situation motivante suscitant la curiosité ;
 - La formulation d'une problématique précise ;
 - L'énoncé d'hypothèse explicative ;
 - La conception d'une stratégie pour éprouver ces hypothèses ;
 - La mise en œuvre du projet ainsi élaboré ;
 - La confrontation des résultats obtenus et des hypothèses ;
 - L'élaboration d'un savoir mémorisable ;
 - L'identification éventuelle de conséquences pratiques de ce savoir.
- (Bobée, 2016).

Il faut noter que tous les objets de savoir, objet d'enseignement ne se prête pas à la démarche d'investigation. Et dans ce cas, l'enseignant peut la substituer soit par la démarche argumentative soit par la démarche expositive.

➤ **La démarche historique**

Pour comprendre la nature d'une connaissance scientifique de même que son mode de construction, Il convient d'après Bobée (2016) de mettre à contribution l'histoire de son élaboration de même que celle de sa modification au cours du temps. Raison pour laquelle cet auteur nous fait savoir que l'approche historique d'une question scientifique peut être utilisée pour construire une démarche d'investigation ou une démarche argumentative. Le canevas d'un enseignement basé sur une démarche historique intégrée dans une démarche d'investigation se présente comme suit :

- Situation déclenchante : appropriation du problème à résoudre, poser le problème ;
- Formulation d'hypothèses : Aide à l'émission d'hypothèses ;
- Mise en perspective d'hypothèses émises par les élèves ;

-Exploitation d'expériences historiques ;

-Protocoles et résultats.

➤ **La démarche de projet**

Bobée (2016) caractérise la démarche de projet comme étant celle qui consiste à concevoir, à créer et réaliser une production en partant d'un besoin à satisfaire. C'est une démarche qui permet aux élèves de réaliser une production réelle et ayant du sens pour l'élève ou pour une tierce personne. Elle implique fortement l'élève et lui permet de développer des comportements qui sont justifiés par leurs nécessités comme. Nous pouvons citer ici à titre illustratif les comportements tels que planifier, s'organiser ou même se documenter. La démarche du projet est pluridisciplinaire. Elle fait appel à différents types de savoirs. Elle entraîne des apprentissages juste à temps (Bobée, 2016) car selon cette démarche on apprend pas pour utiliser après.

Pour conduire une démarche de projet, Bobée (2016) nous informe que l'enseignant pourra prendre appui soit sur une visite, soit sur un concours ou tout simplement sur un objectif contractualisé. Il convient de relever aussi que la démarche de projet peut également permettre de conduire une démarche d'investigation ou une démarche historique.

Les étapes de la démarche de projet sont d'après Bobée (2016) :

-L'émergence de l'idée ;

-L'analyse de la situation ;

-Le choix d'une stratégie ;

-Le montage et la planification ;

-La mise en œuvre ;

-L'évaluation, le bilan et les réajustements éventuels.

L'auteur ci-dessus note que l'élève est conduit à effectuer des allers-retours entre les différentes étapes énumérées ci-dessus.

➤ **La démarche explicative**

Il est question ici de la recherche d'explication. Pour Develay (1983) dans Bobée (2016) cette recherche d'explication doit être initiée par la formulation d'un problème scientifique. Le processus est le suivant. Au début de la séquence d'enseignement, et à partir d'une situation déclenchante authentique, l'enseignant favorise le questionnement des élèves. Au cours du processus, il doit guider ses élèves dans leur questionnement et amener chacun d'eux à quitter son intérêt immédiat à propos de la situation déclenchante, situation ayant motivé son accession à la recherche circonstancielle sur l'objet d'apprentissage en jeu.

3-3 L'enseignement de la pollution dans le sous cycle d'observation de l'enseignement secondaire général : Eléments de références institutionnelle, épistémologique et didactique

3-3-1 La pollution : Un objet de savoir du module éducation à l'environnement et au développement durable de l'enseignement scientifique en classe de 6^e

Les programmes de sciences du sous cycle d'observation signés en Août 2014 pour une mise en application dans les établissements scolaires à partir de l'année scolaire 2014/2015, situent l'étude de la pollution dans le module éducation à l'environnement et développement durable. C'est un module qui met l'accent sur le développement d'un savoir agir socio-environnemental chez l'apprenant pour une amélioration de la qualité de son milieu.

En effet, il faut savoir que c'est depuis les années soixante, que l'éducation à l'environnement a émergé en tant qu'une forme d'éducation pour faire émerger des messages de protection et de respect du patrimoine naturel (Taghrid et *al.*, 2014). C'est une discipline scolaire qui fait la promotion de la formation de l'éco-citoyen, d'un citoyen qui est responsable de ses actes, d'un citoyen autonome et qui adopte une pensée critique lui permettant d'identifier les problèmes de son environnement et de planifier leur résolution (Sauvé, 1998). L'éducation à l'environnement ne permet pas seulement aux élèves d'acquérir des réflexes et d'adopter des comportements indispensables à la survie de la planète. Cette éducation offre également l'occasion à l'enseignant d'introduire l'approche systémique et globale. Une approche qui pour Meirieu (2001) permet aux élèves d'aborder le monde comme étant un système complexe. Une éducation permet aux élèves d'adopter une pensée intégrant les composantes de leur milieu comme des éléments qui interagissent. Nous comprenons que l'éducation à l'environnement ne se limite pas simplement à l'acquisition des différents savoirs nécessaires à l'adoption des comportements responsables et à la participation active dans la préservation et la résolution des problèmes de l'environnement. Cette éducation contribue à l'épanouissement et au développement des personnalités des élèves. Elle forme des esprits capables d'appréhender le monde dans sa complexité et sa diversité biologique et culturelle.

Ainsi donc, les différents objets de savoir sur la pollution dans le sous cycle d'observation devront être enseignés dans l'optique de faire passer des messages de protection et de respect du patrimoine naturel. Les savoirs, savoir-faire et savoir-être qui en découlent des différents apprentissages sur le concept de la pollution, devront transformer les élèves en éco-citoyens, conscients de la fragilité de leur milieu de vie, et engagés dans des comportements responsables pour préserver leur milieu de vie. Ceux-ci, ayant déjà une compréhension scientifique des problèmes environnementaux, devront être capables de se mobiliser pour promouvoir et soutenir des décisions politiques en faveur de l'environnement afin de favoriser

une meilleure qualité de la vie sur notre planète. Bien entendu, ils ne peuvent accomplir toutes ces capacités relevées ci-dessus que dans le cas où ils peuvent établir un rapport de fonctionnalité avec les différents contenus enseignés. C'est-à-dire dans le cas où ils peuvent réaliser l'intégration leurs apprentissages sur la pollution.

Après cette mise au point ci-dessus, nous allons évoquer dans cette partie tour à tour :

- la pollution : origine et évolution ;
- les principales causes de la pollution ;
- les différentes formes de la pollution ;
- classification des pollutions ;
- la lutte contre les pollutions ;
- le phénomène de pollution au Cameroun ;
- les pratiques permettant aux élèves d'accéder aux objets de savoir sur la pollution.

3-3-2 La pollution : origine et évolution

a) La pollution : Une nuisance issue de l'augmentation du volume de déchets dans les premières grandes villes du monde

Les travaux de Jarrige (2011) nous renseignent que le concept de pollution n'existait pas au 18^e et la première moitié du 19^e siècle. Mais l'absence de ce celui-ci dans le vocabulaire usuel, ne voudrait pas dire que le phénomène de pollution n'existait pas avant ces périodes. Ce phénomène existait bien depuis le moyen âge sans porter son nom actuel et était caractérisée par de multiples nuisances locales circonscrites résultant d'activités productrices et des insuffisances d'assainissement.

L'histoire nous enseigne que les hommes de la préhistoire étaient des nomades. Ils faisaient de la chasse et de la cueillette pour se nourrir. Leurs déchets ne devaient pas donc poser de problème d'insalubrité. Parce que en tant que nomades, ces déchets restaient à l'endroit où ils mangeaient et se décomposaient facilement. Même avec la naissance de l'agriculture vers 7000 ans avant Jésus-Christ (Aubert et Duval, 2017), les déchets produits, essentiellement alimentaires ne constituaient aucune nuisance pour les populations devenues sédentaires et regroupées dans de petits villages, parce que pas encore trop denses et facilement décomposables ou parce que repas pour animaux. Même dans les grandes villes antiques comme Athènes, Rome, les déchets n'ont pas été des sources de pollution. Une certaine salubrité régnait dans ces villes. Les hommes se préoccupaient déjà de leurs déchets qui étaient emportés hors des villes. Les toilettes étaient aussi inventées. C'est au moyen âge que la salubrité a reculé dans les villes. Avec le développement du commerce, des personnes quittaient la campagne pour s'installer en ville. La concentration de plus en plus importante avait commencé à poser des problèmes. Les habitants

jetaient leurs déchets dans la rue ou dans les rivières. Les villes commencèrent à sentir mauvais et à être envahies par la présence des déchets. D'où la survenue des épidémies qui se multipliaient. A la Renaissance (du 15^e au 18^e siècle), les autorités des villes ont pris des mesures pour inciter la population à ne plus jeter dans les eaux, les ordures et les excréments dans la rue. Au 19^e siècle, les découvertes scientifiques sur les bactéries ont permis de prendre conscience des bienfaits de la salubrité. D'où les mesures gouvernementales règlementant le dépôt d'ordures.

Jusqu'au début du 19^e siècle, le « sale », le « malsain », « l'infectieux », le « corrompu » ou simplement la « puanteur » étaient les catégories qui permettaient de désigner et de penser ce que nous nommons aujourd'hui pollution. Les questions de pollution à cette époque étaient une question sociale et les luttes contre les pollutions venaient d'un souci de défendre sa vie, son activité, son emploi.

Des travaux de Ramade (s.d.) nous retenons que les pollutions ont pour origine les époques protohistoriques. C'est à cette époque que se sont constituées les premières cités souillées par les ruisseaux d'écoulement des eaux usées domestiques et par l'entassement dans les rues des ordures ménagères et autres résidus. Et depuis ces périodes protohistoriques, la pollution urbaine a fait son lit dans les agglomérations urbaines et a toujours sévi dans ces milieux de façon chronique. Reconnaissons avec Notons avec Romade (s.d.) que pendant des millénaires, les causes de pollution furent peu nombreuses et d'importance limitée. Comme causes essentielles, les pollutions résultaient beaucoup plus de la contamination par les bactéries pathogènes des eaux superficielles ainsi que des nappes phréatiques. Cette contamination était également faite par des substances fermentescibles introduites dans les réseaux hydrologiques par les déchets domestiques. Dans les pays en développement ces pollutions ont constitué une des causes de morbidité grave. Les cas de salmonelloses, d'hépatites virales ou de choléra en sont des exemples. La pollution n'est donc pas née qu'avec l'industrialisation massive et la combustion du charbon.

b) La pollution : Un phénomène accéléré par le développement industriel

A travers les travaux de Jarrige (2011) nous avons retenu qu'à l'origine les pollutions ont été causées par les activités humaines de production ainsi que des insuffisances au niveau de l'assainissement. Il faut noter que ce phénomène de pollution a connu par la suite une accélération suite au développement industriel. Les premières activités industrielles ayant occasionnées les pollutions d'après Hezzat Hichem (2012) étaient les activités des mines et de la poterie et là s'était 7000 avant J-C. Cet auteur n'oublie pas de citer dans le registre de ces premières activités industrielles la fabrication du Verre. A ces premières activités industrielles, il faut ajouter le développement de la civilisation technologique contemporaine qui a aussi causé la contamination de l'environnement. Depuis les années 1960, la croissance de la chimie organique de synthèse et

le développement de l'énergie nucléaire avaient à leur tour accélérer les pollutions de l'environnement. Cette accélération du phénomène de pollution par le développement industriel trouve son intelligibilité dans le fait qu'à la fin du 18^e siècle, cette industrialisation a favorisé l'introduction dans l'environnement de nouveaux polluants suite à de nouvelles façons de produire. A partir de 1760, ces industries ont produit des acides fortement concentrés. Ceux-ci, avec leur pouvoir de corrosion, les dégâts sur l'environnementauxne pouvaient qu'être inévitables. Et comme conséquence de ces produits acides dans l'environnement l'on commencé à observer de la végétation calcinée par des vapeurs acides. Les citoyens qui vivaient près de ces usines de productions de ces produits acides et qui utilisaientt ces agents chimiques avaient commencé à souffrir de ces moyens de production. Ce qui avaient occasionné en ce temps des grands débats populaires et qui avaient pour objectif de définir la pollution. Et c'est alors que les chimistes et les scientifiques se sont intéressés à cette question de pollution et ont examiné sa dangerosité pour la santé publique. Cela leur ont permis d'acquérirde l'expertise en matière de pollution qui auparavant était l'affaire des juristes à qui il appartenait de régler les litiges de mauvais voisinage.

Malgré la dangerosité de la pollution industrielle pour la santé publique, les autorités publiques, animés par le souci d'encourager l'industrialisation, vont demander aux scientifiques de redéfinir le rapport des sociétés à l'environnement. Le faisant, ils vont trouver de nouveaux critères de salubrité. Et c'est alors que le mot « pollution » va faire son apparition. Et désigner en ce temps l'augmentation de la contamination en charbon. Et pour pouvoir adoucir l'effet de l'industrialisation sur la santé publique, on va développer d'autres moyens à l'instar des fourneaux qui brûlent la fumée de charbon. Il convient de noter qu'à cette époque, les populations vont apprendre à vivre avec la pollution, qui est perçue ici comme un effet secondaire du progrès.

Au 20^e siècle, le pétrole prend le pas sur le charbon. La pétrochimie se développe, et son essor permettra d'aboutira à la création de produits de synthèse. Ces derniers ne se décomposent pas dans l'environnement et sont extrêmement toxiques. Au même moment, les populations connaissent un boom démographique. L'humanité passe de deux à sept milliards d'individus, et chacun consomme plus que jamais. Ce sont les deux guerres mondiales qui auront les plus grandes répercutions sur ce nouveau boom industriel et la pollution qui en découle. A cause de ces guerres les verrous règlementaires en matire de pollution vont être brisés. Menées avec des moyens d'exception, les règles sur la protection de l'environnement n'ont pas été respectées. Et une fois ces conflits mondiaux terminés, les entreprises qui ont mis au point de nouveaux produits chimiques qui ont été utilisés entre autres dans l'environnement, vont investir le domaine de l'agriculture, notamment et créer des pesticides et des fertilisants chimiques.

Jarrige (2011) partage également le point de vue que c'est à la fin du 19^e siècle que la question de la pollution émerge progressivement. Ceci à la faveur de la démultiplication de l'agir technique humain concomitante de la révolution industrielle. Il convient de relever que l'intérêt pour les questions de pollution s'est réveillé d'abord aux Etats-Unis et dans le monde anglophone. Ceci dans le prolongement de l'activisme de la New Left des années 1960 et de la montée en puissance de la question environnementale. Jarrige (2011) nous fait savoir qu'au 19^e siècle, la pollution était devenue un problème public majeur en Angleterre, première puissance industrielle du temps. Il faut dire que c'est à cause de la multiplication des fumées et des smogs, de même que de la dépression économique des années 1870, que beaucoup d'acteurs sociaux se sont intéressés aux nuisances issues de l'industrialisation. Et dans ce contexte, le mot pollution était apparu comme un concept unificateur commode, capable de donner sens et consistance à un ensemble de phénomènes et de pratiques qui dégradent l'environnement. Jarrige (2011) nous fait également savoir qu'en France, ce n'est qu'en 1870 que le mot pollution a commencé à être utilisé dans son sens contemporain. Et ceci dans une acception plus scientifique que juridique. Dans un premier temps, le terme pollution a été utilisé pour parler des eaux plutôt que de l'air. Ce terme pollution a connu son émergence suite aux besoins des scientifiques (Chimistes et Médecins) de développer un nouveau concept pour décrire la dégradation des cours d'eau. Et selon toujours Jarrige (2011), c'est au cours du 20^e siècle, que le terme pollution est sorti progressivement des sphères savantes pour conquérir la société civile pour devenir un mot d'ordre politique et popularisé dans un pays comme les Etats Unis par Rachel Carson dans son livre *Printemps silencieux*. Livre paru en 1962. En dehors de ce livre, le terme pollution était également utilisé par les associations environnementales et les mouvements écologistes. Au cours du 19^e siècle, la mutation industrielle a exacerbé les besoins énergétiques et on a d'abord fait appel au charbon puis au pétrole pour les couvrir. Et ceci de sorte que les combustibles fossiles depuis le stage de leur extraction jusqu'à leur utilisation devinrent la source d'innombrables pollutions de l'air, de l'eau et des sols.

Divers facteurs de nature socio-économique ont aggravé les problèmes de pollution. En premier lieu, l'urbanisation et l'agriculture. De nos jours, les principales causes de pollution de l'environnement proviennent d'abord de la production et de l'utilisation des diverses sources d'énergie, des activités industrielles et de l'agriculture moderne.

Le développement fait ci-dessus nous a permis de comprendre comment le concept de pollution est né et son évolution dans le temps. Il nous a permis de relever qu'avant que le mot pollution n'existe, la question d'insalubrité s'est posée avec l'exode des populations rurales en quête d'activités commerciales pour les villes antiques qui étaient à cause de ce mouvement des populations envahies par les déchets. Avant la révolution industrielle, la planète, moins peuplée,

avec des moyens de production limitée, a connu également des actes de pollution concentrée près des tanneries et des fabriques de poterie et de textile (Blondin, 2018). C'est l'ère industrielle qui a fait exploser le phénomène de pollution.

Le développement ci-dessus nous a également permis de voir comment l'homme a petit à petit par le volume de déchets liés à son mode de vie et par ses productions industrielles et ses activités agricoles, dégradé les conditions de vie de son écosystème. Il importe par ailleurs de saluer les efforts déployés au fil du temps par les gouvernants pour lutter contre ce phénomène de pollution. Relevons tout d'abord, celui d'Eugène poubelle qui a signé le 24 novembre 1883 (Jarrige, 2011) un arrêté qui oblige les propriétaires parisiens à fournir à chacun de leurs locataires un récipient muni d'un couvercle pour le dépôt de leurs ordures pour une collecte collective ultérieure et qu'on appellera plus tard poubelle. Soulignons également toutes les mesures prises au niveau mondiales pour protéger l'environnement des pollutions.

3-3-3 Les principales causes de la pollution

Il importe de reconnaître avec Jarrige (2011) que la pollution est partout. Avec comme principales causes les activités humaines, aujourd'hui la pollution a envahi les médias. Elle sort des robinets et même des tuyaux d'échappement des véhicules. La pollution aujourd'hui est à la fois locale et globale. Les milieux écologiques tels que l'air, les eaux et les sols sont concernés par la pollution. Et cette dernière n'est pas seulement un phénomène physique Jarrige (2011) nous dit qu'elle peut être sonore, visuelle ou même spectaculaire. Les causes des pollutions sont fonction entre autres et d'après (Guermani Wassin, 2017) de la nature de l'agent qui pollue, du milieu de la biosphère dans lequel les polluants sont émis. Parlant du milieu de la biosphère, nous faisons allusion à l'atmosphère, à l'hydrosphère et à la pédosphère. Ces causes sont également fonction des biocénoses sur lesquelles ces polluants exercent leurs perturbations et du milieu ou bien de la manière par laquelle ces polluants contaminent les organismes.

Relevons que lorsqu'on se réfère à la nature de l'agent polluant, la pollution peut avoir comme causes, les polluants physiques à l'exemple des rayonnements ionisants, le réchauffement artificiel du milieu ambiant à cause de la chaleur technologique. La pollution peut également avoir pour cause les polluants chimiques. Nous citons ici comme exemples les substances minérales, les organismes abiotiques ou ceux de nature biochimique. Les polluants biologiques tels que les microorganismes pathogènes, les populations d'espèces exotiques invasives qui sont introduites artificiellement par l'homme sont aussi les causes de la pollution.

En considérant le milieu ou la manière par laquelle les polluants contaminent les organismes, c'est-à-dire d'un point de vue toxicologique, Guermani Wassin (2017) distingue

plusieurs voies de contamination tant chez les végétaux que chez les animaux. Ainsi donc selon cet auteur chez les végétaux, la contamination par les polluants peut se faire par absorption stomacale, transfoliaire, ou par translocation radiculaire. Et chez les animaux cette contamination aux polluants peut se faire soit par inhalation. Et c'est le cas des animaux terrestres. Chez les animaux aquatiques par contre, cette contamination aux polluants se fait soit par absorption transbranchiale, soit par ingestion par voie orale, soit encore par pénétration transcutané Et là c'est à la suite du contact de la peau ou du tégument de l'animal avec les polluants.

a) La pollution : une contamination de l'environnement par les polluants

Comme nous l'illustrons ci-dessous avec la schématisation de la pollution d'après Fontan (2019) la pollution est une contamination de l'environnement par les polluants. Ces derniers peuvent provenir des activités domestiques, des transports et de l'agriculture et de l'élevage. Ils proviennent aussi des sources biogéniques, des pluies acides, de l'effet de serre additionnel, de l'ozone stratosphérique, des déchets urbains et industriels. Notons qu'à chacune de ces causes de pollution correspond d'innombrables sources de dispersion des agents polluants. Ainsi donc, au niveau des industries, ces sources de dispersion des polluants vont des industries extractives jusqu'aux usages domestiques. Ainsi, le poids de la consommation de substances chimiques commercialisées auprès du grand public et issues de ces industries dans la contamination de l'environnement est non négligeable. Nous n'oublions pas ici les masses considérables d'engrais de pesticides dispersés dans l'espace rural par les activités agricoles. Nous illustrons la pollution atmosphérique par le schéma ci-après.

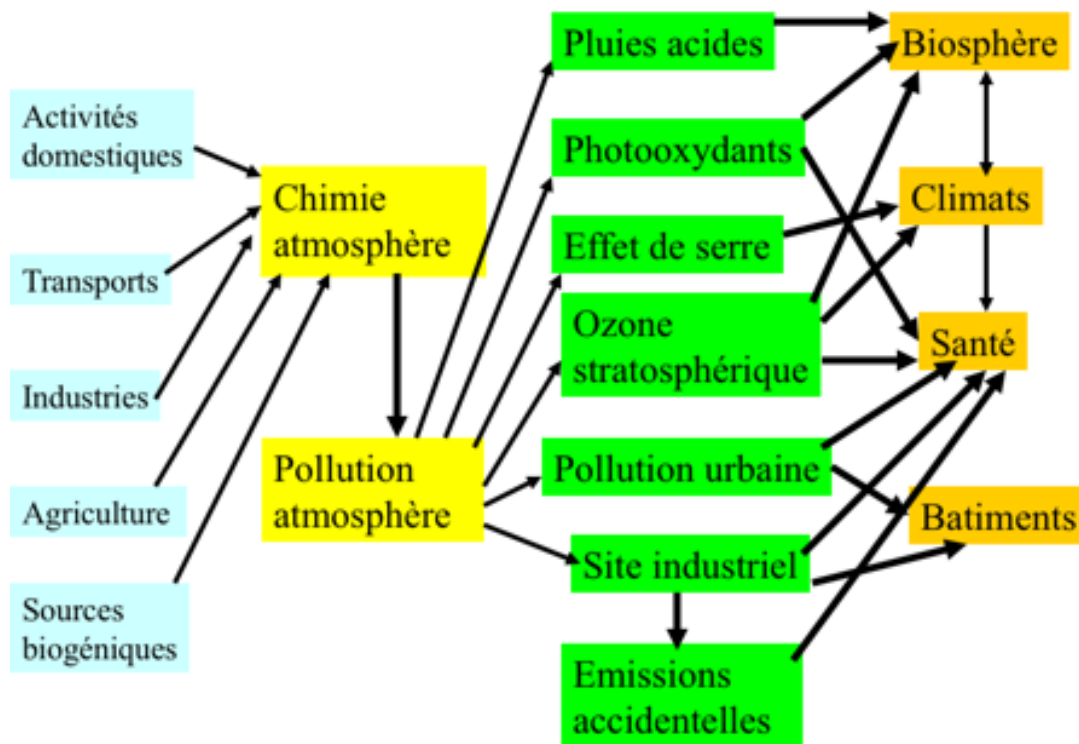


Figure 7 : Schématisation des pollutions de l'atmosphère (Source Fontan, 2019)

3-3-4 Les différentes formes de pollution

Comme évoqué ci-haut, l'homme de par ses activités industrielles, urbaines, agricoles produit d'importantes quantités de substances qui polluent l'environnement. Ce sont ces dernières qui sont d'après Hezzat Hichem (2012) à l'origine des différents types de pollution que l'auteur décline comme étant les pollutions organiques, les pollutions biologiques, les pollutions chimiques, les pollutions radioactives ou acides. Il n'est pas superfétatoire de dire que les pollutions organiques sont essentiellement d'origine animale tandis que les pollutions biologiques sont issues des bactéries, des virus et des champignons. Les pollutions chimiques quant à elles proviennent des fertilisants agricoles, des pesticides, des métaux et des détergents. Les polluants issus de ces différentes formes de pollutions sont soit émis dans l'atmosphère, soit évacués dans les eaux usées ou épandues sur les sols, sous forme de gaz, de substances dissoutes ou de particules. Dans ses travaux (Hezzat Hichem, 2012) distingue deux grandes formes de pollution : Les pollutions ponctuelles et les pollutions diffuses. Pour Hezzat Hichem, (2012) classe au rang des pollutions ponctuelles celles dont l'origine peut être localisée géographiquement. Les pollutions diffuses selon cet auteur sont celles qui ont une origine connue mais pour lesquelles il est impossible de repérer géographiquement les rejets dans les milieux aquatiques et les formations aquifères. Soulignons que les pratiques agricoles peuvent aussi être à l'origine des pollutions diffuses. Ceci par entraînement de produits polluants dans les eaux qui percolent ou ruissellent. Comme autres formes de pollutions définit par Hezzat

Hichem (2012) nous citons la pollution temporaire, la pollution chronique, la pollution historique, la pollution nouvelle, la pollution résiduelle, la pollution toxique, etc.

3-3-5 Classification des pollutions

D'après (Germazi Wassim, 2017), les pollutions peuvent être classer soit selon la nature de l'agent polluant, soit du point de vue écologique soit du point de vue toxicologique soit selon le type de polluant.

Le classement selon la nature de l'agent polluant permet de distinguer la pollution physique de la pollution chimique et de la pollution biologique.

La classification du point de vue écologique prend en considération soit le milieu qui peut être l'air, l'eau ou le sol soit le comportement de la biosphère afférent (atmosphère, hydrosphère, pédosphère) dans lequel les polluants sont émis et sur les biocénoses desquels ceux-ci exercent leurs perturbations.

Le point de vue toxicologique, la classification de la pollution intègre comme élément de classification le milieu ou la manière par laquelle les polluants contaminent les organismes.

(Germazi Wassim, 2017) note qu'aucune de ces méthodes de classification selon la nature du polluant n'est satisfaisante car une substance peut présenter diverses modalités d'actions. A l'exemple du mercure qui, une fois libéré dans le sol passera dans l'atmosphère et les eaux. Et il pourra être à la fois ingéré avec les aliments ou inhalé à l'état vapeur.

D'après la classification par types ou agents polluants faite par (Germazi Wassim, 2017), on distingue :

- Les pollutions liées aux transports ;
- La pollution radioactive. C'est-à-dire celle due aux produits radioactifs.
- La pollution thermique ;
- La pollution lumineuse ;
- La pollution liée au tourisme. Celle-ci est en partie liée au transport à certains loisirs ou festivités (le feu d'artifice) ;
- La pollution spatiale et la pollution par les armes.

Le programme d'étude de sciences des classes concernées par cette recherche intègre au niveau de l'étude de la pollution plutôt la classification selon le point de vue écologique. C'est ce qui justifie le fait que nous ne développons ci-dessous que les types de pollutions liées à la classification selon le milieu dans lequel le polluant est émis. A savoir : la pollution de l'air, la pollution de l'eau et la pollution du sol.

a) La pollution de l'air

a-1) Définition de la pollution de l'air

L'air naturel est composé d'azote (78%), d'oxygène (21%) et des gaz rares (Argon, néon, Hélium, Méthane, Dioxyde de carbone, Krypton, Protoxyde d'azote (NO₂...). Elle est indispensable à la vie. La pollution peut être soit à une modification quantitative par hausse de la concentration de certains de ses composants, à l'exemple du CO₂, le NO₂, soit à une modification qualitative due à l'introduction de composés étrangers tels que les radioéléments, les substances organiques de synthèse dans le milieu, soit à une combinaison des deux phénomènes ci-dessus (Guermazi Wassim, 2017). C'est de ce point de vue que cet auteur définit la pollution de l'air comme étant la présence d'impureté dans l'air surtout quand cette impureté provoque un gêne notable pour les personnes et cause un dommage aux biens. La pollution de l'air est influencée par le climat et tout particulièrement les éléments du climat que sont le vent, la température, l'humidité et la pression atmosphérique. Djelad-Kaddour (2020) définit la pollution de l'air ou pollution atmosphérique comme étant une émission dans l'atmosphère de gaz, de fumées ou de particules solides ou liquides, qui sont soit corrosifs, et/ou toxiques ou odorants, soit de nature à mettre les populations dans des situations inconfortables, soit de nature à compromettre la santé ou la sécurité publique ou à nuire aux végétaux. Il en est de même de la production agricole et des produits agro-alimentaires, de la conservation des constructions et monuments ou caractère de site.

a-2) Histoire de la pollution de l'air

Il faut dire avec Fontan (2019) ; Tarasco (s.d.) que la pollution de l'air est un phénomène très ancien. Elle s'est manifestée depuis l'antiquité Fontan (2019) et était en général due à des problèmes de fumées (Hazzat Hichem, 2012) issues de nombreuses combustions de matériaux divers à usage domestique, industriel ou autre. C'est en effet depuis 61 ans avant Jésus-Christ que les Romains, en particulier Sénèque, se plaignaient déjà de la saleté de l'air de leur ville. Les sources de pollution de cette ville antique qui étaient répertoriées comme étant les poussières, les fumées et les vapeurs émises par les mines de plomb, de cuivre et de mercure ou comme étant issues des installations de raffinage et de fonderie ont laissé des traces jusque dans la glace du pôle nord, via le déplacement des masses d'air polluées comme nous le renseigne Tarasco (s.d.). C'est quand on a commencé à rechercher du charbon à partir du 13^e siècle et principalement dans les villes que le problème de pollution de l'air est devenu de plus en plus important. A Londres par exemple, la combustion du charbon a posé des problèmes de pollution de l'air dès le 12^e siècle. Et c'est pour pallier à ce problème de pollution de l'air qu'en 1273, le parlement de ce pays avait prohibé la combustion du charbon. C'est toujours dans le même sens qu'en 1578, pendant que le parlement siégeait, Elisabeth I, Reine d'Angleterre et

d'Irlande (entre 1558 et 1603) avait interdit la combustion du charbon à Londres. Cette pollution n'était pas seulement le propre des villes britanniques. D'autres villes européennes étaient aussi victime de la pollution de l'air à cette époque comme en témoignent les écrits suivants. Dans une loi édictée à Lyon en France, en 1627 on trouve explicitement le texte suivant « Aeremcorrumpee non licet » qui signifie il est interdit de polluer l'air (Hezzat Hichem). Camille Flammarion dans un ouvrage sur l'atmosphère, publié en 1872 soulignait la mauvaise qualité de l'air à Paris et ses effets néfastes sur la santé (Fontan, 2019). La pollution de l'air a augmenté depuis la fin du XIX^e jusqu'au milieu du XX^e, avec la croissance de la production industrielle qui, en l'absence de réglementation contraignante, s'accompagnait d'une augmentation des rejets dans l'atmosphère écrit Fontan (2019). La prise de conscience des dangers pour la santé humaine de la pollution atmosphérique n'a été effective qu'au milieu du XX^e siècle à la suite d'épisodes de pollutions atmosphériques, maintenant célèbres, qui ont entraîné une augmentation significative de la mortalité et de la morbidité (Fontan, 2019).

a-3 Les causes de la pollution de l'air

Les facteurs naturels ainsi que les activités humaines sont à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air. Sans faire un grand développement de ceux-ci, les facteurs naturels sont :

- Les éruptions volcaniques qui peuvent injecter de très grandes quantités de gaz (oxyde de soufre) et de particules poussières polluantes dans l'atmosphère ;
- La foudre qui oxyde et produit de grande quantité d'oxyde d'azote qui sont des irritants respiratoires (Gassian, 2018) ;
- Le processus de fermentation de la matière organique qui libère les gaz à effet de serre (CH₄, NO₂) (Djelad-Kaddour, 2020).

Comme relevé ci-dessus, les activités humaines contribuent aussi pour une large part à la dégradation de la qualité de l'air. Parmi celles-ci citons :

- Les incendies des forêts qui renvoient dans l'atmosphère d'importantes quantités de poussières et de dioxyde de carbone, participant ainsi à l'effet de serre ;
- Le développement industriel (centrales électriques, incinérateurs...) ;
- L'urbanisation ;
- L'élevage ;
- Les moyens de transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire) ;
- L'utilisation des combustibles fossiles (charbon, pétrole) ;
- L'agriculture (utilisation d'engrais, de pesticide) ;
- La politique (les activités militaires avec les armes atomiques et biologiques) ;
- Les secteurs résiduels (chauffage, produits sanitaires).

a-4 Les effets de la pollution de l'air

La pollution de l'air a des effets tant sur l'environnement que sur la santé des êtres humains.

a-4-1 Effet des différents polluants de l'air sur la santé

De nombreuses études ont montré que la dégradation de la qualité de l'air des villes influe sur la mortalité et la morbidité des populations (Guermazi Wassim, 2017). Plusieurs phénomènes apparaissent chez l'homme suite à son exposition à la pollution. A l'exemple de l'augmentation de la prévalence de l'asthme, des manifestations allergiques et des affectations cardiorespiratoires chroniques, des manifestations cutanées, oculaires, nerveuses, hématologiques, et l'augmentation des incidents de cancers (Djelad-Kaddour, 2020). En plus du risque de développer un cancer du poumon ou maladie cardio-pulmonaire (infarctus du myocarde, asthme...) ainsi qu'un ensemble de pathologies (respiratoires, cardio-vasculaires, du système nerveux) développées à la suite d'une exposition à long terme à la pollution atmosphérique ajoutons dans le registre des dommages, la réduction de la qualité et de l'espérance de vie relevé par Gassian (2018).

a-4-2 Effet des différents polluants de l'air sur l'environnement

D'après Guermazi Wassim (2017) on classe les effets de la pollution sur l'environnement en fonction de l'échelle géographique concernée par la pollution. Cette échelle peut être, le niveau mondial, le niveau continental ou régional ou le niveau local.

▪ Effets de la pollution atmosphérique au niveau mondial

Comme effet de la pollution atmosphérique au niveau mondial nous pouvons citer : l'aggravation/l'augmentation de l'effet de serre, la destruction/la diminution de la couche d'ozone stratosphérique.

Comment comprendre l'augmentation de l'effet de serre comme un phénomène de pollution ? Pour avoir des éléments de réponse à cette préoccupation, il convient de savoir tout d'abord ce qu'on entend par pollution. A cet effet Guermazi Wassim (2017) et même Lacour (s.d.) nous dit que l'effet de serre est avant tout un phénomène naturel de piégeage par l'atmosphère du rayonnement de chaleur émis par la terre sous l'effet des rayons solaires C'est l'effet de serre qui permet une température sur terre bien supérieure à celle qui règnerait en son absence. Et c'est de ce fait qu'on dit qu'il permet à la terre de se réchauffer. Sans l'effet de serre, la température moyenne sur la planète terre serait de -18° C contre + 15° C actuellement (Lacour, s.d.). Le mécanisme de l'effet de serre est bien connu. En effet des rayons émis par le soleil traversent l'atmosphère pour atteindre le sol de la terre. Le sol renvoie à son tour de la chaleur vers l'espace. Cependant une partie de cette chaleur est piégées dans l'atmosphère par

les gaz à effet de serre qui s'y trouvent. Ces gaz jouent en effet le même rôle que les vitres d'une serre de jardin. Ils retiennent la chaleur et la réfléchissent sur la terre qui se réchauffe. Certains gaz à effet de serre sont liés à l'activité humaine. Parmi ceux-ci nous pouvons citer : la vapeur d'eau (H₂O), le gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), le méthane (CH₄), les CFC, le protoxyde d'azote (NO₂), etc. Ces gaz sont cités ici parce que naturellement leurs teneurs atmosphériques sont très faibles. Et les émissions dues aux activités humaines sont en mesure de les modifier sensiblement. Ce qui entraîne, à priori, un renforcement de l'effet de serre, et par la suite, des modifications possibles du climat (Lacour, s.d.). Ce renforcement de l'effet de serre a comme conséquence : une élévation du niveau de la mer, due à la fonte des glaciers des pôles nord et sud et à la dilatation du volume des océans. Et en guise de conséquence, les villes côtières seraient alors inondées ainsi que les basses terres. Notons également comme autre effet de l'aggravation de l'effet de serre, les perturbations climatiques qui provoqueraient beaucoup plus de sécheresses, d'inondations et des tempêtes et le dépérissement de certaines forêts qui s'adaptent mal à la rapide évolution du climat.

La destruction de la couche d'ozone comme nous l'avons relevé ci-dessus est également une conséquence au niveau mondial de la pollution de l'air. En effet, c'est la couche d'ozone qui est localisée dans l'atmosphère qui filtre à l'extérieur les rayonnements dans la partie ultra-violette (UV) du spectre qui est susceptible de causer préjudice aux cellules (Guermazi Wassim, 2017). Les divers aéropolluants rejetés par les activités humaines dans l'atmosphère (CFC, NO_x, ...) dégradent l'ozone atmosphérique.

▪ Effets de la pollution atmosphérique au niveau continental et régional

Au niveau régional et continental, la pollution concerne les zones situées à quelques dizaines voire des centaines de kilomètres des sources d'émission de pollution. Les phénomènes de pollution ici sont liés aux pluies acides et la pollution photochimique (Guermazi Wassim, 2017). Les pluies acides (PH inférieur à 3) dégradent les édifices, les monuments et les façades d'immeubles. Ces pluies sont chargées d'oxydes de soufre qui sont produits par l'usage des combustibles fossiles tels que le charbon, les fuels et le gazole, etc. et des oxydes d'azote qui se forme lors des combustions.

La pollution photochimique quant à elle, est à l'origine des pics d'ozone. En effet l'ozone se rencontre à de faible concentration dans l'air, au voisinage du sol variant selon l'intensité de l'irradiation ultra-violet (UV) ? Dans les conditions ambiantes, sa concentration est faible au niveau de la mer et même sur les côtes tropicales reculées du pacifique ou dans les zones désertiques. C'est dans les atmosphères urbaines polluées et des zones rurales exposées à une contamination de l'atmosphère qu'on a souvent relevé dans l'air des concentrations

d'ozone supérieures à la « ppm » surtout dans l'air des villes exposées à d'intenses smogs photochimiques. La pollution atmosphérique provoque donc l'accroissement de la teneur en ozone résultant de la présence simultanée dans l'air urbain d'hydrocarbures imbrulés et d'oxydes d'azote (Guermazi Wassim, 2017).

▪ Effets de la pollution atmosphérique au niveau local

Sont concernés par la pollution atmosphérique au niveau local d'après Guermazi Wassim, (2017), les sources d'émission de gaz ou d'autres substances indésirables qui sont la plupart produits en milieu urbain par les industries, le trafic, le chauffage, etc. Ces polluants affectent la santé des populations. Ceci à cause de son action directe à court terme et de la toxicité à plus long terme pour les pathologies telles que le cancer, l'asthme, les maladies cardiovasculaires, etc. (Guermazi Wassim, 2017).

La pollution atmosphérique a des effets sur la végétation. Elle occasionne des lésions foliaires qui s'étendent entre les nervures des arbres et plantes exposés en permanence à la pollution de l'air à cause du SO₂. Ces lésions sont dues au fait que le système photosynthétique est trop sensible à l'exposition au soufre (SO₂). La pollution atmosphérique perturbe également les cycles biochimiques tels que le cycle de carbone.

b) La pollution de l'eau

Hezzat Hichen (2012) de même que Djelad-Kaddour (2020) définissent la pollution de l'eau comme étant une altération de l'eau qui rend son utilisation dangereuse et qui perturbe l'écosystème aquatique. D'après Kambale Luvagho (2013) la pollution de l'eau est une contamination de l'eau par des corps étrangers. Ces derniers peuvent être des micro-organismes, des produits chimiques et des déchets industriels. Ces corps étrangers dégradent la qualité de l'eau et la rendent impropre aux usages souhaités. Nantons que pour qu'un milieu aquatique soit dit pollué, il faut que son équilibre ait été modifié de façon durable par l'apport en quantité trop importantes soit de substances plus ou moins toxiques, d'origine naturelle ou issues d'activités humaines, soit encore d'eau trop chaude.

b-1) Les sources de la pollution de l'eau

Dans la littérature scientifique relative aux différentes sources de pollution de l'eau, nous relevons que les sources de pollution de l'eau sont multiples. En plus de la nature qui peut être une source de pollution de l'eau, ceci lorsque l'eau coule par des sols ayant un taux élevé d'acidité, on reconnaît que les principales sources de pollution de l'eau sont les rejets agricoles (nitrates, phosphates, pesticides), les rejets ménagers (produits moussants, phosphore, médicaments...), les rejets industrielles (métaux, dioxines...) (Djelad-Kaddour, 2020). Ses polluants sont de différentes natures. Ils sont physiques (turbidité, matières radioactives,

pollution thermique), chimiques (azote, métaux, pesticides, hydrocarbures...), microbiologiques (bactéries, virus, champignons) ou de la matière organique.

La pollution de l'eau peut être d'origine industrielle, domestique, agricole, (Coordination senne, 2013), chimique, biologique, physique, urbaine (Kambale Luvagho, 2013). Nous définissons ci-dessous chacune de ces sources de pollution de l'eau.

L'auteur ci-dessus nous informe que se sont les déversements dans l'eau de substances chimiques telles que les hydrocarbures, les détergents, les biocides (pesticides), métaux lourds qui occasionnent les pollutions chimiques.

La pollution biologique est causée par les micro-organismes. Ces micro-organismes sont essentiellement les germes tels que les bactéries, les virus, les champignons, etc. Ils proveniennet des égouts et une fois dans l'eau prolifèrent dès leur arrivée dans le milieu marin. D'après Kambale Luvagho (2013), en plus de ces micro-organismes l'introduction d'une espèce marine comme le *Caulerpa taxifolia* dans une zone où elle est normalement absente et dans laquelle elle a un impact non négligeable peut également être la source de la pollution biologique de l'eau.

Retenons avec Kambale Luvagho (2013) qu'on parle de pollution physique de l'eau quand il arrive que le milieu marin soit modifié dans sa structure physique par divers facteurs tels que le rejet d'eau douce qui occasionne la baisse de la salinité d'un lieu (boue, limon...) ; le rejet d'eau réchauffée ou refroidie par une centrale électrique ou une usine de regazéification de gaz liquide ou le rejet de liquide ou solide de substance qui modifie la turbidité du milieu aquatique.

La pollution domestique résulte des usages de l'eau par les ménages (eau de toilettes, eau ménagères). Elle se compose surtout de la pollution organique (matières fécales, urines, graisses, déchets organiques, papiers...), de la pollution due aux microorganismes et de la pollution chimique (détergents, produits domestiques divers) (Coordination senne, 2013),

Les pollutions agricoles concernent les excès de fertilisation azotée et phosphatée, qui contaminent les nappes souterraines et les rivières et altèrent la qualité de ces eaux de même que les herbicides et les insecticides qui s'accumulent dans le sol et les nappes phréatiques.

L'industrie est également une source de pollution de l'eau. Les pollutions industrielles sont occasionnées non seulement par les déchets organiques des industries agroalimentaires, les papèteries, les sucreries, les brasseries, etc.), mais aussi par les multiples polluants chimiques (hydrocarbures, métaux lourds) des industries de pétrochimie, de métallurgie, de construction mécanique, teinture, tannerie, etc. ainsi par les dissolvants, les produits azotés des industries des engrais et des explosifs.

Pour ce qui est de la pollution urbaine, notons avec Kambale Luvagho (2013) que les rejets urbains en temps normale contiennent des polluants tels que de la matière organique biodégradable, de l'ammoniac, des nitrates, des phosphates (dont une grande partie provient des lessives) et des métaux lourds. En temps de pluies, les eaux de lessivage des toitures et des chaussées apportent des hydrocarbures, des métaux et des polluants organiques issus des retombées des fumées, comme les PCB (polychlorobiphényles) et les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et des matières en suspension.

b-2) Les effets de la pollution de l'eau

La pollution de l'eau peut voir des conséquences sur la santé de l'homme et sur l'environnement.

▪ Effets de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme

Comme effet redoutable de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme, il faut retenir certaines maladies mortelles chez les jeunes enfants, dues aux nitrates contenus dans l'eau potable. Citons avec KambaleLuvagho (2013) toujours dans le registre des effets de la pollution de l'eau sur l'homme, les troubles digestifs sérieux suite à l'ingestion des aliments végétaux contaminés par le cadmium. En effet, le cadmium est un élément chimique présent dans les engrais dérivés des boues d'épuration et qui peut d'être stocké par les plantes cultivées et c'est suite à la consommation ultérieure de ces végétaux contaminés que l'homme peut être victime de troubles digestifs et une atteinte du foie ou des reins. La pollution de l'eau peut occasionner aussi des cancer d'estomac suite à sa pollution chimique à l'azote, surtout lorsque cette dernière est transformée en nitrosamines (Djelad-Kaddour, 2020). Par la pollution de l'eau, et suite à la transformation de l'azote en nitrate et par la suite en nitrite, les femmes enceintes et les nourissons courent aussi le risque de méthémoglobinémie.

▪ Effets écologiques de la pollution de l'eau

Il faut dire avec Guermazi Wassim (2017) qu'au plan écologique il existe plusieurs types de nuisances causer par les pollutions de l'eau. Au rang de celles-ci nous pouvons citer entre autres l'augmentation de la mortalité de certaines espèces animales ou végétales. Il en est de même de l'altération des capacités physiologiques de ces espèces. La pollution de l'eau entraîne la détérioration de la qualité de l'eau au point de la rendre impropre à l'alimentation humaine. Comme autres effets écologiques de la pollution de l'eau sur l'homme nous ne manqueront pas d'évoquer les perturbations endocriniennes. En effet, les médicaments rejetés après absorption et métabolisation ou à l'état brut, chargent l'eau en résidus d'antibiotique (ATB), d'hormones. Ce qui développe des résistances multiples aux ATB ainsi que des perturbations endocriniennes chez l'homme. Comme autre effet relevons la pollution de la nappe phréatique suite à la pollution organique de l'eau par des polluants tels que, les hydrocarbures, les composés

organiques persistants comme les HAP, PCB, Dioxines (Djelad-Kaddour, 2020). Le phénomène d'eutrophisation des lacs, des rivières et des mers côtières est également à mettre aux registres des effets de la pollution de l'eau. En effet l'eutrophisation est un déséquilibre qui résulte d'un apport excessif de nutriments (azote, carbone, phosphore). Cet enrichissement excessif de l'eau en nutriments provoque une croissance anormale de la végétation aquatique. Dans ces eaux, certaines algues aquatiques croissent et se multiplient de manière excessive dans les couches d'eau superficielles. Ces algues en excès augmentent les matières biodégradables au fond du lac. Les bactéries aérobies qui se nourrissent de ces matières prolifères à leur tour consommant de plus en plus d'oxygène. Ce qui peut entraîner l'épuisement des réserves d'oxygène. En plus du développement excessif du phytoplancton (algues microscopiques ou macroscopiques) ou même des macrophytes (plantes fixées au fond) et ses conséquences sur la disponibilité d'oxygène, le processus d'eutrophisation entraîne des odeurs désagréables et des modifications de la composition chimique de l'eau (Kambale Luvagho, 2013).

c) La pollution du sol

On dit qu'un sol est pollué lorsqu'il contient une concentration anormale d'une substance potentiellement dangereuse pour la santé des plantes, des animaux et des hommes (Aubert & Duval, 2017). Djelad-Kaddour (2020) nous informe que ces produits potentiellement dangereux ont des effets nocifs sur la croissance des plantes et la santé des animaux. Comme exemples de ces produits nous pouvons citer les matières toxiques, les produits chimiques, les sels, les matières radioactives ou les agents pathogènes.

c-1 Les types de pollution du sol

Guermazi Wassim (2017) fait une typologie des pollutions du sol en fonction de l'environnement impacté et de l'origine des polluants. Et selon ces critères l'auteur nous fait savoir que la pollution des sols peut être soit diffuse, soit locale. Elle peut aussi être d'origine industrielle ou agricole.

Les pollutions diffuses (sur de grandes surfaces de sols) résultent d'épandage de produits solides ou liquides et des retombées atmosphériques (Aubert et Duval, 2017).

Les pollutions locales sont celles qui sont concentrées sur des surfaces réduites. Elles sont liées à la présence ponctuelle dans le sol et le sous-sol de substances dangereuses (Djelad-Kaddour, 2020), à des rejets ou directs ou surviennent en cas de problèmes de manipulation ou de stockage de produits dangereux. (Aubert et Duval, 2017).

c-2 L'origine de la pollution des sols

D'après Aubert et Duval (2017) la pollution du sol est essentiellement liée à l'homme. Ce sont les activités humaines telles que les activités industrielles, les activités minières, la fonte, la fabrication, les ordures ménagères, les déchets communaux, le bétail, les pesticides,

les herbicides, les engrais utilisés dans l'agriculture, les émanations de transport, les produits dérivés de pétrole qui sont relâchés dans l'environnement ou se décomposent, qui contribuent au problème de pollution (ONU Info, 2018). Aubert et Duval (2017) distinguent trois catégories de pollution du sol dans ce cas. : La pollution domestique, la pollution agricole et la pollution industrielle.

La pollution domestique est due au restes de produits jetés avec leurs emballages (verniss, solvants, peinture, désherbants, colles, etc.) ou aux déchets eux-mêmes (piles, thermomètre, plastique, composant électrique...), huile de vidange, médicaments. Les eaux de lavages sont également des sources de pollution des sols.

La pollution agricole des sols est celle causée par l'utilisation des engrais et des pesticides pour les besoins de l'agriculture.

La pollution industrielle est quant à elle due aux déversements (suite à une fuite, à un accident ou à l'abandon de l'usine) sur le sol des rejets industrielles.

c-3 Effets de la pollution des sols

Avec ONU Info (2018), nous reconnaissons que la pollution des sols affecte la nourriture que nous mangeons, l'eau que nous buvons, l'air que nous respirons et la santé de nos écosystèmes. Elle a un impact sur la sécurité alimentaire du fait qu'elle perturbe le métabolisme des plantes (et dont réduit les rendements des récoltes), et rend les cultures dangereuses pour la consommation (ONU Info, 2018). Les polluants du sol nuisent aux organismes qui y vivent.

Un sol pollué devient à son tour une source possible de diffusion directe ou indirecte de polluant dans l'environnement (Aubert et Duval (2017). Via l'air (envois de poussière, émanation gazeuse) ou via un transfert et une concentration des polluants dans les organismes vivants (bactéries, champignons, plantes qui à leur tour sont mangés par les animaux. La contamination des plantes se fait par dépôt de poussière du sol sur l'appareil aérien ou par absorption de polluants par les racines et la contamination des animaux et des hommes, par voie digestive (consommation d'eau ou de végétaux pollués...), par contact sur la peau ou par voie respiratoire (poussière des sols pollués dans l'atmosphère) (ONU Info, 2018).

En touchant les nappes phréatiques et en contaminant par bioaccumulation les cultures poussant sur les sols, les pollutions agricoles des sols peuvent avoir plusieurs impacts sur la santé de l'homme. Elles peuvent favoriser de développement de certains cancers. Elles peuvent aussi provoquer des troubles neurologiques à l'exemple de la maladie de parkinson de même que des troubles de reproduction comme la baisse de la qualité des spermatozoïdes (Salomon, 2003). L'excès d'engrais azoté affecte l'équilibre écologique des zones concernées par la pollution et nuit gravement à la santé des populations (Solomon, 2003). Les risques sanitaires sont liés à la

transformation des produits en nitrites, et éventuellement en nitrosamines dans le tube digestif. La consommation excessive du nitrate provoque la méthémoglobinémie et le cancer. Le lessivage des nitrates dans le sol pollue les nappes phréatiques et la solubilité de ces nitrates favorise le phénomène d'eutrophisation.

La persistance localisée dans le sol de certains composés riches en azote est également nuisible car elle acidifie les sols.

L'utilisation massive d'engrais azotés s'accompagne de rejets dans l'atmosphère de grande quantité de monoxyde d'azote. Ce qui contribue à la destruction de la couche d'ozone.

3-3-6 La lutte contre les pollutions

Comme nous l'avons relevé ci-dessus la pollution est un danger pour les écosystèmes, la biodiversité et la santé humaine. Il est crucial de lutter contre ce phénomène pour protéger l'environnement, le bien-être humain, la vie sur terre. C'est à juste titre que la communauté internationale a au 20^e siècle pris conscience de l'impact des activités anthropiques sur l'environnement et la santé publique (Spiegel et Maystre, s.d.), prise de conscience ayant conduit à l'élaboration des cadres d'action de lutte et de prévention de la pollution, à l'instar des accords et convention internationaux, des législations nationales, de la mise au point et à l'application de méthodes et technologies visant à réduire les effets de la pollution. Sans être exhaustif, le cadre d'action de lutte contre la pollution que nous présentons dans ce travail, est circonscrite en trois points :

- Les initiatives prises pour lutter contre la pollution ;
- Les principes fondamentaux de lutte contre la pollution ;
- Les instruments permettant de prévenir la pollution.

a) -Les initiatives prises pour lutter contre la pollution

a-1) Les accords

Pour lutter contre la pollution les gouvernements ont conclu des accords environnementaux multilatéraux ou régionaux ciblés visant à traiter les différents aspects de la pollution. Comme principaux accords UNEP (2017) nous fait savoir qu'il y a l'accord de paris sur les changements climatiques et le programme de développement durable à l'horizon 2030. Notons que ces accords vont de pair avec les résolutions adoptées par l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement ainsi que d'autres instances internationales.

Comme autres accords, nous citons :

La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontalières de déchets dangereux et de leur élimination ; la convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international ; la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants ; la convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (elle porte sur des questions telles que les pluies acides) ; le protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, qui contribue à enrayer l'appauvrissement de la couche d'ozone et à protéger ainsi les populations, les plantes et les animaux contre les effets nuisibles du rayonnement solaire ; la convention de Minamata sur le mercure (entrée en vigueur le 16 août 2017, elle traite de la pollution en lien avec l'environnement et la santé).(UNEP , 2017)

En plus de ces accords spécifiques ci-dessus, nous pouvons évoquer les accords incitant de nombreux pays à cibler des réductions marquées dans les émissions de gaz à effet de serre provenant de la combustion de combustibles fossiles.

En réponse à ces accords sus mentionnés et à bien d'autres, la plupart des pays ont adopté des politiques nationales et des cadres juridiques qui traitent de la pollution. Comme autres initiatives pour lutter contre la pollution nous avons la promotion des technologies vertes pour atténuer et gérer la pollution.

a-2) La promotion des technologies vertes pour atténuer et gérer la pollution

UNEP (2017) nous présente trois types de technologie qui peuvent être utilisées pour atténuer et gérer la pollution. Ce sont les technologies de prévention et de réduction de la pollution, les technologies de recyclage et les technologies de traitement et de contrôle de la pollution. Dans le registre des initiatives pour lutter contre la pollution citons également la promotion de la consommation et le choix de vie responsable.

a-3 La promotion de la consommation et le choix de vie responsable

La pollution étant également accentuée par la croissance démographique mondiale, il importe aux populations de trouver des moyens de vivre sans nuire à l'environnement. Tous les secteurs d'activités étant concernés chacun d'eux a également un rôle à jouer ici. Ainsi donc, les gouvernements doivent investir dans les infrastructures, les systèmes de transport public efficaces et peu coûteux, les centres de tri et de recyclage des déchets. En plus de ces investissements, les instruments réglementaires sont utilisés pour restreindre certains types de publicité. Des redevances sont imposées sur les bouteilles, les boîtes et les sacs plastiques produits par certaines entreprises. Au niveau de l'éducation, qu'elle soit formelle, informelle ou non formelle, les connaissances concernant la consommation durable sont données aux élèves

et aux étudiants afin qu'ils puissent intégrer celle-ci dans leur vie quotidienne et leurs futures activités professionnelles.

b) Les principes fondamentaux de lutte contre la pollution

Ces principes sont ceux à suivre pour éliminer les conséquences préjudiciables à la qualité de l'eau de l'air ou de la terre.

L'industrialisation rapide a eu sur l'environnement des conséquences qui s'illustrent par des cas où les ressources en sols, en air, et en eau ont été contaminées par les matières toxiques et d'autres polluants, mettant ainsi gravement en danger la santé des êtres humains et la salubrité des écosystèmes (Spiegel et Maystre, s.d.). Selon ces auteurs, le principe de lutte contre la pollution s'est imposé avec force dans l'environnement et les concepts de capacité d'assimilation (qui affirme l'existence d'un niveau déterminé d'émissions qui n'entraîne pas de conséquences inacceptables pour l'équilibre de l'environnement ou pour la santé humaine) et celui du principe de la prévention (lequel postule que les dommages causés à l'environnement peuvent être évités si l'on agit sur les modalités, le rythme et le taux de pénétration des polluants) ont servi de fondement à cette approche.

Pour lutter contre la pollution un ensemble des techniques ont été mises en œuvre. Cette mise en œuvre repose sur une analyse systématique de la source et de la nature de l'émission ou du rejet en question, de son interaction avec l'écosystème et du problème de pollution ambiante à résoudre, ainsi que sur la mise au point de techniques appropriées pour atténuer et surveiller les impacts sur l'environnement. Spiegel et Maystre, (s.d.) ont décrit quelques une de ces techniques.

b-1) La gestion globale des déchets

Ces auteurs relèvent que dans l'optique de lutte contre la pollution, les déchets sont considérés comme un sous-produit indésirable du processus de production qu'il faut limiter pour éviter de contaminer les ressources en sols, en eau et en air au-delà du niveau jugé acceptable. La mise en décharge des déchets donnant lieu à une grave contamination Spiegel et Maystre (s.d.) nous informent que les gouvernements ont fixé des normes pour des pratiques acceptables de collecte, de traitement et d'élimination, afin d'assurer la protection de l'environnement. Ces gouvernements ont accordé une attention particulière aux critères d'élimination sans danger pour l'environnement par l'utilisation de décharges contrôlées, de l'incinération et du traitement des déchets dangereux. Une place croissante est accordée à la réduction de la production des déchets et à leur recyclage.

b-2) Les mesures antipollution

Les mesures antipollution pour les installations industrielles consistent en des dispositifs d'épuration de l'air qui soient bien conçus, bien installés, qui fonctionnent efficacement et qui

soient entretenus (Spiegel et Maystre, s.d.). Ceux-ci sont généralement les collecteurs ou les séparateurs. Les mesures antipollution fondamentales que l'on retrouve généralement dans les industries sont les suivants :

- Le remplacement d'une matière par un autre. Exemple : le remplacement 'un solvant toxique par un autre moins toxique ;
- La modification ou le remplacement du procédé ou de l'équipement. Exemple : Le remplacement des systèmes de chauffage au combustible par des techniques faisant appel à la vapeur.
- L'ordre, la propreté et le stockage approprié ;
- L'élimination appropriée des déchets. Par rapport à cette mesure, il convient de ne pas entasser les déchets chimiques ou de ne pas déverser les matières polluantes qu'elles soient solides ou liquides dans les cours d'eau.
- L'entretien. Ceci parce que les matières à combustion interne qui sont bien entretenues et bien réglées produisent moins de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures.
- Les méthodes de travail. Par rapport à cette mesure, il convient de tenir compte des conditions météorologiques, surtout celle relatives aux vents, lorsqu'on pulvérise des pesticides.

b-3) Le programme d'application

Le plan antipollution de l'air devrait toujours contenir un programme d'application qui indique comment faire respecter les mesures prises (Spiegel et Maystre, s.d.). Et pour ce faire il faut engager les ressources qui selon le principe de pollueur payeur, définiront ce que le pollueur doit faire et comment l'administration l'aidera à remplir ses engagements.

Le plan antipollution devrait inclure, et cela à titre de précaution, des estimations des tendances de l'évolution démographique, de la circulation, des industries et de la consommation de combustible, pour que l'on puisse définir les parades aux problèmes futurs. Ainsi, on évitera alors les perturbations en prenant les mesures voulues longtemps avant l'apparition des problèmes entrevus (Spiegel et Maystre, s.d.).

c) Les instruments de lutte contre la pollution

Il faut noter qu'au plan théorique, un grand nombre d'instruments permet de prévenir ou de contrôler la pollution. Tel souligné par Zekri (1995) ces instruments peuvent être classés en quatre grands groupes : La persuasion morale ; l'établissement des normes, les instruments économiques et la recherche.

c-1 La persuasion morale

En tant qu'instrument de lutte contre la pollution, la persuasion morale consiste à pratiquer des pressions sur les agents économiques de telle manière que ceux-ci se sentent

responsables des externalités négatives sur l'environnement résultant de leurs activités. Ainsi, ils devront accepter volontairement ou par la signature d'une convention de réduire ou d'éliminer complètement les externalités négatives.

c-2) L'établissement des normes

L'établissement des normes peut être de deux natures Zekri (1995). Cette norme peut être établit pour régler les comportements des individus, des organismes tout comme des équipements ou des processus productifs. Elles peuvent aussi être établit pour régler des outputs et des sous-produits du processus de production ou des performances.

c-3 Les instruments économiques

Les interventions ont été penser pour influencer le comportement des agents économiques de manière à ce qu'ils choisissent le processus ou la technologie de production la plus respectueuse à l'environnement. Les instruments économiques de lutte contre la pollution souligner par Zekri (1995) dans ces travaux sont les taxes, les subventions, le système de dépôt-remboursement et la création de marché.

▪ Les taxes

En effet, les taxes ici ce sont des impôts à payer par les pollueurs. Elles ont été instituées pour que les pollueurs cessent de contaminer l'environnement. Cette taxe doit être affectée en fonction du nombre d'unités de déchets émises à l'environnement.

▪ Les subventions

Les subventions constituent un instrument qui a été penser pour stimuler les pollueurs à réduire ou à éliminer les externalités négatives sur l'environnement. Les subventions d'après Zekri (1995) sont de trois formes. Notamment l'accord de don à certaines entreprises afin qu'elles prennent des mesures antipolluantes ; une subvention du taux d'intérêt sur les crédits servant à l'acquisition de technologies non polluantes. Et dans ce cas l'entrepreneur paye ces technologies à un taux d'intérêt inférieur à celui appliqué sur le marché. Et c'est l'Etat qui paye la différence entre les deux. Comme autre forme de subvention Zekri (1995) évoque la réduction des impôts si certaines mesures antipollution sont engagées par l'entreprise.

▪ Le système de dépôt-remboursement

Avec le système de dépôt-remboursement, un montant est imposé sur les prix de certains produits potentiellement polluants (Zekri, 1995). Et lorsque la pollution est évitée en retournant les résidus de ces produits, le montant imposé est remboursé.

▪ La création de marché

Il s'agit de créer des marchés artificiels ou les agents économiques peuvent interchanger des permis de pollution (Zekri, 1995). Tout d'abord les autorités ont la charge de déterminer le niveau de pollution dans les zones déterminées. Par la suite le nombre de permis de pollution

est émis. Ces permis sont, soit distribués gratuitement entre les différentes entreprises polluantes en se basant par exemple sur les données historiques de pollution pour chaque catégorie d'entreprise, soit vendus aux enchères publiques (Cropper et Oates, 1992). Au cas où il arriverait qu'une entreprise soit en train d'émettre une quantité d'un polluant déterminé inférieure à la quantité autorisée dans le permis de pollution qu'elle détient, elle a également intérêt à vendre les permis supplémentaires aux entreprises qui ont besoin de ces permis (Zekri, 1995). Comme règle, il est dit qu'aucune entreprise ne devrait émettre des quantités polluantes supérieures à ces capacités exprimées dans les permis de pollution qu'elle détient.

- **La recherche**

Le fait que par la recherche un problème de pollution ait été identifié et des mesures de résolution prescrite et mise en œuvre constitue une solution à long terme contre la pollution. La recherche fait dans ce sens conduit à l'innovation technologique (Zekri, 1995). Ces innovations peuvent concerner les inputs, les processus et équipements de production ou les outputs.

3-3-7 Quelques processus et techniques visant à éliminer ou à réduire la pollution d'un environnement pollué : la dépollution

Retenons que lorsqu'un environnement est pollué, il existe des techniques et des processus permettant de le dépolluer. Lorsqu'un milieu naturel tel que l'eau, le sol, l'air est altéré par diverses sources de pollution telles que les activités industrielles, agricoles, urbaines ou encore les déchets, leurs qualités peuvent être restaurées soit par des mécanismes naturels (la dépollution naturelle : un environnement naturel se purifie sans intervention humaine directe), soit par des techniques artificielles (dépollution technologique (biologique ; chimique) en tant qu'ensemble des méthodes et techniques mises en œuvre par l'homme pour éliminer ou réduire la pollution dans un environnement donné.

Il convient de noter que la dépollution est cruciale pour préserver les écosystèmes, protéger la santé publique et garantir un environnement durable pour les générations futures. Toutefois, il convient de savoir que le processus de dépollution inclue :

- l'identification des polluants ;

Il est question ici de savoir quels contaminants sont présents dans l'environnement en question et en quelles quantités. C'est essentiel pour choisir la méthode de dépollution appropriée.

- l'évaluation de l'impact ;

Ici on analyse comment les polluants présents dans l'environnement considéré affectent ce dernier et la santé humaine.

- la mise en œuvre de solutions

Cette mise en œuvre consiste à appliquer des techniques spécifiques pour nettoyer le milieu pollué.

- le suivi et surveillance.

Après la dépollution, il est important de surveiller la qualité du milieu pour s'assurer que les niveaux de pollution restent acceptables.

3-3-8 Pratiques pour favoriser l'accès des élèves aux objets de savoir sur la pollution

Par pratiques pour favoriser l'accès des élèves aux objets de savoir sur la pollution, nous entendons beaucoup plus les approches pédagogiques mises en œuvre pour favoriser l'acquisition des différents objets de savoir sur la pollution en tant que contenus du module éducation à l'environnement et au développement durable (EEDD). Et à ce sujet, il convient de dire avec Meunier (s.d.) que les méthodes pédagogiques employées en EEDD sont variées. Parmi elles, cet auteur cite la pédagogie active, la méthode de résolution de problème, la méthode interrogative ou de redécouverte., la méthode sensible (utiliser dans la maternelle et le primaire pour développer le respect de la nature et clarifier les valeurs), la méthode scientifique (elle est pratiquée pour faciliter la compréhension des concepts de base ou pour étudier les problèmes d'environnement comme la pollution (Meunier, s.d), la méthode de projet (elle est privilégiée pour atteindre les objectifs d'éducation à l'environnement), la méthode d'éducation aux valeurs (à l'exemple de la clarification des valeurs sous-jacentes aux décisions environnementales et celles qui vont favoriser différentes possibilités de choix environnementaux. Elle est très bien adaptée pour les élèves du secondaire (Meunier, s.d).

S'agissant de la didactique de l'EEDD, celle-ci doit partir des représentations des élèves et de ne pas y rester (Giodan et Meunier (n.d.) et prendre en compte les singularités des contextes d'apprentissage (Astolfi et Develay dans Meunier (s.d.). Elle doit permettre d'acquérir des connaissances et des procédures de raisonnement rendant l'élève mieux apte à comprendre le monde qui l'entoure aux différentes échelles et à agir en confiance. Pour transmettre les savoirs en EEDD aux élèves qui doivent à leur tour les reformuler en pratiques citoyennes faites de savoir-faire, savoir-être et savoir participer, la didactique de l'EEDD doit tout d'abord identifier les idées erronées afin d'éviter la légitimation des idées non pertinentes. Ensuite, il conviendra de les substituer par des images issues des connaissances scientifiques et en fin, l'élève à travers la phase pratique de l'apprentissage affectif et comportemental devrait assimiler des connaissances qu'il pourrait mettre en pratique, prôner des valeurs et des attitudes (Meunier, s.d.). Cet auteur martèle qu'en EEDD, la construction du savoir doit passer, non pas par un enseignant transmetteur d'une vérité toute faite et indiscutable, mais par des apprentissages au cours desquels l'élève forgerait sa personnalité en faisant face à des situations-problèmes, afin non pas de croire pour obéir, mais de comprendre pour agir.

Aubert et Duval (2017) ont décrit deux approches didactiques de l'éducation au développement durable : L'approche comportementale et l'approche écologique. Nous les évoquons ci-dessous.

a) L'approche comportementaliste

L'auteur ci-dessus nous informe qu'au niveau chronologique, l'approche comportementale est considérée comme la plus ancienne. Elle considère qu'il est de la responsabilité des enseignants, forts de leurs expertises, de transmettre leur savoir aux apprenants qui adopteront alors de bons comportements, les éco gestes. C'est par une bonne sensibilisation qu'elle permet aux élèves de comprendre les enjeux et de suivre les prescriptions données par l'enseignant. L'élève qui ne suit pas ces prescriptions est considéré comme ayant un mauvais comportement. L'approche comportementaliste, est une approche volontariste qui vise à faire adopter tel ou tel comportement décidé par l'enseignant. Cette approche est schématisée comme suit :

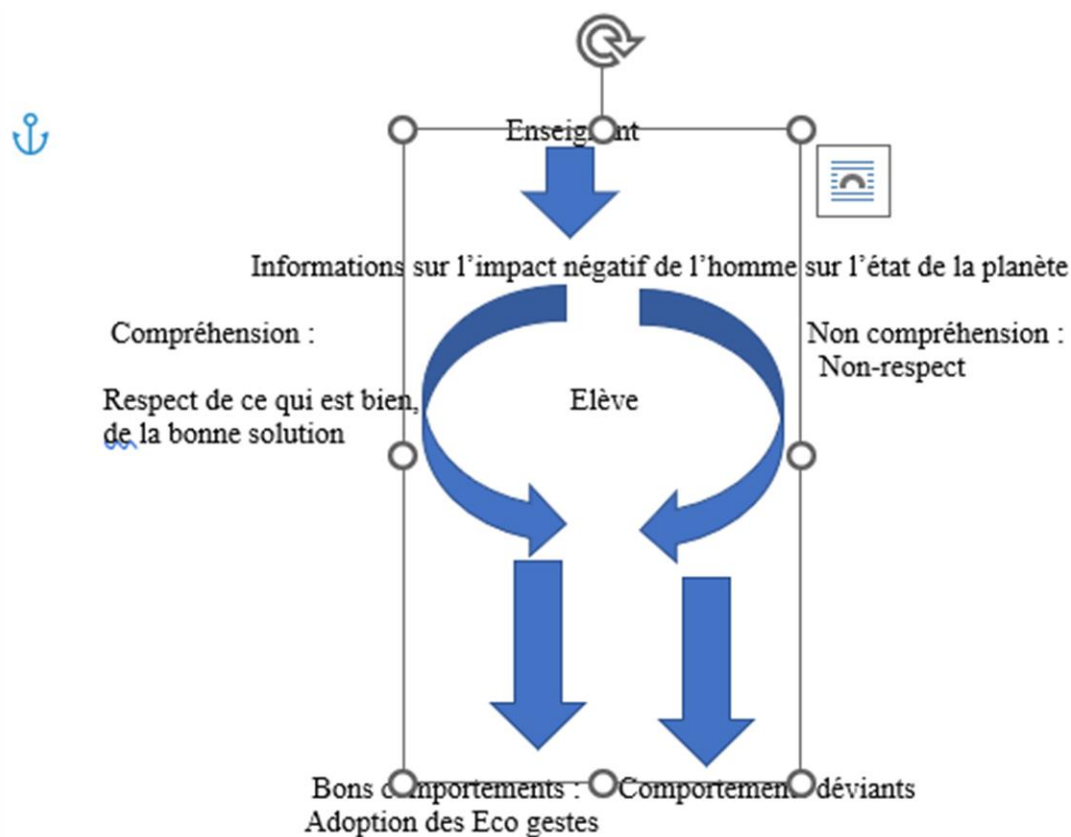


Figure 8 : Schématisation de l'approche comportementaliste

b) L'approche écologique

L'approche écologique prend en compte tous les éléments en interactions comme dans le fonctionnement d'un écosystème (Aubert et Duval, 2017). Ces auteurs nous font savoir que l'approche écologique s'appuie également sur une information objective comme l'approche

comportementaliste, mais prend appui sur le développement des compétences psycho-sociales (savoir résoudre des problèmes, savoir prendre des décisions, avoir une pensée critique, avoir une pensée créatrice, savoir communiquer efficacement, être habile dans les relations interpersonnelles, avoir conscience en soi, avoir de l'empathie pour les autres, savoir gérer son stress, savoir gérer ses émotions), systémiques (ne pas envisager uniquement l'impact environnemental mais aussi social et économique, ici et ailleurs, les inconvénients et les avantages de tel ou tel comportement et ce qui inciterai ou non à leur suivre).

Dans cette approche, le rôle de l'enseignant est d'accompagner les élèves dans leur réflexion sur la notion de bien commun, de solidarité, d'éthique, en recherchant ensemble les solutions les moins mauvaises. Tout ceci dans le but que chaque élève puisse choisir d'adopter tel ou tel comportement en connaissance de cause, par rapport à lui et aux autres. Et cela devra déboucher sur l'action, sur l'engagement personnel autonome à adopter tel ou tel comportement et à aider ceux qui ont fait le même choix à suivre ce même comportement. Cette approche est résumée par le schéma suivant :

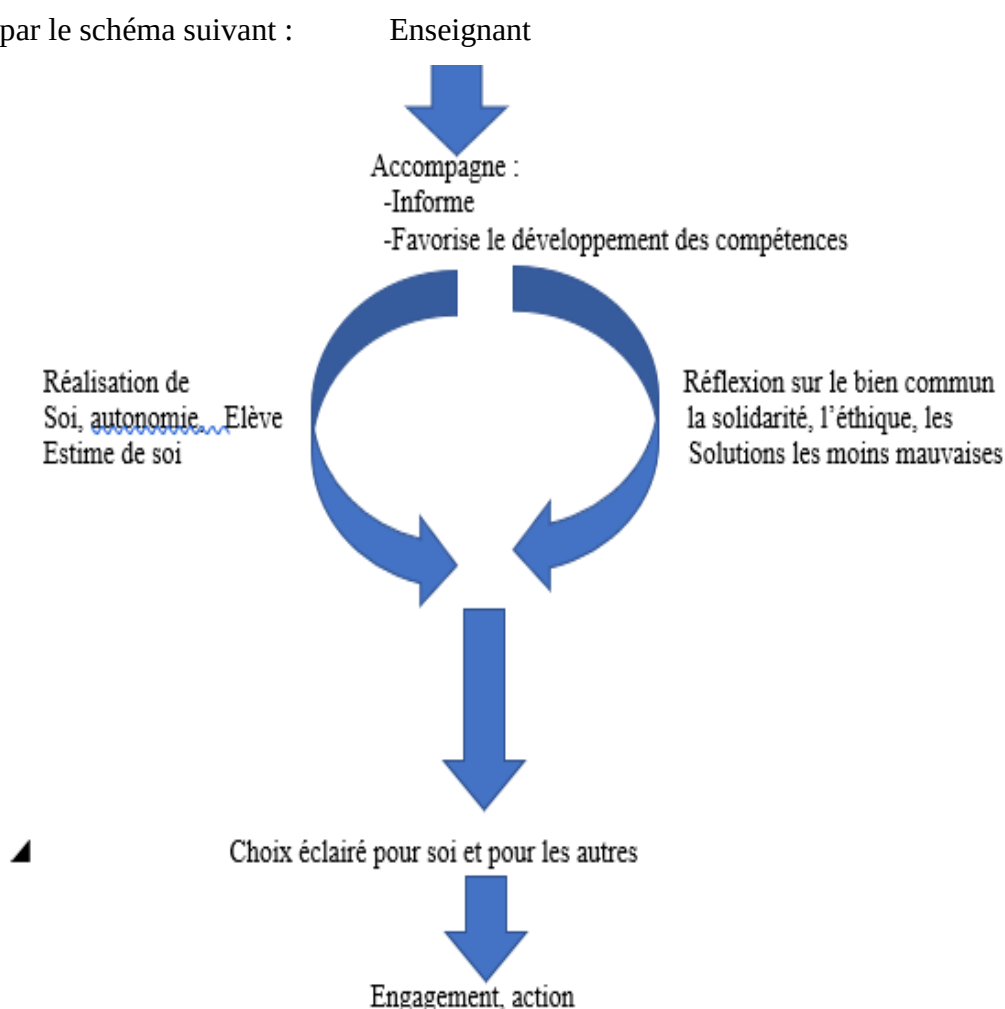


Figure 9 : Schématisation de l'approche écologique

3-4- Le phénomène de pollution au Cameroun

L'environnement au Cameroun est victime à des agressions dues à la pollution. Cette réalité s'observe sur plusieurs secteurs et se situe à deux niveaux. D'une part nous avons la pollution qui est perpétrée par la grande majorité des populations, ce que les spécialistes du domaine appellent pollution de masse et d'autre part nous avons la pollution perpétrée par les industries qui est une pollution restreinte. D'après la loi n°96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement au Cameroun, la pollution est

« toute contamination ou modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte susceptible : d'affecter défavorablement une utilisation du milieu favorable de l'homme ; de provoquer ou risque de provoquer une situation préjudiciable pour la santé, la sécurité, le bien-être de l'homme, la flore et la faune, l'air, l'atmosphère, les eaux, les sols et les biens collectifs et individuels »

. Au Cameroun, plusieurs sources de pollution ont été repertoriées. Les conséquences de celles-ci sur l'environnement, la santé et le bien-être des populations sont visibles. Dans la quête permanente de la gestion durable de l'environnement, des mesures de prévention et de lutte contre le phénomène de pollution ont été prises par les pouvoirs publics Camerounais. Mais seulement, malgré tout cet arsenal de mesures prises, on observe une résistance au niveau de la préservation de l'environnement. A cause de la révolution industrielle et l'avènement de la société de consommation on observe une augmentation dangereuse des déchets dans les grandes villes du pays. Ceux-ci sont déversés dans les cours d'eau et à même le sol d'où les dégradations de l'environnement observées.

a) Les causes de la pollution au Cameroun

Les causes de la pollution au Cameroun sont nombreuses et spécifiques à nos réalités. Bell et Foni Fouth Kinnie (2018), ont énumérés quelques causes de la pollution au Cameroun parmi lesquelles :

- L'urbanisation qui entraîne un flux migratoire vers les métropoles et qui augmente la production des déchets liquides comme solides ;
- La mauvaise gestion des déchets dans les grandes villes. D'après les auteurs ci-dessus, le système de gestion des déchets au Cameroun est défaillant à toutes les étapes de la gestion, surtout au niveau du système de collecte des déchets. Ces derniers se regroupent en quatre catégories :
- Les déchets ménagers toxiques qui sont en quantité dispersées ;
- Les déchets ménagers gazeux ;

- Les déchets industriels, commerciaux et artisanaux (déchets industrielles solides, déchets industrielles liquides, et déchets industrielles gazeux) ;
- Les déchets hospitaliers.

La société HYSACAM (Hygiène et Salubrité du Cameroun), est presque la seule société de collecte des déchets. Elle se voit souvent dépassée par la quantité de travail. Et la conséquence qui en résulte est qu'à certains moments, les ordures qui se retrouvent parfois versées à même le sol se décomposent et laissent échapper des odeurs nauséabondes qui détériorent la qualité de l'air du milieu.

Notons également parmi les causes de la pollution, le dysfonctionnement du système de traitement des déchets (mauvais fonctionnement des stations d'épuration et des décharges), le dysfonctionnement des ouvrages d'assainissement dans les quartiers des Camps SIC (exemple : Biyem-Assi, Cité verte et Messa à Yaoundé. Ici les eaux usées n'arrivent plus à être contenus et s'échappent devenant ainsi nocives à la fois pour l'homme et pour son environnement. Selon le Cercle International pour la promotion de la création (CIPCRE), l'utilisation des cours d'eau ou des torrents comme dépotoir de déchets ou encore comme lieux de vidange des fosses septiques engendre une pollution par les excréments. Les eaux souterraines sont les plus touchées sont les plus souvent polluées dans les villes de Yaoundé et Douala. Ceci par diffusion interne à travers la porosité du sol des agents pathogènes provenant des fosses des WC. Aussi, la gestion des eaux usées, des égouts collecteurs sont presque inexistantes et mal entretenues.

L'industrialisation est l'une des causes majeures de la pollution de l'eau dans les villes Camerounaises. Les industries ne sont pas dotées d'un bon système de traitement des déchets liquides et gazeux qu'elles produisent avant de les rejeter dans la nature. Ces industries pollueuses sont les brasseries, les sucreries, usines de transformation des produits alimentaires, les tanneries. Ces industries évacuent de grandes quantités de déchets organiques directement dans les plans d'eau (Calamari, 1985).

La pollution agricole est occasionnée par l'usage des pesticides. Les cultures pour lesquelles les pesticides sont abondamment utilisés sont le Cacao et le Café. Le Lindane, pesticide qui était ordinairement employé sur les cacaoyers à raison de 2 litres par hectare est de plus en plus remplacé des dérivés organo-phosphatés comme le dizaine (0,5l/ha). De même, l'endosulfan qui était autrefois utilisé sur le caféier est maintenant remplacé par le fénitrothin (Calamari, 1985).

Notons par ailleurs que les entreprises pollueuses au Cameroun, ou coupables de pollution de notre environnement sont les sociétés exerçant dans le secteur minier, dans l'industrie de transformation, le secteur pharmaceutique, le secteur pétrolier et la grande

distribution. Ces sociétés à travers leurs activités polluent, le sol, l'air, le sous-sol, les eaux superficiels et souterraines (Bell & Foni Fouth Kinnie (2018)).

L'incivisme des populations est également cité par Bell et Foni Fouth Kinnie (2018) parmi les causes de la pollution au Cameroun. Les populations sont à l'origine de la pollution de masse de par leur manque d'adhésion aux mesures d'assainissement. Elles versent les ordures parfois sur la chaussée, dans les caniveaux, dans les cours d'eaux et les emballages plastiques qui en sont issus obstruent les drains et les cours d'eaux.

b) Typologie de la pollution au Cameroun

Les pouvoirs publics camerounais ont adopté une classification de la pollution qui se présente en trois dimensions (Bell & Foni Fouth Kinnie, 2018) : La pollution de l'eau, la pollution des sols et la pollution de l'air.

La pollution de l'eau touche les eaux aussi bien superficielles (lacs, étangs, cours d'eau), marines que souterraines en altérant la qualité desdits eaux et les rendant impropres à la consommation et dangereuses pour les animaux qui y vivent.

La pollution des sols concerne aussi bien les sols que les sous-sols. La pollution de l'air quant à elle se manifeste par la présence dans l'air de particules ou de gaz nocifs ou non, qui entraînent, en fonction de leur concentration, un inconvénient quelconque qui peuvent porter préjudice aux ressources biologiques et aux écosystèmes. Ils peuvent en même temps détériorer les biens matériels et provoquer des nuisances olfactives et influencer sur le changement climatique. En plus de ces trois types de pollution évoqués ci-dessus, les pouvoirs publics ajoutent la pollution visuelle et la définissent comme les dégradations visuelles qui portent atteinte aux paysages et au cadre de vie. Cette dernière forme de pollution est d'après Bell et Foni Fouth Kinnie (2018) la plus courante au Cameroun surtout avec le phénomène des emballages plastiques qu'on retrouve partout.

c) Les conséquences de la pollution au Cameroun

La pollution au Cameroun affecte à la fois l'homme et son environnement. Bien que le Cameroun ne produise pas assez de gaz à effet de serre, le changement climatique y est perceptible (Bell & Foni Fouth Kinnie, 2018). Selon ces auteurs, le climat au niveau du Cameroun est de plus en plus instable. Et la variation climatique observée dans de nombreuses villes du pays a fait l'objet des inondations surtout dans les villes de Douala et Yaoundé nous disent-ils. Ce changement climatique a également un impact sur la productivité agricole au sud du pays. À l'ouest on a remarqué l'assèchement de nombreux points d'eau. On a également observé une prolifération des maladies vectorielles et l'augmentation des problèmes respiratoires chez les populations.

d) Lutte contre la pollution au Cameroun

Au regard des conséquences de la pollution qui affecte à la fois l'environnement camerounais et l'homme, il convient de prendre des mesures pour contenir ce phénomène. Et s'agissant de ces mesures, le Cameroun s'est doté de tout un arsenal juridique et institutionnel pour maîtriser la pollution et garantir de ce fait à sa population le droit à un environnement sain (Bell et Foni Fouth Kinnie (2018).

Au plan juridique, il existe des normes sur le plan international d'une part et sur le plan national d'autre part.

d-1) Normes internationales de contrôle de la pollution au Cameroun

Au plan international, le Cameroun est lié par un nombre d'instruments internationaux consacrés à la lutte contre la pollution, à la protection de certaines espèces. Ces instruments (normes) organisent la gestion des différentes composantes de l'environnement pour assurer une meilleure qualité de l'environnement et ainsi lutter contre la pollution. Bell & Foni Fouth Kinnie (2018) ont recensé en ensemble de conventions internationales de ce registre ratifiées par le Cameroun. Nous les énumérons ci-dessous :

- *La convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, (convention de Marpol de 1973) est le traité international majeur dans le domaine la protection de l'environnement marin ;*
- *La convention cadre sur les changements climatiques ratifiée le 19 octobre 1994 par le Cameroun et entrée en vigueur le 17 janvier 1995 ;*
- *La convention de Montego-Bay ratifiée par le Cameroun le 17 Mai 1984 et entrée en vigueur le 12 août 1984 ;*
- *La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination conclue à Bâle le 22 mars 1989 ;*
- *Le protocole de Kyoto de 1997 ;*
- *La convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone de 1985 ;*
- *Le protocole de Montréal à la convention de Vienne de 1987 ;*
- *La convention de Bamako de 1991 sur l'interdiction s'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontalières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique ratifié par le Cameroun par le décret n° 93/302 du 22 octobre 1993 ;*
- *La convention sur la diversité biologique ratifiée le 19 octobre 1997 ;*
- *La convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants de 2001 (Bell & Foni Fouth Kinnie, 2018)*

Afin de vivifier les normes internationales ci-dessus des mesures ont été prises par la Cameroun au plan national.

d-2 Normes nationales de contrôle du phénomène de la pollution au Cameroun

Des travaux de Bell & Foni Fouth Kinnie (2018) nous avons retenu qu'au Cameroun il existe des normes nationales de contrôle du phénomène de la pollution. Sans être exhaustif, nous revenons ci-dessous sur ces dernières.

Il convient de dire que la principale norme de contrôle de la pollution au Cameroun, d'après les auteurs ci-dessus, c'est la loi n°96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement au Cameroun. A celle-ci, ces auteurs ajoutent les lois telles que :

- La loi n°94/01 du 20 Janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche ;*
 - La loi n°89/027 du 29 décembre 1989 portant sur les déchets toxiques dangereux ;*
 - La loi n°98/005 du 14 avril 1998 portant régime de l'eau ;*
 - La loi n°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes et son décret d'application n°99/821/PM du 09 novembre 1999 fixant les conditions d'agrément des personnes physiques ou morales aux inspections, contrôles et audits des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes ;*
 - La loi n°96/11 du 05 août 1996 relative à la normalisation ;*
 - La loi n°95/08 du 30 janvier 1995 portant sur la radioprotection ;*
 - La loi n°2003/006 du 21 avril 2003 portant régime de sécurité en matière de biotechnologie moderne au Cameroun ;*
 - La loi n°99/013 du 22 décembre 1999 portant code pétrolier ;*
 - La loi n° 2004 fixant les règles applicables aux communes ;*
 - Le décret n° 74/990 du 16 décembre 1974 fixant les modalités de conditionnement et transport des produits de pêche ;*
 - l'arrêté n° 0222/A/MINEF fixant les procédures d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre, des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent.*
- (Bell & Foni Fouth Kinnie, 2018)

Rappelons que le contrôle véritable de la pollution au Cameroun est assuré par certains organes spécifiques. Ceux-ci veillent à l'application des normes énumérées ci-dessus. Parmi eux, citons, le ministère de l'environnement, de la protection de la nature et du développement durable (MINEPDED). Dans ce ministère le contrôle de la pollution est fait par la direction des normes et du contrôle, la brigade des inspections environnementales qui est la branche opérationnelle de MINEPDED, le gendarme de l'environnement. Citons, en plus du MINEPDED, l'administration de douanes, les collectivités territoriales décentralisées. Ce contrôle de la pollution au Cameroun par ces organes connaît des limites (Bell & Foni Fouth Kinnie, 2018). Son inefficacité est due à la fois à une défaillance technique des responsables du contrôle et à un système de prévention pas assez élaboré. Ces auteurs ci-dessus relèvent que la corruption est également une réelle limite pour le contrôle de la pollution au Cameroun. Selon

eux, les renforcements des capacités professionnelles et la responsabilisation des pollueurs sont des préalables pour une maîtrise de la pollution dans notre pays.

A ces mesures ajoutons le projet de loi lié à la fiscalité environnementale initié par le gouvernement validé et transmis à l'assemblée nationale, la sensibilisation sur les gaz à effet de serre, les mesures prises par le gouvernement pour lutter contre les changements climatiques dus aux gaz à effet de serre. Il n'est pas superflu d'évoquer ici la réorganisation le 19 janvier 2019 par un décret du chef de l'Etat de l'observatoire national sur les changements climatiques. Rappelons également qu'un laboratoire de gaz à effet de serre avait déjà été mis sur pied par le gouvernement camerounais (Tchuileu, 2019).

En marge des normes de lutte contre la pollution relevées ci-dessus, au Cameroun certains groupes et entreprises ont développés des moyens innovants visant à réduire la pollution en transformant les déchets plastiques en matériaux écologiques utiles (Moctar Ficou, 2020). A titre d'illustration, cet auteur nous révèle que l'ingénieur Ismael Essomé Eboné a développé une activité de transformation des bouteilles en plastique en pirogues et en poubelles écologiques ; l'association dirigée par Jauberte Djanou fabrique des meubles avec les déchets plastiques ; l'association créée par Roger Mila transforme les déchets plastiques en pavés utilisés dans la construction des trottoirs et des cours d'école, certaines associations et entreprises (dont il ne nous donne pas les noms) se préoccupent à retirer les déchets plastiques des rivières.

Les nombreuses mesures prises soit par le gouvernement ou par certaines associations et entreprises pour lutter contre la pollution au Cameroun sont une preuve qu'au Cameroun l'on est préoccupé par la qualité de l'environnement qu'on offre aux populations.

Au terme de ce troisième chapitre, la suite du travail consiste à rendre compte dans la deuxième partie du travail des choix méthodologiques et de la démarche méthodologique utilisée pour obtenir et analyser les données.

DEUXIEME PARTIE : CADRE METHODOLOGIQUE

La méthodologie est la façon dont la recherche est effectuée. Elle est une réponse à la question « comment ? » (Mongneau, 2009). Il s'agit ici de comment seront recueillies ou produites les données et de comment seront analysées les données (Thouin, 2014). Dans cette partie du travail, nous exposons la méthodologie utilisée pour répondre aux objectifs que nous nous sommes fixés au premier chapitre. En plus de présenter comment sont recueillies et analysées les données comme exigé par Thouin (2014), nous exposons les choix méthodologiques opérés en vue de la collecte de ces données.

CHAPITRE 4 : CHOIX METHODOLOGIQUES

Dans ce chapitre qui présente les choix méthodologiques opérés pour la collecte des données, nous présenterons tour à tour : le site de l'étude, le type de recherche et le design méthodologique, la population d'étude, la technique d'échantillonnage et l'échantillon de l'étude, les caractéristiques et les critères de sélection des sujets humains sur lesquels porte la recherche

4-1 SITE DE L'ETUDE

Cette recherche s'effectue dans trois sites de nature géographique différente. A savoir, le milieu urbain, le milieu semi-urbain et le milieu rural. Ce choix est guidé par la carte scolaire du milieu de recherche où les établissements scolaires d'enseignement secondaire sont situés soit en milieu urbain, soit en milieu semi-urbain, soit en milieu rural. Ainsi donc, l'étude s'est effectuée dans trois établissements scolaires du département du Haut-Nyong dans la région de l'est Cameroun : Au lycée classique d'Abong-Mbang (milieu urabain), au lycée classique et moderne de Dimako devenu par après lycée bilingue de Dimako (milieu semi-urbain) et au CES de Mazabé (milieu rural).

4.2 TYPE ET DESIGN DE RECHERCHE

4-2-1 TYPE DE RECHERCHE

En guise de rappel, nous nous sommes fixés pour objectif dans cette recherche d'analyser les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB mises en œuvre dans le contexte de développement des compétences en EEDD, dans leur rapport à l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes de 6^e. En accord avec cet objectif poursuivis, pour documenter le model d'action de l'enseignant des SVTEEHB en lien avec l'intégration des apprentissages, cette recherche s'inscrit dans une démarche qui aborde un devis qualitatif. Cette orientation vers une approche qualitative est justifiée par le fait que, dans cette recherche, nous avons choisi partir de la pratique d'enseignement pour voir son effet sur l'intégration des apprentissages tout en examinant sa conformité avec les prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Ce choix nécessite d'étudier la pratique d'enseignement de l'intérieur que de l'expliquer à distance. Cette étude des phénomènes de l'intérieur est le propre des études qualitatives (Miles & Huberman, 2007). Aussi, la recherche qualitative est une démarche méthodologique permettant l'exploration d'un phénomène d'un point de vue des

personnes qui y sont impliquées (Couture, 2003). Elle cherche à décrire et à expliquer le plus précisément possible et en détail les phénomènes à l'étude (Thouin, 2014). Elle vise d'après Denzin & Lincoln, 1996 dans Savoie-Zajc (2004, p. 126) « à comprendre de façon riche les phénomènes à l'étude à partir des significations que les acteurs impliqués leur donnent ». De ces points de vue, le choix de l'approche qualitative pour cette recherche est également justifié par la simple raison que dans la présente recherche, nous nous attelons à décrire et à analyser un phénomène de la réalité en l'occurrence les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB mises en œuvre dans le contexte de développement des compétences en EEDD, dans leur rapport avec l'intégration des apprentissages sur la pollution dans les classes de 6^e et nous aurons accès à leurs pratiques à partir de leurs pratiques déclarées et de leurs pratiques effectives.

Dans le cadre qualitatif, notre recherche s'inscrit également dans une étude de type descriptif et exploratoire (De Ketele & Roegiers, 1996).

Elle est une étude descriptive en ce sens que, ne connaissant pas à priori les éléments caractéristiques des pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB susceptibles d'avoir un lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution, il apparaissait nécessaire de partir de la description de cette pratique avant d'identifier le lien entre ces éléments de la pratique et l'intégration des apprentissages sur la pollution. Cette approche descriptive permet aussi de disposer d'une vision assez détaillée de ce que fait l'enseignant des SVTEEHB en classe et de comment il le fait. L'approche descriptive nous permet dans ce travail de disposer d'une vision détaillée du comment l'enseignant conceptualise les connaissances avec les élèves, c'est-à-dire ici, le cheminement du savoir et les différents savoirs traités, du comment il enchaîne les différents épisodes d'appropriation du savoir, du comment il conceptualise les évaluations de ses enseignements sur la pollution. Bref ce que fait l'enseignant des SVTEEHB au plan des transactions didactiques sur la pollution pour ce qui est des indicateurs traités dans notre recherche. A titre de rappel ces indicateurs sont :

- La conceptualisation par l'enseignant de la situation-problème didactique/problème scientifique ;
- La prise en charge par l'enseignant des représentations initiales des élèves sur les objets de savoir objets de l'enseignement ;
- Les différents types de savoirs que le dispositif didactique mis en œuvre par l'enseignant permet aux apprenants de construire ;
- Les pratiques d'usage de savoir ;
- Les pratiques évaluatives mises en œuvre au cours de l'action didactique.

D'autre part, et comme nous l'avons déjà relevé ci-haut, cette recherche est également une recherche exploratoire du fait qu'elle n'a pas pour but principal de prouver quelque chose (De Ketele & Roegiers, 1996), mais d'explorer ce qui se passe au plan didactique en SVTEEB sur la pollution dans les classes concernées par la recherche pour ce qui est indicateurs de la pratique didactique précisés ci-dessus et de documenter les modèles d'action des différents sujets de recherche.

4-2-2 DESIGN DE RECHERCHE : L'ETUDE DE CAS

Compte tenu des objectifs et de la visée exploratoire descriptive, nous avons choisi comme approche ou design méthodologique, l'étude des cas. En effet, la pratique d'enseignement se caractérise par sa complexité et sa singularité. Et pour la décrire il faut absolument avoir en possession un ensemble de données portant sur des cas bien identifiés (Le Bot, 2014). Cette approche traduit le design de recherche qu'est l'étude de cas.

Fréquemment utilisée en science sociale (Epah Fonkeng, Chaffi & Bomba, 2014, p. 133) et en didactique (Thouin, 2014, p. 75), l'étude de cas est une approche méthodologique privilégiée pour comprendre la complexité d'un phénomène (Van der Maren, 1996). A travers l'étude de cas le chercheur voudrait collecter systématiquement et suffisamment les informations soit sur une personne, soit sur un événement ou un système social qui peut être un groupe d'individus ou organisation dans le but de comprendre comment celui-ci fonctionne ou se comporte en situation réelle (Berg, 2000). D'après Muchielli (2004), l'étude de cas cherche à rendre compte du caractère évolutif et complexe des phénomènes pouvant concerner un système social qui comporte ses propres dynamiques. Pour cet auteur, l'étude de cas s'inscrit dans une situation réelle, prise dans son contexte naturel, pour l'analyser afin de constater comment le phénomène à l'étude se manifeste. L'étude de cas « consiste à étudier une personne, une communauté, une organisation ou une société individuelle » (Roy, 2003, p. 166). C'est une méthode permettant l'exploration d'un phénomène en profondeur et de le documenter dans son contexte réel en vue d'enrichir sa compréhension (Yin, 2009). Elle peut être utilisée afin d'expliquer, de décrire ou d'explorer des événements ou des phénomènes dans leur contexte réel (Yin, 2003 ; 2009).

La méthodologie d'étude des cas peut être appréhendée de différentes manières en fonction de l'approche épistémologique pertinente (Barlatier, 2018). Comme souligne cet auteur, deux grands courants épistémologiques sont mobilisés par les études de cas.

Le premier courant proposé par Stake (1995) et Merriam (2009) se situe dans un paradigme socioconstructiviste ou interprétatif. Ici le chercheur a une interaction personnelle avec le cas et l'étude de cas est développée dans une relation entre le chercheur et ses

informants, et est présenté de manière à inviter le lecteur à rejoindre cette interaction dans la découverte du cas (Stake, 1995).

Le deuxième courant développé par les auteurs comme Yin (2003 ; 2009), Eisenhardt (1989) s'inscrit dans un paradigme post- positiviste, qui implique le développement d'un protocole d'étude soigné et qui considère avec attention la validité des résultats obtenus et ses éventuels biais. Cette approche implique un construit conceptuel préalable et/ou une phase exploratoire ou pilote et assure que tous les éléments du cas soient décrits et analysés convenablement (Barlatier, 2018).

Il existe différentes catégories d'études de cas. Le choix d'une catégorie par le chercheur dépend de la nature de la question de recherche et du périmètre de l'étude (Barlatier, 2018). Nous présentons dans le tableau ci-après les typologies les plus utilisés issus des travaux de Yin (2003 ; 2009) ainsi que de ceux de Stake (1995).

Tableau n° 16 : Les différentes catégories d'études de cas selon Yin (2003 ; 2009) et Stake (1995)

Yin (2003 ; 2009)		
Explicatif (Explanatory)	Descriptif (Descriptive)	Exploratoire (Exploratory)
Etude de cas qui s'adresse à une problématique visant l'explication des liens causals entre phénomènes complexes	Etude de cas utilisée pour décrire un phénomène et son contexte	Etude de cas qui explore un phénomène représentant un point d'intérêt pour le chercheur et qui vise la découverte de nouvelles causalités et/ ou résultats.
Stake (1995)		
Intrinsèque (intrinsic)	Instrumental (instrumental)	Collectif (collective)
Approche qui vise tout d'abord une meilleure compréhension du phénomène incarné dans le cas, pour cas particulier, sans chercher à priori à en généraliser les résultats.	Approche qui vise essentiellement à résoudre un problème ou contribuer à la théorie. Ici le cas est un accessoire, un instrument qui sert un objectif supérieur. Le cas doit être analysé avec la rigueur nécessaire mais il sert avant à la poursuite d'un intérêt externe au cas lui-même	Approche qui implique l'étude de plusieurs cas simultanément ou séquentiellement, afin de produire des résultats généralisables à une plus grande population.

Source : Barlatier (2018).

Au-delà des différentes catégories d'étude de cas relevées ci-dessus, le chercheur doit choisir entre un design de recherche avec un cas unique (étude de cas simple) ou un design comportant plusieurs cas (étude de cas multiples) (Barlatier, 2018). Le choix d'un de ces designs de recherche dépend du nombre de cas à investiguer. Le choix de l'étude de cas simple

oblige le chercheur à ne s'intéresser qu'à un seul cas tandis que le choix de l'étude de cas multiples amène le chercheur à étudier plusieurs cas.

Une étude de cas unique peut être soit holistique soit encadré. Elle est holistique lorsqu'elle comprend une seule unité d'analyse et elle est encadré dans le cas où elle comporte plusieurs unités d'analyse (Yin, 2009).

L'étude de cas multiples consiste d'après Muchielli (1996) à identifier des phénomènes récurrents parmi un certain nombre de situations. Et après avoir observé et analysé chacune des situations, il est possible de comparer les résultats obtenus pour dégager des profils des processus récurrents. Une étude de cas multiples comprend comme unité d'analyse plusieurs cas individuels qui peuvent être soit des cas holistiques soit des cas encadrés (Barlatier, 2018).

Le choix par le chercheur d'effectuer soit une étude de cas unique ou une étude de cas multiple est guidé par plusieurs éléments parmi lesquels : la nature du phénomène que le chercheur est en train d'étudier, la question et les objectifs de recherche qu'il a formulée, de même que par les ressources et le temps disponible pour faire sa recherche (Dahl, 2016).

Les éléments du tableau ci-après doivent guider le chercheur à choisir de mener soit une étude de cas unique soit une étude de cas multiples.

Tableau n° 17 : Éléments guidant le chercheur à choisir mener soit une étude de cas unique ou une étude de cas multiples.

Éléments guidant le choix	Etude de cas unique	Etude de cas multiple
Buts	. Tester une théorie déjà reconnue (Gagnon, 2012). . Etudier un phénomène unique . Etudier un phénomène de façon longitudinale (Yin, 2009) .	. Décrire un phénomène, générer ou vérifier une théorie (Benesabat <i>et al.</i>, 1987) . Produire une compréhension plus générale d'un phénomène (Benesabat <i>et al.</i>, 1987) . Souligner les similitudes ou les différences entre plusieurs cas (Gagnon, 2012) . Etudier des cas se produisant généralement dans des situations variables (Gagnon, 2012)
Avantages	. Volume données plus restreint, donc la collecte et l'analyse de données demandent moins de temps et de ressources (Yin, 2009)	. Résultats considérés plus rigoureux et représentatifs (Yin, 2009) . Assurance d'une meilleure confidentialité et de l'anonymat des sujets participants à l'étude (Gagnon, 2012)
Inconvénients	Transférabilité des résultats limités (Yin, 2009)	. Compréhension plus superficielle de chacun des cas (Yin, 2009) . Exigence de ressources et de temps importants dus au volume considérable de données recueillies (Gagnon, 2012) . Le phénomène à l'étude doit permettre la réplication du processus de recherche à chacun des cas (Yin, 2009)

Source : Tiré de Dahl (2016)

Le recours à l'étude de cas demande une bonne planification. Yin (1984) nous propose trois (03) étapes pour conduire une étude de cas. Comme première étape nous avons la planification des données ; La deuxième étape consiste en la collectes des données qui débouche sur la rédaction du rapport de mise en forme et la troisième étape c'est l'analyse des données.

Retenons que pour la mise en forme des données, le chercheur devrait être prudent et s'assurer de rapporter la situation exactement telle qu'elle a été vécue sur le terrain. Et d'après Muchielli, 1996) rendre explicite ce que les acteurs ont vécu et ce à partir de leur système de pertinence constitue l'essence même de l'étude des cas. S'agissant de l'analyse des données Yin (1984) nous propose deux formules pour y arriver. La première est une approche déductive et la seconde est une approche inductive.

Le recours à la méthode de l'étude de cas se fondent sur les conditions ci-dessous définies à la fois par Barbier (2018) et Siggelkow (2007). D'après Barbier il faudrait que l'étude puissent avoir pour objectif de répondre aux questions du type « quoi ? », « comment ? », « pourquoi ? ». Il faudrait que le chercheur ne puisse manipuler les comportements des participants à la recherche et qu'il traite les facteurs contextuels pertinents du phénomène qu'il est en train d'étudié. Et en fin, il faudrait que les limites entre le phénomène étudié par le chercheur et son contexte soit bien élucidés, qu'elles soient bien claires. Siggelkow (2007) conditionne le choix de la méthodologie d'étude de cas par rapport à par trois grands usages. Le premier usage évoqué par cet auteur est la motivation du chercheur de vouloir étudier une question de recherche et ce à la lueur d'un cas particulièrement intéressant. Le second usage ciblé par Siggelkow (2007) est l'inspiration de nouvelles idées générées par l'immersion dans un cas riche grâce à une approche inductive. Le troisième usage est l'illustration d'une théorie par un cas à valeur ajoutée, qui va apporter de nouveau éclairages.

De plus, l'étude de cas permet de saisir les caractéristiques globales et significantes des événements en temps réel comme le processus organisationnel et le processus de gestion (Yin, 1984). Tel que nous le rappelle Muchielli (1996), l'un des avantages de l'étude des cas est qu'elle fournit une situation réelle où il est possible d'observer un grand nombre de facteurs interagissant ensemble.

4-2-3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU TYPE ET DU DESIGN DE RECHERCHE

a) Le choix du type de recherche

Certes il est vrai que nous avons déjà ci-dessus justifié le choix du type de recherche. Nous mettons seulement de l'emphase sur ce choix dans les lignes suivantes. Cela dit, il faut souligner que le choix de faire appel au paradigme qualitatif dans cette recherche a été motivé

par le fait que ce travail s'attarde à analyser les comportements cognitifs et praxéologiques des enseignants des SVTEEHB placés dans des situations complexes d'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution. Nous trouvons qu'il s'agit là d'un contexte difficilement quantifiable. De plus, les recherches à paradigme qualitatif ont pour but de mieux faire comprendre la réalité des individus telle que vécue dans la vraie vie et le savoir produit est ainsi enraciné dans une culture, un contexte et une temporalité (Savoie-Zajc et Karsenti, 2000). La présente étude appréhende l'activité des enseignants des SVTEEHB en s'appuyant sur ce qu'ils font réellement en classe avec leurs élèves.

Cette recherche à paradigme qualitatif est du type descriptif et exploratoire vu le fait que nous allons décrire les pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB mises en œuvre au cours de l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution et explorer par la même occasion les liens entre les éléments de la pratique décrite et l'intégration des apprentissages.

b) Le choix du design de recherche

Comme évoqué ci-haut, dans cette recherche le design méthodologique mise en œuvre dans cette recherche c'est l'étude de cas particulièrement l'étude de cas multiples. En effet, sous l'angle de cette recherche, l'étude de cas consiste « à rapporter une situation réelle, prise dans son contexte, et à l'analyser pour découvrir comment se manifestent et évoluent les phénomènes auxquels le chercheur s'intéresse » (Muchielli, 2004, p. 92). C'est compte tenu de la nécessité de rendre compte des pratiques didactiques des enseignants des SVTEEHB développées dans leurs contextes réels que nous avons opté pour l'étude des cas multiples. Dans cette recherche, le choix du design méthodologique de l'étude de cas a été également soutenu par son intérêt proposé par Yin (2009). Selon cet auteur, l'intérêt premier de l'étude de cas est d'assurer un processus de recherche objectif et valide permettant la transférabilité des données de l'étude des cas multiples (exemple : la triangulation des données, la comparaison entre les cas, la vérification des analyses par plusieurs chercheurs). De plus, l'étude de cas nous permet dans ce travail de porter une attention particulière à une problématique que nous pensons qu'elle est encore peu étudiée. En l'occurrence, les pratiques enseignantes à propos de la pollution en lien avec l'intégration des apprentissages.

Les avantages et les points forts de l'étude de cas pour le chercheur et que nous proposons ci-après ont également soutenu son choix pour cette recherche. Comme avantages, retenons que par cette méthodologie, la collecte et l'examen des données s'effectuent la plupart du temps au plus proche du terrain. C'est-à-dire au cœur du phénomène étudié. Ce qui permet d'avoir un accès privilégié à des données riches en contexte réel. Dans cette recherche, les données seront collectées directement en observant les pratiques effectives ; donc la collecte des données se

situent au cœur des pratiques enseignantes. Egalement, l'étude de cas permet d'utiliser des méthodes de traitement de données qualitatives et/ou quantitatives (Barlatier, 2018).

Etant donné que, rendre compte des pratiques didactiques des enseignants des SVTEEBH développées dans leurs contextes réels est pour nous une nécessité et du fait que, nous disposons comme unité d'analyse cette recherche dispose de plusieurs cas individuels (en l'occurrence 03), nous avons opté pour l'étude des cas multiples.

Les raisons du choix de l'étude de cas multiples nous les avons puisés dans les prescriptions scientifiques y relatives. En effet les auteurs tels que Yin (1994) ; Stake (1995) ; Collorette (1997) ; Karsenti & Demers (2000) nous ont fait savoir l'étude de cas multiples a pour but d'identifier et de dégager les éléments récurrents et convergents entre les cas après avoir analysé en profondeur chaque cas. Et de ce point de vue, l'étude de cas multiples convient bien à cette recherche car elle a comme fonction d'enquêter sur un phénomène contemporain à l'intérieur de son contexte réel (Yin, 1994). L'étude de cas multiples choisie dans cette étude comme design de recherche a l'avantage d'offrir au chercheur « une compréhension plus en profondeur des processus et des résultats de chaque cas » (Miles et Huberman, 2003, P. 57).

Le plan de la méthodologie de l'étude de cas multiples que nous avons retenu dans cette recherche est inspiré des travaux de Yin (1994) dans Karsenti (2000) et de Leroux (2009). En effet nous l'avons adapté à nos objectifs. Cette méthode de Yin (1994) prévoit un déroulement comportant trois phases : La planification ; la collecte des données et l'analyse des données recueillies.

Au cours de la phase de la planification et comme le recommande Yin (1994), il s'est agi pour nous d'effectuer les opérations heuristiques suivantes. Après le choix d'une théorie, nous sommes passés à la formation de groupe d'expert. Par après nous avons avec l'aide du groupe d'expert nous sommes passés au choix des participants avec un cadre d'échantillonnage bien défini. La formulation d'un protocole de données a fait suite à ce travail.

Relevons qu'ici plusieurs éléments paraissent alors importants. Nous faisons allusion à la détermination du problème. Ce problème d'après Leroux (2009) peut être tiré de la pratique ou peut s'appuyer sur un cadre théorique.

Dans une étude de cas multiples, les principales étapes de collecte et d'analyse des données pour chacun des cas (deuxième phase) sont les suivantes. Tout d'abord, il convient de mener l'étude de cas par l'entremise d'une entrevue semi-dirigée, à travers la collecte des documents et d'un questionnaire sociodémographique. Après cette collecte de données, ces dernières doivent être validées en faisant usage d'un cadre de référence. Après cette validation il conviendra de rédiger un rapport de cas individuel et de décrire les pratiques et analyser ses dimensions. L'analyse multi-cas qui est la dernière phase consistera pour le chercheur à

analyser tous les cas afin de faire émerger les éléments les plus récurrents. Ce sont ces éléments récurrents qui caractérisent les pratiques didactiques des enseignants.

4.3 POPULATION D'ETUDE

Dans les travaux de Epah Fonkeng, Chaffi & Bomba (2014, p. 84), il est écrit que : « La population de l'étude est la collection (ou l'ensemble) sociologique de personnes auprès de qui l'étude, eu égard à ses objectifs et à ses hypothèses, peut et doit avoir lieu ». La population d'étude elle est également considérée par Grawitz (1974) comme étant un ensemble d'éléments. A condition que ceux-ci soient choisis parce qu'ils possèdent tous en commun une même propriété ou des caractéristiques communes (Omanga Mulanga, 2008) pouvant faire l'objet d'une étude. De ce qui précède, il convient de dire que les membres d'une population d'étude peuvent être soit des individus, soit des éléments ou des objets qui partagent une ou plusieurs caractéristiques qui leur sont propres et que l'on peut étudier. Retenons que dans une population d'étude, nous devons dissocier la population cible de la population accessible ou source.

4-3-1 Population cible

La population cible d'une étude est celle auprès de laquelle les résultats obtenus peuvent être étendus (Epah Fonkeng, Chaffi & Bomba, 2014, 84). C'est la population totale pour laquelle on a besoin de l'information. Dans cette recherche notre population cible est constituée de l'ensemble des enseignants des SVTEEHB des établissements d'enseignement secondaire général du Cameroun dispensant les cours dans les classes de 6^e. Le choix de cette population d'étude s'appuie sur deux faits essentiels. A l'introduction de l'APC dans le secondaire camerounais au cours de l'année scolaire 2014-2015, les classes de 6^e étaient parmi les premières concernées par l'application de ce paradigme pédagogique. Au jour d'aujourd'hui, les pratiques enseignantes dans ces classes sont supposées être bien ancrées dans l'APC. Aussi, notre objet de savoir qui est la pollution est enseigné au secondaire en SVTEEHB d'abord dans les classes de 6^e, par après en classe de 5^e et c'est plus loin au niveau de la classe de seconde que cette notion est encore prise en compte par les curricula des SVTEEHB.

4-3-2 Population accessible

La population accessible ou source est celle à partir de laquelle les membres de l'échantillon seront recrutés. C'est la partie de la population cible dont l'accès aisément s'offre au chercheur sans difficulté manifeste (Omanga Mulanga, 2008). De ce point de vue, la population accessible de cette recherche est constituée des enseignants des SVTEEHB dispensant les cours dans les classes de 6^e dans les établissements d'enseignement secondaire

général public des villes d'Abong-Mbang, Dilmako, et du village Mazabé, tous situés dans le département du Haut-Nyong, région de l'Est Cameroun.

4.4. ECHANTILLON D'ETUDE

Il est très difficile de mener une recherche auprès de toute la population entière de l'étude à moins que cette dernière ne soit de taille très réduite. Quand ce n'est pas le cas, il convient de constituer un échantillon. L'échantillon est le fragment ou la plus petite quantité de la population source auprès de qui l'étude a (ou aura) lieu (Epah Fonkeng, Chaffi & Bomba, 2014, p. 84). Et parce que cette petite quantité de la population doit pouvoir la représenter le plus fidèlement possible, son choix doit être opéré par le chercheur de manière scientifique à travers une technique reconnue par la communauté scientifique. Sa bonne qualité dépendra au plan statistique du niveau et de l'intervalle de confiance nous dit Gumuchian et Marois (2000). Ainsi donc, cet échantillon devra avoir le niveau de confiance le plus élevé et l'intervalle de confiance le plus petit.

Comme nous l'avons déjà relevé ci-dessus, dans cette recherche la sélection des unités de sondage s'est faite suivant une méthode non probabiliste. Le recueil des données sur les pratiques enseignantes en lien avec l'intégration des apprentissages s'est fait avec la participation d'un échantillon d'enseignants des SVTEEHB dispensant les cours dans les classes de 6^e et ayant accepté de participer volontairement et bénévolement à la recherche. Le cadre d'échantillonnage ci-dessous précise les critères ayant gouverné la sélection des membres de l'échantillon.

4-4-1 Le cadre d'échantillonnage

Les membres de l'échantillon dans une étude de cas multiples doivent provenir de différents sites. C'est une exigence scientifique. Et Yin (1994) est de ce point de vue scientifique. Raison pour laquelle il nous dit que dans une étude de cas multiples, plusieurs cas provenant de différents sites sont requis. Dans ce travail les membres de notre échantillon proviennent de plusieurs établissements scolaires et ces derniers sont situés dans les milieu géographiques différents. Ces membres de l'échantillon possèdent comme caractéristiques commune, en plus d'être des enseignants de SVTEEHB dispensant les cours dans les classes de 6^e ils ont tous été reconnus par le responsable pédagogique au niveau de l'établissement (Censeur pour les lycées ou surveillant général pour le CES) comme des enseignant ayant déjà intégré l'APC correctement dans leurs enseignements et d'être aussi le meilleur ou parmi les meilleurs enseignants du département disciplinaire. Donc, la sélection des cas ici est basée sur la réputation d'après la recommandation d'un informateur clé (Miles & Huberman, 2003). Le cadre d'échantillonnage que nous avons défini comprend plusieurs dimensions. Ce sont ces

dimensions qui nous ont permis d'identifier et de sélectionner les membres de l'échantillon à travers les établissements scolaires du site de recherche. Ces cas sont comparables et comportent un ensemble de caractéristiques similaires. Comme recommandé par Savoie-Zajc, (2009), dans le processus de recrutement des participants, le préalable a été l'établissement des critères de sélection. Les participants ont donc été choisis en fonction de leur pertinence par rapport à l'objet d'étude. Ainsi, les critères suivants se sont imposés à nous. Chaque enseignant recherché devait :

- Avoir reçu une formation initiale dans une école normale de formation des enseignants du secondaire. Ceci parce que nous pensons que l'enseignant formé a une certaine maîtrise de sa pratique didactique et que sa pratique est conforme aux instructions officiels relatives à la conduite des activités d'enseignement/apprentissage dans les classes ;
- Etre un enseignant des SVTEEHB dispensant les cours dans une classe de 6^e. Cela parce que l'objet de savoir traité par cette recherche à savoir la pollution s'enseigne au premier cycle de l'ESG en SVTEEHB d'abord dans cette classe et par après en classe de 5^e.
- Etre un enseignant expérimenté. Ce critère a été retenu parce que l'expérience d'enseignement est une source majeure du savoir didactique (Cochan, De Ruiter, et King, 1993 ; Van Driel, Verloop et de Vos, 1998). Notons qu'un enseignant expérimenté se définit comme comptant plus de cinq années d'expérience (Veal & Makinster, 1999). Le participant devait être au moins à sa sixième année d'enseignement.
- Etre reconnu par le superviseur pédagogique qu'est « le Censeur » (terme consacré pour désigner au niveau des lycées de l'enseignement secondaire camerounais le chef de service de la pédagogie) ou le surveillant général (pour ce qui est du CES) de son établissement comme appliquant l'Approche par les compétences dans ses enseignements. Et être également reconnu par celui-ci comme étant le meilleur enseignant ou d'être parmi les meilleurs enseignants de la discipline SVTEEHB au niveau des classes considérées.

Tableau n°18 : Dimensions du cadre d'échantillonnage

Les sujets d'étude	Les dimensions
Les enseignants des SVTEEHB des établissements d'enseignement secondaire général public	L'enseignant a reçu une formation initiale dans une école normale de formation des enseignants du secondaire.
	L'enseignant dispense les cours dans une classe de 6 ^e
	L'enseignant est expérimenté (il compte au moins cinq ans d'ancienneté)
	L'enseignant est reconnu par le superviseur pédagogique qu'est « le Censeur » (pour ce qui est des lycées) ou le surveillant général (pour ce qui est du CES) de son établissement comme appliquant l'Approche par les compétences dans ses enseignements.
	L'enseignant est reconnu par le censeur ou le surveillant général de l'établissement comme étant le meilleur

	enseignant ou parmi les meilleurs enseignants de la discipline SVTEEHB au niveau de la classe considérée (6 ^e)

Ce cadre d'échantillonnage composé de cinq (05) dimensions regroupe les caractéristiques qui nous ont guidées dans le choix des cas pour notre recherche.

4-4-2 Le choix des cas

C'est après avoir fixé ces critères ci-dessus que nous avons entamé les procédures pour constituer l'échantillon. En nous centrant dans la région de l'Est Cameroun, département du Haut-Nyong, dans laquelle nous exerçons, et avec comme objectif de disposer d'un nombre suffisant de cas qui répondent aux critères retenus et permettant de réaliser la recherche et atteindre les objectifs de celle-ci, nous avons premièrement identifié les établissements scolaires dans lesquelles nous allons travailler. Le critère d'accessibilité et le milieu géographique dans lequel se situe chacun des établissements ont orienté le choix de ces derniers. Concernant le milieu géographique, considérant qu'au Cameroun, les établissements scolaires d'enseignement secondaire se situent soit en milieu rural, en milieu semi-urbain et en milieu urbain, nous avons intégré les établissements de tous ces trois milieux géographiques. Nous avons considéré comme établissement du milieu urbain, un établissement se trouvant dans le chef-lieu du département (Abong-Mbang dans le cadre de cette recherche) L'établissement du milieu semi-urbain est celui situé dans un chef-lieu d'arrondissement (Dimako dans cette étude) tandis que l'établissement du milieu rural est celui situé dans un village (MAZABE pour notre cas).

Notons que bien avant, nous avons sollicité et obtenu de la part du doyen de la faculté des sciences de l'éducation (FSE) de l'université de Yaoundé1 (UY1), une autorisation de recherche.

Après avoir identifié les établissements scolaires dans lesquelles nous allons travailler, nous avons rédigé à l'intention des chefs d'établissement de chacun d'eux, une demande d'autorisation de filmer les enseignements des SVTEEHB dans les classes de 6^e de leurs établissements respectifs. A chacune de ses demandes nous avons joint une photocopie de l'autorisation de recherche à nous délivré par le doyen de la FSE de l'UY1. Notons que certains chefs d'établissement n'ont pas été favorables à notre demande. Ils ont exigé en plus, une autorisation de leur supérieur hiérarchique. Cette résistance était due au fait que les enseignements devraient être filmés nous ont-ils dit. A cause de cette exigence de ces chefs d'établissements, nous avons sollicité et obtenu de la part de Monsieur le Délégué Régional des Enseignements Secondaires de la région de l'est une autorisation de recherche. C'est cette

autorisation qui a permis aux chefs d'établissement réticents de nous ouvrir la porte de leurs établissements pour travailler avec les sujets de recherche. Une fois arrivé dans chaque établissement, nous avons tout d'abord satisfait aux formalités administratives. Après l'explication de notre projet de recherche à chacun des chefs d'établissement, notre dossier a été à chaque fois côté au censeur (responsable pédagogique) concerné par la discipline SVTEEHB pour ce qui est des lycées ou au surveillant général pour ce qui est du CES. Ceux-ci ont donc servi de comité de juges-experts (Yin, 1994). Avec chacun de ces responsables chargés de la pédagogie nous nous sommes entretenus sur notre projet de recherche, ses objectifs, les enseignants concernés et la procédure de recherche. Au terme de chacun de ces entretiens, il est revenu à chacun de ces responsables d'identifier par les enseignants des SVTEEHB de l'établissement ceux qui s'adient à nos besoins et de les joindre au téléphone pour une prise de contact avec nous. A chaque fois, cette prise de contact a été l'occasion pour nous de bien présenter aux potentiels sujets de recherche notre projet et solliciter leur participation à la recherche. Nous leur avons également exposé les éléments de leurs contributions à l'atteinte des objectifs de l'étude et répondu à leurs multiples questions. Le formulaire de consentement que nous avons remis à chacun des potentiels sujets de recherche de chaque établissement a connu différent sort. Certains (les plus nombreux) ont manifesté leur intérêt pour notre recherche et nous avons signé ensemble le formulaire de consentement que nous leur avons remis. Bien entendu après avoir pris connaissance à la maison. Nous avons également en cohérence de la progression dans notre discipline de référence et dans la classe concernée, établi un calendrier de collecte des données. D'autres potentiels sujets de recherche (soit, un (01) au lycée bilingue d'Abong-Mbang et un (01) au lycée classique d'Abong-Mbang) à qui nous avons remis le formulaire de consentement au moment de la prise de contact nous ont remis ce document non signé. Ce qui a été une preuve de leur non adhésion à notre projet de recherche. La collecte des données par vidéo (le film des enseignements) serait à l'origine de leur réticence (ceux-ci ont dit être disponibles pour répondre à un questionnaire quelconque que nous leur soumettrons) de même que les problèmes d'inconfort psychologique (Ceux-ci ont déclaré être indisponibles à cause des problèmes de familles ou des situations d'inconfort sanitaire. Ceci malgré tout l'étalonnage temporel pour la collecte des données que nous leur avons proposées).

4-4-3 La taille de l'échantillon

La taille de notre échantillon respecte les conditions scientifiques y afférentes. Il ne serait pas superflu de souligner avec Manon Brière (2015) que dans les études qualitatives, le choix de la taille de l'échantillon est rarement prédéterminé et s'appuie sur un besoin d'information pour décrire et analyser les significations des expériences vécues par les participants. Si le sujet

est clair et que l'information est facilement obtenue au cours des entrevues, un petit échantillon sera suffisant (Morse, 2000 dans Fortin, 2010, p. 243). Dans une étude de cas multiples nous ne disposons pas de règles précises pour calculer le nombre de sujets requis (Merriam, 1998). La taille de l'échantillon est déterminée par le principe de la saturation de l'information. Cette taille est considérée suffisante si l'ajout d'unités d'échantillonnages (êtres humains, documents, matériels...) n'apporte plus ou presque plus de nouvelles informations. Quand il s'agit d'êtres humains un nombre de participants compris entre 06 et 12 est généralement suffisant (Thouin, 2014, p.135).

Dans cette recherche pour le choix du nombre de participants, nous nous sommes appuyé sur les conditions y relative en recherche qualitative. Surtout celles soulignées par les chercheurs telles que Merriam (199 ; Miles et Huberman (2003) et Patton (2002). Rappelons que comme conditions ici, il faudrait que le nombre de sujets à l'étude puissent permettre d'obtenir une confiance satisfaisante au niveau des résultats. Ce nombre doit permettre aussi de pouvoir répondre aux questions et aux buts de la recherche avec le temps et les ressources disponibles au chercheur pour la réaliser.

Des neuf (06) enseignants ayant démontré leur intérêt pour participer à cette recherche, au terme de l'étude nous n'avons retenu que trois (03) enseignants. Ils proviennent des établissements tels que : Le Lycée de TIGAZA (Bertoua) pour l'étude pilote, le Lycée classique d'Abong-Mbang, le lycée classique et moderne de Dimako devenu par après le lycée bilingue de Dimako et le CES de Mazabé (dans l'arrondissement d'Abong-Mbang). Ample détails seront fournis sur chacun de ces enseignants dans la partie intitulée présentation des cas. Les trois autres enseignants des six de départ n'ont pas été retenus au final pour les raisons suivantes : Les enregistrements vidéo des cours de deux d'entre eux ont été suspendus (se sont limités à la première séance de cours) à cause de l'interruption des classes le 17 mars 2020 pour cause de la pandémie COVID-19. L'un des enseignants, bien que les enregistrements des cours et les entretiens aient été réalisés, celui-ci ne nous a pas produit la préparation des enseignements (planification des enseignements) que nous avons sollicitée pour compléter la collecte des données. Ceci pour des raisons qu'il ne nous a pas élucidées. Le tableau ci-dessous est une distribution de la constitution de l'échantillon de recherche.

Tableau n°19 : Constitution de l'échantillon des participants

N°	Etablissements	Nombre d'enseignants ayant pris part au départ à la recherche	Nombre d'enseignants dont les données ont été effectivement retenues pour la recherche
01	Lycée classique d'Abong-Mbang	02	01
02	Lycée bilingue d'Abong-Mbang	01	00
03	Lycée de Tigaza	01	00
04	Lycée bilingue de Dimako	01	01
05	CES de Mazabé	01	01
Total		06	03

La distribution des membres de l'échantillon se présente comme l'indique le tableau ci-après.

Tableau n°20 : Présentation de l'échantillon d'étude selon la nature du milieu géographique

Etablissements scolaire	Nature du milieu géographique	Nombre de sujets de recherche	Pourcentage
Lycée Classique et moderne de Dimako	Milieu semi-urbain	01	33,33%
Lycée Classique d'Abong-Mbang	Milieu urbain	01	33,33%
CES MAZABE	Milieu rural	01	33,33%
Total		03	≈100%

4-4-4 Caractéristiques sociodémographiques des participants

En accord avec les critères de sélection des membres l'échantillon (cadre d'échantillonnage), nous avons construit un questionnaire (voir annexes) permettant de recueillir les données sociodémographiques auprès des participants. Ce questionnaire leur a été remis après la signature avec eux du formulaire de consentement. Les données obtenues sont une source d'informations sur chaque sujet de recherche. Pour tous les cas, le questionnaire sociodémographique rempli nous a été remis au terme des enregistrements vidéo réalisés avec chacun des participants. Les dimensions retenues pour chaque questionnaire sociodémographique sont consignées dans le tableau ci-après.

Tableau n°21 : Données sociodémographiques des participants à la recherche

Dimensions	Caractéristiques	Total
Genre	Femme	01
	Homme	02
Grade	PLEG	03
Ecole de formation professionnelle	ENS de Yaoundé	01
	ENS de Maroua	02
Nature de la localité Où est situé l'établissement D'enseignement	Zone urbaine	01
	Zone semi-urbaine	01
	Zone rurale	01
Diplôme universitaire le plus élevé	Master	01
	Maîtrise	01
	Licence	01
Diplôme professionnel	DIPES II	03
Nombre d'années d'expérience	[6 ans- 8ans]	01
	[9 ans -10 ans]	01
	[10 ans et plus [	01
Nombre d'année de cours sur la pollution dans les classes de 6 ^e	[3 ans - 4ans]	01
	[5ans – 6ans]	02
Participation aux séances de formation continue sur l'APC	Journées Pédagogiques	03
	Séminaires avec les inspecteurs de pédagogie régionaux	03

4. 5 TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage est le processus qui consiste à sélectionner au sein de la population les répondants (Epah Fonkeng, Chaffi et Bomba, 2014). C'est le processus qui permet d'obtenir un échantillon à partir d'une population (Omanga Mulanga, 2008). La sélection d'un échantillon d'étude d'une population source est opérée à travers une technique d'échantillonnage. Cette dernière précise comment les unités d'échantillonnage ont été sélectionnées. C'est à l'aide d'elle que l'on construit un échantillon.

Il convient de souligner avec Omanga Mulanga (2008) que plusieurs méthodes ont été définies par la recherche pour choisir un échantillon d'une population. Celles-ci peuvent être catégorisées en méthodes d'échantillonnage aléatoire ou probabiliste et en méthodes d'échantillonnage non aléatoire ou non probabiliste. L'échantillonnage probabiliste est une forme de sélection (ou tirage) des répondants au sein d'une population au moyen du calcul des probabilités. Les techniques non probabilistes comprennent toutes les approches qui ne permettent pas forcément d'identifier exactement la probabilité de chaque membre de la population d'être inclus dans l'échantillon (Epah Fonkeng, Chaffi et Bomba, 2014, p. 91). Dans les échantillons non-probabilistes, les approches sont celles de la sélection des sujets par des méthodes non aléatoires.

Soulignons que dans une recherche qualitative comme la nôtre, l'échantillonnage est crucial pour l'analyse future des données. Et en accord avec Miles et Hubermann (2003) les

membres de notre échantillon seront plutôt orientés que choisis au hasard. C'est de ce point de vue et en considérant l'approche méthodologique de recherche auquel nous avons fait appel, en l'occurrence l'étude de cas, que nous avons recouru à une technique d'échantillonnage non probabiliste (Beaud, 2006) à savoir l'échantillonnage par choix raisonné. En effet, il convient de dire avec Deslauriers et Kerisit (1997) que de l'échantillon non probabiliste ne se constitue pas au hasard. Elle est fonction des caractéristiques précises que le chercheur veut étudier. Les membres de l'échantillon de notre étude ont été sélectionnés grâce à la technique d'échantillonnage par choix raisonné. Pour notre gouverne, rappelons avec Babbie (1995) que l'échantillonnage raisonné est celui dans lequel le chercheur utilise son jugement pour choisir les personnes à inclure dans l'échantillon. Cette stratégie vise la diversité quant à la représentativité de la population au sens sociologique, plutôt qu'au sens proportionnel du terme (Freyssinet-Dominjon, 1997 cité par Medouga Mbala, 2021). Nos sujets de recherche ont été choisis en fonction de leur disponibilité et de leur volonté à participer à notre recherche et répondent à des critères d'inclusion précis (Fortin, 2010) que nous avons présenté dans le cadre d'échantillonnage ci-haut. Il est important de signaler que les sujets participants à notre recherche ont consenti librement et volontairement à participer à notre étude.

Ce chapitre nous a permis de décrire les choix méthodologiques adoptés dans cette recherche. Ainsi, après avoir inscrit cette recherche dans un paradigme qualitatif à devis descriptif et exploratoire, nous avons spécifié le design méthodologique et la population d'étude. Les participants à l'étude et la technique de leur sélection ont également été décrits. Après avoir présenté les choix méthodologiques opérés au cours de la recherche, il est important de voir comment se dérouleront la collecte et l'analyse des données. C'est l'objet du chapitre 5 ci-après.

CHAPITRE 5 : COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES

Nous aborderons dans ce chapitre les méthodes de collecte des données, les instruments utilisés pour collecter les données sur le terrain, le déroulement de la recherche et les méthodes d'analyse des données. Nous terminerons ce chapitre en formulant les précautions prises pour assurer la scientificité des données et des considérations éthiques.

5. 1. LES METHODES DE COLLECTE DES DONNEES

Il s'agit ici pour nous de préciser les sources et les méthodes de collecte des données de même que le protocole méthodologique de collecte des données.

5-1-1 Les sources et les méthodes de collecte des données

Nous évoquons dans cette rubrique les différentes sources d'information nous ayant permises de collecter les données sur le terrain. Mais avant cela, il convient de dire que les sources d'information pouvant être utilisées pour analyser les comportements ou les conduites humaines peuvent se resumer en trois composantes. Ces composantes sont d'après Larose *et al.* (2009), le discours, la réponse symbolique à l'exposition à un discours et à l'observation des comportements. Soulignons que le mode de recueil des données dans le cas du discours c'est généralement l'entrevue, qui peut être soit libre, soit semi-structurée ou structurée. Le deuxième type de source de collecte d'information c'est le questionnaire ou une ou des épreuves, que le chercheur peut élaborer et imprimer avant de soumettre aux enquêtés ou les maintenir sous format électronique. Le troisième type de source de collecte des données c'est l'observation. Elle peut être soit une observation directe, plus ou moins critériée, soit une observation indirecte fait à partir de l'enregistrement des conduites observées sur support audiovisuel.

Dans cette recherche nous avons recouru à plusieurs de ces sources d'information pour collecter les données. Le fait d'avoir eu recours à plusieurs sources de données a eu comme avantage de nous avoir permis des mesures diversifiées du même phénomène tel que Van Driel et voulu par e Jong (2001) et Yin (2003). Ce choix méthodologique trouve son intelligibilité dans les propos de Gagnon (2005), de Yin (1994) et de De Bruyne, Herman et De Schoutheete (1974). Propos selon lesquels, l'étude de cas se particularise par le fait qu'elle réunit « des informations aussi nombreuses et aussi détaillées que possible en vue de saisir la totalité d'une situation. C'est pourquoi elle recourt à des

techniques de collecte des informations variées » (De Bruyne, Herman et De Schoutheete, 1974, p. 211). Toute collecte de données dans une recherche soutenue par l'étude de cas doit reposer entre autres sur l'utilisation de sources multiples pour recueillir les données sur chaque cas. Car cela permettra au chercheur d'analyser une variété de données, de tracer des lignes de convergence et de renforcer la validité de construit (Gagnon, 2005, p.63). Et de plus, la combinaison de plusieurs sources de données a comme autre avantage de favoriser l'émergence de différentes facettes du cas. Elle permet d'après Yin (1994) de corroborer ou d'aborder différentes questions.

C'est considérant le fait que la pratique enseignante s'inscrit dans trois grands moments : Avant l'action (planification de l'enseignement), l'action (déroulement de l'enseignement) et après l'action (évaluation de l'enseignement), que nous avons collecté pour chaque cas, des informations au sujet de chacun de nos objectifs de l'étude (voir chapitre 1). Dans ce contexte, nous avons recueilli les données en mobilisant les outils de collecte des données suivants : l'observation, l'entretien, l'analyse de document et le test. Tout ce dispositif a pour but d'éclairer notre compréhension vis-à-vis de pratiques didactiques en lien avec l'intégration des apprentissages de chaque cas. Il nous permet de mieux cerner les différents savoirs didactiques des enseignants des SVTEEHB et leur mobilisation en situation pour favoriser l'intégration des apprentissages sur la pollution.

Comme nous l'avons déjà relevé ci-dessus, le choix d'un ensemble d'outils de collecte des données dans cette recherche est motivé par la méthodologie d'étude des cas que nous avons mobilisée. Ce choix est aussi tributaire du fait que le recours à une diversité d'outils favorise une étude approfondie. C'est un avis partagé par Roy (2003). Parmi ces outils nous pouvons citer les questionnaires aux élèves, les entretiens semi-dirigés avec les enseignants, les échanges avec les élèves, les analyses de contenu des écrits, etc. Gagnon (2005) ajoute que l'usage d'une diversité d'outils est l'une des caractéristiques essentielles à la rigueur de l'étude de cas. Yin (1964) caractérise les différentes sources de collecte d'information à disposition du chercheur qui mène une étude de cas. Et à cet effet, il nous informe que les informations requises pour préparer une étude de cas proviennent habituellement de six sources : les documents, les archives, les entretiens, l'observation directe, l'observation participante et des sujets physiques. Il prescrit au chercheur de recourir à plusieurs de ces sources d'information pour s'assurer d'avoir couvert l'objet d'analyse sous divers angles. C'est le principe de triangulation.

5-1-2 Protocole méthodologique de collecte des données.

Il convient de dire avec Amade-Escot (2014), que l'on ne peut accéder aux savoirs des enseignants uniquement par la seule dynamique des processus émergents des situations, ou bien uniquement par le seul point de vue de l'acteur et du sens que cet acteur donne à son expérience, ou

encore des seules justifications de l'action qu'il énonce. C'est fort de ce qui précède qu'Amade-Escot (2014) trouve que l'étude de l'action conjointe en didactique devrait s'attacher à les reconstruire à partir d'un protocole méthodologique qui combine à la fois des entretiens et des observations *in situ*. La fonction de ce protocole selon l'auteur ci-dessus est qu'il permet au chercheur d'accéder à la dynamique du fonctionnement didactique. Et son avantage est qu'il considère les savoirs des enseignants non pas comme des attributs de l'acteur mais comme des rapports façonnés dans les divers contextes de la pratique. Et ceci en lien avec son histoire institutionnelle (Amade-Escot, 2014). Cet auteur argumente qu'ils se donnent à voir dans des raisonnements pratiques lorsque l'enseignant construit la séquence, en conduit le déroulement, et commente son intervention. Le protocole méthodologique de l'observation didactique que nous propose Amade-escot (2014) en s'inspirant des travaux de Leutenegger (2009) est constitué par une phase d'entretien préséance, une observation filmée de la séance et un entretien post-séance. En effet en quoi consiste chaque élément de ce protocole méthodologique de l'observation didactique ?

D'abord, le premier élément du protocole c'est un entretien anté-séance avec l'enseignant sur son enseignement qui sera dispensé et filmé par le chercheur. Soulignons que l'objet de cet entretien c'est pour que l'enseignant précise les intentions didactiques en lien avec les usages professionnels et le contexte institutionnel. Qu'il identifie ou qu'il parle des différentes tâches qui seront proposées pendant l'enseignement aux élèves et leur succession dans le temps. Au cours de cet entretien préséance il reviendra à l'enseignant de repérer et d'exprimer les différents savoirs devant être enseignés, et au chercheur de recueillir certaines informations sur la biographie professionnelle de l'enseignant. Les documents de préparation de séance et de cycle, devront être aussi pris en considération au cours de cet entretien préséance par le chercheur.

Après l'entretien préséance la deuxième phase du protocole méthodologique de l'analyse didactique c'est le film de la séance en tant que trace de toutes les actions et interventions du professeur et des élèves. Le chercheur prendra la peine ici de coupler le son à l'image lors de l'enregistrement de la séance. Ce qui lui permettra de mettre en relation les comportements des différents acteurs et les dires de chacun à l'exemple des consignes, des remarques privées et publiques, des réactions verbales et non verbales du professeur et des élèves. (Amade-Escot, 2014).

Au terme de l'observation de la séance d'enseignement le chercheur devra réaliser avec l'enseignant observé un entretien post-séance. Cet entretien post-séance permet au chercheur de revenir sur certains éléments de la séance observée et de susciter la réflexion de l'enseignant sur et à propos des tâches pouvant être initiées par une situation de visionnement du film.

S'inspirant du protocole méthodologique ci-dessus présenté, le protocole de recueil des données de cette recherche articule les données des entretiens pré et post séances d'enseignement, les données

d'observation des séances de cours et les données issues des fiches de préparation des enseignements dispensés par les enseignants de SVTEEB.

Nous présentons successivement ci-dessous les différents instruments mobilisés par notre protocole méthodologique pour collecter les données de cette recherche.

5-1-3 L'entretien

L'entretien c'est « une interaction verbale entre des personnes qui s'engagent volontairement [...] afin de partager un savoir d'expertise, et ce, pour mieux dégager conjointement une compréhension d'un phénomène » (Savoie-Zajc, 2006, p. 295). C'est un dialogue structuré ou non-structuré entre le chercheur et un participant à son étude en vue d'identifier ses réponses quant à la problématique de sa recherche (Epah Fonkeng, Chaffi et Bomba (2014). D'après Boutin (1977, p. 23), « les auteurs s'entendent pour dire qu'il s'agit d'une méthode de collecte d'informations qui se situe dans une relation de face à face entre l'intervieweur et l'interviewé ». L'entretien a comme avantage le fait qu'il permet aux participants d'exprimer leur pensée de façon précise et d'exposer leur réalité (Manon Brière, 2015). Il permet également « l'analyse du sens que les acteurs donnent à leurs pratiques et aux événements auxquels ils sont confrontés : leurs systèmes de valeurs, leurs repères normatifs, leurs interprétations de situations conflictuelles ou non, leurs lectures et leurs propres expériences » Van Campenhoudt et Quivy (2011). Pour l'étude de cas l'entretien facilite les échanges en profondeur étant donné qu'elle donne l'occasion au chercheur de demander aux participants d'élaborer davantage leurs pensées et les réponses (Karsenti et Savoie-Zajc, 2011). Boutin (1977) nous renseigne que l'entretien revêt plusieurs formes. La forme que nous avons retenue pour cette recherche est l'entretien semi-dirigé soutenu par un dialogue actif assisté par vidéo et d'un guide d'entretien.

En effet, Savoie-Zajc (2006) définit l'entretien semi-dirigé comme étant une interaction verbale entre le chercheur et le participant. Une interaction qui est animée de façon souple par le chercheur. Au cours de celui-ci le chercheur devra se laisser guider par le rythme et le contenu unique de l'échange. Dans un mode qui ressemble à celui de la conversation, le chercheur abordera avec le participant, les thèmes généraux qu'il souhaite explorer avec le participant. C'est grâce à cette interaction qu'une compréhension riche du phénomène à l'étude sera construite conjointement avec l'interviewé nous dit Savoie-Zajc (2006, p.96). Notons que l'entretien semi-dirigé est utilisé en recherche qualitative en tant que mode de collecte des données. Leroux (2009) nous dit que cette préférence de l'entretien semi-dirigé par la recherche qualitative est due au fait qu'il propose une certaine structure tout en laissant une certaine souplesse lors de l'entretien avec la personne interrogée (Leroux, 2009).

Selon ce type d'entretien, « le chercheur prépare son entrevue, quoique de manière non fermée, qu'il propose un ordre des interrogations et guide la conversation » (Paillé, 1991, p.4). L'entretien semi-dirigé comprend les thèmes à aborder et les questions d'entretien sont assorties de sous-questions permettant au chercheur de faire préciser leurs pensées et leurs réponses aux participants (Fortin, 2010). Nous avons retenu la technique d'entretien semi-dirigé dans la mesure où plusieurs dimensions du modèle d'action de l'enseignant à l'instar de certains éléments de la pratique didactique ne pouvaient être documentées sans l'interroger. A titre d'illustration, nous ne pouvons pas accéder au choix fait pour l'enseignant prend en charge les représentations initiales de ses élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution sans l'interroger. La technique d'entretien semi-dirigé que nous avons mobilisé pour accéder aux verbalisations des enseignants des SVTEEB se rapportant à quatre indicateurs de leurs pratiques didactiques, consiste à leur poser des questions précises tout en se laissant la possibilité, à partir de réponses, de les éclairer ou de lui poser de nouvelles questions (Dépelteau, 2007).

Dans cette recherche, pour documenter les pratiques didactiques de nos sujets de recherche, la technique d'entretien semi-dirigé a été utilisée à plusieurs reprises. Avant et après le déroulement des séances d'enseignement ainsi qu'au terme des analyses des verbatim issus des enregistrements vidéo. Ces entretiens ont été justement enregistrés par vidéo puis transcrits à l'aide du traitement de texte.

D'après Altet (2002), il est nécessaire de mener des entretiens avec les enseignants sur leurs actions pour en saisir le sens, avant et après l'action observée. Ainsi donc, nous avons réalisé des entretiens préséances d'enseignement et post-séances d'enseignement. Nous décrivons ci-après les entretiens préséance, post-séance et final réalisés.

a) L'entretien préséance

Réalisé un jour avant l'enseignement ou quelques heures avant l'enregistrement vidéo de l'activité d'enseignement, au cours de celui-ci, chacun des enseignants membre de l'échantillon a été questionné sur les objectifs d'enseignement et d'apprentissage pour la séance à dispenser, sur la manière dont il a conçu cette séance au regard des objectifs qu'il s'est fixé pour la séance, sur ses attentes concernant l'activité des élèves et sur ses stratégies. Chacun des participants nous a relaté la préparation de son cours sur un objet de savoir précis sur la pollution. Pour mener cet entretien préséance, nous nous sommes servis d'un guide d'entretien pré-séance (voir annexe). Ces entretiens préséances nous ont permis de documenter le modèle d'action de l'enseignant dans sa dimension didactique et relatifs aux cinq indicateurs des pratiques didactiques (la prise en charge des représentation initiales des élèves, la conceptualisation de la situation-problème didactique, les différentes catégories de connaissances construite au cours de l'enseignement, les pratiques d'usage des savoirs, les pratiques évaluatives mises en œuvre par l'enseignant) retenus dans cette étude. Ces

entretiens préséance ont connu des durées variables selon qu'il était tenu un jour avant le cours (une heure et plus) ou quelques heures avant le cours (moins d'une heure).

b) L'entretien post-séance

Les entretiens post-séance (voir annexe pour le guide d'entretien post-séance) ont eu lieu immédiatement après le déroulement des séances d'enseignement avec chaque enseignant participant à la recherche. Ici, l'entretien avec le chercheur a porté sur comment l'enseignant a perçu le déroulement de sa séance d'enseignement. Elle a porté aussi sur son ressenti et son analyse sur l'atteinte des objectifs qu'il s'est fixé lui-même. Ceci sans oublier les écarts entre la préparation du cours et sa réalisation, de même que les difficultés rencontrées. Il s'est agi pour nous de faire en sorte que chaque membre de l'échantillon exprime son jugement professionnel sur ce qui a été fait, et ce qui pourrait être repris ou modifié dans le cadre du prochain cours. C'est dire que l'entretien post-séance s'est tenu en tant d'entrevue de rétroaction. De manière générale, les entretiens post-séances ont permis de renseigner les variables de produit du modèle d'action de l'enseignant. Ils ont connu une durée allant de cinq à quinze minutes selon le cas.

c) L'entretien final

Les entretiens finaux (voir annexe pour le guide d'entretien final) se sont déroulés après l'analyse des vidéos et des entretiens. Au cours de chaque entretien final, chaque enseignant a eu à apprécier ses différentes séances de cours filmés (atteinte des objectifs, les écueils à l'atteinte des objectifs, les éléments ayant favorisé l'atteinte des objectifs). Nous avons également échangé avec celui-ci sur son profil didactique que nous avons obtenu après soumission des données de ses pratiques à nos différents outils de collecte des données. L'entretien final a permis à chaque participant de valider les résultats obtenus sur son profil didactique en lien avec les cinq indicateurs de la recherche

Notons que chacun de ces entretiens a été réalisé au sein de l'établissement scolaire (milieu naturel du participant) de fonction de chaque participant. Ils ont été enregistrés pour faciliter l'analyse et assurer la rigueur.

5-1-4 L'observation

Nous avons mobilisé la technique de l'observation dans cette recherche pour décrire les pratiques des enseignants des SVTEEHB sur la pollution en phase interactive. Cette description est centrale pour notre recherche dans la mesure où nous cherchons à caractériser les savoirs didactiques de ces enseignants en lien avec l'intégration des apprentissages à partir d'une analyse de leurs pratiques. Nous avons donc fait recours à la technique de l'observation par l'entremise de l'enregistrement audiovisuel des situations d'enseignement/apprentissage sur la pollution dans les classes de 6^e. En effet, l'observation filmée est recommandée par plusieurs auteurs quand il s'agit

d'éclairer les pratiques enseignantes (Altet, 2002 ; 2003, Altet, Kaboré et Sall (2015). Il s'agit à travers l'observation de rendre compte des pratiques effectives dans leurs rapports aux apprentissages (Altet, Bru et Blanchard-Laville, 2012). L'observation est une méthode particulièrement adaptée pour enquêter sur les comportements qui ne sont pas facilement verbalisés ou qui le sont trop et où l'on risque de n'accéder qu'à des réponses convenues (Fournier, 2005). Elle a pour objectif de décrire le réel, le quotidien, les comportements sociaux à partir d'une relation humaine, en s'appliquant à une situation sociale délimitée dans l'espace et dans le temps (Morales Gomez, n.d). Elle vise à la compilation de l'information la plus complète possible sur une situation particulière (Laperrière, 2006). Cette technique facilite la collecte des données qui dépassent les aspects descriptifs pour s'attacher à découvrir le sens, la dynamique des actes et des événements (Pourtois et Desmet, 1988). Elle accorde également la possibilité de recueillir les données verbales et non verbales, des événements et des comportements manifestes plutôt que des déclarations sur ces derniers (Laperrière, 2006). L'observation permet d'enregistrer des événements réels (l'étude se centre sur un événement réel au moment où il se produit, ce qui ne dépend pas de la reconstruction verbale de la personne observée) (Morales Gomez, n.d). Cet auteur souligne également que l'observation présente un plus bas degré d'artificialité dans la situation de collecte (une certaine authenticité des comportements et des événements) et elle facilite la captation des situations complexes. L'utilisation de la technique d'observation présente l'avantage de « dépasser le langage, ce que les personnes disent qu'elles font, pour s'intéresser à comportements » (Savoie-Zajc, 2011, p. 137).

La technique de l'observation convoquée dans cette recherche, nous a permis dans le modèle d'action de l'enseignant de documenter les pratiques didactiques sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution dans les classes de 6^e observées en investissant les cinq dimensions ci-après :

- La mise en texte (ou la construction) et l'exploitation de la situation-problème didactique ;
- La prise en charge des représentations initiales des apprenants sur les différents objets de savoir sur la pollution ;
- La prise en charge des différents types de savoirs prescrits par le programme d'études de sciences en 6^e ;
- La prise en charge des pratiques d'usage des savoirs enseignés et appris sur la pollution ;
- Les différentes pratiques relatives à l'évaluative selon l'APC et mises en œuvre par l'enseignant.

5-1-5 La collecte des documents

Pour chacun des participants nous avons collecté des documents en lien logique avec le déroulement des cours dispensés et filmés pour les besoins de notre recherche. Ainsi, pour chacun des participants nous avons collecté : une fiche de préparation du cours filmé en document physique ;

les documents annexes (illustrations utilisées pour certaines activités, photographies, activités d'intégration, situation-problème). Tous ces documents collectés ont été utiles lors de l'analyse des données pour chaque participant.

Notons par ailleurs que ce dispositif de collecte des données inclut également un questionnaire qui nous a permis de collecter les données sociodémographiques de chacun des participants à la recherche et des tests administrés aux élèves.

5-1-6 Le Test

La collecte des données s'est fait également au moyen des tests. Le test pour nous dans ce travail est une activité d'intégration soumise aux élèves pour évaluer le niveau de développement de la compétence visée. Ces tests notés chacun sur 10 (conformément aux préconisations institutionnelles relatives à l'APC) ont été effectués auprès des élèves de chaque enseignant observé au terme de la leçon (A la fin de l'étude d'une ou des capacité (s) d'action. L'objectif de chaque test était de nous permettre d'évaluer à travers ses résultats, l'effet des pratiques de l'enseignant observé sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de chaque classe observée.

5-2 DESCRIPTION DES INSTRUMENTS DE COLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

Pour documenter le modèle d'action des enseignants de SVTEEB observés, nous avons recueilli les données à travers l'observation et les entretiens. Pour mener ces entretiens (préséance, post-séance et final) nous nous sommes servis des guides d'entretien. Et pour analyser nos données nous nous sommes servis d'une grille d'analyse. Nous les décrivons-ci-dessous ces différents outils de collecte et d'analyse des données.

5-2-1 Description des guides d'entretien

Chaque guide d'entretien a été conçu selon les trois parties du modèle proposé par Karsenti et Savoie-Zajc (2011). Ces trois parties comprennent : l'ouverture, l'entrevue et la conclusion. Chacun de ces guides comporte une liste des questions à explorer avec chaque participant à la recherche. Ce sont essentiellement des questions ouvertes permettant aux enseignants sujets de recherche d'expliquer de manière détaillée leurs pratiques didactiques. Ces questions servent d'aide-mémoire, permettant aux participants d'organiser son discours. Un certain nombre de questions principales sert de point de repère. La formulation de ces questions a été guidée par nos objectifs. Des « sous-questions » ont également été formulées dans le but de relancer le participant au besoin et l'amener à expliquer ses choix didactiques et ses décisions.

5-2-1-1 Description du guide d'entretien préséance

Cette grille est structurée en deux parties. Dans une première partie intitulé préambule, nous présentons le contexte de la recherche, les différentes attentes, la structure de l'entretien. La deuxième partie consacrée aux questions d'entretien comporte des questions ouvertes. Celles-ci concernent les données sur la classe et le cours à dispenser (classe, horaire, titre du cours, objectifs, les apprentissages essentiels, les compétences visées, etc.), le rapport au savoir de l'enseignant sur la pollution et l'APC, et les savoirs didactiques de l'enseignant par rapport aux différents indicateurs de la pratique didactique que nous analysons dans notre recherche.

5-2-1-2 Description du guide d'entretien post-séance

Le guide d'entretien post-séance comporte également deux grandes parties : Le préambule et les questions d'entretien, soit 05 questions au total. Ces dernières se focalisent sur la réaction des élèves par rapport à l'enseignement dispensé, l'adéquation préparation de l'enseignant et déroulement de la leçon et les activités de remédiation à envisager au besoin par l'enseignant.

5-2-1-3 Description du guide d'entretien final

Ce guide d'entretien final est aussi structuré en deux parties : Le préambule et les questions d'entretien. Il comporte 09 questions. Ces questions permettent de faire un retour avec l'enseignant sur l'ensemble des séances de cours filmés et de recueillir son niveau d'appréciation. Elles permettent également de recueillir l'avis de l'enseignant sur la capacité de ses enseignements à favoriser l'intégration des apprentissages. Elles offrent l'occasion à l'enseignant sujet de recherche, d'analyser à son tour, son profil didactique qui découle de l'analyse faites par le chercheur, ceci après soumission des données collectées auprès de l'enseignant à sa grille d'analyse. Cette grille d'analyse nous la décrivons ci-dessous.

5-2-2 Description de la grille d'analyse

Une grille d'analyse nous a facilité l'analyse des pratiques des enseignants de SVTEEB sur la pollution dans la phase pré-active et la phase interactive. Rappelons que pour la phase pré-active de l'enseignement nous avons analysé la fiche de préparation du cours sur la pollution produit par chaque participant. Pour la phase interactive de l'enseignement nous avons analysé les verbatim produit à partir de la vidéoscopie de l'enseignement proprement dit. Cette grille nous a également facilité l'analyse des verbatim des entretiens réalisés avec chaque participant à la recherche. Notons que cette grille d'analyse a été conçue suivant trois étapes.

La première a consisté à s'imprégner de la littérature sur les pratiques d'enseignement et sur les différents indicateurs des savoirs didactiques enseignantes retenus dans ce travail. Les travaux des

auteurs ci-après nous ont été d'une importance capitale à cette étape : Le pôle de l'Est (1996), Bru (2004), Altet (2002), Beillerot (1998), Clanet et Talbot (2012), Roditi (2010), Altet et al. (2015), Deaudelin et al. (2005), Louzon (2000), Bissonnette et Richard (2005), Giordan et De Vecchi (1987), Astolfi et al. (2011), Lalibeté (1995), Martinand (1986), Gordan et Develay (1987), Astolfi (1987 ; 1993 ; 2011), Servy (2005), Meirieu (1998), Parmentier et Paquay (2002), Scheneiter et Mercier, 2019), Cornu et Vergnoux (1992), De Ketele (2013), Leroux (2009), Cardinet (1986), Allal (1999), Talbot (2009), Paquay et Huynen (2012), Scallon (2010), etc.

La deuxième étape consistait à compiler les indicateurs recensés sur la pratique didactique enseignante, à les organiser (en catégories) et à les ordonner. Cette étape a permis d'aboutir à une première mouture de notre grille d'analyse.

La troisième étape a consisté à tester la grille d'analyse sur la vidéoscopie, les documents (fiche de préparation) et les verbatim de l'étude pilote. Notons que ces derniers n'ont été utilisés qu'à des fins de validation de la grille d'analyse et à des fins d'entraînement en vue de l'amélioration de sa construction.

Le fait de tester la grille d'analyse sur la vidéoscopie, les documents et les verbatim de l'étude-pilote nous a conduits à faire des ajustements au niveau des caractéristiques de chaque indicateur des pratiques didactiques enseignantes retenues dans ce travail. De plus, cette première utilisation de la grille d'analyse au niveau de l'étude-pilote nous a permis de nous familiariser avec la grille et d'apprendre à l'utiliser efficacement.

Lors de la formulation et la définition des différentes caractéristiques des indicateurs des pratiques didactiques constituant la grille d'analyse, nous avons veillé à ce que celles-ci soient descriptives qu'interprétatives. C'est-à-dire basées sur des caractéristiques observables comme recommandé par Norimtsu et Pigem (2008) de même que Van Der Mars (1989).

S'agissant des caractéristiques de la grille d'analyse, signalons qu'elle est constituée de six (06) sections, les suivantes :

-La section un (01) concerne le contexte. Elle comprend deux parties. Une partie réservée aux informations générales sur le profil de l'enseignant participant (Etablissement d'enseignement, année scolaire d'enregistrement de la vidéo, le grade, le nombre d'année d'expérience, le sexe, le diplôme professionnel) et une partie concernant les modalités de recueil des données (la classe tenue, l'effectif des élèves de la classe, la durée du cours, la date, la période du cours, le titre de la leçon).

Les autres sections de la grille d'analyse que nous évoquons ci-dessous constituent le corps de la grille d'analyse.

-La section deux (02) nous permet de collecter les informations sur la prise en charge par l'enseignant des représentations initiales des élèves sur les différents objets d'enseignement. Elle comprend cinq

(05) indicateurs. Ces derniers nous permettent d'avoir une compréhension précise sur comment l'enseignant participant recueille les représentations initiales erronées des élèves sur la pollution et les faits évolués en des représentations scientifiques.

-La section trois (03) recueille les données sur la mise en texte de la situation de départ et comprend seize (16) indicateurs. Cette section vise une compréhension plus précise de la structuration de la situation-problème de départ par l'enseignant participant.

-La section quatre (04) permet de recueillir les données concernant la prise en charge des différents types de savoirs du programme d'études de sciences. Elle comprend 10 indicateurs.

-La section cinq (05) permet de recueillir les données sur la prise en charge des pratiques d'usage des différents savoirs appris. Elle comprend onze (11) indicateurs ;

-La section six (06) nous permet de collecter les informations concernant les actions d'évaluation mises en œuvre par l'enseignant. Elle comprend 39 indicateurs. Cette section met l'accent sur les déterminants de l'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences. Elle constitue en effet le cadre opératoire nous permettant de caractériser les pratiques évaluatives des enseignants participants. Elle nous permet d'avoir une compréhension de la gestion par l'enseignant participant des différentes facettes des pratiques évaluatives que sont :

- L'intention et le moment d'évaluation ;

-Les tâches d'évaluation ;

-Les instruments d'évaluation ;

-Le rôle des acteurs de l'évaluation ;

-La conduite d'une activité d'évaluation (activité d'intégration).

Les indicateurs de chaque section de la grille, tous conçus du point de vue de l'enseignant sont d'ordre descriptif et permettent de décrire non seulement les actions posées par l'enseignant pendant la séquence filmée (pratique effective), mais également de caractériser son activité avant et après l'action à partir des documents qu'il a produit sur la leçon enseignée. A droite de chaque indicateur, nous avons l'indicateur de présence avec deux modalités (oui et non). Un espace est réservé à droite de chaque indicateur de présence pour les remarques de l'observateur en lien avec le discours de l'enseignant participant.

5.3 VALIDATION DES INSTRUMENTS DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

Pour les instruments de collecte des données, il est possible et souvent souhaitable de recourir au jugement de quelques experts (professeurs d'université, conseillers pédagogiques, enseignants, etc.) qui jouent le rôle de juges et à qui on demande de donner leur avis sur la qualité des questions ou critères (Thouin, 2014). De ce point de vue, avant d'entreprendre la démarche de collecte des

données, nous avons tout d'abord procédé à la validation de nos différents outils de collecte des données.

5-3-1 Validation des guides d'entretien

La validation des guides d'entretien s'est faite en deux étapes. Premièrement, les premières moutures des différents guides ont été soumises à notre encadreur de thèse et à deux juges-experts qui sont des enseignants d'université. Un enseignant ayant pour grade Maîtres des conférences et l'autre chargé de cours. A ceux-ci, nous avons demandé d'évaluer notre guide d'entretien sur une échelle de 1 à 4, la clarté et la pertinence des énoncés en faisant usage de l'échelle suivante : 1- Manque tout-à-fait de clarté (ou de pertinence) ; 2- Manque plutôt de clarté (ou de pertinence) ; 3- Plutôt clair (ou pertinent) ; 4- Tout-à-fait clair (ou pertinent). Nous leur avons également demandé de commenter les énoncés formulés. Ceci dans le but d'améliorer leur qualité. Par la suite, l'évaluation et les commentaires de nos juges-experts et de notre encadreur nous ont permis de réviser quelques énoncés des questions des différents guides d'entretien.

Dans une deuxième étape, les trois guides d'entretien révisés après les observations des juges-experts ont été mis à l'essai au cours de l'étude-pilote que nous avons réalisé avec un enseignant des SVTEEHB du lycée de Tigaza à Bertoua. Cet essai nous a permis de préciser certaines questions qui étaient très vaste au départ et d'obtenir par conséquent des réponses ciblées. Ces entretiens ont été enregistrés sur bande vidéo. Nous avons par la suite ajusté chaque guide d'entretien. Ce sont ces dernières versions des guides d'entretien qui ont été utilisés lors de la collecte des données proprement dites.

5-3-2 Validation des tests

La validation des tests a consisté à vérifier avec chaque enseignant observé que les tâches de la situation d'intégration étaient en rapport avec les objectifs des enseignements tels qu'énoncés par le programme d'études de sciences de la classe concernée et qu'ils respectaient les principes scientifiques de rédaction. Nous avons également veillé à ce que chaque item soit congruent avec le contenu des leçons dispensées. C'est au terme de toutes ces actions que nous avons jugé chacun de nos tests valides.

5.3.3 Validation de la grille d'analyse

La validation de notre grille d'analyse s'est faite également en trois étapes. Tout d'abord, la première mouture a été soumise à l'appréciation de notre encadreur de thèse. Après ses appréciations, des corrections ont été faites avant la soumission au comité de juges-experts évoqué ci-haut. Le rôle

assigné à chaque juge expert était de donner son avis sur la formulation de chaque indicateur de la grille d'analyse et l'adéquation de celui-ci avec l'objectif visé. Ainsi donc, nous avons remis à chaque juge-expert, un questionnaire de validation du contenu de la grille d'analyse (voir annexe). Ce questionnaire comporte des éléments d'appréciation du contenu de la grille dans les domaines ci-après : la clarté des énoncés de la grille, la représentativité des énoncés composant la grille d'analyse, l'exhaustivité des énoncés composant la grille et l'évaluation générale de la grille. Les éléments de chacun de ces domaines ont été appréciés par ces juges-experts en faisant usage de l'échelle suivante : 1- D'accord ; 2- Pas d'accord. Ces juges-experts ont également apprécié la grille d'analyse au plan de sa facilité d'usage et de sa facilité à être consulté. Les éléments d'évaluation fournis par ces juges-experts de même que leurs remarques concernant la pertinence des sections et des énoncés composant la grille d'analyse nous ont permis d'améliorer son contenu. C'est après l'utilisation de la mouture améliorée pour l'analyse des données de l'étude pilote réalisé au lycée de Tigaza que nous avons trouvé la grille d'analyse valide et prête à être utilisée pour l'analyse des données de cette recherche.

Il convient de relever tout de même que la consultation des juges-experts pour évaluer la pertinence des énoncés de notre grille d'analyse, l'adéquation de chaque énoncé par rapport au domaine ou facette auquel il est relié relève de notre volonté de contourner les risques de biais dans les résultats de notre analyse. Etant donné que de nombreux effets à l'instar de la formulation des items ou des énoncés de la grille d'analyse sont susceptibles d'interférer sur la validité des résultats (Guidoume, 2010).

Après que chaque juge-expert ait donné son avis sur la clarté, la représentativité et l'exhaustivité des énoncés composant notre grille d'analyse, nous avons grâce à une procédure statistique, validé le degré de fiabilité des résultats inter juges, nous avons vérifié le degré de fiabilité significatif des appréciations nominale des juges-experts.

En effet, pour mesurer la fiabilité entre les scores inter juges, la méthodologie nous suggère quatre formes de procédures (Guidoumé, 2010, p. 153) :

1-La validité apparente. Il s'agit ici d'une évaluation superficielle de la qualité des énoncés par les juges. On demande à ces derniers d'évaluer si à leur avis, les énoncés de la grille ou les items d'un questionnaire semble bien évaluer les connaissances générales ;

2-La validité relative au contenu : Elle consiste à demander à des juges experts d'évaluer dans quelle mesure les énoncés ou les items d'un questionnaire sont représentatifs de l'objectif ou du domaine visé. Ces experts apprécient si ces énoncés ou ces items représentent bien les différentes facettes d'un domaine défini par le chercheur ;

3-La validité en référence à un critère externe : la procédure repose sur l'examen des corrélations entre les scores au test et autre mesure prise comme critère ;

4-La validité en référence à un concept ou un modèle théorique : Elle concerne le sens que l'on peut donner aux scores obtenus au test sur la base d'un modèle théorique.

Pour une analyse rigoureuse, la méthodologie nous propose une démarche de calcul statistique qui doit se réaliser en plusieurs phases successives et ce afin d'éliminer le plus possible, les erreurs d'analyse qui peuvent provenir de diverses sources (Guidoume, 2010). Selon cet auteur, les trois analyses que le chercheur devrait suivre sont les suivantes :

- Analyse du coefficient d'accord inter juges « K » de Cohen. Ce coefficient permet de mesurer le degré de fiabilité des résultats inter juges ;
- Analyse du coefficient de corrélation « r » de Pearson (permet de mesurer la force d'une relation linéaire entre deux variable) ;
- Analyse statistique de la variance « R² » de Pearson (permet de mesurer la force d'une relation linéaire entre deux variable).

Dans cette recherche, pour déterminer le degré de concordance entre les appréciations de nos deux juges-experts nous avons utilisé le coefficient Kappa de Cohen d'accord inter juges K (Bonnardal, 1995 ; Scalon, 2004). Ce coefficient K se propose de montrer le pourcentage de l'intensité ou de la qualité de l'accord réel existant entre les deux jugements qualitatifs ou quantitatifs (Bonnardal, 1995 ; Scalon, 2004). Ces auteurs précisent que dans ces conditions précises, le coefficient K exprime une différence relative entre la proportion d'accords observées (Po) et la proportion d'accords estimée aléatoire (Pe). Le coefficient K prend en compte le nombre de fois où les juges sont d'accord mais prend également le nombre d'accords simplement au hasard. C'est le rapport entre la proportion de fois où les juges sont d'accord et la proportion maximum de fois où ceux-ci pourraient être d'accord.

La formule de calcul du coefficient K est la suivante :

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} \quad K = \text{Coefficient de Cohen Kappa d'accords inter juges ;}$$

Po=Proportion d'accords observés

Pe= Proportion d'accords estimés aléatoires

1= Chiffre de référence

Le tableau de réponse des juges ci-dessous permet d'illustrer comment calculer la proportion d'accords observés (Po) et la proportion d'accords estimés aléatoires (Pe).

Tableau n° 22 : Tableau de contingence présentant le degré d'accords entre les juges-experts

Reponses		Juge B		Total
		Oui	Non	
Juge A	Oui	a	b	N1
	Non	c	d	N2
Total		N3	N4	N

$$Po = \frac{a+d}{N}$$

$$Pe = \frac{[N1 \times N3] + [N2 \times N4]}{N^2}$$

K=0 lorsque les deux jugements sont indépendants $Po=Pe$

K est maximal quand les deux jugements sont les mêmes $Po=1$

K=-1 lorsque les juges sont totalement en désaccord.

Les valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges K de Cohen nous ont proposés par les travaux de Landis et Koch (1977) dans Guidoumé (2010).

Tableau n° 23 : Valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges

N°	Accord	K
01	Excellent	$\geq 0,81$
02	Bon	$[0,80 - 0,61]$
03	Modéré	$[0,60 - 0,41]$
04	Médiocre	$[0,40 - 0,21]$
05	Mauvais	$[0,20 - 0,00]$
06	Très mauvais	$<0,00$

Dans le cadre de cette recherche à partir des scores inter juges, nous avons calculé le coefficient d'accords inter juges dans les cas d'évaluation de la clarté, de la représentativité et de l'exhaustivité des énoncés composant notre grille d'analyse. Nous présentons ci-dessous les différents résultats obtenus.

Tableau n° 24 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges experts sur la clarté des énoncés composant la grille d'analyse

Reponses		Juge-expert B		Total
		Oui	Non	
Juge-expert A	Oui	71	02	73
	Non	03	05	08
Total		74	07	81

La présentation des résultats fournis par nos deux juges-experts sous forme de tableau de contingence montre que, pour ce qui est de la clarté des énoncés composant notre grille d'analyse, ils sont en accords pour 76 énoncés avec 71 réponses positives concordantes et 05 réponses négatives concordantes. Les données de ce tableau nous permettent de calculer la valeur du Kappa K de Cohen.

Calcul du coefficient d'accords inter juges K1

$$K1 = \frac{P1(o) - P1(e)}{1 - P1(e)} \text{ Avec } P1(o) = \text{Proportion d'accords observés et } P1(e) = \text{Proportion d'accords}$$

estimés aléatoires

$$P1(o) = \frac{71+5}{81} = 0,94. \text{ Il y a donc 94\% de chance que l'accord entre les deux juges-experts soit un accord relatif.}$$

$$P1(e) = \frac{[(74 \times 74) + (8 \times 7)]}{81^2} = 0,83. \text{ Il y a donc une probabilité 83\% de chance supposant que les}$$

deux juges-experts soient totalement d'accord par un simple hasard.

$$AN : K1 = \frac{0,94 - 0,83}{1 - 0,83} = 0,64$$

$$K1 = 0,64$$

La valeur de K1=0,64 indique un bon accord entre les deux juges-expert selon les intervalles numériques de références des valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges K de Cohen. La valeur de ce coefficient pour ce qui est de la clarté des énoncés composant la grille d'analyse est de 64%. C'est un pourcentage qui correspond aux cas qui ne peuvent pas être le fruit du hasard.

Tableau n° 25 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges experts sur la représentativité des énoncés composant la grille d'analyse

Reponses		Juge-expert B		Total
		Oui	Non	
Juge-expert A	Oui	73	02	75
	Non	02	04	06
Total		75	06	81

La présentation des résultats fournis par nos deux juges-experts sous forme de tableau de contingence ci-dessus, montre que, pour ce qui est de la représentativité des énoncés composant notre grille d'analyse, ils sont en accords pour 77 énoncés avec 73 réponses positives concordantes et 04 réponses négatives concordantes. Les données de ce tableau nous permettent de calculer la valeur du Kappa K de Cohen.

Calcul du coefficient d'accords inter juges K2

$$K2 = \frac{P2(o) - P2(e)}{1 - P2(e)} \text{ Avec } P2(o) = \text{Proportion d'accords observés et } P2(e) = \text{Proportion d'accords}$$

estimés aléatoires

$$P2(o) = \frac{73+4}{81} = 0,95. \text{ Il y a donc une probabilité 95\% de chance supposant que les deux juges-experts soient totalement d'accord.}$$

$$P2(e) = \frac{[(75 \times 8) + (5 \times 6)]}{81^2} = 0,86. \text{ Il y a donc une probabilité 86\% de chance supposant que les deux juges-experts soient totalement d'accord par u simple hasard.}$$

$$AN : K2 = \frac{0,95 - 0,86}{1 - 0,86} = 0,64$$

$$K2 = 0,64$$

La valeur de K2=0,64 indique un bon accord entre les deux juges selon les intervalles numériques de références des valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges K de Cohen. La valeur de ce coefficient pour ce qui est de la clarté des énoncés composant la grille d'analyse est de 64%. C'est un pourcentage qui correspond aux cas qui ne peuvent pas être le fruit du hasard.

Tableau n° 26 : Tableau de contingence présentant le degré d'accord entre les deux juges-experts sur l'exhaustivité des énoncés composant la grille d'analyse

Reponses		Juge B		Total
		Oui	Non	
Juge A	Oui	74	02	76
	Non	01	04	05
Total		75	06	81

La présentation des résultats fournis par nos deux juges-experts sous forme de tableau de contingence montre que, pour ce qui est de l'exhaustivité des énoncés composant notre grille d'analyse, ils sont en accords pour 78 énoncés avec 74 réponses positives concordantes et 04 réponses négatives concordantes. Les données de ce tableau nous permettent de calculer la valeur du Kappa K de Cohen.

Calcul du coefficient d'accords inter juges K3

$$K3 = \frac{P3(o) - P3(e)}{1 - P3(e)} \text{ Avec } P3(o) = \text{Proportion d'accords observés et } P3(e) = \text{Proportion d'accords}$$

estimés aléatoires

$$P3(o) = \frac{74 + 4}{81} = 0,96. \text{ Il y a donc une probabilité 94\% de chance supposant que les deux juges-experts soient totalement d'accord.}$$

$$P3(e) = \frac{[(76 \times 75) + (6 \times 5)]}{81^2} = 0,87. \text{ Il y a donc une probabilité 87\% de chance supposant que les deux juges-experts soient totalement d'accord par un simple hasard.}$$

$$AN : K3 = \frac{0,96 - 0,89}{1 - 0,89} = 0,69$$

$$K3 = 0,69$$

La valeur de K3=0,69 indique un bon accord entre les deux juges selon les intervalles numériques de références des valeurs numériques de référence du coefficient d'accords inter juges K de Cohen. La valeur de ce coefficient pour ce qui est de la clarté des énoncés composant la grille d'analyse est de 69%. C'est un pourcentage qui correspond aux cas qui ne peuvent pas être le fruit du hasard.

Les valeurs calculées du kappa de Cohen nous ont permis de mesurer la force de l'accord entre les deux juges-experts pour ce qui est de la clarté, de la représentativité et de l'exhaustivité des énoncés de la grille d'analyse. Ces valeurs nous ont permis après lecture du tableau de Landis et Koch

(1977) de relever que la validité de notre grille d'analyse est forte. Toutefois, il faut noter que les désaccords décelés ont été corrigés.

Les juges-experts nous ont fourni une aide précieuse en évaluant les énoncés de la mouture de notre grille d'analyse. Les résultats d'analyse de ces juges-experts nous ont permis d'améliorer la formulation des énoncés ayant fait l'objet d'ambiguïté. C'est suite après cette amélioration que nous avons trouvé nos énoncés opérationnels et prêts à être utilisés pour analyser nos données.

5.4 DEROULEMENT DE LA COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données s'est déroulée en deux phases. Une première phase qui a débuté en fin janvier 2020 pour s'achever avec l'interruption des cours le 17 mars 2020 pour cause de la pandémie COVID-19 et une deuxième phase au mois de février 2021. Rappelons que l'objet de savoir sur lequel nous travaillons c'est la pollution. Ce contenu en SVTEEHB se trouve au niveau du cinquième module dénommé Education à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD). Selon les différentes progressions établies par les enseignants, les contenus de ce module s'enseignent généralement au deuxième trimestre de chaque année scolaire. C'est ce qui justifie le fait qu'après l'arrêt des cours comme signalé ci-dessus nous avons attendu jusqu'au mois de février 2021 pour continuer avec la collecte des données.

Au cours de la première phase (fin janvier, février et début mars 2020), nous avons d'abord procédé aux opérations de validation des différents outils de collecte des données. Par la suite, nous avons mené l'étude pilote avec une enseignante du lycée de Tigaza à Bertoua. Après cette étude pilote, nous avons collecté les données auprès quatre enseignants, dont un au Lycée classique et moderne de Dimako (devenu par après lycée bilingue de Dimako), et un au lycée classique d'Abong-Mbang.

La deuxième phase de collecte des données a concerné un enseignant du CES de MAZABE. Cette deuxième phase a eu lieu au mois de février 2021.

Nous décrivons ci-dessous le déroulement de l'étude pilote ou l'étude préliminaire et le déroulement de la collecte des données proprement dite.

a) Déroulement de l'étude pilote (étude préliminaire)

Après les démarches administratives (démarches pour obtenir, l'autorisation d'accès à l'établissement, l'autorisation de droit à l'image auprès des parents d'élèves et le consentement de l'acteur principal), nous avons réalisé une étude pilote (étude préliminaire) avec une enseignante du lycée de Tigaza au mois de février 2020. Cette enseignante présentait les caractéristiques de notre cadre d'échantillonnage. Cette étude pilote avait pour objectif entre autres, d'expérimenter si le recueil des données envisagé était réalisable et cohérent. Ainsi donc, afin de pouvoir texter la

démarche de collecte des données nous avons au cours de l'étude pilote utiliser l'ensemble des techniques de collecte des données. Nous avons réalisé un entretien préséance, filmé et enregistré deux séances d'enseignement. Ces dernières d'une durée de 02 heures par semaine ont été enregistrées respectivement le 28 janvier 2020 et 04 février 2020 dans la classe de 6^e. Ces deux cours portaient sur la pollution de l'air et ses conséquences (pour le premier) et la pollution de l'eau et ses conséquences (pour le second). Nous avons également réalisé un entretien préséance, un entretien post-séance et un entretien final. Les élèves de cet enseignant ont été également soumis à un test qui consistait à résoudre une activité d'intégration portant sur les enseignements dispensés. A la fin de l'étude pilote, nous avons transmis à notre enseignante sujet de recherche de cette étude pilote, les retranscriptions des entretiens, des observations vidéo des classes et nos analyses pour qu'elle puisse garder une trace de cette étude pilote.

Tester nos instruments de collecte des données de même que notre démarche de collecte des données au cours de l'étude pilote nous a permis d'identifier où pouvaient se situer les difficultés afin de les neutraliser au cours de la collecte des données proprement dite. Ce test nous a permis également d'affiner certains de nos différents outils de collecte.

Au niveau des difficultés, la mauvaise compréhension de certaines questions du guide d'entretien préséance par notre sujet de recherche nous a amené à les reformuler afin qu'elles soient mieux adaptées et adéquates pour la collecte des données proprement dite. Aussi, lors de la captation des données vidéos, nous avons eu quelques soucis au niveau de la prise de son chez les élèves. Ceci nous a amené non seulement à bien régler notre appareil mais également à prendre des notes pour documenter les pratiques enseignantes et les activités des élèves au cours de la collecte des données proprement dite.

Au cours de l'entretien final, nous avons présenté à notre enseignante, sujet de recherche notre interprétation de son modèle d'action afin de valider nos premières analyses que nous avons faites en nous appuyant sur les bandes vidéo des entretiens et des enseignements, ainsi que sur sa fiche de préparation des cours dispensés en faisant usage de notre grille d'analyse. Notons que la bande vidéo a été utilisée ici à des faits d'entraînement.

Notons que la démarche de collecte des données n'a connu de difficulté et n'a pas suscité de commentaire de la part de l'enseignante sujet de recherche. C'est pourquoi nous l'avons trouvée adaptée à la collecte des données proprement dites.

Somme toute, la réalisation de cette étude pilote a eu plusieurs effets bénéfiques. Elle nous a permis tout d'abord de tester notre démarche et nos instruments de collecte des données. De cette expérience nous avons appris et identifié les difficultés qui pouvaient surgir au moment de la collecte des données proprement dite et par la suite nous avons pris des dispositions pour les neutraliser.

b) Le déroulement de la collecte des données proprement dites

Rappelons que la collecte des données proprement dites a été menée auprès de trois (03) enseignants des SVTEEBH dispensant les cours dans les classes de 6. Leurs différents établissements d'enseignement sont : Lycée classique d'Abong-Mbang, lycée classique et moderne de Dimako (aujourd'hui lycée bilingue de Dimako) et le CES de Mazabé. Avant la phase de collecte des données, les démarches administratives que nous avons engagées nous ont permises d'obtenir les autorisations d'accès dans les établissements et de faire signer le formulaire de consentement de la part de chaque sujet de recherche et de faire signer également par les parents des élèves concernés par les différents enregistrements vidéo des cours des autorisations de filmer leurs enfants pendant le cours des SVTEEBH. Notons qu'au cas où un parent refusait que son enfant ne soit filmé pendant le cours, il nous revenait d'utiliser des moyens techniques pour respecter cette volonté parentale. A l'exemple de l'angle de la caméra non orienté vers cet enfant, du zoom sur l'enseignant.

Nous décrivons ci-après comment se sont déroulés les différents entretiens, les observations, et la collecte des documents.

b-1) Déroulement des entretiens

Plusieurs types d'entretiens ont été menés au cours de la collecte des données. Avec chaque participant nous avons fait trois types d'entretien avec enregistrement vidéo et audio. L'entretien préséance, l'entretien post-séance et l'entretien final. La trame de chacun de ces entretiens a été conçu à partir d'un guide d'entretien (voir annexes). Les informations issues de ces entretiens seront mobilisées lors de la triangulation des données pour l'analyse des transactions didactiques et pour réduire les incertitudes de l'interprétation (Leutenegger, 2009).

Avant de procéder à chaque entretien, nous avons préparé un ensemble d'éléments essentiels à son organisation. Notamment : Avant de procéder à l'entretien préséance et l'entretien final, nous avons pris la peine d'appeler par téléphone quelques jours avant, le participant pour qu'il confirme la rencontre, le lieu, le local de la rencontre, la date et l'heure du début de l'entretien. Nous avons également demandé à notre opérateur de caméra de vérifier le bon fonctionnement de la caméra et de tout autre matériel nécessaire à l'enregistrement de l'entretien. Aussi, nous avons préparé pour chaque participant un dossier d'entretien dans lequel on pouvait retrouver ses coordonnées téléphoniques, son établissement d'enseignement, le formulaire de consentement, les guides d'entretien, le questionnaire d'enquête sociodémographique et même les documents à collecter pour les besoins de la recherche.

Pour chacun des entretiens, nous avons commencé par les formalités d'usage (Salutation, remerciement pour la participation à la recherche...) pour rappeler par la suite le titre de la recherche,

ses objectifs, nos attentes vis-à-vis du participant et les mesures prises pour garantir la confidentialité des données comme il est précisé dans le formulaire de consentement.

C'est après ces formalités d'usage que nous avons commencé l'entretien préséance proprement dit. Ces entretiens préséance avaient comme objet de faire part d'entrée de jeu à l'enseignant de notre projet de recherche, et de présenter le protocole de recherche car il est important d'établir un contrat de recherche avec les acteurs de la recherche (Amade-Escot et Sensevy, 2002), de présenter les intentions didactiques, d'identifier les différentes tâches proposées aux élèves et leurs successions, et d'établir les savoirs qui doivent être enseignés et être évalués. D'une durée variable de 45 minutes à une heure et plus, les premières données collectées au cours des entretiens préséance étaient relatives à la classe d'enseignement suivi des questions d'ordre général concernant le cours à dispenser.

Dans une deuxième partie, nous avons abordé les différents thèmes qui constituent les sections de notre guide d'entretien décrite ci-dessus. A savoir : les caractéristiques de la situation-problème à mettre en œuvre comme situation de départ, l'émergence des conceptions initiales des apprenants sur les différents objets d'apprentissage et leurs traitements, les différentes catégories de connaissances que le dispositif pédagogique mis en place permettra aux apprenants de construire, les pratiques d'usage des différents savoirs enseignés et les pratiques évaluatives à mettre en œuvre au cours de l'enseignement.

Dans une troisième partie qui est la clôture de l'entretien, nous avons rappelé les principaux thèmes abordés et résumé succinctement les réponses données par le participant pour chaque thème abordé au cours de l'entretien. C'est après avoir fait notre allégeance à ce dernier que nous avons pris rendez-vous avec lui pour la suite, à savoir l'enregistrement du cours dispensé.

Les différents volets de l'entretien préséance trouvent leur fondement dans le fait. C'est pourquoi l'entretien préséance a tout d'abord porté sur la communication et l'explication à l'enseignant de notre projet de recherche

Les entretiens post-séance d'une durée variable allant de 10 à 30 minutes selon les participants, se sont déroulés immédiatement après chaque cours au campus de l'établissement d'enregistrement du cours et à un lieu (salle des professeurs, bureau du censeur, etc.) choisi par le participant. Il s'est agi en fait d'une entrevue de rétroaction menée avec l'enseignant au cours de laquelle nous avons demandé à chaque participant de réagir par rapport au cours qu'il venait de dispenser. Au cours de chaque entretien post-séance, nous avons échangé avec chacun des participants sur la réaction des élèves par rapport au cours dispensé, le déroulement des différents événements d'enseignement par rapport à la planification annoncée et des différents aménagements à faire par la suite (au besoin) s'agissant du cours dispensé.

Les entretiens finaux quant à eux, avec une durée variable de 45 minutes à une heure et plus selon chaque participant, se sont déroulés quelques jours après que nous ayons fait une première analyse des données collectées auprès de chaque participant. Au cours de chaque entretien final avec un participant, nous lui avons demandé d’apprécier toutes ses séances d’enseignement que nous avons filmées, de donner son niveau de satisfaction sur ces enseignements dispensés de même que sur l’évaluation ceux-ci, sur l’atteinte des objectifs de l’enseignement par les apprenants et la capacité de ses apprenants à intégrer les apprentissages reçus sur les différents objets de savoir ayant fait l’objet des enseignements. Nous lui avons également présenté le profil que nous avons rédigé à la suite de l’analyse des différentes données auprès de lui (NB : Ce profil ne concerne que les indicateurs de la pratique didactique retenus dans l’étude) et sollicité son niveau d’accord avec ce profil. Ce profil était justifié à chaque fois par le visionnage par l’enseignant des séquences filmées. Il revenait à l’enseignant aux vues de ses actes professionnels qu’il venait de visionner de confirmer son profil ou de proposer des changements motivés. Il faut noter que l’entretien final nous a donné l’occasion de partager avec les sujets de recherche beaucoup de savoirs didactiques relatifs à un enseignement selon l’approche par compétence. Une emphase a été mise sur les pratiques favorisant l’usage des ressources enseignées par les élèves particulièrement concerné par notre recherche. Nous avons terminé chaque entretien final par nos remerciements à l’endroit du participant.

b-2) Déroulement de l’observation vidéoscopée des enseignements

Pour chacun des enseignants membre de notre échantillon d’étude, nous avons réalisé des observations filmées dans leurs classes respectives sur l’objet de savoir qu’est la pollution. Le calendrier des observations filmées réalisées sur le terrain se présente comme l’indique le tableau ci-dessous.

Tableau n° 27 : Calendrier du déroulement des observations des enseignements

N°	Etablissement	But de la collecte des données	Nom (fictif) de l’enseignant (e)	Séance filmée	Date de l’observation	Horaire Du Cours filmé	Classe
01	Lycée de Tigaza	Etude préliminaire	Solange	Séance 1	28/01/2020	7h 30-9h30	6 ^e 1
				Séance 2	04/02/2020		
02	Lycée classique d’Abong-Mbang		Samson	Séance 1	27/01/2020	9h25-10h30	6 ^e II
				Séance 2	29/01/2020	7h30-8h 25	6 ^e II
				Séance 3	19/02/2020	7h30-8h30	6 ^e II

03	Lycée classique moderne Dimako et de	Etude proprement dite	Thérèse	Séance 1	17/02/2020	12h50 14h40	6 ^e 2
				Séance 2	24 /02/2020	10h30 12h20	6 ^e 2
04	CES de Mazabé		Sawaldo	Séance 1	15/02/2021	9h20 11h10	6 ^e
				Séance 2	17/02/2021	11h30 12h30	6 ^e

Afin de familiariser les élèves de même que l’enseignant à la présence de la caméra ainsi qu’à notre présence dans leur classe, nous avons pour chacun des trois enseignants observés, réalisée au préalable des observations au cours des séances précédentes celles concernées par l’étude. Les méthodes d’observation étant plurielles, pour cette étude, nous avons choisi l’observation vidéoscopée. Chaque séance d’enseignement a été enregistrée avec une caméra posée sur un trépied positionné au fond de la classe, filmant en plan large les élèves et l’enseignant et manipulé par un cameraman professionnel dont nous avons requis les services pour les besoins de notre recherche. Nous n’avons pas utilisé de micro-cravate car la qualité du son rendu par la caméra était très satisfaisant. Après captation, en nous faisant aider par notre cameraman, nous avons mobilisé un logiciel libre pour convertir nos fichiers vidéo en un seul fichier facilement exploitable. Nous avons ensuite procédé à la retranscription séances observées.

Relevons tout de même que les bénéfices considérables de l’observation vidéo ont guidé notre choix de cet outil. Comme bénéfice ou avantage de cet outil, il convient de dire avec Veillard et Tiberghien (2013) les vidéos constituent des analogies de la réalité. Aussi au cours de l’analyse le visionnage des images peut être répété autant que nécessaire. Par la vidéo, le chercheur dispose d’une richesse d’information accessible à volonté. Comme autre élément ayant motivé le choix de la vidéo, il faut dire que dans notre travail nous nous sommes intéressé au didactique ordinaire. Et comme le souligne Sensevy (2011) cela nécessite de le saisir dans son environnement habituel et d’étudier l’action dans son « écologie propre ». Comme autre raison du choix de la vidéo, cette dernière étant un analogon de la pratique (Sensevy, 2011), le film constitue un outil des plus performants pour rendre compte de l’action conjointe. Parce qu’il donne à voir la communication entre les personnes, le film de la vidéo permet de comprendre en quoi le professeur et les élèves sont « sémaphores » (Sensevy, 2011). C’est-à-dire porteur de signaux l’un pour l’autre. Le film témoigne de ce qui fait signe pour les transactants dans les nombreux signaux que les autres émettent. C’est dans ce sens que Sensevy (2011, p. 233) argumente que « le film rend sensible la manière dont les gens agissent en fonction et à partir des autres.

b-3) Déroulement de la collecte des documents

Au terme de chaque séance d'enseignement observé, nous avons demandé à chaque enseignant participant à la recherche de nous tenir une copie de fiche de préparation de la leçon dispensée. Ceci afin que nous puissions accéder à sa manière de construire le jeu didactique dans la phase préactive de l'enseignement. Ces fiches de préparation qui sont les traces écrites relatives à la leçon enseignée constitue pensons-nous des indices de compréhension des transactions didactiques. Car de Sensevy (2007) nous avons retenu que « Comprendre le jeu c'est comprendre les déterminants que sa construction produit sur le jeu lui-même » (Sensevy, 2007, p. 42). Ces fiches de préparation collectées nous ont permis de réduire les incertitudes lors de l'analyse de la pratique didactique de chaque enseignant observé.

Nous résumons le déroulement de la collecte des données sur les pratiques enseignantes par le schéma ci-après.

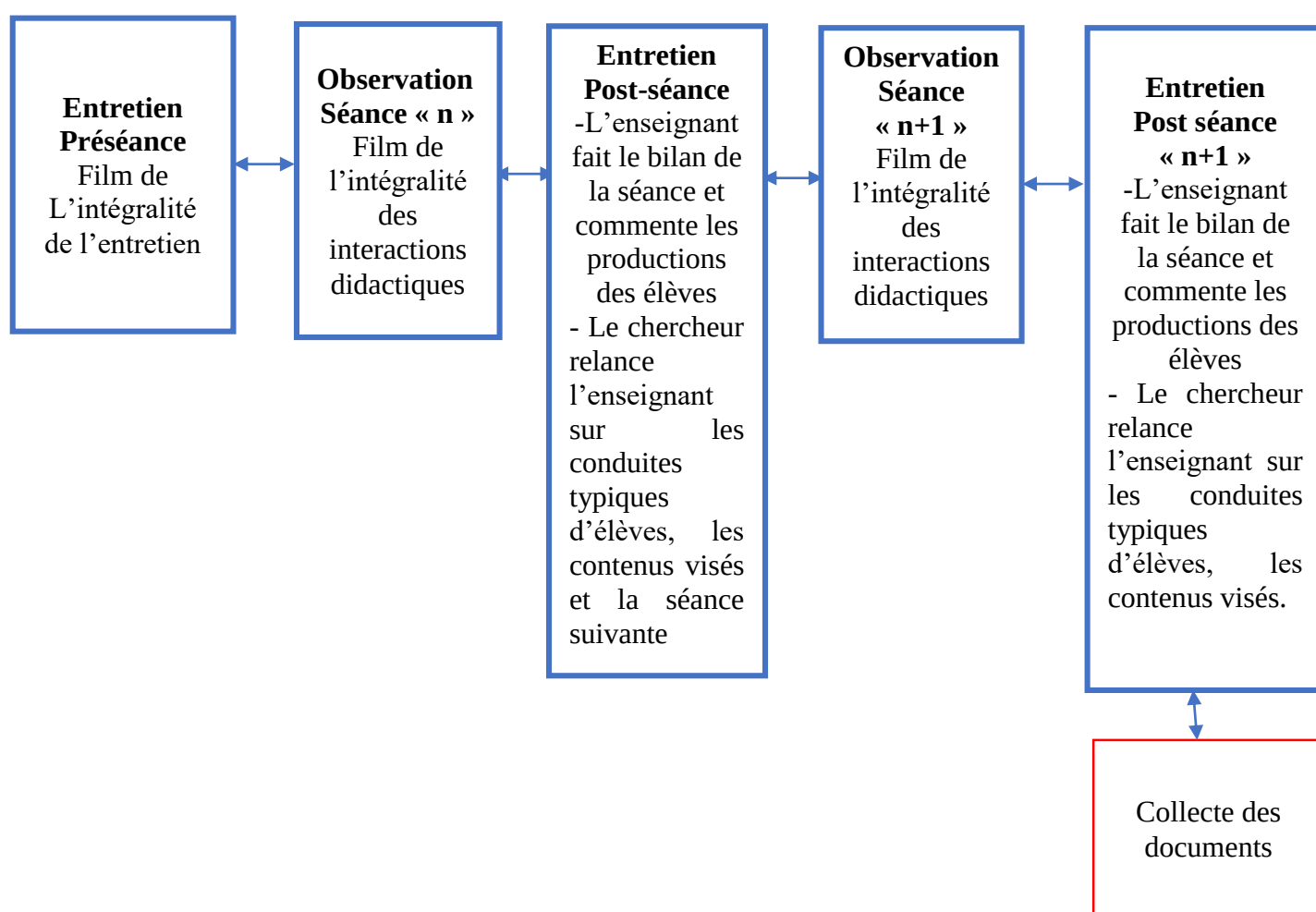


Figure 10 : Schéma du déroulement de la collecte des données sur les pratiques enseignantes

5-5 METHODE D'ANALYSE DES DONNEES

Soulignons que les données que nous allons analyser dans le cadre de cette recherche sont des données qualitatives. C'est-à-dire celles qui ont une autre forme que numérique (Thouin, 2014, p. 162). En effet, les données qualitatives se présentent sous forme de mots plutôt que de chiffres comme c'est le cas des données quantitatives. Leurs langages se présentent sous forme de texte narratif. Ces données qualitatives peuvent être constituées soit d'images immobiles ou d'images mobiles. Elles se fondent soit sur l'observation, soit sur des entretiens ou sur des documents. D'après Milles & Huberman (2003) les données qualitatives permettent des descriptions et des explications riches et solidement fondées de processus ancrés dans un contexte local. Relevons comme autre avantage que les données qualitatives permettent au chercheur non seulement de respecter la dimension temporelle et d'évaluer la causalité locale mais aussi de formuler des explications fécondes. Elles lui permettent de dépasser leur à priori et leurs cadres conceptuels initiaux. Il convient par ailleurs de dire que pour que ces données soient accessibles à l'analyse, elles doivent être préalablement traitées. C'est de ce point de vue que, les notes de terrain qui sont des données à l'état brut devront être corrigées, mise en forme, et saisies. Les enregistrements audio, vidéo ou audio-visuel devront également être transcrits et corrigés.

L'analyse des données qualitatives d'après les prescriptions de Savoie-Zajc (2000) doit comprendre deux moments. Le premier est celui de l'organisation des données et le second consacré à leur interprétation.

L'organisation des données implique une segmentation et entraîne une décontextualisation (Tesch, 1990). Elle peut se faire manuellement ou à l'aide d'un logiciel approprié à l'exemple de NUD. IST, Atlas.ti, Nvivo, Tropes etc. Lorsque l'organisation des données qualitatives est faite par la technique manuel, elle est fastidieuse d'après les propos de Savoie- Zajc (2000). Cette analyse manuelle est qualifiée ainsi par l'auteur parce qu'elle implique plusieurs manipulations de textes de même qu'une série d'opération de transcription, de photocopie et de découpage. Et par conséquent, le chercheur devra prendre trop de précautions. A l'exemple de celle de travailler méthodiquement et d'être extrêmement ordonné dans son système de classification des données.

Le second moment de l'analyse qualitative à savoir l'interprétation des données est le moment de leur catégorisation. C'est un moment qui mène à la recontextualisation. Cette dernière réfère au travail de définition des catégories d'analyse. Rappelons que ces catégories d'analyse sont formulées à partir des ensembles conceptuels constitués par les données regroupées thématiquement (Savoie-Zajc, 2000).

Notre recherche consiste en une étude qualitative d'analyse de trois (03) systèmes didactiques. Elle s'appuie sur des corpus complémentaires : des enregistrements vidéo des entretiens et des

observations de séances de cours complétés par des informations issues de la collecte des documents (fiches de préparation des leçons observées). Après leurs transcriptions, elles seront analysées grâce à la technique d'analyse de contenu.

5-5-1 La transcription des données

D'après Fortin *et al.* (2006, p. 46) « Une fois les données recueillies, il faut les organiser en vue de l'analyse ». Il faut les transcrire sous forme d'inscriptions analysables (fichier Word) et par après, vérifier la saisie effectuée afin de se rassurer de l'exhaustivité et de l'exclusivité des traces. En effet, transcrire les données c'est transformer les paroles en écrits. C'est rendre compte de la parole de l'interviewé dans tout ce qu'elle a de complexe, dans ses nuances. C'est restituer fidèlement les propos de l'interviewé, la teneur de l'interlocution avec l'interviewé tout en rendant lisible le résultat final (Rioufrety, 2016). La transcription des données consiste à écrire le verbatim complet de tout ce qui a été dit lors des interactions, des productions ou des entretiens (Thouin, 2014). Elle a comme avantage, le fait qu'un verbatim devient un ensemble de données identiques pour toutes les personnes qui le liront. Ce qui confère un caractère plus objectif aux données (Thouin, 2014, p.168).

Dans une transcription, les principes suivants proposés par (Rioufrety, 2016) doivent servir de repère et de boussole pour le transcripteur. Ainsi donc, les propos de l'interviewé doivent être restitués fidèlement sans contre-sens tout en évitant de confondre transcription et analyse. Les propos de l'interviewé doivent être transcrits de manière compréhensive pour le lecteur et respectueuse de l'interviewé.

Les transcriptions de nos différentes données qualitatives ont été faites juste quelques temps après leurs collectes. C'est après un visionnage global de la vidéoscopie de chaque entretien et de chaque observation filmée que nous les avons transcrits. Aidé par deux assistants de recherche, nous avons transcrit mot à mot toutes ces données de recherche tout en normalisant le langage (Savoie-Zajc, 2011). Le faisant ainsi, et en accord avec Miles et Huberman (2007, p. 112), nous disons qu'« en ce qui nous concerne ce ne sont pas les mots eux-mêmes mais leur signification qui nous intéresse ». Pour transcrire les données obtenues auprès de chaque participant, nous avons pris un minimum de 5 jours.

Les informations additionnelles et non-verbales comme les bruits et les moments de silence ou des pauses ont été ajoutés à la transcription. Les hésitations et les répétitions ont été signifiées au niveau de la transcription. Notons par ailleurs qu'au cours de la transcription, toute information pouvant mener à l'identification des participants a été éliminée pour nous assurer du caractère confidentiel et anonyme des données. Les noms ont été remplacés par des pseudonymes.

Relevons avec Thouin (2014, p.169) qu'une transcription relativement courte peut être analysée directement, sans se servir d'une méthode particulière ou de logiciels spécialisés. Les transcriptions plus longues sont plus faciles à analyser au moyen d'une technique de codification de données.

La codification de données qualitatives consiste à définir des catégories et à leur attribuer un code et une étiquette (Thouin, 2014). Cette codification se fait généralement à l'aide d'un logiciel d'analyse qualitative à l'exemple de QD-Miner, Atlas-ti, NVivo, etc. Nous ne ferons pas de codification des données dans ce travail. Ceci à cause du logiciel d'analyse des données (Tropes) que nous allons utiliser. Notons que le logiciel Tropes ne codifie pas les données avant de les analyser. Toutes les données transcrites seront analysées grâce à la technique d'analyse de contenu que nous décrivons ci-dessous.

5-5-2 Technique d'analyse des données : l'analyse de contenu

L'analyse qualitative repose sur les principes de l'analyse de contenu (Bardin, 1991 ; Leray, 2006). C'est de ce point de vue que les données textuelles issues des entretiens et des observations de classe seront traitées par l'entremise d'une analyse de contenu (Bardin, 2007 ; Sabourin, 2006).

En effet, l'analyse de contenu est définie par (Wanlin, 2007) comme un ensemble d'instruments méthodologiques de plus en plus raffinés et en constance amélioration et qui s'applique à des « discours » extrêmement diversifiés et fondé sur la déduction ainsi que l'inférence. Sabourin (2006, p. 365) trouve que l'analyse qualitative est une « technique de recherche objective, systématique et quantitative de description de contenu manifeste de la communication ». L'objectivité de cette technique répondrait au besoin de réviser plusieurs fois le matériel afin d'arriver au même résultat (Albarelo, 2004). Cet auteur nous renseigne également que la systématique de l'analyse de contenu signifie que « tout le contenu doit être ordonné et intégré dans de catégories choisies et aucun élément relatif à la problématique ne doit être omis » (Albarelo, 2004, p. 80) et le fait qu'elle soit quantitative renvoie à l'idée de dénombrer les éléments significatifs et calculer leur fréquence.

L'analyse de contenu peut porter sur un ou plusieurs types de données suivants : « des notes personnelles prises par le chercheur pendant la recherche ; des données visuelles ; des événements remarquables ; des objets enseignés et des interactions enseignant-élèves ; des productions et des entretiens » (Thouin, 2014, p. 162). Selon toujours cet auteur, dans une étude de cas plusieurs type de données peuvent être retenus au sujet de chacun des cas mais une recherche se limite généralement à deux ou trois types (Thouin, 2014, p. 179). Dans cette recherche les données de base seront celles issues des entretiens, des observations de classe et seront complétées par celles des fiches de préparation des enseignements et les notes prises par le chercheur pendant la collecte des données d'entretien et d'observation.

Wanlin (2007) dans ses travaux nous informe que dans l'analyse de contenu il convient au chercheur de respecter trois phases qui s'organisent dans le temps. La première de ces phases c'est la préanalyse. La seconde c'est l'exploitation du matériel et le traitement des résultats et la troisième phase c'est l'inférence et l'interprétation. Nous nous appuyons sur les travaux de (Wanlin, 2007) pour décrire ci-dessous chacune de ces phases.

▪ La préanalyse

D'après Wanlin (2007) la préanalyse c'est l'étape préliminaire dans l'analyse de contenu. Elle est celle d'intuition et d'organisation pour opérationnaliser et systématiser les idées de départ. Elle permet selon l'auteur d'aboutir à un schéma ou à un plan d'analyse. Il faut noter avec Wanlin (2007) que la préanalyse poursuit trois missions. Parmi elles, nous citons tout d'abord le choix des documents à soumettre à l'analyse. Nous n'oublions pas la formulation des hypothèses ainsi que des objectifs. L'élaboration des indicateurs sur lesquels s'appuiera l'interprétation finale n'en est pas du reste. Il convient de noter que ces missions sont liées les unes aux autres.

La réalisation des trois missions que nous venons d'évoquées ci-dessus nécessite plusieurs étapes (Wanlin, 2007) :

Il y a d'abord -le choix des documents. Ici le chercheur prend contact avec divers matériaux possibles. Le but ici d'après Robert et Bouillaguet (1997) c'est de pouvoir déterminer celui ou ceux de ces matériaux qui sera ou qui seront le mieux à même (s) de correspondre aux différents critères en jeu ;

Après le choix des documents on procède à une lecture flottante. Cela permet de faire connaissance avec les documents qu'on doit analyser. D'après Robert et Bouillaguet (1997) le chercheur prendra soin de laisser venir à soi les impressions et certaines orientations. La lecture flottante permettra également de délimiter le champ d'investigation, et de construire l'objet de la recherche (Robert et Bouillaguet, 1997). En présence des données, le travail du chercheur consistera à les lire et les relire. Cette lecture et relecture a pour rôle d'après Savoie-Zajc, 2000 dans Wanlin (2007) de permettre au chercheur de bien saisir le message apparent contenu dans les documents.

La formulation des hypothèses et des objectifs, fera suite à la lecture flottante. Le chercheur devra reprendre chacun des épisodes d'observation et identifier le thème qu'il reflète. Ensuite, il lui reviendra de regrouper les thèmes proches ou semblables et d'identifier leur substance. Nous parlons ici de ce qu'ils veulent dire.

Après la formulation des hypothèses la prochaine étape c'est le repérage des indices et l'élaboration des indicateurs. Notons avec Bardin (1997) que c'est à cette étape que le chercheur choisit les indices contenus dans le corpus des données. Ce choix est fonction des hypothèses (si elles

sont déterminées). Après ce choix, il reviendra aux chercheurs de les organiser systématiquement sous forme d'indicateurs précis et fiables.

Le repérage des indices et l'élaboration des indicateurs terminés, le chercheur devra passer à la préparation du matériel. Les opérations de découpage du corpus en unités comparables, de même que leur catégorisation pour l'analyse thématique sont à accomplir ici. Comme le souligne Tesch (1990) de même que Savoie-Zajc (2000), il s'agira pour le chercheur de procéder à une décontextualisation. Ce qui va nécessiter que le chercheur détache physiquement de leur tout originel des parties d'entrevues ou des épisodes d'observation pour les regrouper par thèmes.

▪ **L'exploitation du matériel**

Après la préanalyse la deuxième étape dans l'analyse de contenu c'est l'exploitation du matériel. D'après Robert et Bouillaguet (1997), au cours de cette phase, le chercheur devra appliquer au corpus de données, des traitements qui autorisent l'accès à une signification différente et qui lui permettent de répondre à la problématique. Ceci sans que le contenu initial soit dénaturé. C'est au cours de cette phase que le chercheur procédera aux opérations telles que codage, le décompte ou l'énumération. Tout ceci en fonction des consignes qu'il aura préalablement formulées. La phase d'exploitation du matériel comporte deux étapes clés que nous caractérisons ci-dessous.

La première étape c'est l'opération de catégorisation. Pour Bardin (1997), la catégorisation consiste pour le chercheur en l'élaboration ou en l'application d'une grille de catégories. Notons que les catégories sont ici des rubriques qui rassemblent des éléments ayant des caractères communs sous un titre générique. La catégorisation consiste également en la classification des données du corpus (Bardin, 1997). Il est question ici de procéder à une classification des éléments constitutifs d'un ensemble d'abord par différenciation et par après par regroupement selon le genre (analogie) et selon des critères définis afin de fournir, par condensation, une représentation simplifiée des données brutes (Bardin, 1997) ;

La deuxième étape dans l'exploitation du matériel est le codage ou le comptage des unités où on applique les catégories au corpus. Le chercheur devra remplir ici les grilles d'analyse. Il pourra le faire selon, l'unité d'enregistrement qu'il aura retenue. Nous parlons ici du « segment déterminé de contenu que le chercheur a décidé de retenir pour le faire entrer dans la grille d'analyse » (Robert et Bouillaguet, 1997, p. 30), Le codage pourra également être fait selon, l'unité de numération. Cela voudrait dire selon Robert et Bouillaguet (1997, p. 30), d'après « la manière dont l'analyste va compter lorsqu'il a choisi de recourir à la quantification ; l'unité de numération correspond donc à ce qu'il compte ».

▪ Le traitement, l'interprétation et l'inférence

Après la phase d'exploitation du matériel vient celle de leur traitement de l'interprétation et de l'inférence. Il convient de noter avec Wanlin (2007) que c'est au cours de cette phase, que les données brutes sont traitées de manière à être significatives et valides. Le chercheur effectuera les opérations statistiques simples (exemple : les pourcentages), ou complexes (exemple : les analyses factorielles). Ces opérations lui permettront d'établir des tableaux de résultats, de même que des diagrammes, des figures, et des modèles qui condensent et mettent en relief les informations apportées par l'analyse (Bardin, 1997). Ces résultats, le chercheur pourra les soumettre à des épreuves statistiques et à des tests de validité pour plus de rigueur. Et suite à cela il fera des interprétations qui concernent soit les objectifs prévus soit d'autres découvertes imprévues et il proposera des inférences. Il convient de dire avec Robert et Bouillaguet, 1997, p. 31), que l'interprétation des résultats consiste à « prendre appui sur les éléments mis au jour par la catégorisation pour fonder une lecture à la fois originale et objective du corpus étudié ». L'interprétation permet au chercheur d'évaluer la fécondité du dispositif en jeu, de même que la valeur des hypothèses formulées.

L'inférence quant à elle est également un type d'interprétation mais la particularité ici c'est qu'elle est contrôlée. D'après wanlin (2007) l'inférence est une étape au cours de laquelle le chercheur par une opération logique devra tirer une ou plusieurs propositions (en l'occurrence les données établies au terme de l'application des grilles d'analyse) ou une ou des conséquences qui en résultent nécessairement. (Wanlin, 2007). Selon Robert et Bouillaguet (1997, p. 32) il est question pour le chercheur au cours de l'inférence de justifier la validité de ce qu'il avance à propos de l'objet étudié en exposant les raisons de la preuve.

Ainsi donc, les données obtenues au terme de l'application de notre grille d'analyse nous aiderons à déterminer d'abord si les pratiques des enseignants de SVTEEHB observés sont soit conformes ($\% \text{ observés} \geq 70\%$), soit assez conformes ($70\% > \text{observés} \geq 50\%$) ou peu conformes ($\text{Observés} < 50\%$) aux préconisations scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et ensuite si ces pratiques sont porteuses de peu d'effet positif (M étant la moyenne des notes des élèves à l'activité d'intégration. $M \in [0/10-5/10[$) ou d'effet positif ($M \in [5/10-10/10]$) sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées.

5-6 LES PRECAUTIONS PRISES POUR ASSURER LA SCIENTIFICITE DES DONNEES

Les enjeux de validité scientifiques ont toujours été forts présents en recherche qualitative (Proulx, 2019). Dans le but d'assurer cette validité, il est impératif que la méthodologie proposée pour effectuer et mener la recherche réponde à des critères de rigueur scientifique (Drapeau, 2004 ; Gohier, 2004 ; Savoie-Zajc, 2000). L'intention sous-jacente au développement de ces critères est d'offrir aux

chercheurs des balises et des guides pour assurer que les recherches conduites par eux respectent les standards de qualité et de rigueur du domaine (Proulx, 2019). Les critères associés à la recherche qualitative sont : la crédibilité, la transférabilité et la fiabilité (Lincoln et Guba, 1985).

5 -6-1 La crédibilité

Il faut dire avec Proulx (2009) que le critère de crédibilité provient de la validité interne. C'est un critère qui repose surtout sur une théorie de la « correspondance » et la capacité des données d'être identifiées directement à une réalité qui est externe. La crédibilité des données signifie que les acteurs reconnaissent le sens plausible des résultats (Leroux, 2009). C'est-à-dire que « les acteurs se retrouvent dans le sens décrit de leur résultats » (Savoie-Zajc, 2000, p.190). Il est important de souligner avec Kemp (2021, pp. 121-122) que la crédibilité est un critère qui permet au chercheur de s'assurer que sa propre compréhension du phénomène sont clairement distinctes de ce que les participants de l'étude ont exprimé.

Pour assurer la crédibilité de notre recherche, nous avons eu recours à une triangulation des méthodes. En effet, la triangulation est définie par Savoie-Zajc (2000, p.194) comme « une stratégie de recherche au cours de laquelle le chercheur superpose et combine plusieurs perspectives, qu'elles soient d'ordre théorique ou qu'elles relèvent des méthodes ou des personnes. ». Dans la présente recherche, et tel que recommandé pour les études de cas multiples par des auteurs comme Collerette (1997), Savoie-Zajc (2000), Yin (2003), les informations recueillies proviennent de plusieurs sources de collecte des données. Nous avons eu recours à l'entretien, à l'observation directe des classes, tous complétés par la collecte des documents en lien avec les différents cours dispensés par chaque participant et le journal de bord du chercheur. C'est dire que dans la présente étude de cas multiples la démarche méthodologique comprend une stratégie de triangulation de méthodes. Ce qui permet de comparer pour chacun des cas les données issues de différentes sources. Le recours à la triangulation des méthodes contribue à une compréhension et à une interprétation crédible des données (Leroux, 2009).

5-6-2 La transférabilité

Le critère de transférabilité est lié au concept traditionnel de validité externe et réfère à l'applicabilité des données et résultats dans d'autres situations (Kemp, 2021, p.120)). La transférabilité des résultats de cette recherche est assurée par bien d'éléments. Tout utilisateur de nos résultats a accès pour chaque participant à une présentation détaillée des éléments du contexte de l'enseignement (lieu, durée, période, établissement, compétences visées...). Les caractéristiques

sociodémographiques de chaque participant de même que le cadre d'échantillonnage sont décrites dans le travail.

5-6-3 La fiabilité

Le critère de fiabilité porte sur la cohérence interne de la recherche (Leroux, 2009). Il provient de la notion traditionnelle de fidélité ou de consistance d'une étude et réfère au potentiel de reproduction de l'étude (Kemp, 2021, p. 121). A cet égard, nous avons décrit de manière précise la démarche méthodologique ainsi que les instruments de collecte des données.

5-7 CONSIDERATIONS ETHIQUES

Tous les participants à cette recherche ont préalablement été informés des visés de l'étude ainsi que des dispositions que nous chercheur avons prises pour préserver leur anonymat et la confidentialité des données que nous allons recueillir. C'est ainsi que lors de la présentation du projet de recherche à chaque participant, nous avons remis à chacun le formulaire de consentement. Après avoir pris connaissance de son contenu, chacun des participants nous a posé des questions allant dans le sens de la bonne compréhension de notre projet de recherche ainsi que de sa contribution personnelle pour l'atteinte des objectifs du projet. C'est après que nous leur avons donné satisfaction par nos réponses qu'ils ont signé le formulaire de consentement. Nous leur avons par la suite rassuré de la confidentialité de leurs données et l'anonymat.

S'agissant des élèves figurant sur les bandes vidéoscopiques, nous avons sollicité et obtenu une autorisation parentale. Nous avons envoyé aux parents d'élèves par l'entremise de leurs enfants, et ceci au moins une semaine avant le début des enregistrements dans la classe concernée, un formulaire de consentement parental. Ces parents avaient tous donné leur accord pour qu'on puisse filmer leurs enfants dans le cadre de notre projet de recherche. Au cas où certains d'entre eux n'auraient pas donné leur accord, nous aurions joué sur l'angle de la caméra au moment de filmer les séances d'enseignement. Notons également que la participation de tous à la recherche était libre, volontaire et non rémunérée.

Ce chapitre nous a également permis de décrire le positionnement méthodologique adopté dans cette recherche. C'est ainsi que, après avoir décrit la méthode de collecte des données, les outils de collecte et d'analyse des données ont également été décrits de même que la méthode de leur validation. Le déroulement de la collecte des données et la méthode d'analyse des données collectées n'ont pas été du reste dans ce chapitre. Les précautions méthodologiques prises pour la réalisation

des trois études de cas de ce travail ont été présenté en termes crédibilité, de transférabilité et de fiabilité. Ce chapitre s'est achevé par les considérations éthiques.

Après la présentation des éléments méthodologiques, il est question de présenter et d'analyser les divers résultats auxquels notre étude a permis d'aboutir. C'est l'objet du chapitre 6 suivant.

TROISIEME PARTIE : LES RESULTATS DE L'ETUDE

Deux chapitres documentent cette troisième partie. Le chapitre 6 qui s'intéresse à la présentation et à l'analyse des résultats et le chapitre 7 dans lequel nous interprétons les résultats obtenus et faisons des propositions d'action en tant que notre contribution à l'amélioration du problème posé dans ce travail de recherche.

CHAPITRE 6 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

La section d'un rapport de recherche qui porte sur la présentation et l'analyse des données consiste à présenter les résultats obtenus de façon synthétique et à les analyser pour en faire ressortir les aspects les plus importants en fonction des questions de recherche (Thouin, 2014, p. 157). Dans ce chapitre, après la présentation de l'ensemble des données recueillies relatives à la pratique enseignante (pratique déclarée et pratique observée) de chaque cas, suivront respectivement leurs analyses et l'analyse multi-cas. Ces données empiriques de la pratique enseignante couplée à celles des tests sur l'activité d'intégration nous permettront de déterminer l'effet de chaque variable de la pratique didactique ciblée par la recherche sur L'IA sur la pollution par les élèves des classes observées. Elles guideront également la prise de décision de validation ou de non validation des hypothèses de recherche émises au premier chapitre.

6-1 PRESENTATION DES DONNEES RELATIVES A PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS

Pour chaque cas, nous présentons d'abord les éléments sociodémographiques recueillies suivie des éléments du contexte des cours dispensés et du cadre curriculaire de conception du cours observés. Par la suite nous présentons les données des pratiques déclarées et des pratiques observées. Rappelons que les données de la pratique déclarée concernent celles issues des entretiens pré et post séances et des fiches de préparation des leçons observées. La présentation des données issues des entretiens est fonction des différentes variables de la pratique enseignante ciblées par la recherche. A travers la présentation des données de la fiche de préparation nous décrivons le projet de séance proposé par l'enseignant. Au niveau de la description des pratiques observées nous présentons les différentes séances observées (leurs articulations, leurs objectifs, leurs différents épisodes, etc.).

6-1-1 Présentations des données relatives à la pratique de Thérèse

6-1-1-1-Eléments sociodémographiques de l'enseignant et le contexte du cours observé

Thérèse (enseignant E1) est un professeur des lycées d'enseignement général (PLEG). Elle a reçu sa formation professionnelle à l'Ecole Normale Supérieure de Yaoundé d'où il est sorti nanti du DIPES II. Son diplôme académique le plus élevé c'est la maîtrise es Science. Elle enseigne au lycée classique et moderne de Dimako. Situé en zone semi-urbaine, c'est un

établissement d'enseignement secondaire général comprenant un premier cycle et un second cycle qui accueille les élèves de la 6^e en terminale. Thérèse a déjà participé à plusieurs séances de formation sur la mise en œuvre de l'approche par les compétences. Notamment les journées pédagogiques départementales organisées chaque année au niveau départemental par la délégation régionale des enseignements secondaires de l'Est. Elle a plus de 10 ans d'expérience et a déjà enseigné le cours sur la pollution dans la classe de 6^e pendant plus de 3ans.

La classe dans laquelle nous avons observé les enseignements de Thérèse c'est la 6^e. Elle compte 59 élèves assis 3 ou 4 par bancs et leurs âges varient entre 12 et 14 ans. Très peu de ces élèves disposent du manuel scolaire officiel des SVTEEHB.

6-1-1-2 Cadre curriculaire du cours observé

Le titre du cours de Thérèse c'est la lutte contre la pollution de l'eau et la lutte contre la pollution de l'air. Les éléments curriculaires se rattachant à ce cours sont ceux que nous présentons plus bas dans le cadre du cours de monsieur Sawaldo et de celui de monsieur Samson. Ceux-ci ont porté respectivement sur la pollution de l'air et la pollution de l'eau.

6-1-1-3- Présentation des données relatives à la pratique déclarée de Thérèse

Dans l'entretien préséance que nous avons eu avec Thérèse, Elle nous a fait savoir que le cours sera dispensé dans la classe de 6^e de 12 heures 50 minutes à 14 heures 40 minutes. Avec les élèves de cette classe qui sont âgés entre 12 et 14 ans et dont l'effectif total est de 60, il va introduire un nouveau module : l'éducation à l'environnement et au développement durable. Ce module comporte une seule séquence qui est la lutte contre la pollution. Elle définit la pollution comme un ensemble de mécanismes qui vise à dénaturer l'environnement, à le rendre malsain. Cette séquence comporte également deux leçons. A savoir la lutte contre la pollution de l'air et la lutte contre la pollution de l'eau. Elle dispensera ces leçons pour une 3^{ème} fois depuis l'avènement des nouveaux programmes d'études des sciences. Le titre de la leçon « la lutte contre la pollution », choisi par Thérèse est selon elle en droite ligne avec les différents changements climatiques et le problème de santé observés autour ou au sein de la société camerounaise actuellement. Ce titre est également conforme au programme.

L'objectif poursuivi par Thérèse dans son cours sur la lutte contre la pollution est bien précis. Celui d'amener l'apprenant à adopter des comportements qui l'amène à protéger son environnement. Il lui reviendra d'amener les élèves à savoir quelle est l'importance de l'eau et de l'air dans la vie et, à partir du moment où ils connaîtront déjà cette importance elle les amènera à savoir quels comportements ils devront adopter pour protéger ces ressources naturelles.

La compétence visée donnée par Thérèse est d'amener les élèves à pouvoir transformer une eau qui est mauvaise en une eau potable et être capables d'adopter des comportements qui leur permettront de purifier l'atmosphère.

Thérèse pense qu'enseigner selon l'APC c'est essayer de prendre les problèmes que vivent les enfants dans leur environnement, de voir les différentes manifestations de ce problème dans leur vie quotidienne afin de les amener à intérioriser les différentes actions appropriées pour résoudre ce problème.

Dans la description de la démarche didactique selon l'APC, Thérèse pense qu'il est important d'associer les éléments du contexte dans sa pratique et partir d'un constat observé pour motiver les élèves à s'adonner au vif du sujet. Raison pour laquelle dans son cours elle partira du lien entre la fièvre typhoïde dont souffrent les populations de Dimako et la qualité de l'eau qu'ils utilisent pour aborder son cours. Thérèse insiste sur la contextualisation de l'enseignement dans le cadre de l'APC.

a) A propos de la construction et de l'exploitation de la situation-problème de départ.

A notre question de savoir quelle est la structure, ou comment Thérèse caractérise-t-elle la situation-problème didactique qu'elle a conçue pour sa leçon, elle nous dit être partis d'un constat lié au problème d'eau dans sa localité d'enseignement et le lier aux maladies dont souffrent les populations de ce même environnement. Tout cela présenté dans un texte qui débouche sur des questions qui amènent les apprenants à comprendre ce qui se passe dans le texte.

b) A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves durant l'enseignement

D'après Thérèse, lorsque les élèves émettent des conceptions erronées, elle ne les rejette pas systématiquement. Elle reformule simplement la question pour amener l'élève en question à réorienter la formulation de sa réponse.

c) A propos de la prise en charge des types de savoirs du programme d'études

S'agissant des différents types de savoirs à construire pour développer la compétence, Thérèse dit avoir pensé dans son enseignement à des événements d'enseignement qui vont favoriser la construction de ses différents types de savoirs. Thérèse nous dit que cela sera bien perceptible dans sa leçon au niveau du sous-titre qui traite des mécanismes de la lutte ou bien des différents agents polluants qui amènera l'élève à identifier ce qui peut dégrader tel paramètre de l'environnement et par conséquent adopter les mesures préventives pour que cela ne se reproduise pas.

d) A propos de la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs acquis durant l'enseignement

D'après Thérèse, elle mettra en œuvre les pratiques d'usage des différents types de savoirs acquis durant l'enseignement par la contextualisation des apprentissages.

e) A propos des actions d'évaluation mise en œuvre au cours de l'enseignement

S'agissant des actions d'évaluation à entreprendre par Thérèse au cours de son enseignement, elle dit qu'elle devra introduire la leçon par une évaluation diagnostique qui se consacrera à la mobilisation des différents prérequis. Au cours de la leçon, Thérèse compte faire de petites évaluations intermédiaires qui consistent à poser à chaque moment des questions pour voir si le message passe et à la fin de la leçon elle fera une évaluation sommative qui consistera à l'activité d'intégration.

Thérèse nous dit qu'elle pratiquera l'évaluation formative lorsque la séquence sera achevée pour d'évaluer si les élèves sont capables d'appliquer toutes les ressources, de mobiliser toutes les ressources mise à leur disposition durant la toute la séquence (Nous pensons que Thérèse fait une confusion ici entre l'évaluation formative et l'évaluation sommative surtout si on s'en tient aux objectifs qu'elle assigne à cette évaluation de fin de séquence). Thérèse compte réaliser l'évaluation sommative également en fin de module. Ainsi elle va évaluer chacun des objectifs pour voir s'ils ont été atteints.

6-1-1-4 La fiche de préparation proposée par Thérèse

La fiche de préparation écrite proposée par Thérèse comporte deux grandes parties : l'en-tête et la progression

▪ L'en-tête

L'en-tête comporte les éléments relatifs à la classe et des éléments relatifs à la leçon à dispenser. Les éléments relatifs à la classe sont : la classe (la 6^e) et l'effectif des élèves. Les éléments relatifs au cours à dispenser qui sont : la date, la durée, la période, la séquence du cours, le titre du module d'enseignement, la famille de situation, l'exemple de situation, le palier de compétence, la catégorie d'action auxquels appartiennent les objets de savoir à enseigner. Y figure également au niveau de cet en-tête le nom de l'établissement scolaire d'enseignement et le nom de l'enseignant.

▪ La progression

La progression a une organisation horizontale et une organisation verticale. Dans son organisation horizontale, on retrouve des éléments de la fiche tels que les étapes de la leçon, les actions, les objectifs pédagogiques opérationnels intermédiaires (OPOI), les contenus spécifiques de la leçon, les supports didactiques à utiliser, les activités

d'enseignement/apprentissage, l'évaluation de l'atteinte de l'OPOI et la durée de chaque événement d'enseignement. L'organisation verticale de la fiche comporte trois grandes parties. A savoir l'introduction, le développement et la conclusion.

L'introduction poursuit quatre OPOI. Thérèse entend débiter la leçon en établissant le contrat professeur/élève (Thérèse ne précise pas la nature de ce contrat) pour par après vérifier les prérequis, susciter l'intérêt des élèves pour la séquence d'enseignement et les amener à identifier le problème à résoudre.

Le développement qui est la partie la plus dense de la leçon est consacré à la construction des différents savoirs objet d'enseignement. Thérèse prévoit les construire en deux temps. Dans un premier temps elle voudrait que ses élèves se construisent les savoirs relatifs aux qualités d'une eau potable, aux différents usages de l'eau, aux différentes sources de la pollution de l'eau, aux conséquences de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme et sur la faune et aux moyens de lutte contre la pollution de l'eau. Dans un deuxième temps, Thérèse compte construire avec ses élèves des savoirs relatifs aux constituants de l'air, aux usages de l'air, aux causes et aux conséquences de la pollution de l'air.

A la partie conclusion, Thérèse entend faire connaître à ses élèves l'importance des ressources naturelles que sont l'eau et l'air et les amener à citer les comportements responsables à adopter pour préserver son environnement.

6-1-1-5-Présentation des séances de cours de Thérèse observées

Le cours de Thérèse sur la lutte contre la pollution a été dispensé par ce dernier en deux séances. Chaque séance comporte des moments de mise en situation, des moments d'apprentissages et des moments d'évaluation de ce qui a été appris. La démarche scientifique utilisée pour conduire le cours par Marcelin c'est la démarche « OPAC » (Observation-Problème-Activité-Conclusion). Thérèse stimule la réflexion de ses élèves à travers le questionnement. Tout au long de l'enseignement, elle montre une attitude positive et bienveillante avec ses élèves malgré sa difficulté à contenir les tout-petits de 6^e qui sont toujours en train de bavarder. Ses multiples rappels à l'ordre lui permettent parfois de calmer le jeu. Pour construire les différents savoirs du cours, Thérèse met l'accent sur l'activité des élèves qu'elle sollicite en travail individuel lorsqu'il s'agit de construire le savoir et en travail de groupe lorsqu'il faut mener l'activité d'intégration.

Comme nous l'avons déjà dit ci-dessus, le cours de Thérèse comporte deux séances. Nous les décrivons ci-dessous.

• Description de la première séance de cours de Thérèse

Ouverture de la séance :

Le climat de la classe étant agité, Thérèse débute cette séance de cours par un rappel à l'ordre. « *Faites silence !!!!* » Martèle-t-elle plusieurs fois. A travers les interactions enseignant /élèves autour de deux activités consécutives, la première qui concerne l'importance de la respiration pour la vie humaine et la seconde qui met en exergue les conséquences sur la santé de la consommation d'une eau polluée, initiées par Thérèse, les élèves découvrent le thème de la séquence : « la lutte contre la pollution ». Thérèse écrit au tableau ce thème de même que les objectifs pédagogiques ci-après.

Episode 1 : L'annonce des objectifs de la séquence

Les objectifs poursuivis par Thérèse c'est d'amener ses élèves à être capable :

- d'utiliser les latrines, les fosses septiques ;
- de sensibiliser et communiquer sur l'emplacement des latrines ;
- d'épurer les eaux polluées.

Ce sont là des objectifs que nous trouvons difficilement évaluables que Thérèse a écrit au tableau sans même les lire à l'intention de ses élèves. Ces derniers ont recopié ces objectifs dans leurs cahiers de cours.

Episode 2 : Vérification des prérequis

Après l'écriture au tableau des objectifs du cours, Thérèse questionne ses élèves sur la signification du terme pollution. Elle évoque par la suite la pollution de deux ressources naturelles à savoir l'air et l'eau comme contenu d'enseignement du cours du jour. L'étude de la pollution de ces ressources naturelles se fera au cas par cas va-t-il dire à ses élèves.

Episode 3 : Présentation de la situation de départ

Thérèse présente oralement la situation suivante : « *Quand on arrive au niveau de la gare, vous voyez un peu vers « Dieu connaît » (un quartier de la ville de Dimako) quand on part vers Mbang (une ville limitrophe à la l'arrondissement de Dimako). Quand vous habitez là, si vous faites peut-être deux ou trois jours dans ce quartier, quand vous allez sortir du quartier pour rentrer peut-être au quartier « Source », vous allez rentrer normal ou bien en bonne santé comme vous êtes parti ?* »

Les interactions enseignante/élèves autour de la préoccupation de Thérèse ci-dessus ont, dans une action conjointe, conduites à la caractérisation des causes de la pollution de l'environnement du quartier « Dieu connaît », de même qu'aux conséquences de cet environnement pollué sur la santé de l'homme et sur les ressources naturelles et de dégager par la suite les moyens de lutte contre la pollution dans ce quartier. Le problème de la pollution de

l'air étant retenu comme un problème environnemental central qui se pose dans ce quartier « Dieu connaît », Thérèse continuera son cours par la construction des savoirs relatifs à la composition de l'air et les différents usages de l'air.

Episode 4 ; Construction des savoirs relatifs à la composition de l'air et les différents usages de l'air

Thérèse pose la question suivante pour amener les élèves à donner les constituants de l'air : « *Quelle est la composition de l'air* ». Les différentes réponses données par les élèves seront exploitées par Thérèse pour construire le retenons sur les constituants de l'air et par après engager ses élèves dans une réflexion sur les usages de l'air.

Episode 5 : Construction des savoirs relatifs aux causes de la pollution de l'air

Les élèves proposent individuellement les réponses à la question support des interactions suivantes posée par Thérèse : « *Qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ?* ». Les réponses données par les élèves vont permettre à Thérèse de dégager deux types de cause de la pollution de l'air. A savoir les causes qui sont liées à l'homme et qu'elle a appelé pollution artificielle et les causes qui ne sont pas liées à l'homme qu'elle a appelé la pollution naturelle. Par après elle a fait noté ces différentes causes de la pollution par ses élèves dans leurs cahiers respectifs.

Episode 6 : Vérification/Evaluation des acquisitions

Thérèse consacre les dernières minutes du cours à la vérification du niveau des acquisitions. Par une série de questions/réponses elle a amené ses élèves à rappeler les usages de l'air, les conséquences de la pollution de l'air sur le climat, la production végétale, la santé humaine. Le niveau des acquisitions n'étant pas assez satisfaisant, Thérèse nous dira à l'entretien post-séance qu'il aura des remédiations à faire au prochain cours.

Clôture de la séance

Après le moment d'évaluation des acquisitions, Thérèse informe ses élèves que le cours est terminé et leur donne rendez-vous au prochain cours pour continuer l'étude de la pollution de l'air et de l'eau.

• Description de la deuxième séance de cours dispensé par Thérèse

Ouverture de la séance

Cette séance de cours s'ouvre par les salutations de Thérèse à l'endroit de ses élèves et l'annonce de l'objet du cours du jour. « *Nous allons continuer notre cours sur la pollution et aujourd'hui nous allons étudier la pollution de l'eau* » dixit Thérèse.

Episode 1 : Présentation de la situation de départ

Thérèse propose à ses élèves la situation ci-après et sollicite leur réflexion sur le problème qu'il pose : « A « Longtimbi » (un village de l'arrondissement de Dimako) on retrouve régulièrement au bord de la rivière du poisson mort. Si on vous pose la question : quel est le problème qui se peut se poser pour que les poissons soient trouvés morts sur la rive ? ».

La réponse à cette question sera donnée par le premier élève interrogé : « le problème de pollution de l'eau ». Marcelin en profitera de cette réponse pour annoncer le titre du cours du jour : « la pollution de l'eau, ça voudrait dire qu'aujourd'hui rapidement ce que nous allons voir c'est la pollution de l'eau »

Episode 2 : Construction des savoirs relatifs aux conséquences de la pollution de l'eau, aux sources de la pollution de l'eau et à la lutte contre la pollution de l'eau.

A travers la méthode interrogative, Thérèse va conduire les échanges qui vont aboutir successivement à la construction des savoirs d'abord sur les conséquences de la pollution d'un cours d'eau, et par après sur les sources de la pollution d'un cours d'eau, de même que sur les techniques pour rendre une eau potable, les qualités d'une eau potable et la lutte contre la pollution. Toutes ces notions construites sont portées progressivement au tableau (au fur et à mesure qu'elles sont construites) par Thérèse en guise de retenons et recopiées également progressivement dans les cahiers par les élèves. Notons que pour fixer les différents apprentissages, Thérèse a choisi le rappel fréquent par les élèves les différents savoirs construits. Ce rappel précède à chaque fois le retenons.

Episode 3 : Vérification orale de l'atteinte des objectifs du cours

Nous constatons qu'ici Thérèse a évalué partiellement son cours sur la pollution de l'air et de l'eau. Les deux questions suivantes posées par Thérèse lui ont permis d'évaluer le niveau des acquisitions des élèves : « Qui parmi vous peut me donner deux mesures à prendre dans son environnement, dans son quartier pour éviter la pollution de l'air ? » ; « Qui peut me donner deux mesures qu'il peut utiliser dans son milieu pour éviter la pollution de l'eau ? » Ces questions ont également permis aux élèves de consolider quelques-unes de leurs acquisitions.

Episode 4 : Vérification de l'atteinte des objectifs du cours sur la pollution de l'air et de l'eau

Après les quelques questions de vérification des acquisitions ci-dessus, Thérèse a laissé aux élèves quelques minutes pour achever de recopier dans leurs cahiers respectifs le retenons. Par la suite elle invitera ses élèves à fermer leurs cahiers et de ne rien laisser sur la table-banc comme document. Elle remettra par après à chacun d'eux le sujet d'évaluation qu'elle a apprêté.

Après quelques consignes préalables elle va les inviter à traiter individuellement le sujet d'évaluation sans préciser le temps alloué à cet exercice de réflexion. Après près de six (6) minutes (temps que nous avons jugé très court au vu du travail à faire par les élèves), elle a demandé aux élèves de lui remettre les copies et ils se sont exécutés.

Clôture de la séance

Après avoir récupéré les copies d'évaluation, Thérèse a fait l'appel. Elle a terminé en donnant rendez-vous à ses élèves au prochain cours qui devra se dérouler le vendredi prochain.

6-1-1-6 Présentation de la pratique déclarée de Thérèse après le cours

Après le cours, à notre préoccupation d'avoir l'avis de Thérèse sur la réaction des élèves par rapport aux objectifs fixés, par rapport à ses attentes, elle dit ne pas être satisfait d'une bonne partie de la classe qui a été peu réceptive, non participative et trop timide malgré les différentes mesures qu'elle a prise pour essayer d'activer et de réactiver la classe. Elle a l'impression que le message est quand même passé parce que ce sont les élèves qui dès le début de la leçon ont eu à identifier les causes des maladies dues à la pollution de l'air et à la pollution de l'eau et cela est un gage qu'ils peuvent déjà eux-mêmes prendre différentes mesures préventives contre ces maladies. Néanmoins, Thérèse compte faire « une évaluation diagnostique sûre » au prochain cours pour se rassurer que les notions construites sur le cours sur la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau ont effectivement été intégrées par les élèves.

6-1-2 Présentation de la pratique de Sawaldo

6-1-2-1-Eléments sociodémographiques de Sawaldo et le contexte du cours observé

Monsieur Sawaldo (enseignant E2) est un professeur des lycées d'enseignement général. Formé à l'école normale supérieure de Maroua, il est titulaire d'une licence en Sciences de la vie et de la terre et du diplôme de professeur des lycées d'enseignement général deuxième grade (DIPES II). Il a 07 ans d'expérience et enseigne au CES de Mazabé, un établissement d'enseignement secondaire général qui va de la 6^e en 3^e et est situé en zone rurale dans région de l'Est Cameroun, département du Haut-Nyong, arrondissement d'Abong-Mbang. Il a déjà participé à plusieurs journées pédagogiques organisées au niveau départemental et animées par les inspecteurs pédagogiques régionaux de Bertoua sur la mise en œuvre de l'APC. Il a également déjà bénéficié de l'assistance pédagogique de ces mêmes inspecteurs sur les modules relatifs à la mise en œuvre de l'APC.

La classe dans laquelle nous avons observé son enseignement c'est la classe de 6^e. Elle compte 52 élèves, soit 30 garçons et 22 filles âgés entre 12 et 13 ans. Les tables-bancs sont

placés en disposition latérale de trois rangés face au tableau et au bureau de l'enseignant. Très peu d'élèves disposent le manuel scolaire officiel.

6-1-2-2 Cadre curriculaire du cours de Sawaldo

Le cours présenté par monsieur Sawaldo porte sur les différents constituants de l'air et les polluants de l'air. Pour ce contenu, MINESEC (2014a) propose comme famille de situation la gestion des ressources naturelles : air, eau, sol et comme exemple de situation la pollution de l'air. La catégorie d'action c'est la lutte contre la pollution de l'air et les différentes actions rattachées à ce contenu sont :

« Communiquer et sensibiliser (emplacement des usines, récupération et gestion des produits toxiques) ; le rejet des gaz à effet de serre dans l'atmosphère ; la pratique des feux de brousse ; Planter les arbres »

Quant aux différents savoirs à accomplir par l'élève au terme du processus enseignement-apprentissage nous avons :

Les savoirs :

*« La pollution de l'air et ses conséquences ;
-Les constituants de l'air ;
-Les usages naturels et artificiels de l'air ;
-Quelques polluants atmosphérique ;s
-Les conséquences de la pollution de l'air » (MINESEC, 2014a, p. 19)*

Les Savoir-faire

« Pratique du reboisement ; Bonne gestion de pratiques polluant l'atmosphère (feu de brousse, déboisement, ...) » (MINESEC, 2014a, p. 19)

Les savoir-être

« Eco-geste au quotidien ; Respect des règles d'hygiène en rapport avec l'air » (MINESEC, 2014a, p. 19).

6-1-2-3 Présentation de la pratique déclarée de Sawaldo

Dans l'entretien préséance que Monsieur Sawaldo nous a accordé, il nous a fait savoir que le cours sera dispensé dans la classe de 6^e de 09 heures 30 minutes à 11 heures 10 minutes. C'est une classe qui a un effectif de 52 élèves soit 30 garçons et 22 filles. Ces élèves ont une moyenne d'âge qui se situe entre 12 et 13 ans. Le cours qu'il va dispenser a pour titre les différents constituants de l'air et les polluants de l'air. Il dispensera ainsi ce cours pour la 5^{ème} fois dans sa carrière professionnelle. Le choix de ce titre est conforme au programme d'études de la classe de 6^e de 2014 et c'est pour arriver à la fin à une action, à une compétence, celle de limiter contre la pollution de l'air nous dit Sawaldo. En fait Sawaldo dit « à la fin nous voulons

amener les élèves à lutter contre la pollution. Surtout éviter les feux de brousse qui sont des sources de polluants, à éviter de calciner ou de brûler les ordures n'importe comment qui peuvent être la source de pollution de l'air et les encourager, les amener à organiser les séances de sensibilisation auprès des populations qui pourront prendre conscience des écogestes. » Les objectifs de la séance c'est d'amener les élèves à être capables d'énumérer les différents constituants de l'air et les polluants de l'air.

Pour amener les élèves à atteindre ces objectifs, Sawaldo voudrait d'abord vérifier les prérequis avant de présenter par la suite les différents constituants de l'air. Il voudrait s'appuyer sur les activités d'apprentissages ayant pour support des photographies qui présentent les sources de pollutions que les élèves auront à observer et qui leur servira de base de réflexion pour déterminer les causes et les conséquences de la pollution de l'air. Il compte mettre l'élève au centre de l'enseignement pour accroître l'efficacité de son enseignement.

Parlant de l'APC, Sawaldo nous dit que c'est une nouvelle donne que le gouvernement camerounais a mise sur pied pour amener les apprenants à être beaucoup plus pratique et aller au delà des connaissances livresques pour réagir, pour être utiles dans la société à partir des enseignements qu'ils reçoivent. Et pour enseigner selon l'APC, Sawaldo trouve important de préparer sa classe, il nous dit qu'il faut déjà une préparation de l'enseignant qui met sur pied différents outils de pilotage. Il insiste sur l'entrée dans la leçon par la situation de vie contextualisée après avoir vérifié les prérequis et présenté au préalable les objectifs et sur une évaluation après la leçon pour savoir si l'enfant a acquis les compétences visées.

Quand nous avons demandé à Sawaldo ce qu'il entend par pollution qui est la notion centrale de son cours, il nous dit que la pollution selon lui est la dégradation des constituants d'un milieu naturel par l'introduction d'un nouvel élément dans ses constituants dans ses composantes.

a) A propos de la construction et l'exploitation de la situation-problème de départ

A notre question de savoir comment Sawaldo va-t-il structuré la situation-problème de départ qu'il a conçu pour sa leçon, il nous dit que la situation décrite dans le texte support de cette situation problème est prise dans l'environnement de l'élève. Ce texte support donne à l'apprenant certaines caractéristiques qui vont l'amener à rechercher le problème scientifique posé dans le texte. A travers la situation problème construite par Sawaldo l'élève n'aura pas à réaliser des tâches. Le texte support de la situation problème donne à l'élève plutôt les caractéristiques du problème scientifique soit en partie soit totalement et par la suite quelques questions présentées par Sawaldo permettent à l'élève de les exploiter. Ces questions sont les

suivantes : Quel est le problème posé dans le texte ? Quelles sont les causes de ce problème ? Comment faire pour résoudre le problème ?

b) A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves durant l'enseignement

Sawaldo nous a dit n'avoir pas pensé à cet aspect dans sa préparation. Il semble ne pas savoir de quoi il est question malgré les réorientations de la préoccupation du chercheur.

c) A propos de la prise en charge des différents types de savoirs du programme d'études.

Sawaldo dit s'appuyer sur les différentes activités d'apprentissage pour construire ces différents types de savoir.

d) A propos de la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs acquis durant l'enseignement

A notre préoccupation de savoir si l'itinéraire d'enseignement mis en œuvre par Sawaldo fait intervenir l'aspect de l'utilité des différents types de savoirs appris il a répondu « *justement c'est ce que nous appelons l'activité d'intégration. Donc qui devra nous montrer que l'élève a pu acquérir les ressources nécessaires, qu'il peut mobiliser les ressources afin de résoudre un problème précis de son environnement.* »

e) A propos des actions d'évaluation à mettre en œuvre durant l'enseignement

S'agissant des actions d'évaluation à entreprendre par Sawaldo, il nous dit qu'au début de l'enseignement il fera une vérification des prérequis et au cours de la leçon quand il va dérouler les activités il va régulièrement s'assurer par des questions si les élèves ont acquis les notions enseignées. Et à la fin du cours il va faire une activité d'intégration.

6-1-2-4 La fiche de préparation écrite proposée par Sawaldo

La fiche de préparation écrite (voir annexe) proposée par Sawaldo comporte deux grandes parties : l'en-tête et la progression

▪ **L'en-tête**

L'en-tête comporte les éléments relatifs à la classe et des éléments relatifs à la leçon à dispenser. Les éléments relatifs à la classe sont : la classe (la 6^e) ; l'effectif des élèves et la moyenne de leurs âges. Les éléments relatifs au cours à dispenser qui sont : la date, la durée, la période, la séquence du cours, le titre du module d'enseignement, la famille de situation, l'exemple de situation, la compétence à développer. Y figure également au niveau de cet en-tête le nom de l'établissement scolaire d'enseignement, le nom de l'enseignant, son contact téléphonique et son grade.

▪ La progression

La progression a une organisation horizontale et une organisation verticale. Dans son organisation horizontale, on retrouve des éléments de la fiche tels que les étapes (introduction et développement) de la leçon, les actions spécifiques à mener, les objectifs pédagogiques opérationnels (OPO), les contenus de la leçon, le matériel didactique, les activités de l'enseignement, les activités de l'apprenant, l'évaluation de l'atteinte de l'objectif et la durée de chaque événement d'enseignement. L'organisation verticale de la fiche comporte deux grandes parties. A savoir l'introduction et le développement.

D'après l'introduction de la fiche de la leçon, Sawaldo entend dans cette partie, vérifier les prérequis, distribuer aux élèves les supports de cours et présenter la situation problèmes à résoudre et les consignes.

Le développement qui est la partie la plus dense de la préparation, est consacré à la construction des différents savoirs relatifs aux constituants de l'air, aux usages naturels et artificiels de l'air, aux différentes sources de pollution de l'air, aux polluants de l'air, aux conséquences de la pollution de l'air et aux moyens de lutte contre la pollution de l'air.

6-1-2-5 Présentation des séances observées de Sawaldo

Monsieur Sawaldo a découpé son cours en deux séances. Une première qui s'intéresse à l'étude des constituants de l'air, ses usages naturels et artificiels et une deuxième séance réservée à l'étude de la pollution de l'air et ses conséquences. La démarche scientifique « OPAC » (Observation-Problème-Activité-Conclusion) est celle privilégiée par Sawaldo pour conduire le processus enseignement-apprentissage qui est parfois centré sur les activités des élèves et parfois centré sur l'enseignant. Régulièrement lorsque Sawaldo sollicite les élèves et qu'ils ne répondent pas favorablement, au lieu de reformuler sa préoccupation ou de la réorienter pour la rendre accessible à ses élèves, il préfère centrer l'enseignement sur lui pendant un bon bout de temps avant de revenir à ses élèves plus tard. La construction des différents savoirs prend appui sur des activités d'apprentissage extraits du manuel officiel de sciences.

Comme nous l'avons déjà dit ci-dessus, le cours de Sawaldo comporte deux séances. Nous les décrivons ci-dessous.

• Description de la première séance de cours de Sawaldo

Ouverture de la séance :

La séance s'ouvre par les salutations de Sawaldo à l'endroit des élèves qui y répondent très chaleureusement. Par la suite Sawaldo écrit au tableau la famille de situation, l'exemple de

situation, la compétence à développer, la séquence et l'objectif pédagogique opérationnel et demande aux élèves de les recopier dans leurs cahiers de cours respectifs.

Episode 1 : Vérification des prérequis

Avant d'engager ses élèves dans la leçon du jour, Sawaldo sollicite revisiter les connaissances de ceux-ci sur les notions telles que : l'environnement, la pollution. Les réponses approximatives données par les élèves concernant la définition de ces deux vont connaître une remédiation.

Episode 2 : Présentation de la situation de vie contextualisée et construction des savoirs relatifs aux constituants de l'air

Cet épisode débute par un rappel oral magistral de l'objectif du cours et du titre de la séquence. La situation-problème (voir annexe) contenue dans une planche et distribuée aux élèves est d'abord lue par l'enseignant avant son exploitation par les élèves. Le travail des élèves autour de cette situation-problème est induite par les trois questions suivantes : Quel est ou quels sont les problèmes posés par cette situation de vie ? Quel est la cause de ce problème ? Quels sont les conséquences de ce problème ? Les transactions didactiques autour de cette question vont conduire à la construction des savoirs relatifs aux constituants de l'air.

Episode 3 : Construction des savoirs relatifs aux usages naturels et artificiels de l'air

A partir de l'observation des photographies contenues dans le manuel scolaire de sciences de la classe et présentées aux élèves par Sawaldo table-banc après table-banc (parce que les élèves ne disposent pas de manuel scolaire) et de la question de l'enseignant « *Qu'est-ce que vous avez observé ?* » l'action conjointe conduite par Sawaldo va conduire à la construction des savoirs relatifs aux différents usages naturels et artificiels de chaque constituant de l'air. La synthèse de ces différents savoirs construits fera l'objet d'une trace écrite.

Clôture de la séance

Avant de clore cette première séance de cours, et donner rendez-vous à ses élèves au prochain cours, Sawaldo a tenu à leur rappeler l'importance de l'étude des constituants de l'air dans un cours sur la lutte contre la pollution de l'air. C'est ainsi qu'il leur a dit : « *Nous avons donné les différents constituants, les différents usages de l'air. C'est-à-dire à quoi sert l'air au quotidien, qu'est-ce que l'homme tire de l'air ? Si vous ne connaissez pas l'importance, il sera difficile pour nous d'analyser après le problème qui peut survenir lorsque l'air est pollué* »

• Description de la deuxième séance de cours de Sawaldo

Episode 1 : Vérification des pré-acquis

Les questions « *Qu'est-ce qu'on a vu lundi ? Quels sont les constituants de l'air ?* », ont permises à Sawaldo de vérifier une partie des acquisitions du dernier cours avant de donner lui-

même les usages naturels et artificiels de l'air objet également de son dernier cours avec ses élèves.

Episode 2 : Construction des savoirs relatifs aux polluants de l'air

Avant le début des interactions didactiques menant à la construction des savoirs relatifs aux polluants de l'air, Sawaldo va d'abord recopier au tableau à l'attention de ses élèves pour transcription dans leurs cahiers respectifs le titre de la séance (Séance 2 : la pollution de l'air et ses conséquences), et les objectifs pédagogiques opérationnels (Relever les différentes sources de pollution de l'air ; déterminer quelques polluants atmosphériques et relever les conséquences sur la santé de l'homme).

Par la suite et suivant les instructions de Sawaldo, les élèves vont faire recours au texte ayant servi comme situation-problème de départ au cours précédant pour mener la réflexion sur la question « *qu'est-ce qui peut polluer l'air ?* ». Les transactions didactiques autour de cette question vont conduire Sawaldo et ses élèves à distinguer deux sources de pollution de l'air : les sources naturelles (éruption volcaniques, foudre, ozone, algues, érosion éolienne) et les sources liées à l'activité humaine (feux de brousse, feu domestique, tabagisme, usines, agriculture, moteurs des véhicules). Ces sources vont être transcrites dans les cahiers des élèves en guise de retenons.

Episode 3 : Construction des savoirs relatifs aux conséquences de la pollution de l'air

Sawaldo a fait appel à quelques images du manuel scolaire de sciences de la classe pour servir comme support de réflexion des élèves sur les conséquences de la pollution de l'air. Les transactions didactiques autour de ces images vont conduire à la construction des savoirs relatifs aux conséquences de la pollution de l'air sur la santé de l'homme. Ces savoirs synthétisés par Sawaldo et portés au tableau seront recopiés par les élèves dans leurs cahiers respectifs.

Episode 4 : Résolution de l'activité d'intégration

Après la construction de tous les savoirs relatifs à la pollution de l'air et ses conséquences, Sawaldo va inviter ses élèves à faire un petit devoir (il s'agit en fait de la résolution de l'activité d'intégration qu'il a construite). Il va remettre à chaque élève une planche qui illustre l'activité d'intégration ci-dessous.

Activité d'intégration

« Le document ci-après illustre un problème sérieux auquel le monde entier, et en particulier la région de l'Est Cameroun est confrontée depuis un certain temps. Vous êtes élèves en classe de 6^e au CES de Mazabé par ailleurs membres du club environnement. Ce document vous a été remis par le délégué départemental de la forêt, de l'environnement et du développement durable du Haut-Nyong pour analyse. Répondez aux questions suivantes :

Consigne 1 : Relevez sur ce document les sources de problème et d'autres sources que vous connaissez (cinq lignes) ;

Consigne 2 : Relevez l'une des causes de ce problème à partir de l'image C et en citez d'autres ;

Consigne 3 : Propose le plan d'une table ronde que vous allez organiser dans votre établissement au sujet de ce problème ;

Consigne 4 : Tâche 1 : Propose un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème ;

Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce phénomène.

Après une lecture magistrale de l'activité d'intégration, Sawaldo, sans laisser un temps aux élèves pour bien prendre connaissance de la situation d'intégration va directement les engager dans une réflexion sur les différentes consignes. Les élèves vont produire tout de même de manière laborieuse des réponses aux différentes consignes de l'activité d'intégration suivie des remédiations de leurs productions par Sawaldo.

C'est au terme des transactions didactiques autour de la consigne 4 qu'a pris fin le du cours de Sawaldo sur la pollution de l'air et ses conséquences.

6-1-2-6 Présentation de la pratique déclarée de Sawaldo après le cours

Au cours de l'entretien post-séance réalisé au terme de la première séance de cours avec Sawaldo Ce dernier nous dit être satisfait de la réaction de ses élèves durant le cours qui s'est déroulé seront sa planification écrite. Il reconnaît tout de même qu'il y a des choses qui méritent qu'il y revienne au prochain cours. Surtout en produisant plus de matériel didactique à l'exemple des planches pour faciliter les apprentissages. Il compte dans le cadre du prochain cours vérifier tout d'abord les pré-acquis et s'appuyer sur la situation-problème contextualisée et les activités pour faire construire les savoirs sur la pollution de l'air et ses conséquences pour ses élèves.

Sawaldo se dit ne pas être satisfait de la réaction de ses élèves à la deuxième séance de cours. Ceux-ci n'ont pas été très participatifs durant les enseignements et n'ont pas répondu à ses attentes peut-être parce qu'ils n'étaient pas très motivés pense-t-il. Il compte remédier aux incompréhensions des élèves au prochain cours au moment de la vérification des pré-acquis. Il justifie la rupture du contrat didactique constaté par le chercheur au cours de la résolution de l'activité d'intégration par le fait que les élèves n'arrivaient pas à produire la stratégie gagnante du jeu d'apprentissage oubliant ainsi qu'il lui revenait de modifier le milieu didactique pour permettre à ses élèves de produire la stratégie gagnante et de gagner le jeu didactique.

6-1-3 Présentation de la pratique de Samson

6-1-3-1 Eléments sociodémographiques de Samson et le contexte du cours observé

Monsieur Samson (enseignant E3) est professeur des lycées d'enseignement général. Nanti d'un master en SVT et d'un diplôme de professeur des lycées d'enseignement général (DIPES II), il enseigne depuis plus de 12 ans. Il a déjà participé à plusieurs séminaires de formation sur la mise en œuvre de l'APC. Notamment les journées pédagogiques départementales qu'organisent chaque année la délégation départementale des enseignements secondaires et les séminaires de renforcement des capacités des enseignants organisés régulièrement au sein de son établissement. Les carrefours pédagogiques d'après les multiples inspections pédagogiques dont il a connu ont également renforcé ses capacités sur la mise en œuvre de L'APC. Il enseigne au lycée classique d'Abong-Mbang où il est animateur pédagogique de sa discipline les SVTEEHB.

Le lycée classique d'Abong-Mbang est situé au cœur de la ville d'Abong-Mbang et accueille les élèves de la 6^e en terminale. La classe de 6^e 2 dans laquelle nous avons observé ses enseignements sur la pollution est à effectif pléthorique. Ses 77 élèves sont assis 3 par banc de 1,2 mètres et parfois sur des bancs cassés. Rien que quelques élèves ont le manuel scolaire officiel de SVTEEHB.

6-1-3-2 Cadre curriculaire du cours

Le cours présenté par Samson porte sur la pollution de l'eau et ses conséquences. En classe de 6^e le contexte institutionnel de ce cours d'après MINESEC (2014a) se présente comme suit.

Famille de situation : Gestion des ressources naturelles : air, eau, sol

Exemple de situation : La pollution de l'eau dans la nature

Catégories d'actions : Lutte contre la pollution de l'eau

Actions :

« Utiliser les latrines, les fosses septiques ; Communiquer et sensibiliser (exemple emplacement des usines et gestion des déchets par les industries) ; Epurer les eaux usées ou polluées » (MINESEC, 2014a, p. 19).

Les savoirs :

« Les qualités d'une eau potable ; les différentes sources de pollution des eaux ; Les effets de la pollution des eaux sur la santé de l'homme ; les maladies liées à l'eau ; les effets de la pollution sur la faune aquatique ; la lutte contre la pollution de l'eau ; l'épuration des eaux usées (obtention de l'eau épurée) ; le traitement des eaux à domicile (obtention de l'eau potable) ; quelques règles d'hygiène en rapport avec l'eau ; les différents usages de l'eau ; la gestion de l'eau »

(MINESEC, 2014a, p.19).

Les savoir-faire : « Traitement des eaux usées ou polluées ; pratiques des règles d'hygiène en rapport avec l'eau ».

Les savoir-être : « Eco-geste au quotidien ; respect des règles d'hygiène en rapport avec l'eau ». (MINESEC, 2014a, p. 19)

6-1-3-3 Présentation de la pratique déclarée de Samson

Au niveau de l'entretien préséance, Samson nous dit que le cours qu'il va dispenser porte sur la pollution de l'eau et ses conséquences. Ce cours sera dispensé en deux séances dans la classe de 6^e « II » de 9 heures 25 minutes à 10 heures 15 minutes et c'est la 3^e fois qu'il va dispenser ce cours sur la pollution de l'eau et ses conséquences dans sa carrière professionnelle. Ce cours cadre avec la progression proposée par le MINESEC pour les enseignements. D'après Samson, ce cours permettra d'équiper les apprenants afin qu'ils puissent lutter à leur niveau contre la pollution. Comme apprentissages essentiels qui en découleront de ce cours, Samson nous dit que les élèves au sortir de ce cours devront connaître ce qu'est la pollution, comment faire pour améliorer la qualité d'une eau souillée et comment limiter l'évacuation des déchets ménagers dans les eaux du Cameroun. Pour percevoir ces capacités chez ces élèves, Samson compte les soumettre à une activité d'intégration à la fin du cours. Cette activité d'intégration permettra aux élèves de développer les capacités techniques pour rendre une eau potable.

S'agissant de son point de vue sur l'APC, Samson en s'appuyant sur les formations y relatives reçues des inspecteurs pédagogiques nous dit que l'APC est une formation pour que l'enfant puisse avoir les connaissances nécessaires pour gérer ses problèmes. Ce qui est important dans l'APC c'est son aspect pratique, cet aspect qui amène les élèves à résoudre les problèmes en faisant usage de ce qu'ils ont appris à l'école. Enseigner selon l'APC consiste pour Samson à vérifier d'abord les prérequis. Par la suite, il entre dans la leçon à travers une situation de vie contextualisée (à exemple celle de la page 134 du manuel scolaire officiel de sciences 6^e) et à partir de cette situation de vie il introduit les contenus de la leçon du jour en menant une activité d'apprentissage et il évalue après. A la fin, il fait ce qu'il appelle le transfert

des savoirs qui consiste à dire aux élèves à quoi doivent leur servir dans la vie les savoirs appris. Ce qui précède ce travail pédagogique sur le transfert des savoirs la vérification de l'atteinte des objectifs.

D'après Samson, la pollution c'est « la dégradation du milieu naturel par des choses qui n'étaient pas là-dedans, les choses nouvelles ». Cette dégradation est due à l'activité humaine et à l'activité des volcans et il convient d'enseigner la pollution aux élèves pour qu'ils aient des ressources pour lutter contre la pollution, nous dit Samson.

A la question de savoir comment Samson allait conduire les activités d'évaluation de son cours Samson dit ceci : « Les évaluations selon l'APC ont deux grandes parties : l'évaluation des ressources et l'évaluation des compétences

a) A propos de la construction et l'exploitation de la situation-problème de départ

D'après Samson la situation-problème de départ doit avoir comme élément la structurant : le contexte, le lieu et le problème. Samson a eu de la difficulté à formuler une situation-problème de départ adaptée à la localité pour la leçon qu'il a dispensé nous va-t-il nous dire.

b) A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves

Concernant le traitement des représentations non scientifiques des élèves, Samson nous dit que cela relève du pouvoir de l'enseignant qui doit dire à l'enfant ce qu'il fallait dire ou ce qu'il faut dire scientifiquement. Au cas où les conceptions initiales non scientifiques se présenteraient au cours du déroulement de son cours Samson nous dirait ce qui suit à l'élève concerné : *« je dirai à l'enfant que non, même ce que tu dis là certes Dieu a fait des choses mais le protocole de Dieu scientifiquement, voici ce que Dieu a prévu (...) même ce que l'enfant dis d'une autre manière erronée, je convertis ça par le volet scientifique et je l'amène maintenant à la leçon du jour ».*

c) A propos de la prise en charge des différents savoirs du programme d'études.

Samson compte construire des notions durant l'enseignement à travers les activités d'apprentissage. Et par après il fera des activités d'intégration pour amener l'élève à intégrer ses notions construites.

d) A propos de la prise en charge des pratiques d'usage des différents types des savoirs acquis au cours de l'enseignement

Samson dit mettre en œuvre les pratiques d'usage des différents savoirs acquis au moment l'étape de transfert des savoirs où il demandera à ses élèves : *« ce que nous faisons depuis peut nous aider à faire quoi dans la vie ? ».* Cette étape de transfert Samson la situe après la vérification de l'atteinte des objectifs. Pour le cas du cours sur la pollution de l'eau il dit demander à ses élèves : *« Pour cette leçon sur la pollution de l'eau, les notions vont vous servir*

à faire quoi dans la vie ? Prochainement, quand vous serez face à une telle situation, que vous puissiez mettre ça en pratique »

e) A propos des actions d'évaluation à mettre en œuvre au cours de la pratique

Concernant les différentes activités d'évaluation de la leçon sur la pollution de l'eau et ses conséquences, Samson dit que celles-ci seront guidées par les objectifs du cours. Il compte mener une activité d'évaluation au terme des apprentissages. Il évaluera les ressources au début de la leçon et quand il sera au milieu de la leçon (il veut dire par là, en cours d'apprentissage). Il fera une évaluation formative à la fin de l'apprentissage parce qu'il aura à se déplacer avec ses élèves dans un lieu des travaux pratiques. Dans ce lieu des travaux pratiques il dit y faire à la fois une évaluation diagnostique, une évaluation formative et une évaluation sommative.

Comme éléments constituant l'activité d'intégration, Samson nous cite la tâche et la consigne. Il définit la tâche comme étant l'intervention de l'apprenant afin de résoudre le problème de pollution. L'activité d'intégration que Samson a construite pour sa leçon à trois tâches : faire un discours ou trouver les solutions dans son discours pour résoudre le problème de pollution ; faire un texte ou une affiche qui ressort les moyens de lutte contre la pollution ou utiliser un schéma pour sensibiliser contre la pollution.

Pour évaluer l'activité d'intégration Samson dispose d'une grille de correction qu'il a conçue. Cette grille de correction concerne les consignes. Il va noter au cours de la correction, la pertinence de la production, la cohérence de la production et la maîtrise des connaissances scientifiques et si possible il mettra dans sa grille un critère de perfectionnement. Pour juger de l'atteinte de la compétence visée, Samson utilisera la règle des 2/3 de De Ketele.

Samson voudrait faire des remédiations au terme de l'évaluation des compétences au cas où il remarquerait que la compétence n'a pas été acquise par les élèves. Son rôle au cours de l'évaluation des compétences est celui de juge de l'accomplissement de la compétence. Le rôle qu'il assigne à l'élève qui est au four et au moulin c'est d'apporter les solutions à un problème d'ordre pratique ou général.

6-1-3-4 La fiche de préparation proposée par Samson

La fiche de préparation de Samson est présentée selon le modèle linéaire et n'offre pas de détail sur les différentes parties de la leçon et sur les activités d'enseignement et d'apprentissage. Les informations qui figurent sur cette fiche de Samson c'est le titre du module, la famille de situation, l'exemple de situation, la séquence, le titre de la leçon, les objectifs de la leçon, la situation-problème contextualisée et les contenus notionnels du cours regroupés en titres et sous-titres. Nous relevons que la majorité des éléments de la fiche de

Samson sont tirés soit du programmes d'études de la classe soit du manuel scolaire officiel de sciences 6^e.

6-1-3-5 Présentation des séances observées de Samson

Le cours de Samson sur la pollution de l'eau et ses conséquences s'est déroulé en deux séances avec différents épisodes (Trame de tours de parole, d'échanges et d'interactions élèves/enseignant ayant une unité de sens (OPERA, 2015)). La démarche scientifique privilégiée par Samson est la démarche « OPAC » (Observation-Problème-Activités-Conclusion). Samson mène le jeu didactique grâce la méthode interrogative (questions/réponses/évaluation) du début à la fin de la leçon. Il sollicite les élèves tant en travail individuel qu'en travail de groupe. Il construit les connaissances scientifiques sur la base des activités d'apprentissage qu'il a conçu. Cette mise en activité des élèves en groupes de travail est un atout pour Samson pour atteindre ses objectifs. Samson n'est pas tolérant sur les cas d'indiscipline qu'il sanctionne immédiatement. La fixation des connaissances scientifiques construites au cours du processus didactique se fait par répétition et l'écriture au tableau par Samson des bonnes réponses donnés par les élèves sur les objets d'apprentissages. La majorité des élèves est régulièrement sollicités par Samson et ils y participent activement au cours et la classe est vivante. La mauvaise condition assise des élèves (ils sont assis soit trois, quatre sur des très petits tables bancs), ruine la qualité d'apprentissage.

Nous décrivons ci-dessous les différentes séances de cours présentés par Samson.

▪ Description de la première séance de cours de Samson

Ouverture de la séance

Samson débute la séance par ses salutations à l'endroit de ses élèves, suivi de l'annonce du module d'enseignement et de l'invitation des élèves à suivre attentivement l'énoncé de la situation problème de départ.

Episode 1 : Présentation de la situation problème de départ.

Samson énonce oralement la situation problème suivante : « *On remarque que de plus en plus dans nos zones se retrouvent les plastiques, les emballages et on peut trouver également les bouteilles en plastique. On trouve tout genre d'objets provenant des ménages. Alors l'envahissement de nos eaux par les déchets que ça soit des ménages, que ça soit des usines pose un problème.* »

Les transactions didactiques avec comme support des transactions les questions : Quel est le problème posé par l'envahissement des eaux par des objets provenant de nos ménages, des usines, des salles de fabrication ? Quelles sont les causes de la pollution ? Qu'est-ce que vous pouvez faire pour corriger ce problème pour que l'eau ne se dégrade pas ? Vont débouchées sur

la construction des savoirs relatifs aux causes de la pollution de l'eau, aux moyens de lutte contre la pollution de l'eau et à la définition de la pollution de l'eau.

Episode 2 : Construction des savoirs relatifs aux différents usages de l'eau et à la gestion de l'eau

Les interactions didactiques autour de la construction des objets de savoirs sur les différents usages de l'eau ont pour point d'appui deux questionnements de Samson : « *comment rendre une eau potable ? A quoi sert l'eau ?* » Les notions construites en action conjointe sur les usages et la gestion de l'eau sont portés au tableau par Samson et les élèves pour leur part les ont recopiés dans leurs cahiers de cours respectifs.

Clôture de la séance

Une vérification des acquisitions sur la définition de la pollution de l'eau, les causes de la pollution de l'eau, les moyens de lutte contre la pollution de l'eau a permis à Samson d'évaluer sa leçon puis de mettre un terme à la première séance de cours.

▪ Description de la deuxième séance de cours présentée par Samson

Ouverture de la séance

Cette séance s'ouvre par un rappel à l'ordre de Samson. Il dit : « *Silence ! Lorsque le professeur entre on ne doit pas bavarder* ». Il fait un rappel oral des grands points du cours de la dernière séance avant de passer à la vérification des pré-acquis.

Episode 1 : Vérification des pré-acquis

Samson par des questionnements sollicite collectivement la classe pour le rappel des acquisitions du cours précédent. Cette vérification des pré-acquis est centrée sur le rappel de la définition de la pollution de l'eau et de ce qu'il faut faire pour éviter qu'une eau ne soit polluée.

Episode 2 : Présentation de l'activité d'intégration

Samson constitue des groupes de six (6) élèves pour faire l'activité d'intégration. Il organise l'installation matérielle. Les élèves de deux tables-bancs consécutifs formant un seul groupe. Il remet à chaque groupe le document papier sur lequel est écrite l'activité d'intégration (voir annexe) et les instruit de travailler sur une double feuille et de répondre aux tâches ci-après :

Tâche1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux ;

Tâche 2 : Proposez à la population des mesures pour rendre l'eau provenant des rivières potables

Avant d'engager ses élèves définitivement au travail, il donne des consignes relatives à l'organisation du travail au sein de chaque groupe.

Episode 3 : Résolution de l'activité d'intégration

Au sein du groupe, les élèves lisent l'activité d'intégration et échangent sur le travail à faire et pendant ce temps Samson fait un passage rapide au niveau des groupes. Il accède à ces groupes en circulant entre les bancs. A son passage, il veille à ce que chaque membre du groupe travaille. Vers la fin du temps imparti à ce travail, il encourage les groupes à se dépêcher.

Episode 4 : Correction de l'activité d'intégration

Samson demande aux élèves d'arrêter le travail au sein du groupe pour qu'on passe à la correction. Il dit « *Suivez ! On passe à la correction. La personne qui a fait le rapport c'est elle qui va lire le résultat* ».

Il inaugure cette phase de présentation et correction de l'activité d'intégration en demandant aux groupes de présenter tout d'abord les résultats de la tâche n°1.

Après la lecture de la production par chaque groupe, Samson leur pose des questions pour leur permettre d'étayer davantage leurs productions. Ce qui a permis de consolider les différentes acquisitions. Il a par la suite apporté des explications supplémentaires.

Clôture de la séance

Samson a clôturé cette deuxième séance en donnant rendez-vous à ses élèves au prochain cours pour la présentation des résultats concernant la tâche n°2.

6-2 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS

Les analyses successives des données de la pratique de chaque cas seront à la fois qualitatives et quantitatives. Elles nous permettront de déterminer l'effet de la pratique de chaque cas sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.

Mais avant ces analyses, il est essentiel pour nous de construire dans l'analyse à priori ci-après les observables par lesquels pourront se manifester le fonctionnement du système didactique au cours de chaque pratique, observables pertinents par rapport à nos différentes questions de recherche.

6-2-1 LES OBSERVABLES POUR GUIDER L'ANALYSE DES PRATIQUES (ANALYSE A PRIORI)

Dans cette rubrique nous élaborons un modèle à priori de la réalité étudiée. En retraduisant les données de la littérature scientifique relatives à la caractérisation de chaque variable de la pratique didactique ciblée par la recherche, nous construisons les observables

pertinents par rapport à chaque question de recherche. Cette construction des observables s'appuie sur les préconisations scientifiques et institutionnelles relatives aux pratiques de classe dans l'APC. Ainsi donc, nous consignons à la suite des apports théoriques, nos attentes pour ce qui est des manifestations (les observables) des variables de la pratique didactique ciblée par la recherche. Cette présentation du modèle à priori va concerner pour chaque cas :

- La pratique relative à la prise en charge des représentations initiales des élèves ;
- La pratique de mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ ;
- La prise en charge des différents types de savoirs du programme d'études
- La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs ;
- Les actions d'évaluation mise en œuvre en cours d'action.

a) A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves par chaque cas

Faisons d'abord une mise au point. Et disons qu'en enseignement des sciences, les représentations initiales des élèves encore appelées par certains auteurs les conceptions des élèves, sont considérées comme les croyances personnelles de ces derniers au sujet des phénomènes naturels. Ces élèves font recours ceux-ci non seulement pour résoudre des problèmes auxquelles ils font face au quotidien mais aussi pour tirer des conclusions et faire des généralisations à propos des faits de la vie quotidienne. Inagaki & Hatano (2002) nous disent que ces représentations des élèves peuvent être considérées comme naïves. Elles sont différentes de celles des scientifiques alors qu'elles sont issues d'un mode de raisonnement organisé chez les élèves et sont basées de manière ferme sur leurs connaissances antérieures. Il convient à l'enseignant au cours de sa pratique, de faire évoluer au cours de l'enseignement ces représentations initiales naïves ou initiales des élèves vers des représentations plus réfléchies et/ou plus proches des représentations des scientifiques.

Les recherches menées par Pruneau, Chouinard, Arsenault et Breau (1999) ont relevées que les élèves se représentaient la pollution comme étant des déchets visibles au sol ou dans l'eau. Et cette conception de la pollution limitait leur perception des problèmes locaux argumentent ces auteurs. Il n'est pas exclu que les élèves des classes observées aient ces mêmes conceptions ou bien d'autres sur le phénomène de pollution. En effet, certains de ces élèves sont issus des zones urbaines, leur environnement naturel est caractérisé par des dépôts d'ordures ménagères abondants et anarchiques qui parfois sont incinérés par les populations. Cet environnement est également caractérisé par le rejet en saison des pluies dans l'eau de torrents des déchets de toutes sortes. L'environnement de certains de ces élèves est également

caractérisé par le rejet dans l'atmosphère et notamment des fumées par les charbonniers, les feux de brousse abondant en période de culture pour préparer le terrain pour les pratiques agricoles et bien d'autres sources de pollution. Les élèves de ces différents environnements naturels risqueraient de se représenter différemment le phénomène de pollution. Peut être uniquement comme des déchets perceptibles à l'aide de sens et présents sur le sol et dans l'eau. Pour des apprentissages solides, nous attendons que les différents enseignants observés fassent émerger les représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution. Et par la suite, les représentations erronées des élèves devront subir un traitement pédagogique pour évoluer en connaissances scientifiques. Les enseignants observés pourront prendre en charge les représentations des élèves durant leurs enseignements comme nous le suggérons ci-dessous.

a-1 Les observables pour le cas Thérèse (E1)

Le cours de Thérèse porte à la fois sur la pollution de l'air et la pollution de l'eau en classe de 6^e. Les notions à retenir selon MINESEC (2014a) sont relatives à la pollution de l'eau et ses conséquences et à la pollution de l'air et ses conséquences. L'enseignante devra tout d'abord faire émerger les représentations des élèves sur la pollution de l'eau et de l'air. A travers soit une ou deux situations-problèmes, soit des questionnements, elle doit amener les élèves à exprimer progressivement soit par écrit ou par deux dessins sur du papier ou dans le cahier d'exercice, en groupe ou individuellement leurs représentations initiales sur les qualité d'une eau potable, les différentes sources de pollution de l'eau, les effets de la pollution des eaux sur la faune, sur la santé de l'homme, sur le traitement des eaux, sur les règles d'hygiène en rapport avec l'eau, les différents usages de l'eau et la gestion de l'eau pour ce qui est de l'étude de la pollution de l'eau. S'agissant de l'étude de la pollution de l'air, l'enseignant fera émerger progressivement les représentations des élèves sur les constituants de l'air, les usages de l'air, les conséquences de la pollution de l'air. Ces représentations collectées par l'enseignant feront l'objet d'une mise en commun. Par une activité scientifique à l'exemple de l'observation ou d'une recherche documentaire, l'enseignant fera évoluer les représentations erronées vers les représentations scientifiques. L'évaluation du niveau d'évolution des représentations subséquentes débouchera au besoin sur des remédiations.

a-2 Les observables pour le cas Sawaldo (E2)

A travers le même schéma que nous avons proposé ci-dessus dans le cas de la pratique de Thérèse, l'enseignant Sawaldo pourra prendre en charge les représentations initiales des élèves sur les constituants de l'air, les différents usages de l'air, les différentes sources de pollution de l'air et les conséquences de la pollution de l'air.

a-3 Les observables pour le cas Samson (E3)

Le cours de Samson porte sur la pollution de l'eau et ses conséquences. Pour prendre en charge les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir sur la pollution de l'eau, le schéma pédagogique que nous avons présenté ci-haut pour le cas de la pratique de Thérèse dans le cadre de la pollution de l'eau est également valable pour Samson.

b) Les observables à propos de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème de départ

S'agissant de la mise en texte de la situation-problème, nous nous entendons à ce que chaque enseignant observé élabore une situation-problème de départ ayant un support qui peut être soit un texte, une image, une histoire racontée, un dessin ou une illustration, une situation dans laquelle on peut identifier clairement, la tâche (travail à réaliser) que les élèves doivent accomplir ; le contexte ou l'environnement de la situation, ou les occasions dans lesquelles on se situe, ou l'information sur la base de laquelle l'apprenant va agir (MINESEC, 2021) ; les directives ou instructions de travail (consignes) données de façon explicite et injonctive à l'élève afin qu'il accomplisse la tâche. Cette situation-problème qui doit être inscrite dans la perspective du développement durable doit interpeller l'élève (avoir un sens) et faire appel à quelque chose qu'il connaît, à quelque chose qui a un lien avec sa réalité. Cette situation-problème doit être concrète parce qu'elle a un but (un produit), parce qu'elle sollicite une action réelle. Ce but est à la fois opérationnel (C'est-à-dire le besoin auquel la situation est censée répondre) et pédagogique (c'est-à-dire que la situation doit être un service des apprentissages). La situation-problème formulée doit requérir l'utilisation des connaissances, des techniques, des stratégies ou des algorithmes. Elle doit avoir une ou des contraintes ou un ou des obstacles à surmonter qui exigent une réorganisation des connaissances et qui amènent l'élève à trouver d'autres moyens, donc à faire des apprentissages. A partir de cette situation-problème doit se dégager un problème scientifique (NB : Il y a problème scientifique lorsque la réponse à une question se heurte à un obstacle nécessitant une activité scientifique (expérience, expérimentation, observation guidée, enquête, etc.)). Cette situation-problème doit permettre une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu, elle doit permettre à l'élève d'acquérir de nouveaux savoirs, de nouvelles compétences.

Au cours de l'exploitation de chaque situation-problème (SP) de départ, nous nous attendons à ce que chaque enseignant observé favorise une lecture explicative et compréhensive de la SP en demandant à un ou à quelques élèves de la lire, en posant des questions de compréhension de la SP. Nous nous attendons également à ce que chacun des enseignants vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée dans la SP avant de les engager dans son

exécution. Nous entendons également que le travail de la SP encouragé et guidé par l'enseignant fonctionne dans la classe sur le mode de débat scientifique et non sur le mode dialogique, que la résolution de la SP soit travaillé dans une zone propice au déficit intellectuel à relever et que dans le même ordre d'idée que l'anticipation des résultats et son expression collective par les élèves précède la recherche effective de la solution et dont la validation et la sanction ne sont pas apportées par l'enseignant mais que celles-ci soient la résultante du mode de structuration de la situation-problème elle-même. Nous attendons également que chaque enseignant observé amène les élèves à verbaliser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre au cours de leurs productions et qu'il les stabilise en procédures disponibles pour de nouvelles SP. La résolution de la SP avec les élèves devra leur permettre de faire ressortir les concepts liés aux différents objets de savoirs étudiés de même que les capacités à mettre en œuvre et les attitudes que la discipline exige.

c) Les observables à propos de la prise en charge différentes types de savoirs du programme d'études.

S'agissant des différentes catégories de connaissances construites au cours de l'enseignement, nous attendons à ce qu'au cours de chaque enseignement observé, que les transactions didactiques, les interactions didactiques aboutissent à la construction des savoirs déclaratifs, des savoirs procéduraux et des savoirs conditionnels définis dans MINESEC (2014a, pp 19-20) en termes de ressources relatives aux différents enseignements dispensés par chacun de nos cas. Nous les avons également déjà développés plus haut comme cadre curriculaire relatif à chaque pratique enseignante.

d) Les observables à propos de la prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis durant l'enseignement

A propos des pratiques relatives à l'usage des savoirs, il convient tout d'abord de relever avec MINESEC (2014a, p.18) que le module sur l'éducation à l'environnement et au développement durable prend en compte la gestion des éléments de l'environnement tels que l'eau, l'air et le sol. Et considérant l'importance de ces ressources naturelles pour le maintien de la vie et aussi leur fragilité, les pratiques d'usage des savoirs dans le cadre du cours sur la pollution sont les activités scolaires (activités d'apprentissage, activités d'intégration, activités d'évaluation, etc.) construites par l'enseignant et dans lesquelles ce dernier amène les apprenants à prendre conscience de la fragilité des ressources naturelles et de leur interdépendance ; qui amènent les apprenant à sensibiliser les populations ou autres groupes sociales aux défis de la gestion de ces ressources naturelles. Ceci dans une perspective de développement durable et en faisant usage des différents savoirs appris en classe. Ce sont les

activités qui amènent les apprenants à sensibiliser à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'amélioration de la qualité de la vie.

Ainsi donc pour ce qui est des pratiques relatives à l'usage des savoirs dispensés par les enseignants observés, c'est-à-dire ceux relatifs à la pollution de l'air et de l'eau. Nous nous attendons à ce que chaque enseignant observé, et conformément à notre grille d'analyse organise l'apprentissage autour d'une situation-problème relatif à la gestion des éléments de chacun des milieux naturels sus évoqués ; que les élèves accomplissent de manière fréquente les activités d'apprentissage et que celles-ci soient orientées vers des buts d'apprentissage et de production ; que l'enseignement vise la mobilisation par l'élève des différentes ressources ; que l'enseignant clarifie d'entrée de jeu ou pendant l'action à quoi serviront les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'enseignement, qu'il suscite chez les apprenants après la phase de systématisation des évocations de situation de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles les élèves vont mobiliser les différentes ressources apprises. Comme situations professionnelles les exemples de professions/métiers suivantes pourront être évoqués au cours des différentes pratiques et en fonction des différents objets de savoir abordés. S'agissant des métiers liés à la pollution de l'air nous avons l'agent de la qualité de l'air, le technicien de la qualité de l'air, l'ingénieur de la qualité de l'air, etc. Pour ce qui est de la pollution de l'eau nous avons comme métiers, l'hydrologue qui évalue les risques de pollution d'eaux souterraines provenant des activités humaines, le technicien d'analyse de la qualité de l'eau, etc. Pour les métiers liés à la pollution du sol nous avons par exemple les métiers de dépollution des sites et des sols (technicien et ingénieur des sites et des sols). Toujours pour ce qui est des pratiques d'usage des savoirs nous attendons à ce que chacun des enseignants observés établissent en permanence au cours de l'action une relation entre les activités des élèves, les apprentissages et la vie des élèves, qu'il prévoit dans l'enseignement une activité d'intégration et une ou des situation(s) d'intégration complexe(s) dont le contexte est familier aux élèves et qui soit (ent) de nature à améliorer la vie des élèves. Comme pour conclure ici, les pratiques d'usage des savoirs attendus sont celles relevées par MINESEC (2014a, pp. 19-20) au niveau de la rubrique action de l'agir compétent et que nous avons relevé plus haut au niveau des éléments curriculaires de la pratique de chaque cas.

e) Les observables à propos des pratiques d'évaluation selon l'APC à mettre en œuvre.

Les actions d'évaluation attendues au cours de la pratique de chaque enseignant observé vont concerner les domaines d'évaluation ci-après :

- L'intention et le moment d'évaluation ;
- Les tâches d'évaluation ;

- Les instruments d'évaluation ;
- Le rôle des acteurs dans l'évaluation ;
- La conduite et la gestion de l'activité d'intégration.

S'agissant de l'intention et le moment de l'évaluation, il importe que chaque enseignant observé au début de la leçon fasse une évaluation diagnostique, que l'évaluation formative soit fréquente tout au long du cours et vise à assurer la progression dans les apprentissages par les élèves, la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève. Il importe également que chaque enseignant observé associe ses élèves à l'évaluation de leurs apprentissages en faisant recours à l'auto-évaluation, à la co-évaluation ou à l'évaluation par les pairs. Il est idéal que l'évaluation sommative soit intégrée au processus d'apprentissage et vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours. L'évaluation qui devra exiger l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage devra comporter des critères qui seront bien expliqués aux élèves par l'enseignant de même que les façons de s'en servir. Il importe que l'enseignant amène également ses élèves à intérioriser ces critères d'évaluation de manière à s'autoévaluer et de développer un sens d'autonomie et une confiance en soi.

En tant que nécessité pédagogique, il est utile qu'au cours de l'enseignement, la compétence soit inférée à travers la réalisation dans le temps mis à la disposition de l'élève, des tâches complexes, significatives pour lui, qui exigent la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources qui lui sont disponibles et qui débouchent sur la réalisation d'une production complexe en lien avec la compétence.

Les instruments d'évaluation que doivent proposer les enseignants observés devront recueillir les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève. Ceux-ci devront comporter une grille d'évaluation qui situe la performance de l'élève par rapport à un niveau de standard souhaité et être composée de critères et d'une échelle d'appréciation pour analyser les différentes productions des élèves. L'instrument d'évaluation proposé par chacun des enseignants devra également contenir des consignes à l'intention des apprenants. Pour accroître la capacité d'auto évaluation, chaque élève devra disposer d'un port folio.

Ainsi donc, chaque élève devra avoir un rôle actif à dans l'évaluation de ses apprentissages. Il devra collaborer avec l'enseignant et ses camarades de classe. L'enseignant pour sa part tout en jouant le rôle de coach ou d'entraîneur devra réserver un temps raisonnable aux élèves de même que les outils leur permettant d'analyser leurs erreurs, les amener à intérioriser les critères de manière à s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi.

Lors de la conduite et de la gestion de l'activité d'intégration son explication par l'enseignant pour une meilleure compréhension par les apprenants devra être de mise. Cette activité d'intégration devra déboucher sur une production des apprenants. Cette production sera évaluée par l'apprenant lui-même ou par ses pairs à travers les critères minimaux (pertinence de la production, utilisation correcte des connaissances scientifiques) et des critères de perfectionnement. Au terme du traitement de l'activité d'intégration les acquis devront être consolidés et les lacunes constatées au niveau de la production des élèves devront être remédiées.

6-2-2 ANALYSE QUALITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS

Analyser les données « représente les efforts du chercheur pour découvrir les liens à travers les faits cumulés » (Deslauriers, 1991, p. 79).

L'analyse des données relatives à la pratique de chaque cas, nous permettra de déterminer son effet sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Autrement dit cette analyse nous permettra de déterminer à quel point ces pratiques didactiques fonctionnent ou non soit comme variable porteuse de peu d'effet positif, soit comme porteuse d'effet positif modéré, soit comme porteuse d'effet très positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution. Ainsi donc, en nous servant de notre grille d'analyse, construite en nous référant aux standards ou à des référentiels des pratiques enseignantes en lien avec le développement des compétences et relatives aux variables de la pratique didactique ciblées par la recherche, standards développés dans les travaux scientifiques (Laliberté, 1995 ; Parmentier et Paquay, 2002 ; Dieng Sarr et al., 2010 ; Le Bot, 2014), nous allons pour chaque cas, identifier les événements remarquables relatifs à chaque indicateurs de chaque variable de la pratique enseignante ciblée par la recherche. Par la suite ces données et celles du test sur l'activité d'intégration nous permettront de déterminer l'effet de la pratique sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées. Cette analyse sera donc fonction de nos différentes questions de recherche.

6-2-2-1-ANALYSE QUALITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE THERESE

a) Analyse des situations-problèmes de départ proposées par Thérèse durant sa pratique et de l'exploitation didactique subséquente

Les situations problèmes ci-après ont été mises en œuvre par Thérèse pour conduire son cours (la première a été mise en œuvre au cours de l'enseignement sur la pollution de l'air et la seconde au cours de l'enseignement sur la pollution de l'eau)

Situation-problème 1 :

« Quand on arrive au niveau de la gare, vous voyez un peu vers « Dieu connaît », quand on part vers Mbang. Quand vous habitez là, si vous faites peut-être deux ou trois jours dans ce quartier, quand vous allez sortir du quartier pour rentrer peut-être à « Source » vous allez rentrer normal, ou bien en bonne santé comme vous êtes partis ? Pourquoi ? »

Situation-problème 2 : « A Longtimbi on retrouve régulièrement au bord de la rivière du poisson mort. Si on vous pose la question : quel est le problème qui peut se poser pour que les poissons soient trouvés morts sur la rive ? ».

Tableau n°28 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème de départ mise en œuvre par Thérèse

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
A)	La mise en texte de la situation de départ				
01	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.		x	-Pas d'observés	Thérèse a proposé aux élèves plutôt un problème. Pourtant à l'entretien préséance il dit « ...la situation problème que j'ai conçu pour le module, on part un peu d'un constat... » Ce problème ne permet pas à l'élève de mobiliser simultanément les savoir et les savoir-faire et les savoir-être.
02	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème		x	-Pas d'observés	Les tâches des deux SP proposées par Thérèse ne sont pas de tâches

	scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves				réelles « exemple dans SP1 la tâche est : vous allez rentrer normal ou en bonne santé ? pourquoi ? Dans SP2 la tâche est : Quel est le problème qui se pose pour que les poissons soient trouvés morts sur la rive ? ». Il y a trop peu de chance qu'avec ces tâches la situation permettent de dégager un problème scientifique objet d'étude par la classe et en lien avec les apprentissages visés.
03	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir		x	-Pas d'observés	Les deux situations proposées par Thérèse n'ont pas d'élément pouvant mettre l'élève en état de rupture par rapport à ses connaissances antérieures et qui crée le besoin de faire des apprentissages sur la pollution de l'eau et ses conséquences de même que sur la pollution de l'air et ses conséquences.
04	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre	x		« SP1 : (...) vous aller rentrer normal ou bien en bonne santé ? pourquoi ? » « SP2 : Quel est le problème qui se pose pour que les poissons soient trouvés morts ? »	Les tâches à résoudre ne garantissent par les apprentissages visés
05	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu	x		1 ^{ère} séance « <i>p : qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit pollué ?</i> <i>E : quand la fumée entre dans l'air ; la poussière ; les poubelles</i> »	
06	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences	x		En guise de synthèse des apprentissages réalisés Emile dit : « <i>vous voyez donc que parmi les causes que n vous avez donné (...) on va ressortir deux types de causes, la cause liées à l'homme et non-lieu à l'homme</i> »	La résolution des deux situations ont permis aux élèves de construire des savoirs relatifs aux causes et aux conséquences de la

					pollution de l'air et de l'eau
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité	x		SP2 : « <i>Quel est le problème qui peut se poser pour que les poissons soient trouvés morts ?</i> » SP1 : « <i>quand vous allez sortir du quartier pour rentrer au à « Source » vous allez rentrer normal ou bien en bonne santé ? pourquoi ?</i> »	Les tâches sont formulées sous formes de questions ouvertes
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs	x			Les notions développées n'ont pas fait l'objet des apprentissages antérieurs dans la discipline le module concerné
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.		x	-Pas d'observés	Les deux situations ne précisent pas le besoin auquel la situation est censée répondre et pas de consigne de travail. L'environnement de la situation est bien précisé dans les deux situations le quartier « Dieu connaît » et le village Longtimbi »
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ				
10	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée		x	-Pas d'observés	Après une présentation orale de la situation Thérèse a directement commencé à recueillir les réponses des élèves à la question posée qui servait de tâche.
11	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles		x	-Pas d'observés	Le travail de la situation fonctionne sous le modèle dialogique avec la participation active des élèves. Aucun conflit sociocognitif n'est stimulé surtout avec la méthode interrogative (Question/réponse/évaluation) choisi par Thérèse.
12	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone		x	-Pas d'observés	La méthode interrogative

	proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.				choisie par Thérèse (question/réponse/Évaluation)
13	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution	x			Les élèves ont exprimé leurs solutions, juste après la présentation de la situation par Thérèse
14	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même		x	Pas d'observés	Les élèves ont apporté eux-mêmes les réponses aux différentes questions de la situation. Ces réponses ont été soit acceptées soit refusées par Thérèse selon le cas.
15	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes		x	-Pas d'observés	Thérèse à chaque fois n'a pas donné l'occasion à ses élèves de s'exprimer sur leur processus de réflexion.
16	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige		x	-Pas d'observés	La résolution de la situation avec les élèves a fait ressortir uniquement les savoir de la discipline. Les capacités et les attitudes exigées par le programme d'étude ont été occultées par cette résolution.

b) Analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves durant la pratique de Thérèse

Tableau n° 29 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Thérèse

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	x		Exemple sur les causes de la pollution de l'air : « <i>p : qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ?</i> <i>E : quand il y a la fumée</i> »	

				<i>E : la poussière</i> <i>E : il y a les poubelles</i>	
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution	x		Exemple sur les usages de l'air. « <i>P : A quoi sert l'air ?</i> <i>E : l'air sert à vivre, à respirer</i> <i>P : A quoi sert l'air ? qui d'autre ?</i> <i>E : l'air nous sert à pomper le ballon, la roue</i> <i>P : Qui d'autre, un autre usage de l'air</i> <i>E : l'air nous permet de humer</i> <i>E : aspirer et rejeter le gaz carbonique</i> <i>P : oui »</i>	La collecte se fait à l'oral sans aucune trace écrite pour favoriser un usage didactique ultérieure des représentations.
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.		x	Pas d'observés	La méthode interrogative mise en œuvre par Thérèse ne lui a pas permis de mettre en commun les différentes représentations des élèves
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques		x	Pas d'observés	Les différentes réponses des élèves n'ont pas été mises à l'épreuve d'une activité scientifique pour montrer si elles sont valides ou non
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires		x	Pas d'observés	Les représentations n'ont même pas été confrontées et aucun moyen didactique n'a été mis en œuvre par Thérèse pour les faire évoluer.

c) Analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique par Thérèse

Tableau n°30 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	x		Exemple de connaissances construites sur les causes de la pollution de l'air : « <i>p : Qu'est ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ?</i> <i>E1 : Quand la fumée entre dans l'air</i> <i>E2 : La poussière</i>	

				<i>E3 : Il y a les poubelles »</i>	
02	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée		x	Pas d'observés (et pourtant Marcelin a bien dans son cours les objectifs concernant ces savoir-faire. Exemple : « p : OPO : A la fin de cette séquence l'élève doit être capable : d'utiliser les latrines, les fosses septiques ; (...) d'épurer les eaux polluées »	Les savoir-faire à construire dans ce cours concernent le traitement des eaux usées et la pratique des règles d'hygiène en rapport avec l'eau et l'air, la pratique du reboisement et la bonne gestion des pratiques polluant l'air. Rien de ces savoir-faire n'a été observé durant le secours. Pendant le cours les élèves ont seulement énuméré les techniques de traitement des eaux usées.
03	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée		x	Pas d'observé	Le savoir-être de ce cours concerne la pratique des éco-gestes. Les tâches y relatives n'ont pas été observées durant l'enseignement
04	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :				
	a) Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
	b) Quand utiliser le nouveau savoir ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
	c) Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
	d) A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
	e) Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
05	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
06	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
07	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur

08	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
09	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur
10	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer cet indicateur

c)Analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre

Tableau n° 31 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre au cours du processus enseignement/apprentissage.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observations
		Oui	No n		
01	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage		x	Pas d'observés	Aucun but opérationnel du cours n'a été précisé durant l'enseignement
02	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre	x			L'apprentissage des causes de la pollution de l'eau et de l'air s'est fait à partir de deux problèmes
03	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent	x			Tous les apprentissages ont été accomplis à partir des activités de réflexion des élèves.
04	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production	x		Exemple d'activités orientant vers un but d'apprentissage : « p : <i>Qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ?</i> E1 : <i>Quand il y a la fumée dans l'air</i> E2 : <i>La poussière</i> E3 : <i>Il y a les poubelles</i> »	Les activités ont permis de construire des savoirs mais celles-ci n'ont pas de but opérationnel.
05	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)		x	Pas d'observés	L'activité d'intégration est une activité de restitution des connaissances
06	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils		x	Pas d'observés	Aucune activité de l'enseignant ne permet d'observer critère

	vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources				
07	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)		x	Pas d'observés	Aucune activité de l'enseignant ne permet d'observer critère
08	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon	x			Une activité d'intégration a été prévue par Marcelin (mais sa conception connaît des lacunes)
09	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)		x	Pas d'observés	A situation proposée par Thérèse comme activité d'intégration est une situation de restitution de cours qui ne permet pas à l'élève de mobiliser différentes ressources afin d'y répondre adéquatement.
10	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)	x			Le contexte est celui de la ville Dimako (Lieu de résidence des élèves)
11	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers		x	Pas d'observés	Expliquer aux populations les causes de la typhoïde et de la tuberculose comme l'exige la consigne de l'activité d'intégration n'améliore pas la vie de l'élève.

e) Analyse des pratiques évaluatives mises en œuvre par Thérèse au cours de sa pratique

Tableau n° 32 : Résultats d'analyse de la prise en charge par la pratique de Thérèse des actions d'évaluation.

N°	Eléments d'analyse	Modalités / Indicateurs de présence		Evénements remarquables	Observations
		Oui	Non		
A)	Intention et moment d'évaluation				
01	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	x		Illustration : « P : qui peut nous rappeler la définition de la pollution ? E1 : C'est quand une eau n'est pas bonne à boire E2 : La pollution c'est quand une chose est sale »	Thérèse a révisé la notion de pollution qui est importante pour appréhender les objets de savoir : lutte contre la pollution de l'air et de l'eau.
02	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et	x		Illustration : « P : Qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ? »	Durant toute le cours Thérèse a posé des questions de

	est fréquente en cours d'apprentissage			« P : Quelles sont les conséquences de respirer un air pollué ? » « P : qu'est-ce qui peut donc entraîner la pollution de l'eau ? »	rétroaction pour réguler les apprentissages
03	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève	x		Illustration : « P : (...) la conséquence de la pollution d'un cours d'eau c'est quoi ? E1 : ça peut entraîner la mort E2 : ça peut entraîner la mort des animaux P : (...) ça va entraîner la mort. Donc seulement tu vas mourir ? E3 : ça va entraîner les maladies P : quels exemples de maladies qu'une eau polluée peut entraîner ? E4 : le « palu » P : le « palu » on a dit que le « palu » et causé par les insectes. »	Les questions d'évaluation formative posées par Thérèse lui ont permises par moment de faire des régulations
04	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves	x		Illustration : « P : qu'est-ce qui pourrait entraîner la pollution de l'eau ? E1 : Il y a les « caca » E2 : il y a les microbes E3 : il y a les ordures E4 : il y a les déchets non biodégradables E5 : il y a l'herbicide » P : Donc vous voyez que parmi toutes les causes que vous donnez ce sont les causes agricoles »	Les questions d'évaluation formative posées par Thérèse ont permis à ses élèves de construire progressivement des objets de savoir sur la pollution de l'air comme sur la pollution de l'eau
05	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs		x	Pas d'observés	Durant tout le cours c'est Thérèse qui validait les réponses des élèves. Il n'a fait recours ni à l'autoévaluation ni à la coévaluation par les pairs
06	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant n'a permis d'observer cet indicateur
07	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.	x			A la fin de la deuxième séance de cours Thérèse a proposé une évaluation sommative écrite.
08	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours	x			Le sujet d'évaluation sommative proposé par Thérèse Evalue tous les apprentissages sur la pollution de l'eau et de l'air

09	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage	x		Pas d'observés	Le sujet d'évaluation proposé par Thérèse est un sujet de restitution des connaissances acquises
10	L'enseignant fournit aux élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères	x		Illustration « <i>Grille d'évaluation : NB : à ne pas remplir par l'élève. Critères : Pertinence de la production- Maîtrise des connaissances scientifiques- Cohérence de la production</i> »	Le sujet d'évaluation proposé par Thérèse comporte des critères d'évaluation
11	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir		x	Pas d'observés	Les critères contenus dans le sujet n'ont pas été expliqués par Thérèse
12	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur
B) Les tâches d'évaluation					
13	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	x		Illustration : « <i>consigne1 : Identifier les problèmes posés dans ces quartiers de Dimako</i> <i>Consigne 2 : Expliquez clairement à ces populations les causes de la typhoïde d'une part et les causes de la tuberculose d'autre part</i> »	Le sujet d'évaluation proposé par Thérèse a des tâches à réaliser par les élèves
14	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence		x	Pas d'observés	La réalisation des tâches proposées par Thérèse permet uniquement la mobilisation des savoirs. Ces tâches sont non complexes.
15	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources		x	Pas d'observés	La réalisation des tâches exige uniquement la mobilisation des savoirs cognitifs
16	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève		x	Pas d'observés	L'élève n'a aucun intérêt à réaliser ces tâches. Celles-ci ne l'interpellent pas.
17	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.	x		Illustration : « Identifier les problèmes posés dans ces quartiers de Dimako »	Les tâches proposées précisent bien l'environnement de la situation.
18	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève	x			Tous les élèves ont traité les trois consignes du sujet d'évaluation dans le temps imparti

19	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant	x			Toutes les ressources nécessaires à la réalisation des différentes tâches ont fait l'objet de l'enseignement
C) Les instruments d'évaluation					
20	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève		x		Le sujet d'évaluation proposé par Thérèse évalue uniquement les savoirs. Les savoir-faire et savoir-être disciplinaire ont été occultés
21	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation	x		Illustration : « consigne 1 : C1=1point ; C2=1point ; C3= 1pt Consigne 2 : C1= 1point ; C2=2points ; C3=1point Consigne 3 : C1=1point ; C2=1point ; C3=1point C1=critère 1(pertinence) C2= critère 2 (maîtrise des connaissances scientifique) C3= critère 3 (Cohérence de la production)	Le sujet d'évaluation comporte une grille d'évaluation avec les critères. Chaque critère a un quota de point alloué et par consigne.
22	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève		x	Pas d'observés	Les productions des élèves sont non complexes
23	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard	x			Le sujet d'évaluation comporte une grille d'évaluation avec les critères standards de la discipline
24	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action		x	Pas d'observés	Le sujet d'évaluation proposé par Thérèse à la fin de la 2 ^e séance prévoit bien les tâches et les critères mais pas de consigne (instruction donnée pour la réalisation de la tâche)
25	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève		x	Pas d'observés	Thérèse n'a pas amené ses élèves à avoir chacun un port folio.
D) Le rôle des acteurs dans l'évaluation					
26	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	x			Chaque élève réfléchit et traite lui-même les questions d'évaluation proposé par Thérèse
27	L'élève est responsable de ses apprentissages	x		Illustration : « P : Maintenant nous sommes en train de vouloir parler des mesures qu'il faut prendre pour éviter que l'eau ne soit polluée. (...) parmi vous qui peut donc nous citer quelques	Par des questions les élèves ont été amené à construire les différents objets d'apprentissage

				<i>mesures qu'il faut prendre pour éviter que l'eau ne soit polluée ?</i> <i>E1 : Eviter de faire les selles à côté de l'eau</i> <i>E2 : il faut éviter d'aller laver l'or dans les rivières</i> <i>E3 : Eviter d'étaler des ordures non biodégradables dans les cours d'eau »</i>	
28	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'élève n'a permis d'observer cet indicateur
29	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs	x			A travers les questions de Thérèse les élèves ont construit eux-mêmes leurs apprentissages mais dans une collaboration verticale avec l'enseignant
30	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »		x	Pas d'observés	Lorsque Thérèse a proposé aux élèves le sujet d'évaluation, il s'est occupé à autre chose comme le remplissage du cahier de texte. Il est revenu aux élèves lorsqu'il fallait récupérer les copies.
31	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.
32	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à posteriori les démarches de réalisation de la tâche		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.
33	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.
34	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.
E)	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :				
35	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants		x	Pas d'observés	Dès que Thérèse a remis le sujet d'évaluation aux élèves il les a directement engagés dans sa résolution
36	La production des apprenants	x		Pas d'observés	Aucune production de la part des élèves. Les tâches ont été des tâches de restitution de connaissances et non de production

37	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.
38	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement	x			Thérèse a analysé les réponses aux trois tâches du sujet d'évaluation en se référant aux critères contenus déjà dans le sujet d'évaluation.
39	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Thérèse n'a permis d'observer cet indicateur.

f) conclusion sur la pratique de Thérèse

Au regard des analyses contenues dans le tableau ci-dessus, et en rapport avec chaque variable de la pratique didactique ciblée par la recherche, nous pouvons caractériser la pratique de Thérèse comme suit :

f-1) Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème didactique mise en œuvre par Thérèse.

Après avoir soumis ci-dessus à l'épreuve de notre grille d'analyse la situation-problème de départ conçue par Thérèse pour son cours sur la pollution de l'air et la pollution de l'eau, nous avons dégagé ses caractéristiques ci-après :

- **Au niveau de sa mise en texte :**

Thérèse a confronté ses élèves plutôt à des problèmes et non à des situations problèmes. Ceux-ci n'ont pas été significatifs pour les élèves qui n'ont trouvé aucun intérêt à résoudre leurs tâches qui sont non concrètes et ne garantissent pas à priori les apprentissages visés. Il convient de relever tout de même que les problèmes formulés par Thérèse pour construire les différents objets d'apprentissage ont pour mérite d'avoir chacun un contexte connu des élèves et d'avoir permis malgré tout, aux élèves d'acquérir de nouveaux savoirs en jeu. Leurs résolutions ont permis aux élèves de construire les savoirs sur les causes et les conséquences de la pollution de l'air et la pollution de l'eau. Ceci nonobstant le fait qu'ils ne précisent pas le besoin auquel la situation est censée répondre, ne débouchent pas sur un problème à caractère scientifique à résoudre, et ne mettent pas l'élève devant un obstacle à surmonter.

- **Au niveau de l'exploitation de la situation de départ au cours de l'enseignement.**

Dans l'exploitation des situations de départ, Thérèse n'a pas favorisé leurs compréhensions par les élèves. Après une présentation orale du problème, il a directement engagé la collecte des réponses

de la part des élèves. Au cours de l'enseignement, le travail de résolution de la situation de départ a fonctionné sur un modèle dialogique. On a noté l'absence de débats qui pouvaient donner lieu à un conflit sociocognitif source d'apprentissage solide. La résolution de ces problèmes a permis de construire les savoirs disciplinaires visés uniquement. Les capacités de même que les attitudes visées n'ont pas été prises en charge par la résolution des problèmes de départ formulés par Thérèse. La validation des réponses aux différentes questions des problèmes en exploitation a été faite de manière externe par l'enseignant. Les élèves n'ont pas été sollicités pour une réflexion à caractère métacognitive

Sur les 16 indicateurs de la variable didactique « mise en texte de la situation de départ et son exploitation au cours de l'enseignement, 05 soit 32,25% ont été observés au cours de la pratique de Thérèse tandis que 11 soit 68,75% n'ont pas été observés. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Thérèse, la prise en charge de la variable « mise en texte de la situation de départ et son exploitation au cours de l'enseignement » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. Ceci avec un écart de 68,75%.

f-2) Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Thérèse

Thérèse au cours de sa pratique, par des questions à l'exemple de « *Qu'est-ce qui fait que l'air soit de mauvaise qualité ?* » a favorisé l'émergence des représentations des élèves sur les causes de la pollution de l'air (objet de savoir viser) qu'il a collecté oralement. Le traitement didactique subséquent de ses représentations a connu des difficultés. Les représentations des élèves n'ont pas été mises en commun et aucune activité scientifique n'a été mise en œuvre par Thérèse pour favoriser l'évolution des représentations erronées.

Des Cinq (05) indicateurs de la variable didactique « prise en charge des représentations initiales des élèves » ciblées par la recherche, deux (02) soit 40% ont été observés au cours de la pratique de Thérèse tandis que 03 soit 60% n'ont pas été observés. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Thérèse, la prise en charge des représentations initiales des élèves a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles avec un écart de 60%.

f-3 Résultats d'analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Thérèse.

Le processus enseignement/apprentissage mise en œuvre par Thérèse a permis de construire les savoirs déclaratifs visés. Les connaissances procédurales et les savoir-être visés à l'instar des éco-gestes n'ont pas été développés au cours de la pratique de Thérèse. Cette pratique a été vide en activité pouvant amener les élèves à considérer les savoirs appris comme des ressources à exploiter. Au niveau de l'acquisition des savoirs, l'élève n'a pas été soutenu au plan matériel par l'enseignant.

Aucun matériel documentaire pouvant aider les élèves dans l'accomplissement de leurs apprentissages ne leur a pas été fourni par l'enseignante. Thérèse n'a pas également fait susciter par de ses élèves des situations de vie professionnelle, sociale ou personnelle dans lesquelles ceux-ci pourront mobiliser les savoirs acquis au cours de la leçon. Sur les 14 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires construits au cours de l'enseignement, 01 seul soit 7,14% a été observé contre 13 soit 92,86% qui n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de déduire qu'au cours de la pratique de Thérèse, la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles. L'écart relevé est de 92,86%.

f-4 Résultats d'analyse de la prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs construits en cours d'action par la pratique de Thérèse.

Thérèse a organisé l'apprentissage des causes de la pollution de l'eau et de l'air autour de deux problèmes et non autour des situations problèmes. Sa pratique est régulièrement meublée d'activités d'apprentissage. Mais c'est une pratique qui ne vise pas la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses. L'activité d'intégration proposée à la deuxième séance de cours par Marcelin bien qu'ayant un contexte familier aux élèves, est une activité de restitution de connaissances acquises et non de résolution de situation complexe. Elle n'est pas de nature à améliorer la vie des élèves. Il faut également relever que Thérèse, au cours de sa pratique n'a pas clarifié à quoi devrait servir les savoirs de la séquence que ça soit dans la vie professionnelle, sociale ou personnelle de l'élève. Aucun lien n'a été établi entre les apprentissages des élèves et leur vie courante.

Sur les 11 indicateurs relatifs à la variable « prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs », 05 soit 45,45% ont été observés au cours de la pratique de Thérèse tandis que 06 soit 54,55 n'ont pas été observés. Et de ce fait, il convient de dire que la variable « Prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 54,55%.

f-5 Résultats d'analyse des actions d'évaluation mises en œuvre par Thérèse au cours de sa pratique.

Afin de mieux caractériser la variable « pratiques évaluatives » mises en œuvre par Thérèse, nous commencerons par caractériser ses sous-variables ciblées telles relevé au niveau de notre grille d'analyse. Ainsi donc, nous caractériserons tout d'abord les actions d'évaluation ci-après :

- L'intention et le moment d'évaluation ;

- Les tâches d'évaluation ;
- Les instruments d'évaluation ;
- Le rôle des acteurs dans l'évaluation ;
- La conduite et la gestion de l'activité d'intégration.

f-5-1) Résultats d'analyse des actions d'évaluation relatives à l'intention et le moment d'évaluation mises en œuvre par la pratique de Thérèse

Du tableau d'analyse ci-haut relative à la pratique de Thérèse, nous relevons qu'au cours de sa pratique, Thérèse a mis en œuvre trois formes d'évaluation : l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative et l'évaluation sommative. Avant d'aborder la lutte contre la pollution de l'air et de l'eau, elle s'est au préalable assuré de la maîtrise de la notion de pollution par ses élèves. Tout au long de l'enseignement, ses questions de rétroaction lui ont permises de réguler les apprentissages. Ces questions d'évaluation formative ont également permis à ses élèves de construire progressivement les différents objets de savoir ciblés par l'enseignement. Relevons également que Thérèse n'a pas associé ses élèves à l'évaluation de leurs apprentissages. Elle n'a fait recours ni à l'auto-évaluation, ni à la Co-évaluation, ni à l'évaluation par les pairs. L'outil d'évaluation qu'elle a fourni aux élèves n'a pas permis une utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage. Cet outil était pour une restitution des apprentissages.

Sur les 12 indicateurs de la sous-variable intention et moment d'évaluation 08 soit 66,67% ont été observé au cours de la pratique de Thérèse. Nous en déduisons que la prise en charge de cette sous-variable au cours de la pratique de Thérèse a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 33,33%.

f-5-2) Résultats d'analyse de la prise en charge des tâches d'évaluation par la pratique de Marcelin

Thérèse au cours de sa pratique a proposé à ses élèves un sujet d'évaluation comportant des tâches non significatives et dont la résolution exige la mobilisation des savoirs déclaratifs ayant fait l'objet des enseignements. Ces tâches n'ont pas pris en compte les autres types de savoirs ciblés par le programme d'étude. Aussi, ces tâches qui ont été réalisées par les élèves dans le temps imparti, bien que contextualisées n'interpellent pas les élèves. L'absence de but opérationnel dans la situation d'évaluation réduit l'intérêt des élèves à s'engager dans la réalisation des tâches.

Sur les 07 indicateurs caractéristiques des tâches d'évaluation et ciblés par la recherche, 04 soit 57,14% ont été observé. Ce qui nous permet de dire que la prise en charge de la sous-variable « tâches d'évaluation » a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 42,86%.

f-5-3) Résultats d'analyse de la prise en charge des instruments d'évaluation par la pratique de Thérèse

L'instrument d'évaluation proposé par Thérèse au cours de sa pratique a permis de recueillir une seule facette des apprentissages : les connaissances déclaratives. Les savoir-faire et les savoir-être disciplinaire n'ont pas été pris en charge par l'instrument d'évaluation qui comporte une grille d'évaluation avec des critères standards avec un quota de points alloué à chacun d'eux. Les tâches d'évaluation de l'instrument ont induit des productions non complexes par les élèves. Ce qui rend difficile l'évaluation du niveau d'atteinte de la compétence ciblée par l'enseignement. Thérèse dans sa pratique n'a pas mis en œuvre l'utilisation par l'élève du port folio.

Des 06 indicateurs de la sous-variable « instrument d'évaluation » 02 soit 33,33% ont été observé au cours de la pratique de Thérèse. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Thérèse, la prise en charge de cette sous-variable a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et intentionnelles avec un écart de 66,67%.

f-5-4) Résultats de la prise en charge du rôle des acteurs dans l'évaluation par la pratique de Thérèse

Au cours de la pratique de Thérèse, les élèves ont joué un rôle actif dans l'évaluation. Ils ont réfléchi et traité par eux-mêmes les questions d'évaluation. On a noté un soutien des élèves par leur enseignant, et une forte collaboration élèves-enseignants au cours des évaluations diagnostique et formative. Cette collaboration ne s'est pas observée au cours de l'évaluation sommative qui a été consacré à la résolution de l'activité d'intégration où l'enseignant après avoir remis l'activité d'intégration aux élèves, s'est préoccupé à remplir le cahier de texte pendant toute la durée de la réalisation du travail d'évaluation par les élèves. Dans ses pratiques d'évaluation Thérèse n'a pas outillé ses élèves pour qu'ils capables d'évaluer leurs démarches et leurs erreurs. Elle ne les a pas amenés à intérioriser les critères d'évaluation pour pouvoir porter à posteriori un jugement sur leur production.

f-5-5) Résultats de l'analyse de la conduite et la gestion de l'activité d'intégration par la pratique de Thérèse

Les données du tableau ci-haut relatif à l'analyse de la pratique enseignante de Thérèse nous permettent de relever que cette pratique n'a pas pris en charge la compréhension de la situation d'intégration par les élèves. Thérèse après avoir remis le document portant activité d'intégration aux élèves, les a directement engagés dans sa résolution. La non-explication des critères d'évaluation disciplinaire pourtant contenus sur le document de l'activité d'intégration remis aux élèves a handicapé l'évaluation par les élèves de leurs propres productions. Les modalités d'évaluation telles

que l'autoévaluation, la coévolution ou l'évaluation par les pairs n'ont pas été mise en œuvre au cours de la pratique de Marcelin. L'enseignement de Thérèse n'a pas également pris en charge la consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées durant l'évaluation de l'activité d'intégration.

Sur les 05 indicateurs de la sous-variable de la pratique d'évaluation ciblés par la recherche, 02 soit 40% ont été observé au cours de la pratique de Thérèse. Ce qui nous amène à dire que la prise en charge de la sous-variable « conduite et gestion de l'activité d'intégration » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. L'écart constaté est de 60%.

Le tableau ci-dessous qui découle de l'analyse qualitative des différentes sous-variables des pratiques évaluatives de Thérèse nous permettra de déterminer si les pratiques évaluatives de cette enseignante, ciblées par la recherche fonctionnent ou non comme variable porteuse de peu d'effet positif ou non sur l'intégration des apprentissages.

Tableau n° 33 : Résultats de l'analyse quantitative des actions d'évaluation mises en œuvre par Thérèse au cours de sa pratique

N°	Variables de la pratique évaluatives ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non	Observation
01	L'intention et le moment d'évaluation	08	04	66,67%	33,33%	Assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
02	Les tâches d'évaluation	04	03	57,14%	42,86%	Assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
03	Les instruments d'évaluation	02	04	33,33%	66,67%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles.
04	Le rôle des acteurs dans l'évaluation	03	06	33,33%	66,67%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles.
05	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration	02	03	40%	60%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles.
Total		19	20	48,72%	51,28%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles.

Il ressort du tableau ci-dessus que sur un total de trente-neuf indicateurs (39) relatifs à la variable pratique évaluative mise en œuvre par Thérèse, vingt (19) soit 48,72% ont été observés au cours de sa pratique de classe. Ce qui permet de dire que la prise en charge de cette variable par

Thérèse a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 51,28%.

6-2-2-2 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE SAWALDO

a) Analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ par la pratique de Sawaldo.

La situation de vie contextualisée ci-après a été utilisée comme situation de départ par Sawaldo dans son cours.

« Depuis presque déjà vingt ans, deux sociétés d'exploitation forestières se sont installées dans le village d'Abong-Doum situé à une quinzaine de kilomètres du village Mazabé et à deux kilomètres d'Abong-Mbang. Leur installation a créé des nombreux emplois pour les jeunes d'Abong-Doum. De plus, la majorité des habitants sont devenus des charbonniers. Chaque soir l'atmosphère est rempli d'un nuage épais de fumées sortant des fours des fabrications des charbons qui s'ajoute à la fumée émise par les usines de transformation du bois, rendant ainsi la respiration presque impossible. Par ailleurs la température ambiante est plus élevée dans ce village que les autres villages voisins. L'étude des maladies les plus fréquentes dans ce village, selon les statistiques du médecin chef de l'hôpital de district d'Abong-Mbang montre que 5% de la population d'Abong-Doum sont exposés au cancer de la peau ou des poumons. Selon lui, si rien n'est fait d'ici les vingt prochaines années, le nombre des personnes atteintes des cancers dans ce village sera doublé.

- 1) Quel (s) est (sont) le (les) problème (s) posé (s) par cette situation de vie ?
- 2) Quelles sont les causes de ce (s) problème (s) ?
- 3) Que faut-il faire pour résoudre ce (s) problème(s) ? »

Tableau n°34 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ mise en œuvre par Sawaldo.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evènements remarquables	Observation
		Oui	Non		
A)	La mise en texte de la situation de départ				
01	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.		x	Pas d'observés	La situation proposée par Sawaldo permet de mobiliser uniquement les savoirs d'un seul type pour obtenir les solutions aux

					différentes tâches. Elle est contextualisée avec comme environnement le village Abong-Doum. Elle n'interpelle pas l'élève. Elle n'a pas de but opérationnel
02	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves	x		Les tâches sont réelles : « <i>Quel (s) est (sont) le (les) problème (s) posé (s) par cette situation de vie ? Quelles sont les causes de ce (s) problème (s) ? Que faut-il faire pour résoudre ce (s) problème(s) ?</i> »	La situation fait appel à quelque chose que l'élève connaît. Elle a un but pédagogique
03	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir	x		<i>Les connaissances antérieures de l'élève ne lui permettent pas d'associer les informations suivantes au phénomène de pollution de l'air et ses conséquences : « Chaque soir l'atmosphère est rempli d'un nuage épais de fumée sortant des fours de fabrication de charbon » « ...5% des populations de ce village sont exposées au cancer de la peau et des poumons »</i>	Les informations de la situation mettent l'élève en rupture par rapport à son état au monde.
04	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre	x		« <i>Quel (s) est (sont) le (les) problème (s) posé (s) par cette situation de vie ? Quelles sont les causes de ce (s) problème (s) ? Que faut-il faire pour résoudre ce (s) problème(s) ?</i> »	Les tâches sont non complexes. Elles permettent de mobiliser uniquement les savoirs.
05	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu	x			Les notions de pollution de l'air et ses conséquences construites au terme de la résolution de la situation sont nouvelles aux élèves
06	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences	x		Les savoirs acquis : « <i>l'air est un mélange gazeux composé principalement d'azote qui est majoritaire 78% et de l'oxygène 21%, l'argon 0,9%, le CO2 0,035%</i> » « <i>dans l'air il existe plusieurs gaz indispensables à la vie de tous les êtres vivants</i> » « <i>...on distingue deux sources de pollution de l'air : les pollutions</i>	

				<i>naturelles et les pollutions liées à l'activité humaine... »</i>	
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité	x			Les questions de la situation sont des questions ouvertes
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs	x			Les connaissances antérieures des élèves sur la pollution ne leur permettent pas de percevoir les informations contenues dans la situation comme un phénomène de pollution. D'où la mise en œuvre d'une réflexion pour résoudre la situation
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.	x		Elément précisant le contexte : « depuis près de vingt ans deux sociétés d'exploitation forestière se sont installées dans le village Abong-Doum ...»	La situation bien que contextualisée ne comporte pas de but à atteindre. Il n'existe pas de besoin auquel la situation est censée répondre. Les questions posées par la situation sont liées.
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ				
10	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée		x	Pas d'observées	Après une lecture magistrale Sawaldo a engagé ses élèves dans la recherche des solutions à la situation
11	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles		x	Pas d'observés	La méthode interrogative (question/réponses/évaluation) choisie par Sawaldo ne favorise pas de débat en classe.
12	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.		x	Pas d'observés	La méthode dialogique dans laquelle est travaillée l'activité de résolution de la

					SP ne favorise pas le défi intellectuel
13	L'expression collective précède la recherche effective de la solution	x			Beaucoup d'élèves se sont exprimés sur les questions posées avant l'expression collective de la solution
14	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même		x	Exemple sur la recherche des constituants de l'air : « P : De quoi est composé l'air ? » « E : On a l'azote, l'oxygène, l'argon, le CO ₂ » « P : Okay, assied-toi. On complète » « E : l'ozone l'hélium » « P : Oui, assied-toi. Qui a à ajouter ? »	Les solutions sont apportées par les élèves mais validées ou invalidées par Sawaldo
15	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes		x	Pas d'observés	Sawaldo après l'expression des réponses par les élèves ne les amènent pas à caractériser la stratégie mis en œuvre. La méthode interrogative mise en œuvre par Sawaldo est pour beaucoup dans cela.
16	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige		x	Pas d'observés	La résolution de la situation a permis uniquement de faire ressortir les notions de la discipline et pas de mise en œuvre des capacités et d'attitudes de la discipline.

b) Analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Sawaldo

Tableau n°35 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Sawaldo

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	x		« p : bien, nous allons revenir sur le texte (...) selon ce que nous avons lu dans le texte, quels sont les sources de pollution de l'air ? E : la fumée P : et quelle est la provenance de la fumée ? E : le bois	

				<i>P : oui, c'est la combustion du bois. Quoi d'autre ?</i> <i>E : la vapeur toxique</i>	
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution	x			La collecte des représentations est orale. Pas de trace écrite de ces représentations pour un usage didactique subséquent.
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.		x	Pas d'observés	Aucune mise en commun des différentes représentations des élèves. Celles-ci n'ont été transcrites nulle part par Sawaldo.
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques		x	Pas d'observés	Aucune activité scientifique menée par Sawaldo pour faire évoluer les représentations erronées ni pour valider celles qui sont scientifiques.
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires		x	Pas d'observés	Sawaldo n'a fait aucune mise en commun des représentations, pas de confrontation pour que les interactions entre les élèves soient des facteurs d'évolution

c) Analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Sawaldo.

Tableau n°36 : Résultat d'analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Sawaldo

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	x		Exemple de connaissances déclaratives construites : « <i>P : quels sont les constituants de l'air ?</i> <i>E 1: Le dioxyde de carbone</i> <i>E2 : L'ozone</i> <i>E3 : Nous avons l'oxygène</i> <i>E4 : L'argon</i> »	
02	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée		x	Pas d'observés	Les savoir-faire ci-après prescrits par le programme d'études n'ont pas été pris en charge par l'enseignement : « Pratique du reboisement ;

					bonne gestion de pratique polluant l'atmosphère »
03	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée		x	Pas d'observés	Aucune tâche ou une production en lien avec les compétences visées réalisée au cours de l'enseignement. Les tâches réalisées (voir activité d'intégration) : « -Repérer sur ce document les sources de pollution et d'autres sources que vous connaissez. –Relevez les causes de ce problème à partir de l'image C (la cause recherchée ici c'est la destruction de la couche d'ozone) ». Ces tâches ne sont pas congruentes avec les compétences visées: Pratiquer le reboisement ; gérer judicieusement et respecter les règles d'hygiène en rapport avec l'air
04	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :				
	a) Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur
	b) Quand utiliser le nouveau savoir ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur
	c) Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur
	d) A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur
	e) Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur
05	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)	x		Les tâches de la consigne 4 de l'activité d'intégration proposée par Sawaldo favorisent la mobilisation des ressources diverses : « Consigne 4. Tâche1 : Propose en slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème ; Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce phénomène »	

06	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter	x			Sawaldo durant l'enseignement s'est appuyé sur des photographies et images du manuel officiel sur la pollution de l'air et d'autres photographies tirées d'autres documents à l'instar des photographies utilisées au niveau de l'activité d'intégration
07	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
08	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
09	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
10	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de l'enseignant n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur

d) Analyse de la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits au cours de l'action didactique par la pratique de Sawaldo

Tableau n°37 : Résultats de l'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action par la pratique de Sawaldo

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observations
		Oui	Non		
01	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage		x	Pas d'observés	Aucune activité menée par Sawaldo ne permet d'observer cet indicateur
02	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre	x			Une situation problème de départ a été proposée par Sawaldo pour traiter de la pollution de l'air et ses conséquences
03	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent	x			L'acquisition des différents objets de savoir sont issus des activités de réflexion des élèves.
04	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production	x		Les tâches de l'activité d'intégration illustrent	Au terme des différentes activités menées les élèves

				cet indicateur :« <i>consigne 4 : Tâche 1 : Proposez un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème</i> <i>Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce phénomène »</i>	ont appris des notions et ont produit des slogans pour sensibiliser la communauté sur les dangers liées à la pollution de l'air de même que des affiches montrant les actions à mener pour réduire les effets de la pollution de l'air.
05	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)		x	« <i>Consigne 4 : Tâche 1 : Proposez un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème</i> <i>Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce phénomène »</i>	La réalisation des tâches de la consigne 4 de l'activité d'intégration nécessite de la part de l'apprenant la mobilisation de diverses ressources.
06	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo ne permet d'observer cet indicateur
07	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo ne permet d'observer cet indicateur
08	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon	x			Une activité d'intégration a été menée au terme de l'étude de la pollution de l'air et ses conséquences.
09	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)	x			Une activité d'intégration a été menée au terme de l'étude de la pollution de l'air et ses conséquences. Elle concerne la catégorie d'action « lutte contre la pollution de l'air »
10	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)		x		Le contexte décrit par la situation le monde entier n'est pas familier aux élèves
11	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers		x	Pas d'observés	La résolution des consignes de l'activité d'intégration n'a aucun effet sur la vie des élèves.

d) Résultats d'analyse des actions d'évaluation mises en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique

Tableau n°38 : Résultats d'analyse des actions d'évaluation mise en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique

N°	Eléments d'analyse	Modalités / Indicateurs de présence		Evénements remarquables	Observations
		Oui	Non		
A)	Intention et moment d'évaluation				
01	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	x		Illustration : « P : C'est quoi la pollution ? E1 : la pollution est le fait de rejeter les gaz toxiques E2 : La pollution est un air toxique »	Avant d'engager l'étude de la pollution de l'air et ses conséquences Sawaldo a sollicité ses élèves dans une réflexion pour définir le terme pollution
02	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage	x		Illustration : « P : qui peut nous dire ce que nous avons fait aujourd'hui ? E1 : Nous avons vu de quoi est composé l'air P : (...) Maintenant c'est quoi dont les constituant de l'air ? E2 : On a l'azote, l'oxygène, l'argon, le CO2 E3 : On a l'ozone, l'hélium E4 : On a la poussière »	Des questions d'évaluation formative de Sawaldo font suite à la construction de chaque objet de savoir.
03	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève	x		Illustration : « P : Nous avons dit lundi que la pollution c'est quoi ? E1 : La pollution est un gaz toxique qui pollue l'environnement P : Non ! Ce n'est pas ça. La pollution c'est la contamination de l'environnement par un élément étranger à cet environnement »	
04	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves	x		Illustration : « P : Vous avez appris à l'école primaire les différents constituants de l'air. Est-ce que vous pouvez donc m'énumérer ça ? E1 : l'argon E2 : l'oxygène E3 : l'azote E4 : l'ozone E5 : le dioxyde de carbone	

				<i>P : Il y a beaucoup d'éléments tels que la poussière qui peut se retrouver dans l'air. Il peut y avoir la vapeur d'eau. Vous allez donc noter en petit 1 : les constituants de l'air.</i>	
05	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
06	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
07	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.	x			Au terme de l'étude de la pollution de l'air et ses conséquences Sawaldo a proposé une activité d'intégration qui évalue tous les apprentissages réalisés
08	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours	x		Illustration « Consigne 1 : repérer sur ce document les sources de problème et d'autres sources que vous connaissez Consigne 2 : Relevez l'une des conséquences de ce problème à partir de l'image « C » et en citez d'autres Consigne 3 : Propose le plan d'une table ronde que vous allez organiser dans votre établissement au sujet de ce problème Consigne 4 : Tâche 1 : propose un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce problème »	La réalisation des différentes tâches de l'activité d'intégration permet de vérifier l'atteinte des objectifs du cours
09	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage	x		Consigne 4 : Tâche 1 : propose un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce problème »	La réalisation de la consigne 4 proposé par Sawaldo exige une utilisation fonctionnelle des apprentissages.

10	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Sawaldo ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
11	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Sawaldo ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
12	L'enseignant amène les élèves à interioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Sawaldo ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
B)	Les tâches d'évaluation				
13	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	x		<i>Consigne 4 : Tâche 1 : propose un slogan pour sensibiliser la communauté sur les dangers liés à ce problème Tâche 2 : Propose une affiche montrant les actions à mener pour réduire les effets de ce problème »</i>	La réalisation de la consigne 4 permet d'inférer la compétence : lutte contre la pollution de l'air définie par le programme d'étude
14	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence	x			Les deux tâches de la consigne 4 débouchent sur la production des slogans et des affiches
15	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources	x			La réalisation effective des deux tâches de la consigne 4 exige la mobilisation de plusieurs types de connaissances
16	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève		x	Pas d'observés	Les apprenants n'ont pas d'intérêt pour eux-mêmes à réaliser les différentes tâches d'évaluation proposées par Sawaldo
17	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.		x	Pas d'observés	Les tâches de l'activité d'intégration ne sont pas pas de similitudes avec les situations de la vie réelle des élèves
18	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève		x	Pas d'observés	Les tâches proposées par Sawaldo ont été très nombreuses pour être réalisées dans le temps imparti
19	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant	x			Le document support de l'activité d'intégration a été distribué aux élèves par Sawaldo (on

					déplore seulement la qualité en noir sur blanc)
C)	Les instruments d'évaluation				
20	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève	x			Les différentes consignes de l'activité d'intégration permettent d'évaluer les différents types de savoirs prévus par le programme d'études
21	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation		x	Pas d'observés	Aucune grille d'analyse de la production des élèves n'a été proposée par Sawaldo
22	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève		x	Pas d'observés	Aucune grille d'analyse de la production des élèves n'a été proposée par Sawaldo
23	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard		x	Pas d'observés	Aucune grille d'analyse de la production des élèves n'a été proposée par Sawaldo
24	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action		x	Pas d'observés	Aucune instruction n'a été donnée aux élèves pour les aider à exécuter les différentes tâches
25	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève		x	Pas d'observés	Sawaldo n'a pas amené les élèves à avoir chacun son port folio
D)	Le rôle des acteurs dans l'évaluation				
26	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages		x	« P : (...) Vous allez noter dans vos cahiers : activité d'intégration. Consigne 1 : (Sawaldo dicte la réponse en donnant conseils de rédaction)) Consigne 2... (idem) Consigne 3...(idem) Consigne 4...(idem) »	Sawaldo a proposé lui-même les solutions aux tâches de l'activité d'intégration et les élèves ont noté dans leurs cahiers. De la consigne 1 à la consigne 4.
27	L'élève est responsable de ses apprentissages	x			Par des questions, tout au long du cours Sawaldo a emmené ses élèves par eux-mêmes leurs apprentissages

28	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement		x	Pas d'observés	Aucune action de Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
29	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs	x			A l'évaluation les élèves ont collaboré avec leur enseignant mais pas avec leurs camarades
30	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »		x	Pas d'observés	Au lieu de guider les élèves, les aider dans la recherche des solutions, Sawaldo leur a directement dicter les réponses qu'ils ont recopié dans leurs cahiers.
31	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
32	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à posteriori les démarches de réalisation de la tâche		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
33	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
34	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
E) La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :					
35	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur
36	La production des apprenants		x	Pas d'observés	Les élèves n'ont rien produit malgré l'exigence de la consigne 4 de produire un slogan et une affiche
37	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs		x	Pas d'observés	Les élèves n'ont rien produit malgré l'exigence de la consigne 4 de produire un slogan et une affiche

38	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement		x	Pas d'observés	Les élèves n'ont rien produit et Sawaldo n'a pas prévu des critères d'évaluation de la production.
39	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par Sawaldo n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur

f) conclusion sur l'analyse de la pratique de Sawaldo

f-1) Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ par la pratique de Sawaldo.

Après avoir soumis ci-dessus à l'épreuve de notre grille d'analyse la situation problème didactique conçue par Sawaldo pour son cours sur la pollution, nous avons dégagé ses caractéristiques ci-après :

- **Au niveau de sa mise en texte :**

La situation proposée par Sawaldo pour engager ses élèves dans un nouvel apprentissage n'est pas complexe car elle leur a permis de mobiliser uniquement les savoirs d'un seul type (savoir déclaratif). Bien que contextualisée, cette situation n'interpelle pas les élèves et n'a pas de but opérationnel. Il n'existe pas de besoin auquel la situation est censée répondre. Les informations contenues dans cette situation mettent l'élève en situation de rupture par rapport à ses connaissances antérieures qui sont imitées pour traiter adéquatement la situation. Cette situation permet aux élèves de faire une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu. A savoir la pollution de l'air et ses conséquences.

- **Au niveau de l'exploitation de la situation de départ au cours de l'enseignement par Sawaldo.**

Dans l'exploitation des situations de départ, après une lecture magistrale, Swaldo n'a pas pris la peine de faire une lecture explicative et compréhensive de la situation et a directement engager ses élèves dans l'activité de résolution de cette situation. La méthode interrogative choisie par Sawaldo pour le travail de la situation problème n'a pas favorisé l'émergence d'un débat source de conflit sociocognitif. L'exploitation de la situation n'a donné lieu à aucun défi intellectuel de la part des élèves. Il faut noter qu'au cours de l'exploitation de la situation, avant l'expression collective des résultats, beaucoup d'élèves se sont exprimées sur les différentes questions faisant office de tâches d'apprentissage. Et les solutions qu'ils ont proposées ont été validées ou invalidées par l'enseignant. Mais l'expression des résultats n'a pas été suivi de la caractérisation par les élèves des stratégies mise en œuvre pour arriver à leurs réponses. Notons

par ailleurs que l'activité de résolution de la situation didactique a permis à la classe de faire ressortir uniquement les notions disciplinaires en jeu. Il n'y a pas eu mise en œuvre des capacités et des attitudes disciplinaires prescrites par les curricula.

Sur les 16 indicateurs de la variable didactique « mise en texte de la situation de départ et son exploitation au cours de l'enseignement, 09 soit 56,25% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 07 soit 43,75% n'ont pas été observés. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Sawaldo, la prise en charge de la variable « mise en texte de et exploitation de la situation de départ » assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. L'écart relevé est de 43,75%.

f-2 Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de la pratique de Sawaldo

A travers la question quelles sont les sources de pollution de l'air, Sawaldo a fait émerger les représentations initiales de ses élèves sur les causes de la pollution de l'air qui est l'objet de l'enseignement. Ces représentations collectées oralement et validées précipitamment n'ont pas été mises ne commun pour une confrontation donnant lieu à des interactions entre élèves, facteurs d'évolution des conceptions erronées.

Des cinq indicateurs de la variable prise en charge des représentations initiales des élèves ciblés par la recherche, 02 soit 40% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 03 soit 60% n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de conclure que la prise en charge de la variable « prise en charge des représentations initiales des élèves » par la pratique de Sawaldo a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 60%.

f-3 Résultats de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Sawaldo

Au cours du processus enseignement-apprentissage mis en œuvre par Sawaldo, les élèves ont construit des savoirs déclaratifs sur la pollution de l'air. Ce processus n'a pas pris en charge les savoir-faire et savoir-être du programme d'études sur la leçon en jeu. A l'instar de « pratique du reboisement, bonne gestion de pratique polluant l'atmosphère et les éco gestes ». Notons par ailleurs qu'aucune activité menée par Sawaldo et ses élèves n'a permis à ces derniers de considérer les savoirs acquis comme des ressources à exploiter soit dans les situations de vie professionnelle, de vie sociale ou personnelle.

Sur les 14 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs aux différents types de savoirs construits au cours du processus enseignement-apprentissage, 03 soit 21,43% ont été observés tandis que 11 soit 78,58% n'ont pas été observés au cours de la pratique de Sawaldo. Ce résultat

nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Sawaldo, la prise en charge de la variable « différents types de savoirs construits » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. Ceci avec un écart de 78,58%.

f-4 Résultats d'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage de savoirs construits en cours d'action par la pratique de Sawaldo

Sawaldo a organisé les apprentissages autour des situations problèmes. On note un accomplissement fréquent des activités de l'élève orientées vers les buts d'apprentissage et de production. Il faut relever que Sawaldo au cours de sa pratique n'a pas eu à clarifier à quoi devront servir les savoirs et les savoir-faire à construire au cours de la séquence d'enseignement. Aucune de ses activités n'a permis aux élèves d'établir une relation entre les apprentissages réalisés et leurs vies quotidiennes. Sawaldo ne les a pas aidés à établir le lien entre ces apprentissages et leurs vies.

Sur les 11 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs aux pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre au cours de l'enseignement, 05 soit 45,45% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 06 soit 54,55% n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Sawaldo, la prise en charge de la variable « pratiques d'usage des savoirs » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

f-5 Résultats de l'analyse des pratiques évaluatives mises en œuvre par Sawaldo

Les données de la grille d'analyse mentionnée ci-haut nous permettent de caractériser les actions d'évaluation ci-après :

- L'intention et le moment d'évaluation ;
- Les tâches d'évaluation ;
- Les instruments d'évaluation ;
- Le rôle des acteurs dans l'évaluation ;
- La conduite et la gestion de l'activité d'intégration.

f-5-1) Résultats de l'analyse de la prise en charge de l'intention et du moment d'évaluation

Trois formes d'évaluation ont été mises en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique. A travers une évaluation formative il a pu juger le niveau de maîtrise du concept de pollution par ses élèves avant de les engager à l'étude de la pollution de l'air. L'évaluation formative pratiquée sous forme de questions permettant aux élèves de rappeler les différents objets de savoir construits au cours de l'enseignement a permis à Sawaldo de réguler les apprentissages et de faire des rétroactions. L'évaluation sommative d'étape effectuée à la fin de la 2^e séance de

cours a permis à Sawaldo de vérifier le niveau d'atteinte des objectifs du cours. Il convient de relever que Sawaldo n'a ni présenté, ni expliquer les critères d'évaluation à ses élèves.

Sur 12 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à l'intention et au moment de l'évaluation, 07 soit 58,33% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 05 soit 41,67% ne l'ont pas été. Ce résultat nous permet de dire que la prise en charge de la variable « intention et moment d'évaluation » a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 41,67%.

f-5-2 Résultats d'analyse de la prise en charge des tâches d'évaluation par la pratique de Sawaldo.

La compétence « lutte contre la pollution de l'air » a été inférée au cours de la pratique de Sawaldo à travers la réalisation des tâches d'apprentissage complexes proposées aux élèves et débouchant sur la production des slogans et des affiches sur la lutte contre la pollution de l'air. Ces tâches, très nombreuses, ne sont pas significatives pour l'élève et n'ont pas de similitude avec les situations de vie réelle des élèves.

Sur les 07 indicateurs ciblés par la recherche et relevant de la caractérisation des tâches d'évaluation, 04 soit 57,14% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 03 soit 42,86% ne l'ont pas été. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Sawaldo, la prise en charge de la variable « tâche d'évaluation » a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 42,86%.

f-5-3 Résultats de l'analyse de la prise en charge de l'instrument d'évaluation par la pratique de Sawaldo.

La résolution des différentes tâches d'évaluation de l'instrument mis en œuvre par Sawaldo ont permis d'évaluer les différents types de savoirs prévus par les programmes pour ce qui est des objets de savoirs objet d'enseignement. Relevons que l'instrument d'évaluation mis en œuvre par Sawaldo ne propose aucune grille d'évaluation de la production des élèves, ni des consignes en tant qu'instructions données aux élèves pour les aider à exécuter les différentes tâches d'évaluation.

Sur les 06 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à l'instrument d'évaluation mis en œuvre par l'enseignant, 01 soit 16,67% a été observé au cours de la pratique de Sawaldo contre 05 soit 83,33% qui n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de dire que la prise en charge de la variable « instrument d'évaluation » par la pratique de Sawaldo a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 83,33%.

f-5-4 Résultats de l'analyse de la prise en charge du rôle des acteurs dans l'évaluation par la pratique de Sawaldo

Au cours de la résolution de l'activité d'intégration proposée par Sawaldo à la fin de la 2^e séance de cours par Sawaldo, les élèves ont joués un rôle passif. Cette passivité a conduit Sawaldo non à les orienter, à les guider à la recherche de la solution mais plutôt à leur dicter les solutions aux différentes tâches de l'activité d'intégration. Il convient de relever que les élèves n'ont pas été outillés par Sawaldo pour pouvoir évaluer à postériori leurs propres démarches. Les critères d'évaluation faisant défaut au niveau de l'instrument d'évaluation, les élèves n'ont reçu aucun élément leur permettant d'analyser leurs erreurs et de s'autoévaluer.

Sur les 09 indicateurs caractéristiques du rôle des acteurs dans l'évaluation et ciblés par la recherche, 03 soit 33,33% ont été observés tandis que 06 soit 66,67 % ne l'ont pas été. Ce qui nous permet de dire que la prise en charge de la variable « rôle des acteurs dans l'évaluation » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 66,67%.

f-5-4 Résultats d'analyse de la conduite et la gestion de l'activité d'intégration au cours de la pratique de Sawaldo

Au cours de l'activité de conduite et de gestion de l'activité d'intégration, Sawaldo n'a pas pris la peine de faire une lecture explicative et compréhensive de l'activité d'intégration. Cette résolution par les élèves n'a abouti à aucune production de la part de ces derniers. Ceci malgré le fait que la production des slogans et des affiches permettant de lutter contre la pollution de l'air est une exigence des tâches d'évaluation de l'activité d'intégration. Même si les élèves avaient fait des productions aucun critère d'évaluation et des consignes leur permettant de s'autoévaluer et d'analyser leurs erreurs n'ont été prévus par Sawaldo qui devant les difficultés des élèves à répondre aux tâches d'évaluation ne leur a pas fourni des éléments leur permettant de corriger leurs lacunes et de consolider leurs apprentissages.

Sur les 05 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à la conduite de l'activité d'intégration aucun soit 0% n'a été observé au cours de la pratique de Sawaldo. Ce résultat nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Sawaldo la prise en charge de la variable « Conduite et la gestion de l'activité d'intégration » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relative. L'écart relevé est de 100%.

Le tableau ci-dessous qui découle de l'analyse faites ci-dessus des différentes sous-variables des actions d'évaluation mise en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique. Il nous permet de déterminer si les actions évaluation mises en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique ont été conformes ou non aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

Tableau n° 39 : Récapitulatif des résultats de l'Analyse quantitative des pratiques évaluatives mise en œuvre par Sawaldo au cours de sa pratique.

N°	Variables de la pratique évaluatives ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non
01	L'intention et le moment d'évaluation	07	05	58,33%	41,67%
02	Les tâches d'évaluation	04	03	57,14%	42,86%
03	Les instruments d'évaluation	01	05	16,67%	83,33%
04	Le rôle des acteurs dans l'évaluation	03	06	33,33%	66,67%
05	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration	00	05	00%	100%
Total		15	24	38,46%	61,54%

Il ressort du tableau ci-dessus que sur un total de trente-neuf (39) indicateurs relatifs aux actions d'évaluation mises en œuvre, vingt (15) soit 38,46% ont été observés au cours de la pratique de classe de Sawaldo tandis que 24 soit 61,54%% ne l'ont pas été. Ce résultat nous permet de dire que la prise en charge de la variable « pratiques évaluatives » par la pratique de Sawaldo a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. L'écart relevé est de 61,54%.

6-2-2-3 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE SAMSON

a) Analyse de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème de départ par la pratique de Samson.

Situation-problème de départ mise en œuvre par Samson dans son cours : « *On remarque que de plus en plus dans nos zones se retrouvent les plastiques, les emballages et on peut trouver également les bouteilles en plastique. On trouve tout genre d'objets provenant de nos ménages. Alors, l'envahissement de nos eaux par les déchets provenant que ça soit des ménages que ça soit des usines pose un problème. Alors quel est le problème posé par l'envahissement des eaux par les objets provenant de nos ménages, des usines, des salles de fabrication ?* »

Tableau n°40 : Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ mise en œuvre par Samson au cours de sa pratique.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evènements remarquables	Observation
		Oui	Non		
A)	La mise en texte de la situation de départ				
01	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.		x	Pas d'observés	La SP proposée par Samson ne permet à l'élève d'articuler plusieurs types de savoirs pour y répondre adéquatement. La SP n'interpelle pas l'élève (elle n'a pas de but opérationnel)
02	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves	x		« On remarque que de plus en plus dans nos zones se retrouvent les plastiques, les emballages et on peut trouver également les bouteilles en plastique. On trouve tout genre d'objets provenant de nos ménages »	La situation décrite par la SP est pas une situation réelle, mais elle ne permet pas de répondre à un besoin, elle n'a pas de but opérationnel.
03	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir		x	Pas d'observés	Le support de la SP ne contient pas d'information mettant l'élève en rupture par rapport à ses connaissances antérieures et incontournables pour répondre à la situation.
04	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre	x		La tâche de la SP : « <i>quel est le problème posé par l'envahissement des eaux par les objets provenant de nos ménages, des usines, des salles de fabrication ?</i> »	
05	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu	x		Les causes et les moyens de lutte contre la pollution de l'eau abordés n'ont pas été abordés antérieurement	
06	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences	x		Exemple de savoir nouveaux acquis : « <i>P : Alors parlant de la pollution de l'eau quelles étaient les sources de la pollution de l'eau ? E : Les déchets toxiques E : Les engrais chimiques E : les déchets industriels</i> »	
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses	x			La question de la SP est une question ouverte

	conjectures et met en œuvre sa créativité				
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs		x	Pas d'observés	Toutes les informations décrites dans le contexte de la situation sont connues de l'élève et ne le mettent pas en situation de rupture par rapport à ses connaissances antérieures.
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.		x	Pas d'observés	La SP ne précise pas l'environnement de la situation ni de but opérationnel (le produit) à atteindre.
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ				
10	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée		x	Pas d'observés	Après avoir mis à disposition des élèves oralement la Sp Samson a commencé directement à recueillir les réponses des élèves par rapport à la question de la situation.
11	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles		x	Pas d'observés	La méthode interrogative (question/réponse/évaluation) mise en œuvre par Samson dans un modèle dialogique n'ont pas favorisés ni le débat ni stimulé le conflit sociocognitif
12	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.		x	Pas d'observés	La technique de travail individuelle n'a pas été propice au défi intellectuel
13	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution	x			Les élèves ont pris le risque de proposer anticipativement leurs réponses à la question de la SP
14	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte		x	Pas d'observés	A chaque fois c'est Samson qui a validé les réponses données par les élèves

	du mode de mode de structuration de la situation elle-même				
15	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes		x	Pas d'observés	La technique individuelle de même que la méthode interrogative choisie par Samson n'ont pas favorisé une confrontation des résultats des élèves pour un retour réflexif.
16	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige		x	Pas d'observés	La résolution de la SP a permis uniquement de faire ressortir les savoirs déclaratifs (exemple : les causes de la pollution de l'eau) et pas de capacités et d'attitudes de la discipline.

b) Analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves durant la pratique de Samson

Tableau n°41 : Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves par la pratique de Samson.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	x		« P : <i>Qu'est-ce qui pollue l'eau ?</i> Ou bien <i>quelles sont les causes de la pollution de l'eau ?</i> E : <i>les ordures ménagères</i> P : <i>Très bien, quoi d'autres ?</i> E : <i>l'agriculture</i> P : <i>très bien. Comment l'agriculture pollue de l'eau ?</i> E : <i>les engrais chimiques</i>	
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution	x			Samson a écrit les représentations des élèves au tableau
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.		x	Pas d'observés	Samson a validé/invalidé magistralement les représentations des élèves qu'il a portées à chaque fois au tableau sans les mettre en

					commun pour une confrontation
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques		x	Pas d'observés	Aucune activité scientifique menée par Samson pour valider/invalidier les représentations des élèves
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires		x	Pas d'observés	Aucune activité (objectif obstacle, investigation, ...) mise en œuvre par Samson pour évaluer le niveau d'évolution des représentations des élèves.

c)Analyse le prise en charge des différents de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Samson

Tableau n°42 : Résultats d'analyse de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu par la pratique de Samson

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observation
		Oui	Non		
01	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	x		<i>Exemple de connaissance déclarative construite : « p : qu'est ce qui pollue l'eau ? E1 : les ordures ménagères E2 : l'agriculture E3 : les engrais chimiques</i>	
02	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée	x		<i>Exemple de connaissance procédurale construite : « P : Quelles sont les étapes pour rendre une eau potable ? E1 : on doit bouillir E2 : on doit javelliser E3 : on doit filtrer P : comment javellise-t-on l'eau E : On prend l'eau, on verse dans une bassine et on verse légèrement l'eau de javel</i>	
03	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée	x		La résolution de l'activité d'intégration permet à l'élève de réaliser des tâches en lien avec la compétence visée « tâche 1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux ; tâche 2 : Proposer à la population des mesures pour rendre l'eau provenant de la rivière potable ».	

04	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :				
	a) Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
	b) Quand utiliser le nouveau savoir ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
	c) Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
	d) A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
	e) Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
05	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)	x		La réalisation des tâches de l'activité d'intégration permet à l'apprenant de mobiliser ses ressources diverses. Exemple de tâche proposé : « tâche 1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux ; tâche 2 : Proposer à la population des mesures pour rendre l'eau provenant de la rivière potable »	
06	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter	x		A l'activité d'intégration après avoir mis les élèves en groupes de 6, Samson a remis à chaque groupe la planche sur lequel est transcrite l'activité d'intégration pour exploitation	
07	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.	x		« Tâche 2 : Proposer à la population des mesures pour rendre l'eau provenant de la rivière potable »	La tâche 2 permet d'exercer le savoir-faire : « traitement des eaux usées ou polluée »
08	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.

	savoir-faire appris et autres ressources				
09	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises		x	Pas d'obsevés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.
10	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action		x	Pas d'observés	Aucune action/activité menée par l'enseignant ne permet d'observer les manifestations de cet indicateur.

c) Analyse des pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre par Samson au cours de sa pratique

Tableau n°43 : Résultats d'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construit en cours d'action par la pratique de Samson.

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Evénements remarquables	Observations
		Oui	Non		
01	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson ne permet d'observer cet indicateur
02	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre	x			L'étude de la pollution de l'eau a comme point de départ une situation problème.
03	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent	x			Samson durant tout l'enseignement a confronté ses élèves à des activités de réflexion sur les objets d'apprentissage
04	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production	x			Les activités ont permis de construire les savoirs sur les causes de la pollution de l'eau, les moyens de lutte contre la pollution de l'eau, etc. et de produire des discours proposant des solutions pour limiter la pollution de l'eau

05	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)		x	<i>Tâche 1 de l'activité d'intégration : « Proposez dans un discours des solutions pour rendre l'eau potable »</i>	La résolution de l'activité d'intégration proposée par Samson permet la mobilisation de diverses ressources.
06	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson ne permet d'observer cet indicateur
07	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)	x		« p : alors comment on peut rendre une eau potable, une eau polluée potable ? E : On doit laisser décanter P : Oui, supposons que c'est (...) l'eau du Nyong (fleuve qui coule dans la ville) qui est dégradée. Quelles sont les étapes pour rendre cette eau potable ?	Cet exemple est en lien avec la capacité d'action Epurer les eaux usées ou polluées
08	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon	x			Une activité d'intégration a été traitée au terme de la construction des savoirs
09	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)	x		Exemple de tâche complexe proposée par Samson « <i>Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eau</i> »	L'activité d'intégration proposée par Samson a des tâches complexes
10	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)	x			Le contexte décrit dans la situation est celui de la ville d'Abong-Mbang qui la ville où résident les élèves
11	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers	x		La tâche ci-après proposée par Samson illustre bien cela « <i>Tâche 2 : Proposez aux populations des mesures pour rendre l'eau potable</i> »	La résolution des différentes tâches de la situation d'intégration peut améliorer la vie des élèves car dans la ville d'Abong-Mbang l'eau de la société chargée de distribuer de l'eau à la population n'est pas potable

e) Analyse de la prise en charge par Samson des actions évaluation au cours de sa pratique

Tableau n°44 : Résultats de l'analyse de la prise en charge des actions d'évaluations mises en œuvre par Samson au cours de sa pratique.

N°	Eléments d'analyse	Modalités / Indicateurs de présence		Evénements remarquables	Observations
		Oui	Non		
A)	Intention et moment d'évaluation				
01	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)		x	Illustration : Samson a débuté la leçon par :« <i>Bonjour aujourd'hui nous allons continuer avec une autre leçon du module 5. Suivez bien la situation problème après vous allez répondre aux questions concernant cette situation problème</i> »	Samson a engagé les élèves dans la nouvelle leçon sans faire une révision que ça soit une révision fonctionnelle ou systématique.
02	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage	x		Illustration : A la 1 ^{ère} séance après avoir fait recopier le résumé du cours dans le cahier par les élèves Samson leur a posé la question sur les causes de la pollution de l'eau : « <i>P : qu'est-ce qui pollue l'eau ? Ou bien quelles sont les causes de la pollution de l'eau ?</i> »	La construction de tous les objets de savoir a été suivie des questions d'évaluation formative.
03	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève	x		Illustration : A la 1 ^{ère} séance « <i>P : C'est quoi la pollution de l'eau ? Ça veut dire quoi quand on dit que l'eau est polluée ?</i> <i>E1 : lorsque l'eau est sale</i> <i>E2 : lorsqu'elle contient des substances toxiques</i> <i>P : on dit qu'une eau est polluée lorsqu'elle contient des objets, des substances qui n'étaient pas présents dans cet environnement</i> »	
04	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves	x		Illustration. A la 1 ^{ère} séance : « <i>P : Alors comment on peut rendre une eau potable, une eau polluée potable ?</i> <i>E1 : On doit décanner</i> <i>P : Quelles sont les étapes pour rendre une eau potable ?</i> <i>E2 : on doit filtrer</i> <i>E3 : on doit bouillir</i> <i>E4 : On doit javelliser</i> <i>P : Comment javellise-t-on l'eau ?</i>	Les questions d'évaluation formative posées par Samson permettent de construire davantage les connaissances

05	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs		x	Pas d'observés	Ni l'autoévaluation, ni la Co-évaluation, ni l'évaluation par les pairs n'a été mise en œuvre par Samson durant l'enseignement
06	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation		x	Pas d'observés	Aucune modalité d'autoévaluation n'a été mise en œuvre au cours du processus enseignement /apprentissage par Samson
07	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.	x			L'activité d'intégration proposée par Samson à la fin de la 2 ^{ème} séance à travers les tâches proposées évalue les acquisitions réalisées au cours des 2 séances de cours.
08	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours	x		Illustration : les tâches de l'activité d'intégration : « Tâche1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux Tâche 2 : Proposez à la population des mesures pour rendre l'eau provenant des rivières potables »	Les tâches proposées à l'activité d'intégration vérifient les compétences visées : Traiter les eaux usées ou polluées ; Pratiquer et respecter les règles d'hygiène en rapport avec de l'eau
09	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage	x		Illustration : « Tâche1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux »	La tâche 1 de l'activité d'intégration vise une utilisation fonctionnelle des apprentissages réalisés
10	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson ne permet d'observer cet indicateur ;
11	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir		x	Pas d'observés	Aucune grille d'évaluation avec les critères n'a été utilisée par Samson lors de la phase de correction de l'activité d'intégration.
12	L'enseignant amène les élèves à interioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune grille d'évaluation avec les critères n'a été utilisée par Samson lors de la phase de correction de l'activité d'intégration.
B)	Les tâches d'évaluation				
13	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	x		Illustration : « Tâche 1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux Tâche 2 : Proposez à la population des mesures pour	Les compétences à développer : Traiter les eaux usées ; Pratiquer et respecter les règles d'hygiène en rapport avec

				<i>rendre l'eau provenant de la rivière potable »</i>	l'eau ; Pratiquer les écocestes
14	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence	x		<i>Tâche 1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux</i>	La réalisation de la tâche 1 débouche sur la production d'un discours. Cette production nécessite la mobilisation de différents types de savoirs.
15	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources	x			La réalisation du discours à la tâche n°1 nécessite la fois la mobilisation des savoirs relatifs aux moyens de lutte contre la pollution des eaux, à la construction des phrases (savoir-faire) cohérentes.
16	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève		x		Les différentes tâches n'interpellent pas l'élève. Son intérêt dans la production du discours n'est pas précisé.
17	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.	x			La situation d'engorgement des cours d'eau de nos villes par les ordures ménagères est une situation réelle.
18	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève		x	Pas d'observés	Plusieurs groupes d'élèves n'ont pas achevé dans le temps imparti la réalisation des deux tâches proposées par Samson.
19	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant	x			Les ressources cognitives nécessaires à la réalisation des tâches ont fait l'objet des enseignements
C) Les instruments d'évaluation					
20	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève	x			La réalisation des deux tâches de l'activité d'intégration permet d'évaluer à la fois les savoirs et les savoir-faire appris par les élèves.
21	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation		x	Pas d'observés	Aucune grille d'évaluation permettant d'analyser les productions des élèves n'a été proposée par Samson. La situation n'a aucune échelle d'appréciation de la production des élèves.
22	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences		x	Pas d'observés	La situation n'a aucune grille d'évaluation des différentes productions des élèves

	lors de la réalisation de productions complexes par l'élève				
23	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard		x	Pas d'observés	La situation n'a aucune grille d'évaluation des différentes productions des élèves
24	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action		x	Pas d'observés	Aucune instruction nécessaire à l'exécution des deux tâches proposées n'a été donnée aux élèves.
25	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève		x	Pas d'observés	Les élèves n'ont pas de port folio
D)	Le rôle des acteurs dans l'évaluation				
26	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	x			Les élèves au sein du groupe réfléchissent et réalisent par eux-mêmes les différentes tâches de l'activité d'intégration.
27	L'élève est responsable de ses apprentissages	x			Les élèves ont proposé eux-mêmes les réponses aux questions relatives à l'acquisition des différents objets d'apprentissages
28	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement		x	Pas d'observés	Au niveau de l'évaluation de la production l'élève n'a pas été sollicité pour justifier ses réponses. Seul Samson a validé les réponses
29	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs	x		Illustration : « P : Tâche 1 (...) qu'est-ce que vous avez proposé pour limiter la pollution des eaux ? E : Nous devons éviter de jeter les déchets toxiques dans l'eau. Nous devons éviter la pêche avec les poisons. Nous devons éviter les engrais chimiques »	Les élèves ont collaboré au sein des groupes formés par Samson dans la production des réponses aux différentes tâches de l'activité d'intégration. Ils ont collaboré avec l'enseignant lors de l'expression des résultats.
30	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »	x		Illustration : « P : Okay, ce groupe propose : Nous devons éviter de jeter les déchets toxiques dans l'eau. Eviter la pêche avec les poisons métaboliques. Qu'est-ce qui manque ? Qu'est-ce qu'on peut ajouter ? qui peut apporter une réponse ? Une correction ? si vous dites seulement éviter de jeter, ces déchets seront là et qu'est-ce qu'on peut faire avec ces déchets »	Samson incite les élèves à l'amélioration de leurs productions et les orientent dans celle-ci

31	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur.
32	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à postériori les démarches de réalisation de la tâche		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur.
33	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur.
34	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x	Pas d'observés	Aucune action/activité de Samson n'a permis d'observer les manifestations de cet indicateur.
E)	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :				
35	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants		x	Pas d'observés	Samson après avoir organisé les groupes de travail, leur a remis le document support de l'activité d'intégration et les a directement engagé dans la résolution des différentes tâches sans vérifier la compréhension de la situation par les apprenants.
36	La production des apprenants	x		Illustration : « <i>P : prochain groupe E : Population d'Abong-Mbang, notre cours porte sur la pollution de l'eau. Je propose donc les solutions suivantes : nous devons éviter de jeter les ordures ménagères dans les cours d'eau et notre environnement</i> »	Les élèves ont produit des discours
37	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs		x	Pas d'observés	Durant l'évaluation aucune technique d'autoévaluation n'a pas été mise en œuvre par Samson
38	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement		x	Pas d'observés	Samson n'a pas fait appel aux critères standards de la discipline pour évaluer les différentes productions des élèves.

39	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant	x	Illustration : résolution de la tâche 1 :« E : Chère population, nous devons éviter de jeter les ordures dans les cours d'eau et les engrais chimiques. Il faut que l'on doive enlever les ordures dans les cours d'eau et faire aménager les rivières. On doit écraser les ordures. P : C'est tout ? P : Tu dois éviter les engrais chimiques. On va faire l'agriculture comment ? quand vous dites éviter quelque chose, proposez une solution. E : Nous devons sensibiliser la population. Nous devons éviter le rejet des produits dans l'eau et éduquer les populations sur la pollution de l'eau P : c'est une bonne proposition. »	Samson a fait compléter les propositions de solution par les élèves et fait redresser les solutions non totalement correctes

f) Conclusion sur l'analyse de la pratique de Samson

f-1) Résultats d'analyse de la mise en texte et de l'exploitation de la situation-problème didactique mise en œuvre par Samson au cours de l'enseignement

Après avoir soumis ci-dessus à l'épreuve de notre grille d'analyse la situation problème didactique conçue par Samson pour son cours sur la pollution, nous avons dégagé ses caractéristiques ci-après :

- **Au niveau de sa mise en texte :**

Pour son enseignement Samson a proposé une situation problème didactique simple, avec des tâches non complexes et dont la résolution a permis aux élèves d'acquérir de nouveaux savoirs à l'exemple des sources de la pollution de l'eau. Cette situation qui est non contextualisée n'a pas permis aux élèves d'articuler plusieurs types de savoirs pour y répondre adéquatement. Elle n'interpelle pas les élèves. Elle n'a pas de but opérationnel et n'est pas une situation de vie courante. Son support ne présente pas d'obstacle à franchir, car ce support ne contient pas d'informations mettant l'élève en situation de rupture par rapport à ses connaissances antérieures et qui soient incontournables pour répondre à la situation.

- **Au niveau de l'exploitation de la situation de départ au cours de l'enseignement par Samson.**

Dans l'exploitation de la situation didactique, Samson n'a pas permis aux élèves de s'approprier cette situation. L'absence d'une lecture explicative et compréhensive de la situation en est la cause. Le modèle dialogique dans lequel s'est déroulé le travail de la situation

problème en classe n'a pas favorisé le débat scientifique en classe, débats, source de conflits sociocognitifs. Au cours de l'activité de résolution de la situation problème, il faut dire que cette résolution aboutit à la construction des savoirs déclaratifs uniquement. Au cours de cette activité, les élèves ont pris le risque de proposer anticipativement leurs réponses aux différentes tâches de la situation et celles-ci ont été soit validées, soit invalidées par Samson. Il faut noter également au niveau de l'exploitation de la situation, l'absence de confrontation des résultats des élèves. Ce qui n'a pas permis un retour réflexif sur les productions par les élèves.

Sur les 16 indicateurs de la variable didactique « mise en texte de la situation de départ et son exploitation au cours de l'enseignement », 06 soit 37,5% ont été observés au cours de la pratique de Samson tandis que 10 soit 62,5% n'ont pas été observés. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Samson, la variable « mise en texte de la situation de départ et son exploitation au cours de l'enseignement » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

f-2 Résultats d'analyse de la prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de la pratique de Samson

La question « qu'est-ce qui pollue l'eau ? Quelles sont les causes de la pollution de l'eau ? » a permis à Samson de faire émerger les représentations initiales de ses élèves sur l'objet de savoir en jeu. Ces représentations initiales collectées et portées au tableau n'ont pas été mises en commun dans la suite du cours. Elles ont été directement soit validées, soit invalidées par l'enseignant. Relevons par ailleurs qu'aucune activité n'a été mise en œuvre par Samson soit pour faire évoluer les représentations non scientifiques, soit pour consolider les représentations justes des élèves.

Des cinq indicateurs de la variable « prise en charge des représentations initiales des élèves » ciblés par la recherche, 02 soit 40% ont été observés au cours de la pratique de Samson tandis que 03 soit 60% n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de conclure que la « prise en charge des représentations initiales des élèves » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. L'écart observé est de 60%.

f-3 Résultats d'analyse de la prise en charge des différents types curiculaires en jeu par la pratique de Samson

Au cours du processus enseignement-apprentissage mis en œuvre par Samson, les élèves ont construit à la fois les savoirs déclaratifs (exemple : les causes de la pollution de l'eau) et les savoirs procéduraux (exemple : les étapes pour rendre l'eau potable ; comment javelliser l'eau ?) sur la pollution de l'eau. Notons par ailleurs que la tâche n°2 de l'activité d'intégration a permis de faire exercer les savoir-faire construits au cours de l'enseignement et qu'aucune

activité menée par Samson et ses élèves n'a permis à ces derniers de considérer les savoirs acquis comme des ressources à exploiter soit dans les situations de vie professionnelle, de vie sociale ou personnelle.

Sur les 14 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs aux différents types de savoirs construits au cours du processus enseignement-apprentissage, 06 soit 42,86% ont été observés tandis que 08 soit 57,14% n'ont pas été observés au cours de la pratique de Samson. Ce résultat nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Samson, la prise en charge des « différents types de savoirs curriculaires en jeu » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

f-4 Résultats d'analyse de la prise en charge des pratiques d'usage de savoirs construits en cours d'action par la pratique de Samson

Tout comme les autres enseignants observés, Samson a organisé les apprentissages autour d'une situation problème. L'accomplissement des activités par les élèves a été fréquent au cours de sa pratique et celles-ci ont été orientées vers les buts d'apprentissage et de production. Ces activités ont permis de construire les savoirs sur les causes de la pollution de l'eau, les moyens de lutte contre la pollution de l'eau et de produire des discours proposant des solutions pour limiter la pollution de l'eau. Il convient de relever que Samson au cours de sa pratique n'a pas eu à clarifier à quoi devront servir les savoirs et les savoir-faire à construire au cours de la séquence d'enseignement. Et aucune de ses activités n'a permis aux élèves d'établir une relation entre les apprentissages réalisés et leurs vies quotidiennes. La résolution de la tâche de l'activité d'intégration a permis à Samson d'aider ses élèves à établir le lien entre les apprentissages et leurs vies. Surtout avec les étapes pour rendre l'eau potable et comment javelliser l'eau, les élèves pourront à la maison rendre leur eau potable, étant donné que la société de distribution d'eau dans leur ville de résidence met à leur disposition dans les robinets une eau qui n'est pas potable.

Sur les 11 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs aux pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre au cours de l'enseignement, 08 soit 72,73% ont été observés au cours de la pratique de Samson tandis que 03 soit 27,27% n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Samson, la prise en charge des « pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action » a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 27,27%.

f-5 Résultats d'analyse de la prise en charge des actions évaluation mises en œuvre par la pratique de Samson

Les données de la grille d'analyse mentionnée ci-haut nous permettent de caractériser les actions d'évaluation ci-après :

- L'intention et le moment d'évaluation ;
- Les tâches d'évaluation ;
- Les instruments d'évaluation ;
- Le rôle des acteurs dans l'évaluation ;
- La conduite et la gestion de l'activité d'intégration.

f-5-1) Résultats de l'analyse de la prise en charge de l'intention et du moment d'évaluation

Samson a engagé ses élèves dans la leçon du jour sans faire de révision. (Absence d'évaluation diagnostique). La construction des différents objets de savoir a été suivi des questions d'évaluation formative à visée régulatrice. Relevons que les élèves n'ont pas été associés à l'évaluation de leurs apprentissages. Aucune des modalités d'évaluation formative telles que l'autoévaluation, la Co évaluation, l'évaluation par les pairs n'a été mise en œuvre par Samson durant sa pratique. Même au niveau de l'activité d'intégration qui a servi d'évaluation sommative d'étape, parce qu'ayant permis de vérifier le niveau d'atteinte des objectifs, les élèves n'ont pas été associés à leur évaluation. Il convient de relever que Samson n'a ni présenté, ni expliquer les critères d'évaluation à ses élèves. Ceux-ci n'ont pas été utilisés pendant la phase de correction.

Sur 12 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à l'intention et au moment de l'évaluation, 06 soit 50% ont été observés au cours de la pratique de Sawaldo tandis que 06 soit 50% ne l'ont pas été. Ce résultat nous permet de dire que la prise en charge de la variable « intention et moment d'évaluation » par la pratique de Samson a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 50%.

f-5-2 Résultats de l'analyse de la prise en charge des tâches d'évaluation par Samson au cours de sa pratique

Les compétences « Traiter les eaux usées ; pratiquer et respecter les règles d'hygiène en rapport avec l'eau, pratiquer les éco gestes » ont été inférée au cours de la pratique de Samson à travers la réalisation des tâches d'apprentissage complexes proposées aux élèves et débouchant sur la production d'un discours pour limiter la pollution des eux. La tâche de l'activité d'intégration qui n'interpelle pas les élèves, parce qu'ils n'ont pas d'intérêt dans la réalisation de la production, n'a pas pu être réalisée par ces derniers dans le temps imparti.

Sur les 07 indicateurs ciblés par la recherche et relevant de la caractérisation des tâches d'évaluation, 05 soit 71,43% ont été observés au cours de la pratique de Samson tandis que 02 soit 28,57% ne l'ont pas été. Ce qui nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Samson, la prise en charge de la variable « tâche d'évaluation » a été assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 28,57%.

f-5-3 Résultats d'analyse de la prise en charge de l'instrument d'évaluation par la pratique de Samson.

La résolution des deux tâches d'évaluation de l'activité d'intégration proposée par Samson a permis d'évaluer les différents types de savoirs prévus par les programmes pour ce qui est des objets de savoirs objet d'enseignement. Relevons que l'instrument d'évaluation mis en œuvre par Samson ne propose aucune grille d'évaluation de la production des élèves, ni des consignes en tant qu'instructions données aux élèves pour les aider à exécuter les différentes tâches d'évaluation.

Sur les 06 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à l'instrument d'évaluation mis en œuvre par l'enseignant, 01 soit 16,67% a été observé au cours de la pratique de Samson contre 05 soit 83,33% qui n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de dire que prise en charge de la variable « instrument d'évaluation » par la pratique de Samson a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

f-5-4 Résultats de l'analyse de la prise en charge du rôle des acteurs dans l'évaluation par la pratique de Samson

Au cours des différentes actions d'évaluation les élèves ont joué un rôle actif. Au sein des différents groupes de travail formés par Samson, ils ont réfléchi par eux-mêmes et ont résolu eux-mêmes les différentes tâches d'évaluation. Les élèves ont été également très collaboratifs. D'abord entre eux au sein des groupes de travail surtout au cours de la résolution de l'activité d'intégration et avec l'enseignant Samson au cours de l'expression des résultats. L'enseignant Samson pour sa part, dans un rôle de « coach » a pourvu les élèves en document de travail et les a incités à l'amélioration de leurs différentes productions respectives. Il convient de relever que les élèves n'ont pas été outillés par Samson pour pouvoir évaluer à posteriori leurs propres démarches. Les critères d'évaluation faisant défaut au niveau de l'instrument d'évaluation, les élèves n'ont reçu aucun élément leur permettant d'analyser leurs erreurs et de s'autoévaluer.

Sur les 09 indicateurs caractéristiques du rôle des acteurs dans l'évaluation et ciblés par la recherche, 04 soit 44,44% ont été observés tandis que 05 soit 55,56 % ne l'ont pas été. Ce qui nous permet de dire que la prise en charge par la pratique de Samson de la variable

didactique « rôle des acteurs dans l'évaluation » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives avec un écart de 55,56%.

f-5-4 Résultats de l'analyse de la conduite et la gestion de l'activité d'intégration par la pratique de Samson

Samson, après avoir organisé les groupes de travail des élèves, a remis le matériel documentaire support de l'activité d'intégration à chacun des groupes et les a engagés dans le travail de résolution des différentes tâches d'évaluation sans vérifier si les élèves se sont appropriés la situation. Durant l'activité d'évaluation, aucune technique d'autoévaluation n'a été mise en œuvre. La correction des différentes tâches d'évaluation a été faite sans usage des critères standards de la discipline. Néanmoins après l'expression des résultats par chaque groupe, les membres du groupe ont été invités à compléter leurs productions respectives après des redressements apportés par Samson en guise de remédiation.

Sur les 05 indicateurs ciblés par la recherche et relatifs à la conduite de l'activité d'intégration 02 soit 40% ont été observés au cours de la pratique de Samson tandis que 03 soit 60% n'ont pas été observés. Ce résultat nous permet de dire qu'au cours de la pratique de Samson la prise en charge de la variable « Conduite et la gestion de l'activité d'intégration » a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles avec un écart de 60%.

Le tableau ci-dessous qui découle de l'analyse qualitative des différentes sous-variables des pratiques évaluatives de Samson nous permettra de déterminer si la prise en charge des pratiques évaluatives de Samson ciblées par la recherche a été dans l'ensemble conforme ou non aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

Tableau n°45 : Résultats de l'analyse quantitative de la prise en charge par la pratique de Samson des actions d'évaluation.

N°	Variables de la pratique évaluatives ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non
01	L'intention et le moment d'évaluation	06	06	50%	50%
02	Les tâches d'évaluation	05	02	71,43%	28,57%
03	Les instruments d'évaluation	01	05	16,67%	83,33%
04	Le rôle des acteurs dans l'évaluation	04	05	44,44%	55,56%
05	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration	02	03	40%	60%
Total		18	21	46,15%	53,85%

Il ressort du tableau ci-dessus que sur un total de trente-neuf (39) indicateurs relatifs à la variable pratique évaluative ciblées par la recherche, vingt (18) soit 46,15% ont été observés au cours de la pratique de classe de Samson tandis que 21 soit 53,85% ne l'ont pas été. Ce résultat

nous permet de dire que la prise en charge des actions d'évaluations par la pratique de Samson a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. Ceci avec un écart de 53,85%.

6-2-3 ANALYSE QUANTITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS

6-2-3-1 Analyse quantitative des données relatives à la pratique didactique de Thérèse

De l'analyse qualitative ci-haut et relative à la pratique didactique de Thérèse découlent les données du tableau ci-dessous.

Tableau n° 46 : Résultats de l'analyse quantitative de la pratique enseignante de Thérèse

N°	Variables de la pratique enseignante ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non	Observation
01	Mise en texte et exploitation des situations-problèmes de départ.	06	10	37,5%	62,5%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
02	Prise en charge des représentations initiales des élèves	02	03	40%	60%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
03	Prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.	01	13	7,14%	92,86%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
04	Prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis	05	06	45,45%	54,55%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
05	Prise en charge des actions d'évaluation	19	20	48,72%	51,28%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
Total		33	52	38,82%	61,18%	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles

Au regard des données du tableau ci-dessus, il y a lieu de dire la pratique didactique de Thérèse pour les séances observées a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives aux variables didactiques analysées par la recherche. L'écart observé est de 61,18%.

6-2-3-2 Analyse quantitative des données relatives à la pratique didactique de Sawaldo

De l'analyse qualitative ci-haut et relative à la pratique didactique de Sawaldo, découlent les données du tableau ci-dessous.

Tableau n° 47 : Résultats de l'analyse quantitative de la pratique enseignante de Sawaldo

N°	Variables de la pratique enseignante ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non	Observation
01	Mise en texte et exploitation didactique des situations-problèmes de départ	09	07	56,25	43,75	Assez conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
02	Prise en charge des représentations initiales des élèves	02	03	40	60	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
03	Prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.	03	11	21,43	78,57	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
04	Prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis	05	06	45,45	54,55	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
05	Prise en charge des pratiques évaluatives	15	24	38,46	61,54	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
Total		34	51	40	60	Pratique peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles

Les données du tableau ci-dessus dévoilent que la pratique didactique de Sawaldo a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives aux variables de la pratique enseignante ciblée par la recherche. L'écart relevé est de 60%.

6-2-3-3 Analyse quantitative des données relatives à la pratique didactique de Samson

De l'analyse qualitative ci-haut et relative à la pratique didactique de Samson, découlent les données du tableau ci-dessous.

Tableau n°48 : Résultats d'analyse quantitative de la pratique enseignante de Samson

N°	Variables de la pratique enseignante ciblées par la recherche	Oui	Non	% Oui	% Non	Observation
01	Mise en texte et exploitation didactique de la situation-problème de départ	06	10	37,50	62,50	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
02	Prise en charge des représentations initiales des élèves	02	03	40	60	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
03	Prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.	06	08	42,86	57,14	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
04	Prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis	08	03	72,73	27,27	Conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
05	Prise en charge des actions d'évaluation.	18	21	46,15	53,85	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles
Total		40	45	47,06	52,94	Peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles

Les données du tableau ci-dessus, révèlent que la pratique de Samson pour les séances observées a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives aux variables de la pratique enseignantes analysées par la recherche. L'écart relevé est de 52,94%.

6-2-4 ANALYSE MULTI-CAS DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE DES ENSEIGNANTS DE SVTEEBH OBSERVEES.

A la suite de la présentation de l'analyse des résultats pour chaque cas, il est question pour nous dans l'analyse multi-cas d'analyser ces résultats pour l'ensemble des cas d'abord quantitativement puis qualitativement.

a)Analyse quantitative multi-cas

Dans chaque tableau synthèse ci-dessous, nos participants sont désignés comme suit : E1=Thérèse ; E2= Sawaldo ; E3= Samson.

a-1 Analyse quantitative multi-cas des données relatives à la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ. Dans ces tableaux synthèse O= Oui ; N=Non.

Tableau n°49 : Tableau synthèse des données relatives à la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ.

N°	Eléments d'analyse	E1		E2		E3		Total		%	
		O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
01	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves		x		x		x	0	3	0	100
02	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves		x	x		x		2	1	66,67	33,33
03	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir		x	x			x	1	2	33,33	66,67
04	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre	x		x		x		3	0	100	0
05	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu	x		x		x		3	0	100	0
06	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences	x		x		x		3	0	100	0
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité	x			x		x	1	2	33,33	66,67
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs	x		x			x	2	1	66,67	33,33
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.		x	x			x	1	2	33,33	66,67
10	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée		x		x		x	0	3	0	100

11	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles		x		x		x	0	3	0	100
12	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.		x		x		x	0	3	0	100
13	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution	x		x		x		3	0	100	0
14	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même		x		x		x	0	3	0	100
15	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes		x		x		x	0	3	0	100
16	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige		x		x		x	0	3	0	100

Tableau n° 50 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas relatives à la variable « mise en texte et exploitation didactique des situations-problèmes de départ par les pratiques enseignantes.

N°	Enseignant observé	Modalités		Pourcentage des modalités		Observation
		Oui	Non	Oui	Non	
01	Thérèse	07	09	43,75%	56,25%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
02	Sawaldo	09	07	56,25%	43,75%	Pratique assez conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
03	Samson	06	10	37,50%	62,50%	Pratique peu conforme aux prescriptions scientifique et institutionnelles
Total		22	26	45,83%	54,17%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles

Du tableau ci-dessus, il ressort que par rapport à la mise en texte et l'exploitation de la situation-problème de départ, seule la pratique de Sawaldo est assez conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles y relatives. Chez les deux autres enseignants observés (Thérèse et Samson) ces pratiques sont plutôt peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles. Ce tableau montre également que ces pratiques pris dans l'ensemble sont peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à la mise en texte et à l'exploitation didactique de la situation-problème de départ. L'écart relevé est de 54,17%.

a-2) Analyse quantitatives multi-cas des données relatives à la prise en charge au cours du processus enseignement –apprentissage des représentations initiales des élèves

Tableau n°51 : Tableau synthèse de l'analyse quantitative multi-cas des données relatives à la prise en charge des représentations initiales des élèves.

N°	Eléments d'analyse	E1		E2		E3		Total		%	
		O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	x		x		x		3	0	100	0
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution	x		x		x		3	0	100	0
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.		x		x		x	0	3	0	100
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques		x		x		x	0	3	0	100
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires		x		x		x	0	3	0	100

Tableau n° 52 : Résultats de l'analyse multi-cas des données quantitatives relatives à la variable « prise en charge des représentations initiales des élèves » au cours de l'enseignement.

N°	Enseignant Observé	Modalités		Pourcentage des modalités (%)		Observation
		Oui	Non	Oui	Non	
02	Thérèse	02	03	40%	60%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques
04	Sawaldo	02	03	40%	60%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques
06	Samson	02	03	40%	60%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques
Total		12	15	40%	60%	Pratique peu conforme aux préconisations scientifiques

Des données du tableau ci-dessus, il ressort que chez tous les enseignants observés, les pratique de prise en charge des représentations initiales des élèves ont été peu conformes aux prescriptions scientifiques y relatives. L'écart relevé est de 60%.

a-3) Analyse quantitative multi-cas des données relatives à la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

Tableau n°53 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

N°	Eléments d'analyse	E1		E2		E3		Total		%	
		0	N	0	N	0	N	0	N	0	N
01	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	x		x		x		3	0	100	0
02	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée		x		x	x		1	2	33,33	66,67
03	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée		x		x	x		1	2	33,33	66,67
04	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :										
	a)Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?		x		x		x	0	3	0	100

	b) Quand utiliser le nouveau savoir ?		x		x		x	0	3	0	100
	c) Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?		x		x		x	0	3	0	100
	d) A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?		x		x		x	0	3	0	100
	e) Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?		x		x		x	0	3	0	100
05	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)		x	x		x		2	1	66,6	33,3
06	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter		x	x		x		2	1	66,6	33,3
07	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.		x		x	x		1	2	33,33	66,67
08	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources		x		x		x	0	3	0	100
09	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises		x		x		x	0	3	0	100
10	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action		x		x		x	0	3	0	100

Tableau n° 54 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas des données relatives à la variable prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

N°	Enseignant observé	Modalités		Pourcentage des modalités		Observation
		Oui	Non	Oui	Non	
01	Thérèse	01	13	7,14%	92,86%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
02	Sawaldo	03	11	21,43%	78,57%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
03	Samson	06	08	42,86%	57,14%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
Total		10	32	23,81%	76,19%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles

Du tableau ci-dessus, nous relevons que pour ce qui de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires, tous enseignants observés ont des pratiques de même nature plutôt peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles.

a-4) Analyse quantitative multi-cas des données relatives à la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs construits pendant l'action

Tableau n°55 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs construits au cours de l'enseignement.

N°	Eléments d'analyse	E1		E2		E3		Total		%	
		0	N	0	N	0	N	0	N	0	N
01	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage		x		x		x	0	3	0	100
02	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre	x		x		x		3	0	100	0
03	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent	x		x		x		3	0	100	0
04	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production	x		x		x		3	0	100	0
05	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)		x		x		x	0	3	0	100
06	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources		x		x		x	0	3	0	100
07	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)		x		x	x		1	2	33,33	66,67
08	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon	x		x		x		3	0	100	0
09	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)		x	x		x		2	1	66,67	33,33
10	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)	x			x	x		2	1	66,67	33,33
11	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers		x		x	x		1	2	33,33	66,67

Tableau n° 56 : Résultats de l'analyse multi-cas des données quantitatives relatives à la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action.

N°	Enseignant observé	Modalités		Pourcentage des modalités		Observation
		Oui	Non	Oui	Non	
01	Thérèse	05	06	45,45%	54,55%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
02	Sawaldo	05	06	45,45%	54,55%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
03	Samson	08	03	72,73%	27,27%	Pratique assez conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
Total		18	15	54,55%	45,45%	Pratique assez conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles

Il ressort du tableau ci-dessus qu'en dehors de Samson qui a des pratiques de prise en charge des différents types de savoirs construits en cours d'action assez conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles, tous les deux autres enseignants ont des pratiques de même nature plutôt peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles y relatives.

a-5) Analyse quantitative multi-cas des données relatives à la prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC par les enseignants observés.

Tableau n°57 : Tableau synthèse des données relatives à la prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC par les enseignants observés.

N°	Eléments d'analyse	E1		E2		E3		Total		%	
		O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
A)	Intention et moment d'évaluation										
01	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	x		x			x	2	1	66,67	33,33

02	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage	x		x		x		3	0	100	0
03	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève	x		x		x		3	0	100	0
04	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves	x		x		x		3	0	100	0
05	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs		x		x		x	0	3	0	100
06	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation		x		x		x	0	3	0	100
07	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.	x		x		x		3	0	100	0
08	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours	x		x		x		3	0	100	0
09	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage	x		x		x		3	0	100	0
10	L'enseignant fournit aux élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères	x			x		x	1	2	33,33	66,67
11	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir		x		x		x	0	3	0	100
12	L'enseignant amène les élèves à interioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x		x		x	0	3	0	100
Total 1		8	4	7	5	6	6	21	15	58,33	41,67

B)	Les tâches d'évaluation										
13	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	x		x		x		3	0	100	0
14	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence		x	x		x		2	1	66,67	33,33
15	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources		x	x		x		2	1	66,67	33,33
16	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève		x		x		x	0	3	0	100
17	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.	x			x	x		2	1	66,67	33,33
18	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève	x			x		x	1	2	33,33	66,67
19	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant	x		x		x		3	0	100	0
Total 2		4	3	4	3	5	2	13	8	61,90	38,10
C)	Les instruments d'évaluation										
20	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève		x	x		x		2	1	66,67	33,33
21	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation	x			x		x	1	2	33,33	66,67
22	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève		x		x		x	0	3	0	100

23	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard	x			x		x	1	2	33,33	66,67
24	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action		x		x		x	0	3	0	100
25	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève		x		x		x	0	3	0	100
Total 3		2	4	1	5	1	5	4	17	19,05	80,95
D)	Le rôle des acteurs dans l'évaluation										
26	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	x			x	x		2	1	66,67	33,33
27	L'élève est responsable de ses apprentissages	x		x		x		3	0	100	0
28	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement		x		x		x	0	3	0	100
29	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs	x		x		x		3	0	100	0
30	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »		x	x		x		1	2	33,33	66,67
31	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante		x		x		x	0	3	0	100
32	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à postériori les démarches de réalisation de la tâche		x		x		x	0	3	0	100

33	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs		x		x		x	0	3	0	100
34	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		x		x		x	0	3	0	100
Total 4		3	6	3	6	4	5	10	17	37,04	62,96
E)	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :										
35	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants		x		x		x	0	3	0	100
36	La production des apprenants	x			x	x		2	1	66,67	33,33
37	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs		x		x		x	0	3	0	100
38	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement	x			x		x	1	2	33,33	66,67
39	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant		x		x	x		1	2	33,33	66,67
Total 5		2	2	0	5	2	2	4	11	26,67	73,33

Tableau n° 58 : Résultats de l'analyse quantitatives multi-cas des données relatives à la prise en charge des actions d'évaluation par les enseignants observés.

N°	Enseignant observé	Modalités		Pourcentage des modalités		Observation
		Oui	Non	Oui	Non	
01	Thérèse	19	20	48,72%	51,28%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
02	Sawaldo	15	24	38,46%	61,54%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
03	Samson	18	21	46,15%	53,85%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles
Total		52	65	44,44%	55,56%	Pratique peu conforme aux exigences scientifiques et institutionnelles

Des données du tableau ci-dessus nous relevons tous les enseignants observés ont des pratiques évaluatives de même nature et qui sont peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Dans l'ensemble l'écart observé est de 55,56%.

b) Analyse qualitative multi-cas

Il s'agit pour nous à travers l'analyse qualitative multi-cas de dégager les caractéristiques générales des pratiques déclarées et des pratiques observées des enseignants sujets de recherche en lien avec chaque variable didactique ciblée par la recherche. Ainsi donc, les caractéristiques générales des différents contextes scolaires où ont eu lieu les observations de même que, les conditions de travail des enseignants en classe et leurs profils socioprofessionnels que nous présentons ci-dessous permettront d'enrichir nos analyses.

b-1 Analyse multi-cas des éléments du contexte scolaire, des conditions de travail en classe et du profil socioprofessionnel des enseignants observés

Les résultats recueillis et analysés pour l'ensemble des cas révèlent que les enseignants observés sont issus des milieux géographiques différents. Samson travaille dans un établissement scolaire situé en milieu urbain qui va de la 6^e en terminale. Thérèse quant à elle travaille dans un établissement scolaire situé en milieu semi-urbain qui va également de la 6^e en terminale et Sawaldo travaille dans un établissement scolaire situé en zone rurale et qui a de la 6^e en 3^e. Tous ces enseignants sont des PLEG formés soit à l'ENS de Maroua soit à l'ENS de Yaoundé. Avec une expérience professionnelle qui va de 07 ans à plus de 12 ans, ils ont tous

déjà participé à des séminaires de formation sur l'APC et travaillent dans des classes avec des effectifs des élèves qui sont soit pléthoriques (les cas de Thérèse (72 élèves) et de Samson (74 élèves), soit raisonnables (cas de Sawaldo 52 élèves). La disposition des tables-bancs est classique face au tableau qui est parfois de très mauvaise qualité parce que n'ayant pas reçu d'ardoisine depuis un temps assez long. Très peu de leurs élèves disposent du manuel scolaire officiel des SVTEEB.

b-2 Analyse multi-cas des pratiques déclarées des enseignants observés

L'ensemble des déclarations des enseignants sujets de recherche issues soit des entretiens préséance et post séance ou de leurs différentes fiches de préparation de la classe ont permis de dégager les pratiques communes et différentes concernant les variables didactiques ciblées et analysées par la recherche. Nous les présentons ci-dessous.

b-2-1 A propos de la mise en texte et de l'exploitation didactique de la situation-problème de départ.

L'analyse de l'ensemble des données des cas relatifs à la mise en texte de la situation-problème de départ et son exploitation au cours de l'enseignement montre qu'à l'exception de Thérèse, pour qui la situation-problème de départ doit partir d'un constat sur le phénomène de pollution à mettre en exergue dans le cours et ses conséquences, d'après les autres enseignants observés, la mise en texte de la situation problème de départ doit prendre en compte la contextualisation. De la part Samson, ce contexte doit avoir un lien avec le problème à résoudre. Samson insiste sur le fait que la situation-problème de départ doit faire partir de la famille des situations-problèmes du programme d'études et contenir soit partiellement, soit totalement les informations qui vont amener les apprenants à rechercher le problème scientifique qui y est contenu. D'après Sawaldo, le support de la situation-problème de départ doit contenir des questions permettant à l'élève de ressortir le problème, ses causes, ses conséquences et les moyens permettant de résoudre le problème. Et dans son exploitation, les élèves doivent répondre à ces questions. C'est-à-dire identifier le problème, déterminer ses causes et ses conséquences ainsi que les actions qu'il faut mener pour résoudre le problème.

b-2-2 A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de la pratique enseignante

Des pratiques déclarées des enseignants obserés, il ressort qu'à propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves, tous les sujets de recherche partagent les mêmes caractéristiques. Personne d'entre eux n'est soucieux de la prise en charge des représentations initiales des élèves. Thérèse dit les prendre en compte lorsqu'elle aura reçu l'instruction des superviseurs pédagogiques que sont les inspecteurs pédagogiques régionaux. Et au cas où ces

représentations émergeraient pendant les cours Samson, remédierait à celles erronées en communiquant simplement aux élèves concernés la bonne réponse attendue. Thérèse pour sa part compte remédier aux idées erronées de ses élèves en passant par la reformulation, la réorientation de la question posée aux élèves.

b-2-3 A propos de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

A partir des pratiques déclarées on note un souci pour les enseignants observés d'amener leurs élèves à construire les différents types de savoir à partir du traitement des d'activités contenus dans le manuel scolaire officiel (cas de Thérèse), d'activités d'apprentissage (le cas de Sawaldo et Samson) et au niveau des sous-titres de la leçon (le cas de Thérèse). On note une particularité pour Thérèse. Thérèse compte développer les savoirs déclaratifs au niveau du cours et les savoir-faire et les savoir-être au niveau de l'évaluation générale (c.-à-d. le sujet d'évaluation qu'elle proposera aux élèves à la fin de l'étude du module).

b-2-4 A propos de la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs appris

Dans leurs pratiques déclarées, tous les enseignants sujets de recherche tiennent aux pratiques d'usage des différents types de savoirs appris. Ils comptent mettre en œuvre les savoirs appris soit à partir des activités d'intégration (le cas de : Thérèse ; Sawaldo ; Samson), soit également en contextualisant les apprentissages (le cas de Thérèse).

b-2-5 A propos de la prise en charge par les pratiques enseignantes des pratiques d'évaluatives relatives à l'APC.

De l'analyse de l'ensemble des pratiques déclarées des enseignants, il ressort qu'au niveau des pratiques déclarées, ils partagent les mêmes représentations au niveau du moment et de l'intention de l'évaluation. Chacun d'eux déclare mettre en œuvre au cours de son enseignement trois formes d'évaluation : l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative et l'évaluation sommative. L'évaluation diagnostique sera mise en œuvre en début de leçon par la vérification/évaluation des prérequis. L'évaluation formative appelée par Thérèse petite évaluation intermédiaire est pratiquée à travers une suite de questions faisant suite aux activités d'apprentissage. Elle est mise en œuvre tout au long de la leçon par tous les enseignants et aura une fonction régulatrice des apprentissages. L'évaluation sommative (évaluation sommative d'étape pour Thérèse) d'après tous les enseignants est mise en œuvre par les enseignants à la fin du module en tant qu'activité d'intégration.

L'instrument d'évaluation que les sujets de recherche entendent mettre en œuvre sera conçue selon le model institutionnel et comportera deux grandes parties : une partie réservée à l'évaluation des ressources qui sera notée sur 10 points et une partie réservée à l'évaluation des

compétences également sur 10 points. Cet instrument comportera des tâches complexes à l'instar de celles de rédaction des discours, des messages de sensibilisation, des slogans et des affiches. Cet instrument chez Samson sera accompagné d'une grille d'évaluation avec les critères : pertinence de la production, cohérence des réponses et maîtrise des connaissances scientifiques. Samson confond grille d'évaluation et grille de correction. En plus de ces trois (03) critères de la grille ci-dessus, Samson compte ajouter un critère de perfectionnement.

b-3 Analyse multi-cas des pratiques observées des enseignants sujets de recherche.

Le traitement qualitatif des pratiques observées nous a permis de relever dans l'ensemble qu'en contexte différent nos enseignants ont des pratiques soit similaires soit différents pour ce qui est des variables didactiques ciblées par la recherche. Ces pratiques communes de même que les pratiques différentes qui se sont dégagées des pratiques observées nous les présentons ci-dessous.

b-3-1 A propos de la mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes de départ.

b-3-1-1 Les similitudes

Les résultats recueillis et analysés au sujet de la mise en texte des situations de départ et leur exploitation au cours de l'enseignement montrent que dans l'ensemble tous nos enseignants observés ont engagé les élèves dans de nouveaux apprentissages en les confrontant, chacun en ce qui le concerne, à une situation avec des tâches simples et dépendantes à résoudre et ayant un but pédagogique (c.-à-d. qui permet de construire des avoirs) et avec des contextes qui ne sont pas parfois ceux des élèves. La résolution de ces tâches a permis aux élèves d'acquérir les nouveaux savoirs déclaratifs en jeu mais pas les capacités et les attitudes de la discipline. L'absence de but opérationnel (besoin auquel la situation est censée répondre) dans ces situations qui n'ont pas été pour presque tous de véritables situations de vie familiale, sociale ou personnelle des élèves ne les rend pas assez significatif pour les élèves. Ces situations mises en œuvre par les enseignants au cours de leurs pratiques de classe ont été dépourvues de grille de critères d'évaluation de même que des consignes en tant qu'instructions permettant aux élèves de résoudre les différentes tâches d'apprentissages proposées.

Dans l'exploitation de la situation de départ, nous avons noté qu'aucun enseignant après la présentation de la situation n'a posé aux élèves des questions pour vérifier la compréhension de la situation et de ses tâches, avant de les mettre en activité de résolution de la situation. A l'intérieur de chaque classe observée, le travail de la situation-problème de départ a fonctionné dans un mode dialogique et non dans un mode de débat scientifique pouvant stimuler les conflits sociocognitifs. Au cours de la résolution de la situation qui n'a pas donné lieu aux défis intellectuels bien que les enseignants aient suscité la réflexion des élèves sur les différentes

tâches de la situation, la validation ou la non validation des solutions ont été apporté de façon externe par l'enseignant et n'a pas résulté du mode de structuration de la situation elle-même. Dans chaque classe observée, il est revenu à l'enseignant de donner ou de confirmer la réponse attendue. Les élèves n'ont pas été appelés à verbaliser leurs démarches, à réfléchir sur la manière de procéder pour arriver aux solutions à la tâche qu'ils ont proposées. L'activité de résolution de la situation de départ n'a pas pris en charge les réflexions à caractère métacognitif.

b-3-1-2 Les différences

L'ensemble des résultats recueillis montrent que la différence entre les pratiques observées des enseignants pour ce qui est de la mise en texte et de l'exploitation de la situation de départ se situe au niveau de prise en compte de la notion d'obstacle et de la concrétisation dans la conception de la situation de départ. Si Sawaldo, et Samson ont formulé des situations concrètes c'est-à-dire liées au réel, cela n'a pas été le cas pour Thérèse. Les enseignants Thérèse et Sawaldo dans la formulation des leurs situations de départ respectives ont introduit des informations à priori non accessibles aux élèves, parce que n'ayant pas fait l'objet des enseignements dans les classes antérieures soit depuis le début de l'année scolaire et dont la maîtrise est incontournable pour résoudre adéquatement les tâches de la situation. Ces informations qui ont mis les élèves en situation de manque, en situation de rupture par rapport à leurs connaissances antérieures ont constitué des obstacles, des défis à réussir par les élèves.

b-3-2 A propos de la prise en charge des représentations initiales des élèves par les enseignants observés.

b-3-2-1 Les similitudes

Dans l'ensemble, tous les enseignants observés tiennent peu à la prise en charge des représentations initiales des élèves lorsqu'ils enseignent. En effet dans toutes les classes observées, les élèves ont été engagés dans le processus d'appropriation des connaissances à travers une situation de départ. Les différentes questions de cette situation ont permis à l'enseignant de les engager dans un processus de réflexion et de faire émerger leurs différentes représentations sur les objets de savoir en jeu. Ces représentations ont été collectées oralement et rarement par écrit au tableau par l'enseignant et ce dans un cours dialogué. Cette collecte a été simultanée avec leur validation ou leur invalidation par l'enseignant sans traitement didactique subséquent. Nous n'avons pas vu les enseignants observés mettre en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe. Nous ne les avons pas observé mettre en œuvre dans leur classe respective une activité scientifique dans le but de faire évoluer les représentations des élèves qui étaient erronées.

b-3-2-2 Les différences

Les données recueillies montrent qu'au plan de la gestion didactique des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir en jeu, les enseignants observés n'ont pas de posture différente surtout pour ce qui est des indicateurs de la variable prise en charge des représentations initiales des élèves ciblées par la recherche.

b-3-3 A propos de la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires e jeu.

b-3-3-1 Les similitudes

Il ressort de l'ensemble des données recueillies qu'à quelques égards, les enseignants observés se ressemblent au niveau du profil de construction des différents types de savoirs prescrits par les curricula de SVTEEHB. L'enseignement qu'ils ont conduit à travers la méthode interrogative a permis de construire les savoirs déclaratifs en jeu. C'est seulement Samson qui s'est soucié en cours d'apprentissage de la construction des connaissances procédurales prescrites.

b-3-3-2 Les différences

De l'analyse de l'ensemble des données collectées et analysées, il ressort que les pratiques des enseignants observés diffèrent dans quelques indicateurs de pratique de construction des savoirs ciblés par la recherche. En l'occurrence, l'aide matériel apporté à l'élève dans le processus de constructions des différents types de savoirs enjeu, et l'enjeu des différents types de savoirs construits.

b-3-4 A propos de la prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs mis en œuvre au cours du processus enseignement-apprentissage dans les classes observées.

b-3-4-1 Les similitudes.

L'analyse des données de la recherche pour ce qui est des pratiques d'usage des savoirs mis en œuvre au cours de l'enseignement, montre que les pratiques observées de nos 03 enseignants ont des points communs. Leurs enseignements ont été organisés chacun autour d'une situation-problème et avec une mise en activité régulière des élèves. Tous n'accordent pas une place à l'enjeu des savoirs appris. C'est pourquoi ils n'ont pas clarifié aux élèves à quoi devront servir les ressources apprises, ni susciter chez leurs élèves des évocations des situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles les élèves devront faire usage des ressources acquises. Ils n'ont pas été soucieux au cours de leur pratique d'établir un lien entre les apprentissages et la vie réelle des élèves. Même les situations d'intégration formulées par ceux-ci et soumises aux élèves à la fin de la deuxième séance d'enseignement n'ont pas été de nature à améliorer la vie des élèves.

b-3-4-2 Les différences

Le contexte de la situation d'intégration formulée par Sawaldo, n'a pas été celui des élèves. Au niveau de ces situations, certains enseignants observés Thérèse, Samson et Sawaldo n'ont pas accordé une bonne place à la mobilisation par l'élève des diverses ressources acquises. Ils ont été préoccupés rien que par la mobilisation des savoirs déclaratifs acquis. Les tâches des situations d'intégration formulées par ces enseignants ne sont pas des tâches complexes.

b-3-5 A propos de la prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC par les enseignants observés.

b-3-5-1 Les similitudes

De l'analyse de l'ensemble des données collectées et relatives aux pratiques évaluatives mises en œuvre par les enseignants, il ressort que les enseignants observés ont des points communs pour ce qui est de l'intention et du moment de l'évaluation. En début de leçon on a observé ces enseignants (exception faite pour Samson) faire une évaluation diagnostique. Ceux-ci ont en début de leçon soit effectuer une révision fonctionnelle soit une révision systématique avant d'engager l'étude des objets de savoir du jour. En cours d'apprentissage nous les avons observé poser fréquemment des questions d'évaluation formative à fonction régulatrice des apprentissages. A la fin de la deuxième séance de cours, nous avons également observé chacun de ces enseignants proposer une activité d'évaluation sommative qui permettait de vérifier l'atteinte des objectifs visés par les deux séances de cours. Toutefois il faut relever que dans la mise en activité d'évaluation des élèves, les enseignants sont très peu soucieux des pratiques d'autoévaluation. Nous ne les avons pas vu associé les élèves à l'évaluation de leurs propres productions. Toute l'activité de correction des productions s'est déroulée collectivement avec une forte domination de l'enseignant qui validait ou invalidait les réponses aux différentes tâches d'évaluation. Les modalités d'évaluation formative telles que l'autoévaluation, l'évaluation par les pairs et la Co-évaluation pour favoriser des conduites d'autorégulation n'ont pas été mises en œuvre au cours des différentes pratiques observées.

Au cours des pratiques observées, nous avons relevé le souci manifesté par les enseignants d'inférer la compétence à travers la résolution des activités d'intégration contextualisée avec des contextes soit familiers aux élèves (le cas des situations d'évaluation formulées par Thérèse et Samson) soit non familiers aux élèves (le cas de la situation formulée par Sawaldo) et des tâches complexes pour la plupart à l'exception de celles de la situation d'intégration proposée par Thérèse et non significatives pour l'élève. Le nombre élevé des tâches de ces activités d'intégration n'a pas permis aux élèves de les réaliser entièrement dans le temps imparti.

En dehors de Thérèse, les deux autres enseignants observés ont élaboré leurs instruments d'évaluation (activité d'intégration) sans grille d'évaluation, sans grille de correction pour que les apprenants réfléchissent sur leur condition de réussite des différentes tâches d'évaluation. Ces instruments élaborés sont également dépourvus des consignes adressées aux élèves en termes d'instruction pour les aider dans le traitement des différentes tâches d'évaluation.

Dans presque toutes les classes observées, exception faites pour la classe de Sawaldo, les élèves ont été actifs au niveau des activités d'évaluation. Dans la classe de Sawaldo leur passivité pourrait être due au fait qu'ils n'ont pas été réorienté dans la recherche de la solution aux tâches d'évaluation par Sawaldo. Celui-ci face à la difficulté de ses élèves à pouvoir réagir suite aux questions d'évaluation leur a juste dicté les différentes réponses attendues. Ce qui n'a pas été le cas pour les élèves des autres classes qui ont eux-mêmes réfléchi et ont produit par eux-mêmes les réponses aux différentes tâches d'évaluation et sont restés très collaboratif avec l'enseignant pendant l'activité d'évaluation.

Comme autre pratique presque commune à tous enseignants observés, eu-ci n'ont pas amené leurs élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à s'autoévaluer et de développer leur autonomie.

La conduite et la gestion de l'activité d'intégration a aboutie à des productions des élèves malgré le fait qu'aucun enseignant n'ait accordé une place à la lecture explicative et compréhensive de la situation d'intégration avant la mise en activité de résolution de cette situation par les élèves. L'observation des pratiques des enseignants nous a également permis de relever qu'aucun des enseignants observés n'a contribué au développement des processus métacognitifs chez les élèves. Ces derniers n'ont pas été appelés à réfléchir sur leurs procédures de résolution des différentes tâches d'évaluation. Ils n'ont pas été aussi sollicités par leur enseignant pour expliquer ce qu'ils ont fait ou comment ils ont procédé pour traiter les différentes tâches d'évaluation.

b-3-5-2 Les différences

L'observation des différentes séances d'enseignement nous a permis de relever également des profils différents au niveau des pratiques évaluatives. Notamment dans la construction de l'instrument d'évaluation, la correction des productions des élèves et du rôle des acteurs.

S'agissant de la construction de l'instrument, nous avons relevé des pratiques différentes dans la contextualisation. Les différents supports de la situation d'intégration ont eu des contextes soit familiers (exemple : la situation formulée par Thérèse et Samson) soit non familiers aux élèves. L'instrument d'évaluation produit par Thérèse comportait une grille d'évaluation avec une grille de critères de correction. Ce qui n'a pas été le cas pour les

instruments d'évaluation construite par les deux autres enseignants. Ces instruments construits ont permis de recueillir une seule facette de l'apprentissage pour certains (exemple : Thérèse) et les multiples facettes de l'apprentissage pour d'autres (exemple : Samson).

Au niveau de l'activité de correction des tâches d'évaluation, les enseignants présentent les mêmes profils. Ils n'ont pas été soucieux de l'usage de critères d'évaluation pendant la correction des différentes productions des élèves.

Les enseignants observés ne partagent pas entièrement les mêmes pratiques quant aux rôles assignés à l'élève et à l'enseignant pendant l'évaluation et quant à la conduite de l'activité d'intégration. Sawaldo a assigné à l'élève un rôle passif. On a observé que lorsque ses élèves étaient en difficulté au niveau de la résolution des tâches d'évaluation, celui-ci, au lieu de modifier le milieu didactique pour les débloquer et les rendre actifs, a plutôt préféré leur faire recopier les réponses attendues. Les deux autres enseignants ont permis à leurs élèves d'être actifs au cours de l'évaluation. Ils ont amené leurs élèves à réfléchir et de résoudre par eux-mêmes les tâches d'évaluation, soit individuellement ou en groupes et de proposer leurs solutions soit oralement, soit par écrit au tableau, ou sur des feuilles de cahier. Tous les enseignants sont restés actifs au moment de l'évaluation, circulant entre les bancs pour voir leurs élèves travailler ou en allant auprès de chaque groupe soit pour les amener à organiser le travail au sein du groupe (par exemple, la désignation d'un secrétaire du groupe) soit pour vérifier la compréhension des différentes tâches d'évaluation et mettre au travail les élèves distraits.

La conduite de l'activité d'intégration n'a pas été identique dans les classes observées. Chez Samson, cette conduite est passée par la consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant. Les Thérèse et Sawaldo ne se sont pas souciés des pratiques de consolidation des acquis et de remédiation des lacunes constatés après la résolution de l'activité d'intégration.

L'analyse ci-dessus nous a permis d'avoir le poids contributif de chaque variable didactique ciblée par la recherche dans la réalisation des objectifs de l'enseignement sur la pollution par les élèves des classes observées. Les données issues des activités d'intégration réalisées par les élèves des classes observées que nous présentons ci-dessous nous permettrons d'établir le lien entre chacune des variables didactiques opérationnalisées par la recherche et l'intégration des apprentissages sur la pollution. L'analyse subséquente nous permettons soit de confirmer ou d'infirmer les hypothèses formulées au départ ?

6-3 PRESENTATION DES RESULTATS (NOTES) OBTENUS PAR LES ELEVES DES DIFFERENTES CLASSES OBSERVEES A L'ACTIVITE D'INTEGRATION

a) Présentation des notes obtenues par les élèves de Thérèse

Tableau n° 59 : Notes des élèves de Thérèse à l'activité d'intégration

N°	Notes sur 10	N°	Notes sur 10	N°	Note sur 10	N°	Notes sur 10	N°	Notes sur 10
01	2,25	13	1,5	25	4	37	5	50	1,25
02	3,5	14	3,5	26	2,5	38	2,75	51	2,5
03	2,75	15	1,75	27	2	39	3,25	52	4
04	4,75	16	3	28	1,5	40	1,5	53	5,5
05	2	17	3,75	29	1,75	41	2,25	54	3
06	3,75	18	2,5	30	7	42	2,75	55	3,75
07	1,75	19	1,5	31	3,5	43	2,25	56	2,25
08	4	20	2	32	2	44	3,75	57	5
09	1,25	21	4	33	3	45	1,25	58	2,25
10	3	22	3,75	34	1,75	46	4,25	59	3,5
11	6,5	23	3	35	2,5	47	7,5		
12	2,5	24	6	36	1,25	48	4,5		
Σn_{ixi} = 184,5									
N1 = 59									

Calcul de la moyenne des notes (M1) obtenues par les élèves de Thérèse à l'activité d'intégration

$$M1 = \frac{\Sigma n_{ixi}}{N1} = \frac{184,5}{59} = 3,12$$

b) Présentation des notes obtenues par les élèves de Sawaldo

Tableau n° 60 : Notes des élèves de Sawaldo à l'activité d'intégration

N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20
01	6	12	1,5	23	3,5	34	5,5	45	3,5
02	1,75	13	1,75	24	7,25	35	5	46	6,5
03	2,25	14	7	25	2,5	36	1,25	47	1,75
04	3	15	4,75	26	3,25	37	2	48	1,5

05	2,25	16	2	27	4	38	3,75	49	4
06	4,25	17	2,25	28	3,25	39	3	50	3
07	4,5	18	3,5	29	3,5	40	5,75	51	2
08	2,75	19	2,25	30	5,5	41	2,5	52	1,75
09	5,25	20	1,75	31	4,25	42	2		
10	3,25	21	4	32	5,25	43	3,25		
11	3	22	4,5	33	6	44	4,25		
Σnixi= 184,5									
N2= 52									

Calcul de la moyenne des notes (M2) obtenues par les élèves de Sawaldo à l'activité d'intégration

$$M2 = \frac{\Sigma nixi}{N2} = \frac{184,25}{52} = 3,54$$

c) Présentation des notes obtenues par les élèves de Samson

Tableau n° 61 : Notes des élèves de Samson à l'activité d'intégration

N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20	N°	Notes sur 20
01	2,5	14	4,25	27	2,75	40	3	53	6,5	66	2,75
02	2,75	15	4	28	3,25	41	3	54	4	67	5
03	3	16	3,75	29	2,75	42	3	55	3,5	68	1,75
04	1,75	17	3,5	30	6,25	43	6	56	3,5	69	2,25
05	4,25	18	5,5	31	4,25	44	5,25	57	2,75	70	2
06	4,75	19	4,5	32	5	45	4,75	58	1,75	71	3,25
07	5,25	20	4,25	33	3,75	46	4,5	59	2	72	3,25
08	5	21	3,75	34	4	47	5,5	60	2,5	73	3,75
09	6	22	1,75	35	3,75	48	3,5	61	5,75	74	4
10	2,25	23	2	36	3,25	49	3,5	62	4	75	3
11	3	24	2,75	37	3,25	50	3	63	3,5	76	2,5
12	3,75	25	2,75	38	2,75	51	3	64	3,5	77	1,5
13	5,75	26	3,25	39	2,75	52	4	65	2		
Σnixi= 277											
N3= 77											

Calcul de la moyenne des notes (M3) obtenues par les élèves de Samson à l'activité d'intégration

$$M3 = \frac{\Sigma n_{ixi}}{N3} = \frac{277}{77} = 3,60$$

Tableau n° 62 : Récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration

N°	Nom de l'enseignant	Effectif des élèves (N)	Σn_{ixi}	Moyenne générale (M) sur 10 des notes des élèves à l'activité d'intégration	Observation
01	Thérèse	59	184,5	3,12	Pratique porteuse de peu d'effet positif sur L'IA
02	Sawaldo	52	184,25	3,54	Pratique porteuse de peu d'effet positif sur L'IA
03	Samson	77	277	3,60	Pratique porteuse de peu d'effet positif sur L'IA
Total		188	645,75	3,43	Pratique porteuse de peu d'effet positif sur L'IA

Des données du tableau ci-dessus, il ressort que dans l'ensemble les pratiques des enseignants observés ont été porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution (M= 3,43).

6-4 VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE

Au début de cette recherche nous avons émis un certain nombre d'hypothèses. Dans cette rubrique, il s'agira pour nous de voir à la lumière des résultats présentés dans la partie précédente si celles-ci ont été acceptées ou refusées. Pour accepter ou refuser chaque hypothèse de recherche, la moyenne générale des notes des élèves de toutes les classes observées à l'activité d'intégration (voir tableau n°64) sera mise à contribution. Ainsi donc, comme nous l'avons relevé au premier chapitre, lorsque cette moyenne sera comprise entre [0/10- 5/10], la pratique enseignante sera porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution et l'hypothèse de recherche acceptée. Lorsque cette moyenne sera comprise entre [5/10-10/10], la pratique enseignante sera porteuse d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution et l'hypothèse de recherche sera refusée.

Les données de l'analyse quantitative multi-cas, consolidées par celles de l'analyse qualitatives multi-cas nous aiderons à comprendre les résultats de la validation ou de l'invalidation des hypothèses de recherche.

6-4-1 Vérification de l'hypothèse de recherche n°1

Rappel de l'hypothèse de recherche n°1 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Des données du tableau récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration, il ressort que la moyenne générale de tous ces élèves aux activités d'intégration est de 3,43/10. Et d'après ce résultat, la prise en charge des représentations initiales des élèves par les pratiques des enseignants de SVTEEHB est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Et d'après la règle de décision énoncée ci-dessus, cette hypothèse est acceptée ou confirmée.

La validation de cette hypothèse de recherche n°1 nous fait dire que les difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution telles que relevées dans la problématique de l'étude ont également comme cause les pratiques de prise en charge des représentations initiales des élèves. Celles-ci sont peu conformes aux exigences scientifiques y relatives.

6-4-2 Vérification de l'hypothèse de recherche n°2

Rappel de l'hypothèse de recherche n°2 : La mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes didactiques mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB dans le cadre de l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Des données du tableau récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration, il ressort que la moyenne générale de tous ces élèves aux activités d'intégration est de 3,43/10. Et d'après ce résultat, la mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ par les pratiques des enseignants de SVTEEHB sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Et d'après la règle de décision énoncée ci-dessus, cette hypothèse n°2 est confirmée.

La confirmation de cette hypothèse de recherche n°2 nous fait dire que les difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution telles que relevées dans la problématique de

l'étude a également comme cause la mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes de départ par les pratiques. Celles-ci sont peu conformes aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

6-4-3 Vérification de l'hypothèse de recherche n°3

Rappel de l'hypothèse de recherche n°3 : La prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

Des données du tableau récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration, il ressort que la moyenne générale de tous ces élèves aux activités d'intégration est de 3,43/10. Et d'après ce résultat, la prise en charge des différentes actions d'évaluations par les pratiques des enseignants de SVTEEHB est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Et d'après la règle de décision énoncée ci-dessus, cette hypothèse de recherche n°3 est acceptée ou confirmée.

La validation de cette hypothèse de recherche n°3 nous fait dire que les difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution telles que relevées dans la problématique de l'étude ont également comme cause les différentes pratiques évaluatives mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB en cours d'action.

6-4-4 Vérification de l'hypothèse de recherche n°4

Rappel de l'hypothèse de recherche n°4 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux différents types de savoir en jeu sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Des données du tableau récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration, il ressort que la moyenne générale de tous ces élèves aux activités d'intégration est de 3,43/10. Et d'après ce résultat, la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Et d'après la règle de décision énoncée ci-dessus, cette hypothèse de recherche n°4 est confirmée.

La validation de cette hypothèse de recherche n°4 nous fait dire que les difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution telles que relevées dans la problématique de

l'étude ont également comme cause les pratiques de prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

6-4-5 Vérification de l'hypothèse de recherche n°5

Rappel de l'hypothèse de recherche n°5 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l'usage des savoirs construits au cours du processus enseignement/apprentissage des différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées.

Des données du tableau récapitulatif des moyennes des notes des élèves des classes observées à l'activité d'intégration, il ressort que la moyenne générale de tous ces élèves aux activités d'intégration est de 3,43/10. Et d'après ce résultat, la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques relatives à l'usage des savoirs construits en cours d'action est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Et D'après la règle de décision énoncée ci-dessus, cette hypothèse de recherche n° 5 est acceptée ou confirmée.

La validation de cette hypothèse de recherche n°5 nous fait dire que parmi les causes des difficultés des élèves à intégrer les apprentissages sur la pollution telles que relevées dans la problématique de l'étude, il faut intégrer les pratiques de prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des pratiques d'usage des savoirs construits en cours d'action. Tel que relevée par la recherche, celles-ci sont peu conformes aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives.

Ce chapitre nous a permis de présenter et d'analyser les données recueillies au cours des pratiques déclarées et des pratiques effectives des enseignants observés et ce en fonction de nos objectifs. Nous avons décrit pour chaque enseignant observé les pratiques mises en œuvre en lien avec chacun des variables de la pratique enseignante ciblée par la recherche. Les résultats de ces pratiques ont été mis en lien avec les moyennes des notes des élèves à l'activité d'intégration pour répondre à nos différentes questions de recherche et hypothèses de recherche formulées au départ. Dans le prochain chapitre réservé à l'interprétation des résultats et discussion, les éléments théoriques issus de la littérature scientifique et des théories relatives au sujet serviront de cadre de référence pour comprendre et justifier ces résultats.

Chapitre 7 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION

Après avoir présenté et analysé les résultats de la recherche dans le chapitre précédent, nous les interprétons dans le présent chapitre. Cette interprétation et discussion des résultats vont couvrir les différents indicateurs de la pratique enseignante ciblés dans ce travail.

En effet, la présente recherche visait à analyser les pratiques enseignantes de trois (03) enseignants de SVTEEHB des classes de 6^e concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. En effet, les variables porteuses d'effet qui ont été analysées par la recherche sont les suivantes :

- La prise en charge des représentations initiales des élèves ;
- La mise en texte et l'exploitation didactique des situations-problèmes de départ ;
- La prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu ;
- La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs mises en œuvre ;
- La prise en charge des différentes actions d'évaluation.

Nos résultats ont montré que les pratiques des enseignants observés sont peu conformes aux prescriptions scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Ce qui nous a amené à inclure dans le registre des causes de l'analphabétisme fonctionnel des élèves des classes de 6^e sur la pollution de l'air et de l'eau les pratiques enseignantes. Notamment : les pratiques de prise en charge en cours d'action des représentations initiales des élèves ; les pratiques de construction et d'exploitation des situations-problèmes didactiques ; les pratiques évaluatives, les pratiques de prise en charge des différents types de savoirs curriculaire en jeu et les pratiques de prise en charge des pratiques d'usage des différents savoirs construits en cours d'action.

Par ces résultats, nous ne prétendons pas être les premiers à mettre en évidence ces différents liens entre les pratiques des enseignantes de SVTEEHB et l'intégration des apprentissages. Mais notons que ces résultats permettent d'élargir les connaissances sur le plan des difficultés éprouvées par les enseignants des SVTEEHB dans la mise en œuvre des pratiques axées sur le développement des compétences. Il convient pour nous dans la suite de ce travail de donner un sens à ces résultats. De ce point de vue, des liens entre les données obtenues et celles issues de la littérature scientifique et les théories relatives au sujet seront faits

et des éléments d'explication des résultats obtenus seront fournis conformément à nos questions de recherche.

En plus d'interpréter et de discuter les résultats obtenus, dans ce chapitre, nous allons rendre compte des apports de l'étude, des difficultés rencontrées et des limites de l'étude.

7-1 INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

7-1-1 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°1

La confirmation de l'hypothèse de recherche n°1 nous a permis de dire que, la prise en charge des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoirs sur la pollution et enseignés par les pratiques des enseignants de SVTEEHB sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Ce qui nous a permis de cibler cette variable didactique comme l'une des causes endogènes des difficultés des élèves à résoudre adéquatement les activités d'intégration à eux proposées durant l'enseignement et surtout de faire usage des notions acquises sur la pollution dans les situations de vie courante auxquelles ils font face. Mais comment comprendre ce résultat ? Relevons que, l'analyse des résultats nous a fourni un renseignement important concernant la prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir enseignés sur la pollution. Les analyses multi-cas y relatives ont permis de découvrir que nos enseignants observés, que ça soit au niveau des pratiques déclarées qu'au niveau des pratiques observées affichent la même posture au niveau de la prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de l'enseignement. Cette prise en charge est peu conforme aux prescriptions scientifiques y relatives. De leurs déclarations et de leurs pratiques de classe nous avons relevé qu'ils ne sont pas conscients de la prise en charge pédagogique et didactique des représentations initiales des élèves. Le propos de Thérèse, pour qui la prise en charge pédagogique des représentations initiales des élèves devrait relever des instructions de la hiérarchie pédagogique (les inspecteurs pédagogiques régionaux) et qui ne sont pas encore effectives, de même que la qualité du traitement didactique des représentations durant les pratiques nous permet de soutenir nos propos ci-dessus. Même les données de l'analyse quantitative multi-cas que nous avons présentées ci-haut montrent que les enseignants observés tiennent peu à la prise en charge des représentations initiales des élèves pendant leurs pratiques de classe. Aucune action de traitement des représentations initiales des élèves n'a été observée au cours des différentes pratiques.

Le résultat de la validation de l'hypothèse de recherche n°1 nous instruit que pour des pratiques porteuses d'effet positif sur l'intégration des apprentissages, il convient d'assurer un traitement didactique conséquent des représentations initiales des élèves. Ce résultat qui interpelle les autorités éducatives camerounaises à renforcer les compétences didactiques des enseignants des SVTEEHB dans le traitement didactique à apporter aux représentations initiales des élèves dans les situations d'enseignement-apprentissage. Est soutenu par bon nombre de travaux scientifiques. Ceci au vu l'importance de cette variable didactique dans la construction des apprentissages en profondeur. Les enseignants de SVTEEHB gagneraient en tant que professeurs et éducateurs à cerner quelles sont les préconceptions personnelles de leurs élèves sur un sujet qu'ils abordent avec eux en classe afin que celles-ci ne puissent pas se constituer en obstacle à l'apprentissage comme l'ont démontré plusieurs auteurs dans leurs travaux à l'instar de Develay (1995) pour qui ignorer les représentations des élèves dans une pratique, c'est gommer des spécificités qui resurgissent au détour de l'apprentissage. Et de ce fait, il invite la didactique à prendre en compte le concept de représentation. Soit en le considérant comme erreur à éliminer soit en l'abordant comme système explicatif du sujet apprenant. Au cas où l'enseignant se désintéresserait de considérer la représentation comme erreur à éliminer, il réduirait par cet acte la distance que l'élève a à parcourir entre l'erreur et la faute. Et en l'abordant comme système éducatif du sujet, Develay (1995) conseille de la comprendre et de l'analyser en termes d'obstacles. L'importance de la prise en charge didactique des représentations initiales des élèves pour des acquis solides est également relevée par Bessala Belinga (2014). Selon cet auteur, « La première démarche didactique à entreprendre avant de susciter une activité d'apprentissage chez l'apprenant consiste à découvrir, à mettre en évidence le modèle explicatif de la réalité perçue par l'élève » (Belinga Bessala, 2013, p. 54). Et pour transmettre le savoir aux élèves qui doivent le reformuler en pratiques citoyennes des savoir-faire et savoir-participer, la didactique devrait tout d'abord identifier les idées erronées ou dépassées des élèves afin d'éviter la légitimation de ces idées non pertinents (Giordan, 1999). Débuter une action didactique par l'émergence des représentations erronées des élèves relève d'une pratique enseignante porteuse d'effet positif sur les apprentissages. L'intérêt de cet acte didactique est justifié par les propos de Astolfi & Peterfalvi (1993). La raison que ces auteurs évoquent est simplement le fait qu'il y a une interférence entre la construction des concepts scientifiques et les conceptions préalables dont disposent déjà les élèves. Et nous savons combien ces conceptions préalables tendent à se maintenir d'une façon diachronique à la scolarité. Selon Astolfi & Peterfalvi (1993) pour chaque domaine du savoir enseigné, les élèves disposent des conceptions préalables qui

peuvent faire obstacle à une acquisition stabilisée du savoir. Ces représentations des élèves constituent le contrepoint du projet didactique. Elles peuvent faire obstacle à l'acquisition des ressources et par ricochet à la réalisation de l'intégration des apprentissages. Et à cause de ces raisons ci-avant Guidoumé (2010) martèle que cerner le contenu des représentations des élèves au cours de la pratique enseignante est très important pour tout enseignant qui voudrait rendre efficace l'enseignement-apprentissage des savoirs qu'il a préconisés.

Pour une pratique porteuse d'effet positif sur l'intégration des apprentissages en SVTEEHB, la transposition didactique interne opérée par l'enseignant doit prendre en charge les représentations initiales des apprenants. En effet, dans un enseignement axé sur le développement des compétences, l'objectif premier de l'enseignant est double. Il s'agit d'abord de faire acquérir les connaissances solides et ensuite de faire percevoir par les élèves l'utilité des connaissances apprises en les amenant à les mobiliser dans des situations complexes. L'intégration des apprentissages qui intègre ces deux objectifs résulte d'un apprentissage authentique, d'un apprentissage en profondeur. Et pour apprendre en profondeur, pour s'approprier une réalité complexe, pour transformer sa vision du monde, la littérature scientifique souligne qu'il faut souvent faire face à une dissonance cognitive et passer par une phase de déstabilisation et d'insécurité. Selon cette même littérature, l'intégration des apprentissages ou si l'on veut, l'apprentissage authentique, exige fréquemment des ruptures, des sauts qualitatifs, faute de quoi on se cantonnera dans la superficialité de formules creuses sans signification et sans portée véritables ou l'on adoptera des comportements artificiels et de circonstance ne traduisant pas de solides convictions ou des capacités d'action durable. Nous voulons dire par là que le poids des représentations initiales des élèves dans un enseignement favorisant l'intégration des apprentissages est grand. Tel que l'ont déjà relevé plusieurs études antérieures, à l'exemple de celle de Giordan et De Vecchi (1987) repris par Laliberté (1995), l'apprentissage véritable se fait « avec » et « contre » les conceptions spontanées qu'on a. Ces représentations, qui par leur dimension sociale correspondent soit aux champs d'expérience, d'informations, de comportements du milieu social de l'apprenant, et qui revoit par là même aux notions d'attitude, de croyance ou d'opinion (Develay, 1976) rendent l'élève peu sensible à l'accumulation des erreurs d'apprentissage. Dans un processus enseignement/apprentissage, la récolte des représentations initiales des élèves sur l'objet de savoir objet d'enseignement est donc tributaire de son efficacité. Elle présente un intérêt certain tant pour l'élève que pour l'enseignant. Sensevy (2005) dans ces travaux présente quelques uns de cet intérêt. Pour l'enseignant l'auteur nous dit que la prise en charge des représentations initiales lui sert d'évaluation diagnostique et lui permet de découvrir ce que ses élèves savent déjà sur l'objet

de savoir à enseigner et ainsi il pourra programmer en conséquences les nouveaux apprentissages. Aussi le fait pour l'enseignant de connaître les représentations initiales des élèves lui permet d'adapter ses méthodes d'enseignement et les techniques de travail. Parce que une fois au courant de ces représentations initiales des élèves, il construit des activités permettant de destabiliser les modes de raisonnement erroné des élèves.

La prise en charge des représentations initiales des élèves permet à ces derniers de voir ce qu'ils savent et aussi d'en faire la comparaison avec ses camarades. Et comme moyen pédagogique pour les faire évoluer et éliminer les fausses représentations, l'enseignant peut initier une simple discussion entre les élèves. Aussi l'enseignant peut amener ses élèves à argumenter leur raisonnement. Ceux-ci doivent avoir un raisonnement et une pensée structurée vis-à-vis du sujet traité.

Les représentations initiales des élèves sont donc à prendre en compte de manière centrale dans l'apprentissage de la pollution afin d'éviter à ses élèves des apprentissages illusoires et les enseignants devraient y accorder un grand intérêt. La prise en charge didactique de ces représentations est donc une expertise didactique qu'il convient à chaque enseignant de SVTEEHB de se l'approprier.

7-1-2 Interprétation et discussion des résultats de la deuxième hypothèse de recherche (HR2).

Au terme de la vérification de l'hypothèse de recherche n°2, nous sommes arrivés à la conclusion selon laquelle, les pratiques de mise en texte et d'exploitation didactique des situations-problèmes de départ par les pratiques des enseignants de SVTEEHB observées sont peu conformes aux prescriptions scientifiques y relatives et sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégrations des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Par ce résultat, nous avons apporté la preuve de l'effet déterminant de la construction et l'exploitation didactique de la situation-problème de départ en SVTEEHB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution.

Les données d'analyse fournissent les éléments de compréhension de ce résultat. En effet, l'analyse qualitative multi-cas présentée ci-haut nous a permis de découvrir qu'au niveau de la mise en texte des situations-problèmes de départ, la contextualisation de la situation connaît des difficultés bien que nos sujets de recherche, dans leurs pratiques déclarées soient conscients du fait que la construction d'une situation de départ doit intégrer le phénomène de contextualisation. Dans les différentes pratiques observées, nous avons remarqué que certains contextes des situations de départ formulées n'étaient pas ceux des élèves. Les notions d'obstacle et de concrétisation de la situation font encore problème lors de la construction des

situations de départ par certains enseignants. Cette construction intègre le but pédagogique de la situation et occulte le but opérationnel de la situation. Et en guise de conséquence, toutes les situations de départ formulées sont dépourvues de besoin auquel la situation est censée répondre. Elles ne sont pas de véritables situations de vie quotidienne, familiale, ou sociale, ou professionnelle, ou personnelle des élèves. Elles sont non significatives pour ces élèves. Leurs contenus sont dépourvus de grille d'analyse et manquent d'instruction (en termes de consignes) données à l'élève pour traiter les différentes tâches de la situation. Aussi, elles permettent l'acquisition des savoirs déclaratifs prévus par le programme d'études et ne prennent pas en charge les capacités et les attitudes exigées par ces mêmes programmes d'études.

Dans toutes les classes observées, le travail de la situation-problème de départ a fonctionné dans un mode dialogique au lieu du débat scientifique, stimulateur de véritablement conflits sociocognitifs, des défis intellectuels, sources d'apprentissages. La compréhension par les élèves de la situation-problème proposée, n'a pas été le souci des enseignants observés pendant l'exploitation de la situation de départ. Nous avons également noté que l'activité de résolution de la situation-problème de départ n'a pas pris en charge les réflexions à caractère métacognitifs étant donné que les élèves n'ont pas été appelés à verbaliser leurs démarches, à réfléchir sur la manière de procéder pour arriver aux solutions aux tâches de la situation-problème.

Ces défaillances que l'étude a permise de relever au niveau de la construction et de l'exploitation des situations-problèmes de départ laissent suspecter que, soit ces enseignants observés n'avaient pas bien assimilés les savoirs relatifs à la construction des situations-problèmes au cours des journées pédagogiques organisées par le MINESEC au moment de l'implémentation de l'APC au secondaire, soit ces formations avaient été insuffisantes pour conduire les formés à avoir un bon rapport au savoir pour ce qui est de la construction et de l'exploitation des situations-problèmes de départ. Nous renforçons ici nos propos par les difficultés éprouvées par les enseignants observés à nous donner au cours des entretiens préséances les éléments qui structurent une situation-problème didactique. Il convient de signaler que la non-appropriation de la notion de situation-problème et de sa structuration n'est pas le propre des enseignants camerounais des SVTEEHB. Partoune (2002) dans l'un de ces travaux scientifiques avait relevé cette même difficulté chez les enseignants de la Belgique francophone. Ceux-ci accusaient cette difficulté au mépris de la popularisation auprès d'eux de la pédagogie de la situation-problème et n'utilisaient pas à bon escient l'expression situation-problème. Ils manquaient de référence aux sources originelles du concept de problème et accusaient même une interprétation erronée de la démarche par situation-problème.

Le renforcement des capacités des enseignants des SVTEEHB sur la problématique de la construction et de l'exploitation des situations-problèmes didactiques comme sources du déficit d'apprentissage authentique, d'apprentissage en profondeur chez nos élèves des classes de 6^e sur la pollution devrait donc être un complément de formation à donner à ceux-ci dans le cadre de la mise en œuvre de l'APC. Ceci permettrait à leurs choix transpositionnels d'être convergents avec les référents théoriques scientifiques lorsqu'ils construisent les situations-problèmes de départ. Et cela permettrait à coup sûr à l'élève de sortir gagnant du jeu didactique de l'action conjointe professeur-élève.

Nos résultats nous ont donc permis de comprendre que dans une pédagogie axée sur l'intégration des apprentissages en SVTEEHB, il est important de partir d'une situation-problème. Et cette dernière doit être construite et d'exploitée au plan didactique conformément aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives. Relevons que l'importance de la situation-problème didactique dans la construction des savoirs en SVTEEHB et dans une action didactique axée sur le développement des compétences a été soulignée dans plusieurs travaux scientifiques. Pour Lhoste et Roland (2008), faire les sciences à l'école ne correspond pas seulement à passer d'une conception à une autre, mais accéder à un savoir problématisé. Les travaux d'Orange (2000 ; 2002 ; 2005) soulignent l'importance de la problématisation dans la construction des savoirs en SVT. Et Deleuse (1969) nous fait savoir que la construction d'un savoir scientifique n'a aucun sens en dehors des problèmes qui le fondent. Toujours selon cet auteur la construction des problèmes est aussi importante que la découverte de la solution à ce problème. Les auteurs tels que Bachelard (1949), Popper (1991) conçoivent la science comme une activité de résolution de problème. C'est cette activité de résolution de problème qui permet la construction des concepts scientifiques nous font savoir Lhoste, Peterfalvi & Orange (2007). Parmentier & Paquay (2002) sont de cet avis et développent l'idée selon laquelle la situation-problème est le point de départ d'une activité d'apprentissage. Mais pour Rey (2001) l'enseignant devra plutôt construire une situation de départ nouvelle et motivante pour l'apprenant et non mettre en œuvre une situation que l'apprenant ne pourra résoudre au moyen de l'état actuel de ses connaissances. D'après Schneeberger et Rebière (2010 ; 2013), la mise en texte des savoirs en sciences s'avère cruciale pour la construction des savoirs. S'il est admis ainsi, la mise en texte des situations-problèmes scientifiques devient alors cruciale pour la construction des connaissances et le développement des compétences en SVTEEHB. C'est de ce point de vue que la situation-problème mis en œuvre par les pratiques enseignantes doit être suffisamment authentique et complexes pour permettre le développement des compétences visées (Bédard *et al*, 2000) et favoriser l'intégration des apprentissages par les apprenants.

MINESEC (2021) met de l'emphase sur la construction par les pratiques des situations-problèmes authentiques.

La pertinence de nos propos ci-dessus trouve son fondement dans le rôle joué par la situation-problème de départ dans le processus d'appropriation des connaissances scientifiques. Et de ce point de vue, il y a lieu de se poser la question de savoir, comment l'enseignant doit-il construire et exploiter la situation-problème de départ pour que les élèves fassent un apprentissage en profondeur, pour que les élèves intègrent les apprentissages des différents objets de savoir enseignés ? Cette question fait appel à une double préoccupation. La première est la suivante : Lors du choix de la situation-problème de départ, quelles sont les caractéristiques que devrait revêtir cette dernière afin d'induire à terme l'intégration des apprentissages ? Et la seconde nous l'exprimons comme suit : Comment exploiter en classe la situation-problème de départ pour que les élèves apprennent en profondeur ? Les réponses à ces questions nous les exposons ci-dessous de manière consécutive.

D'après Rousseau dans Rey (2011), « il n'y a pas lieu d'enseigner à l'enfant, c'est lui qui apprendra par sa propre action (...) ce que le précepteur a à faire c'est de préparer des situations favorables à ces actions et donc à ses apprentissages ». Il convient de retenir de ces propos de Rousseau un des rôles de l'enseignant dans un apprentissage actif. En l'occurrence celui de construire des situations porteuses d'effet sur les apprentissages des élèves. L'idée d'apprentissage implique ici pour Rey (2011) que l'élève puisse utiliser dans l'avenir ce qu'il a appris. D'où l'idée sous-jacente de l'intégration des apprentissages. Tel que nous le souligne Rey (2011), l'apprentissage par la situation ne devrait pas déboucher sur la capacité de l'élève ou de l'apprenant à repérer ou à reproduire le discours du savoir. L'apprentissage par situation doit plutôt doter l'élève d'une capacité à affronter des situations nouvelles. C'est pour cela que Rey (2011) insiste sur le fait que toute conception de l'apprentissage par situation doit être capable d'expliquer comment ce qui a été acquis dans une circonstance singulière peut être utilisé au-delà de cette singularité. De ce qui précède, il convient pour nous de dire que l'apprentissage par situation doit déboucher non pas sur des savoirs mais sur des compétences. Car un élève qui a été rendu compétent par des situations d'apprentissage, devient par lui-même capable d'affronter de nouvelles situations appartenant à la même famille, et c'est là une preuve qu'il a intégré ses apprentissages.

Quelques étapes clés doivent être suivies par l'enseignant dans la construction des situations-problèmes didactiques porteuses d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Hubert et Dalongue-Ville (s.d.) nous proposent une démarche en cinq (05) étapes. Selon ces

étapes, il convient tout d'abord à l'enseignant de cerner l'objectif cognitif de l'activité. Et ceci doit être fonction des noyaux durs de la discipline.

1- Cerner l'objectif cognitif de l'activité en fonction des noyaux durs de la discipline.

Il s'agit ici de la première tâche à effectuer avant de mettre en place une situation-problème. Il revient alors à l'enseignant d'isoler les connaissances nécessaires et de repérer ce qui fait obstacle à la compréhension du phénomène observé et non pas de sélectionner à partir d'une thématique générale une série de « bonnes questions » ou des problématiques susceptibles d'intéresser les élèves tout en développant chez eux certaines compétences par exploration de ces problématiques (Hubert et Dalongue-Ville, s.d.). Cette idée préliminaire permet de lister les paradoxes, les options différentes possibles, les faits qui surprennent, les sujets qui impliquent des élèves. Elle permet également de réunir une base documentaire suffisamment large et pertinente pour que chacun puisse aborder le problème dans sa complexité. Après avoir cerner l'objectif, il reviendra à l'enseignant par une ou des stratégies appropriées, de pouvoir repérer les représentations initiales majoritaires de élèves par rapport au contenu d'enseignement. Après cela, il formulera la situation-problème de manière à prendre le contre-pied de ces représentations initiales des élèves qui sont majoritaires dans la classe et susciter par la suite il devra susciter les conflits cognitifs. Nous rappelons que ce sont ces conflits cognitifs et sociocognitifs qui sont les moteurs de la motivation des élèves pour s'engager dans l'action et pour apprendre. Pour bien remplir sa tâche, Hubert & Dalongue-Ville (s.d.) nous disent qu'il faudra que l'enseignant trouve des documents lui permettant de nourrir la situation-problème, des documents qui lui permettront favoriseront une construction des représentations plus pertinentes. Et pour cela la situation-problème construite ne devra pas comporter des réponses directes au problèmes mais plutôt des éléments sur lesquels ses élèves devront s'appuyer pour développer leur démarche d'apprentissage. Il est à noter que le choix des documents susévoqués devra être adapté au mode de gestion pédagogique voulu par l'enseignant pour construire les ressources et développer les compétences.

Ainsi donc, pour enseigner les SVTEEHB dans une perspective d'intégration des apprentissages, l'enseignant doit jouer le rôle de référent d'apprentissage. Et la situation-problème constitue le cadre d'action pour aider l'élève dans ce sens. Surtout par une meilleure utilisation de son potentiel qui est à son tour tributaire d'une bonne structuration. Bien structurer sa situation-problème, c'est lui donner une organisation bipartite. Ainsi donc, la situation-problème construite par l'enseignant doit pouvoir contenir deux constituants essentiels (Toutain, 2011) : La Situation et le Problème.

La situation doit être une situation de vie des apprenants. Elle sera d'autant plus pertinente qu'elle aura du sens pour eux, qu'elle sera significative pour eux parce qu'elle peut être facilement reliées à des situations de vie rencontrées par ailleurs. L'apport de la situation se résume principalement à un sujet et à un contexte. La situation doit contenir un problème à résoudre.

L'autre constituant, qui est le problème se définit essentiellement à travers un obstacle, une tâche à accomplir, et des informations à articuler.

La situation-problème est donc une tâche concrète adaptée aux élèves pour qu'ils apprennent quelque chose. Il faudrait savoir que cette tâche à accomplir devrait absolument être assortie des conditions d'exécution en termes de ressources matérielles ou humaines, et des contraintes diverses. Ce sont ces derniers qui vont déterminer les apprentissages des élèves et le rendre incontournables. Pour apprécier la pertinence de la tâche qu'il aura définie, le professeur des SVT EEB pourra se poser les questions suivantes et y trouver des réponses. Il devra se poser la question de savoir quelles sont les capacités qui seront requises au franchissement des obstacles par les élèves. Il devra se poser aussi la question de savoir si ces capacités identifiées permettront à ses élèves d'apprendre quelque chose du programme d'études. Et se poser la question de savoir le lien entre ces capacités et la compétence à développer. Il devra se demander s'il n'existe pas d'autres moyens pour arriver aux résultats souhaités sans passer par les apprentissages supposés. Et au cas où les élèves auraient à arriver aux résultats sans passer par les apprentissages souhaités, il lui reviendra de revoir la formulation des tâches d'apprentissages et peut-être même celle de la situation.

La situation-problème structurée comme nous venons de le décrire ci-dessus doit être stimulante et sécurisante pour l'élève. Stimulante parce qu'elle éveille un désir, une curiosité, parce qu'elle met l'élève en rupture par rapport à son état au monde. Elle doit être sécurisante parce qu'elle met l'élève en confiance dans ses potentialités de développement personnel et par conséquent elle doit se situer dans sa zone proximale de développement. Il est à noter que la situation-problème ainsi formulée, devra fonctionner en classe dans un mode de débat scientifique stimulant les conflits sociocognitifs potentiels (Astolfi, 1993). Elle devra rompre avec le dispositif pédagogique avec le couple « question-réponse » (Toutain, 2011). La tâche proposée devra être introduite par une consigne et devra susciter la lecture active du ou des documents.

Pour la mise en œuvre dans une classe de la situation-problème en tant que situation de départ, les phases de la démarche d'apprentissage par problème proposées par Lagarde (2016) que nous présentons ci-dessous importent d'être respectées :

- Une phase de présentation et d'appropriation qui est un moment qui permet à l'enseignant de faire comprendre l'enjeu de la situation problème à l'élève avant de la résoudre. Notons qu'ici, l'enseignant transmet l'énoncé (qui peut être mis en œuvre sur différents support (texte, image, illustration...)) et s'assure que chacun ait compris ce qui est demandé et ne donne aucune piste induisant la procédure ;
- Une phase de travail individuel ou en groupe pour éprouver les connaissances et percevoir les limites pour en construire d'autres, d'ancrer les élèves dans le contexte qui leur donnera du sens et en faciliter la mémorisation. Il sera impératif ici pour l'enseignant d'observer les procédures utiliser par les élèves pour prévoir la mise en commun ;
- Une phase de mise en commun ou de confrontation qui fait suite à celle du travail individuel ou de groupe est hautement nécessaire. C'est au cours de cette phase que l'on explicite les difficultés rencontrées. C'est toujours au cours de cette phase que l'enseignant met en évidence les moyens utilisés pour surmonter ces difficultés. Il en est de même des procédures employées. C'est ici que le maître ou le professeur entraîne les élèves à argumenter. Justement tout en améliorant les formulations scientifiques, et en aidant les élèves à mettre en mots ce qu'ils savent. Et la présentation des différentes productions des élèves qui est fonction des procédures devra être graduée. Et de ce fait l'enseignant sollicitera en premier la présentation de la ou des procédure (s) la (les) moins élaborées ou encore non abouties pour achever par les solutions les plus abouties et les plus proche de la solution experte. L'utilisation du tableau sera dégagée de tous les supports parasites afin d'être un véritable espace de travail, d'échanges et de réflexion. L'enseignant sera le régulateur, le garant de ces échanges. Il garantira également la qualité langagière de ces échanges et sa conclusion sera une reprise de la solution experte.
- Une phase d'institutionnalisation qui menée par l'enseignant, s'appuiera sur le vocabulaire enraciné d'expérience de la phase de travail individuel ou en groupe ou de recherche et explicité lors des moments de synthèse et qui permettra de donner un statut aux nouvelles connaissances scientifiques qui deviennent alors celles de la communauté de la classe et qui sont répertoriées dans les cahiers, sur des affiches que l'on pourra consulter pour résoudre d'autres situations problèmes.
- Une phase d'entraînement où des exercices sont proposés pour utiliser les nouvelles connaissances dans d'autres contextes. Le réexamen collectif du cheminement, des démarches, des procédures mises en œuvre par chaque élève ou groupe d'élèves pour arriver à la réponse attendue sera essentiel à cette phase. Cela est un retour à caractère métacognitif. Il a pour rôle de pouvoir aider les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mises en œuvre de façon

heuristique lors du processus de résolution de la situation problème et de les aider par la même occasion à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations (Astolfi, 1993).

La construction et la mise en œuvre des situations de départ en cohérence avec les normes scientifiques sont donc des inducteurs des apprentissages authentiques, des apprentissages en profondeur. Il convient à l'enseignant de se munir du bagage cognitif y relatif que nous avons décrit ci-dessus et d'oser.

7-1-3 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°3 (HR3)

Les données de cette recherche soumises à l'épreuve de notre grille d'analyse et des résultats des tests réalisés auprès des élèves des classes observées nous ont permises de découvrir que les différentes pratiques évaluatives relatives à l'APC mises en œuvre par les enseignants de SVTEEHB au cours de leurs pratiques ont été peu conformes aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives et porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Ce qui nous a amené à confirmer l'hypothèse de recherche n°3 selon laquelle : « La prise en charge par les enseignants de SVTEEHB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées ».

La distanciation observée entre certaines pratiques évaluatives des enseignants observés à l'égard des nouvelles prescriptions institutionnelles et scientifiques en matière d'évaluation est soupçonnée par la recherche comme facteur responsable de ce résultat.

En effet, une analyse de l'ensemble des pratiques évaluatives de nos sujets de recherche à l'aide de notre grille d'analyse (voir annexe) a contribué à découvrir qu'il existe des similitudes et des différences au niveau des profils d'évaluation de nos enseignants observés. L'analyse multi-cas pour les cinq dimensions de la pratique évaluation ciblée par la recherche a permis de découvrir que :

-Tous les enseignants observés ont mis en œuvre au cours de leurs différentes pratiques trois formes d'évaluation : évaluation diagnostique, évaluation formative, évaluation sommative. L'évaluation diagnostique se pratique sous forme de révision systématique ou fonctionnelle tandis que l'évaluation formative se fait après le développement des activités d'apprentissage. Et ceci par des questions orientées sur la vérification de l'acquisition des différents objets de savoir enseignés. Ces questions sont posées soit juste après l'activité d'apprentissage ou à la fin de la leçon. L'évaluation sommative est pratiquée soit à la fin du développement d'une capacité

d'action (une compétence) ou à la fin du module d'enseignement avec un sujet d'évaluation bipartite proposé aux élèves.

-L'instrument d'évaluation que la majorité d'entre eux a construit est structuré en deux grandes parties et évalue à la fois les ressources (noté sur dix points) et les compétences ciblées (noté également sur dix points). La construction des différents instruments comporte des faiblesses au niveau de la contextualisation des différentes situations formulées. Cette construction ne prend pas en charge les notions de critères d'évaluation et de consignes en tant qu'instructions données à l'apprenant pour résoudre adéquatement les tâches des différentes situations formulées. Les situations d'intégration formulées pour évaluer les compétences ciblées comportent de très nombreuses tâches complexes et non significatives pour l'élève. Certaines de ces tâches permettent de recueillir une seule facette de l'apprentissage. D'autres mêmes ne sont pas congruentes avec les différents objectifs curriculaires.

-L'activité de correction des tâches d'évaluation qui se fait collectivement et avec une forte domination de l'enseignant lors de la validation des réponses connaît également des difficultés à l'exemple du non usage des critères de correction disciplinaires, et de la non prise en charge du développement des processus métacognitifs chez les élèves. Aussi, c'est l'enseignant qui valide les réponses des élèves aux différentes tâches d'évaluation. C'est dire que cette validation ne découle pas du fonctionnement de la classe mis en œuvre. On note également qu'au cours de cette activité de correction des productions, aucune conduite d'autorégulation n'est favorisée. Les élèves ne sont pas associés à l'évaluation de leurs productions.

-Dans la majorité des cas, les enseignants ont assigné à leurs élèves un rôle actif dans l'évaluation. Ces enseignants se sont également assignés un rôle actif dans l'évaluation et conduit de bout en bout les activités d'évaluation. Mais nous avons relevé des profils différents au niveau de la conduite de l'activité d'intégration.

Cette distanciation observée malgré l'adhésion des enseignants dans leurs pratiques déclarées aux prescriptions d'une évaluation selon l'approche par les compétences, a été bien marquée au niveau de la conception des tâches d'évaluation, de la construction de l'instrument d'évaluation, de la correction des productions des élèves, des modalités d'évaluation formatives (conduites d'autoévaluation, de Co évaluation), du rôle des acteurs dans l'évaluation, de la conduite de l'activité d'intégration qu'au niveau des intentions et des moments de l'évaluation.

Notons de façon générale, que les données de cette recherche pour ce qui est des intentions et des moments d'évaluation ont fait ressortir que les participants ont des profils homogènes. Dans leurs pratiques déclarées, ils affirment mettre en œuvre au cours de leurs pratiques trois formes d'évaluation que sont : l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative

et l'évaluation sommative. Ces trois formes d'évaluation ont été observées au cours des différentes pratiques effectives.

L'évaluation diagnostique pratiquée par tous les participants en début de leçon a pris la forme soit de révision systématique pour certains dans le but de connaître si les élèves ont assimilé le cours précédent soit sous forme de révision fonctionnelle dans le but de connaître les ressources disponibles chez l'élève pour appréhender les notions qui seront étudiées pendant la leçon.

L'évaluation formative quant à elle a été pratiquée par les participants, au cours de la leçon (juste après le développement d'une activité d'apprentissage) et à la fin de la leçon. Elle a pris la forme des questions simples ayant pour but, la vérification de l'acquisition des différents objets de savoir appris au cours de l'activité ou au cours de la leçon.

L'évaluation sommative a été pratiquée par les participants soit à la fin du développement d'une capacité d'action (une compétence) ou à la fin du module d'enseignement avec un sujet d'évaluation bipartite (une partie réservée à l'évaluation des ressources et une partie réservée à l'évaluation de la compétence) proposé aux élèves. Relevons ici qu'il existe des défaillances dans la construction de l'outil d'évaluation de la compétence (cette défaillance est très marquée chez Marcelin).

Le recours à ces trois types d'évaluation au cours des différentes pratiques témoigne de l'adhésion des participants aux différentes formes d'évaluation qui doivent être articulées dans les pratiques évaluatives. Cette adhésion est justifiée par le désir d'efficacité de leurs actions auprès des élèves. Reconnaissons-le, dans le contexte de l'évaluation des compétences, chaque type d'évaluation mise en œuvre par les participants renforce l'efficacité du processus enseignement/apprentissage.

Les bienfaits de l'évaluation diagnostique pour ce processus sont avérés. Elle peut être entreprise en début d'action (début du cours) ou en cours d'action (pendant le cours). Scallon (2000) nous fait savoir que lorsqu'elle est effectuée en début d'action sa fonction c'est de prévenir les difficultés d'apprentissage. Car elle permet à cet effet non seulement de pouvoir détecter si un élève possède des ressources nécessaires pour accomplir une formation donnée, mais aussi de l'orienter vers une démarche d'appoint si nécessaire et de faire des ajustements d'ajuster pour ce qui est de la démarche de formation (Grise et Trottier, 2002). Lorsqu'elle est utilisée en cours d'action c'est-à-dire pendant la séquence d'apprentissage, son but d'après Scallon (2001) c'est de « prescrire une aide personnalisée en cas de difficulté » (Scallon, 2001, p. 20).

L'évaluation formative quant à elle est une évaluation régulatrice qui d'après D'Amour (1993) doit faire partie intégrante du processus d'apprentissage. Son objectif est d'assurer la progression des élèves dans leur démarche d'apprentissage ou de formation. Ici deux voies s'offrent à l'enseignant. Ainsi donc, il peut soit modifier la situation ou du contexte pédagogique ou bien il peut offrir à chaque élèves l'aide dont il a besoin pour progresser dans ses apprentissages. Il importe pour lui dans chacun des deux cas ci-dessus d'apporter les correctifs nécessaires en cas de besoin côté élèves. En plus de sa fonction régulatrice de l'apprentissage, l'évaluation formative a aussi pour rôle de pouvoir faciliter la formulation des rétroactions à l'élève. Cette rétroaction formulée par l'enseignant pourra être centrée d'après Louis (2004) soit sur les connaissances spécifiques de la discipline enseignée, soit sur des connaissances cognitives, soit sur des dimensions affectives. Il importe de noter que cette rétroaction est fournie par l'enseignant dans le but de rendre ses élèves plus autonome et plus actif dans leurs démarches d'apprentissage. Cependant, il convient d'utiliser en cours d'action également les modalités d'évaluation dans lesquelles la rétroaction peut être formulées par l'élève lui-même ou bien par ses pairs. Comme moyen pour y arriver Allal (2002) propose à l'enseignant un ensemble de recettes pour pouvoir provoquer une rétroaction soit de la part de l'élève lui-même ou de la part de ses pairs. La première recette consiste en la mise en œuvre par l'enseignant de l'autoévaluation. La deuxième recette c'est la mise en œuvre de l'évaluation mutuelle ou par les pairs et même la Co évaluation. Ces recettes lorsqu'elles sont mises en œuvre en cours d'action, elles permettent de stimuler les conduites d'autorégulation et de favoriser par la même occasion l'implication des élèves dans le processus d'évaluation. Il en est de même que leur réflexion sur leur fonctionnement face à une catégorie de tâche donnée.

L'analyse des données a décelé que dans la mise en activité d'évaluation des élèves, les enseignants ne se sont pas intéressés aux pratiques d'autoévaluation. Nous ne les avons pas vus associer les élèves à l'évaluation de leurs propres productions. Toute l'activité de correction des productions s'est déroulée collectivement avec une forte domination de l'enseignant qui validait ou invalidait les réponses aux différentes tâches d'évaluation. Les modalités d'évaluation formative telles que l'autoévaluation, l'évaluation par les pairs et la Co évaluation pour favoriser des conduites d'autorégulation n'ont pas été mises en œuvre au cours des différentes pratiques observées.

Ces données montrent que les enseignants n'ont développés aucune stratégie pour favoriser le développement d'habiletés d'autorégulation chez l'élève. Ces derniers n'ont pas été impliqués dans l'autorégulation de leurs apprentissages et l'évaluation par les pairs. Ces données se distancient donc des travaux de Scallon (2004) ; Tardif (2006) qui soutiennent que

la participation de l'élève à son évaluation est l'un des aspects les plus importants du processus d'évaluation. Car le fait d'associer l'élève à son processus d'évaluation a pour effet de l'engager davantage dans son processus d'apprentissage.

Cette défaillance au niveau des pratiques évaluatives de nos participants ne serait-elle pas due à l'insuffisance de connaissance sur ces modalités d'évaluation formative ? Nous pensons que c'est bien le cas parce que, même dans leurs pratiques déclarées, aucun d'eux n'a fait allusion à ces modalités d'évaluation formative comme pratique évaluative. Cette insuffisance cognitive mériterait d'être comblée par une formation continue dont bénéficierait ces enseignants et bien d'autres.

Comme l'ont fait savoir les données de cette recherche, dans la construction des activités d'évaluations on retrouve une hétérogénéité dans la contextualisation de celles-ci. Notons que les contextes de certaines situations d'évaluation ont été familiers aux élèves (le cas des situations d'évaluation formulées par Thérèse et Samson) tandis que d'autre non pas été familiers aux élèves (le cas des situations formulées Sawaldo). Ces données de recherche ont également révélé que la plupart d'activités d'évaluation construite comportait un nombre élevé de tâches (qui étaient soit simples (le cas de Thérèse) soit complexes) proposées aux élèves par les enseignants. Ces tâches étaient non significatives pour l'élève. Le nombre élevé de ces tâches n'a pas permis aux élèves de les réaliser entièrement dans le temps imparti.

Ces caractéristiques des tâches rédigées par les enseignants observés les distancient de celles sur lesquelles doit s'appuyer la conception des tâches pour évaluer la ou les compétences. Cet écart permet de comprendre toute la difficulté éprouvée par ces enseignants à formuler des tâches authentiques. Et cet état de chose a directement impacté sur l'intégration des apprentissages par les élèves. Les travaux des auteurs tels que D'Amours (1996) ; Tardif (1996) ; Beckers (2002) ; Louis (2004) ; Laurier et al. (2005) ; Leroux (2009) nous éclaire davantage sur la conception des tâches authentiques pour évaluer une compétence.

L'exploitation des travaux des auteurs ci-dessus nous permet de dire que la notion de tâche est cruciale dans l'évaluation des compétences. Et la raison justificative c'est que la compétence est inférée à travers les tâches que l'enseignant propose à ses élèves. Aussi Berkers (2002) nous fait savoir que la compétence « se développe au travers de l'action et plus particulièrement par les tâches proposées » (Beckers, 2002, p.61). Considérant ce qui précède le choix des tâches par l'enseignant doit être central dans l'évaluation des compétences. Surtout que leur réalisation donne accès à la mobilisation efficace des ressources par les élèves. Ainsi donc dans la conception des tâches d'évaluation par l'enseignant devra s'effectuer dans le respect de ses caractéristiques que nous développons ci-dessous. Comme première

caractéristique à respecter, la tâche formulée par l'enseignant doit être complexe. Et comme le souligne Laurier *et al.* (2005) la complexité exigée de la tâche est liée au fait qu'elle est rattachée à plusieurs compétences et aussi parce qu'elle exige que l'élève mobilise de nombreuses ressources. Comme deuxième caractéristique, la tâche doit être signifiante ou significative pour l'élève. Etant donné qu'elle doit le motiver en éveillant son intérêt. La tâche formulée doit être en rapport avec l'apprentissage en jeu. Autre caractéristique soulignée par Scallon (2004), la tâche formulée par l'enseignant devra déboucher sur une production attendue ou une production concrète de l'élève. Elle doit être réaliste ou authentique. Elle doit être d'une durée et d'une amplitude contrôlée (Scallon, 2004). Tardif (1996) nous renseigne que lorsqu'il s'agit d'évaluer judicieusement des compétences, il est essentiel de placer l'élève dans un contexte caractérisé par l'authenticité de la situation. C'est-à-dire une situation ayant une similitude importante avec les situations réelles (Louis, 2004 ; D'Amours, 1996), une situation tirée de la vie normale et qui est signifiante et motivante pour l'élève et qui permet de résoudre, de comprendre ou de résoudre un problème fréquemment rencontré dans la vie extrascolaire (Wiggins, 1993 dans Louis, 2004).

Les analyses faites ci-dessus nous ont permis de mettre en lumière l'importance de l'évaluation des compétences à travers les tâches complexes et authentiques et à travers des instruments d'évaluation variés qui permettent de saisir les différentes facettes des apprentissages réalisés et aussi de pouvoir recueillir des observations de même que différentes preuves de la performance de l'élève. Ce qui guidera le jugement que portera l'enseignant à propos de la progression ou non de l'élève.

Une pratique évaluative porteuse d'effet positif sur l'intégration des apprentissages devra s'opérer dans le respect des intentions et moment d'évaluation susévoqués. Il en est de même des fonctions des différentes formes d'évaluation, et caractéristiques des tâches et des instruments d'évaluation.

Les données de notre recherche nous ont permises de découvrir que les activités d'intégration construites par nos participants (à l'exception de Marcelin) ne comportaient pas de grille d'évaluation, ni de grille de correction pour que les apprenants réfléchissent sur leurs conditions de réussite des différentes tâches d'évaluation (seule Thérèse a fait usage des critères de correction. Mais ceux-ci ont surgit juste au moment des corrections des productions et n'ont pas été communiqué au préalable aux élèves). Les activités d'intégration ont également été dépourvues des consignes adressées aux élèves en termes d'instruction pour les aider dans le traitement des différentes tâches d'évaluation.

Ces défaillances relevées au niveau de la construction des instruments d'évaluation par nos participants nous permettent de comprendre pourquoi leurs pratiques évaluatives ont fonctionné au cours de leurs pratiques de classe comme porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Il convient de dire que lorsque la construction de l'instrument intègre les grilles d'évaluation cela permet à l'enseignant d'exercer son jugement, de rendre compte du niveau de maîtrise de la compétence visée par l'apprenant. Et ceci à partir de l'ensemble des traces recueillies.

Les données de notre recherche ont également relevé que les élèves ont été des acteurs actifs dans l'évaluation dans les classes observées. Ils ont eux-mêmes réfléchi en groupe ou individuellement sur l'activité d'évaluation proposée par l'enseignant et produit par eux-mêmes les réponses aux différentes tâches d'évaluation. Ils sont restés très collaboratif avec l'enseignant pendant l'activité d'évaluation. Soulignons ici la difficulté éprouvée par les enseignants à modifier le milieu didactique lorsque les élèves accusaient un blocage pour donner la réponse adéquate à une tâche d'évaluation. Lorsque ces blocages sont apparus, ceux-ci ont juste rompu le contrat didactique et ont eux-mêmes proposé la solution attendue.

Il faut noter que ces enseignants pour leur part sont restés actifs et entraîneur au moment de l'évaluation, circulant entre les bancs pour voir leurs élèves travailler ou en allant auprès de chaque groupe soit pour les amener à organiser le travail au sein du groupe (par exemple, la désignation d'un secrétaire du groupe) soit pour vérifier la compréhension des différentes tâches d'évaluation et mettre au travail les élèves distraits.

Ces résultats ci-dessus sont convergents avec les prescriptions de la littérature scientifique en l'occurrence, les travaux de Tardif (1998) qui assignent à l'élève un rôle actif. Et par ce rôle, l'élève doit participer à l'évaluation de ses apprentissages et être le collaborateur de l'enseignant. Le rôle de l'enseignant selon cet auteur est celui de « coach » ou d'entraîneur.

La participation active de l'élève à son évaluation est également soutenue par Scallon (2004). Cette participation exige que l'enseignant adapte ses pratiques évaluatives, surtout celles qui concernent la régulation des apprentissages en développant des stratégies d'autoévaluation, de Co évaluation et d'évaluation par les pairs qui sont des processus complexes qui engagent l'enseignant et les élèves. Ces modalités d'évaluation formative en plus d'impliquer l'élève dans ses apprentissages contribuent à développer une plus grande autonomie et une plus grande capacité d'autorégulation de l'élève.

Les données de l'étude nous ont également permis de relever qu'au cours des pratiques observées, les enseignants n'ont accordé aucune importance à la compréhension par les élèves des situations d'évaluation. C'est pourquoi après avoir soumis la situation d'évaluation aux

élèves, ces derniers ont été rapidement mis à l'épreuve de leur traitement sans lecture explicative et compréhensive. Il en est de même du développement des processus métacognitifs chez les élèves. Ces derniers n'ont pas été appelés à réfléchir sur leurs procédures de résolution des différentes tâches d'évaluation. Ils n'ont pas été aussi sollicités par leur enseignant pour expliquer ce qu'ils ont fait ou comment ils ont procédé pour traiter les différentes tâches d'évaluation. Ces résultats nous permettent de comprendre que les participants n'ont pas été soucieux de la mise en œuvre des processus métacognitifs qui favoriseraient l'usage des connaissances acquises dans des situations différentes de celles qui ont permis leurs acquisitions.

Soulignons également que nos résultats ont permis de relever une distanciation entre les prescriptions scientifiques et la conduite des activités d'intégration par nos participants. Les étapes de consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production des apprenants n'ont pas été prises en charge par certaines pratiques. Notamment, celles de Thérèse et de Sawaldo. Ces éléments défaillants au niveau de l'ensemble des pratiques évaluatives de nos participants les amènent à s'écarter des prescriptions de Mili et al. (s.d.) selon lesquelles la conduite et la gestion d'une activité d'évaluation en classe passe par les étapes ci-après :

- L'explication de la situation et de sa compréhension par l'apprenant ;
- La production de l'apprenant ;
- La vérification de la production par l'apprenant lui-même, ou les pairs en tenant compte des critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seul critère de perfectionnement ;
- La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant.

De ce qui précède et concernant nos résultats relatifs aux pratiques évaluatives mises en œuvre au cours des différentes pratiques par nos participants, il se dégage de manière générale et au regard des distanciations relevées avec les prescriptions scientifiques, que le chantier de l'évaluation des apprentissages dans une approche par les compétences chez nos participants est encore en cours de développement et n'est pas encore achevé. Des séminaires de formation précise dont les enseignants pourront bénéficier de la part des responsables pédagogiques institutionnels pourraient être des occasions pour parfaire et solidifier leurs pratiques évaluatives, soutien et gage d'un apprentissage authentique et profond de la part de leurs élèves.

7-1-4 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n° 4

Cette recherche visait entre autres, à analyser les pratiques de prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu sur l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution dans les classes du sous-cycle d'observation de l'enseignement secondaire général camerounais et de déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages.

D'après les données de la recherche, la prise en charge par les pratiques de ses différents types de savoirs curriculaires en jeu a été peu conforme aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives et porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Ce résultat trouve une explication dans le fait que, la prise en charge par les pratiques des différents types de savoirs curriculaires prescrits a été insuffisante. Ceci malgré l'adhésion des enseignants dans leurs pratiques déclarées à la construction en cours d'action des différents types de savoirs nécessaires au développement de la compétence ciblée, et ce à partir des activités d'apprentissage contenus dans le manuel scolaire officiel ou construites par leurs soins. A l'exception de Samson, les deux autres enseignants dans leurs pratiques ont amené leurs élèves, à partir de la méthode interrogative à construire uniquement les savoirs déclaratifs prescrits et ont occulté en cours d'action les savoir-faire et les savoir-être du programme d'études. Les capacités et les attitudes prescrites, dans leur grande majorité ont plutôt été évalués sans apprentissages préalables.

Ce résultat nous instruit qu'un enseignement axé sur l'intégration des apprentissages doit être favorable à une transposition didactique interne qui intègre les types de savoirs curriculaires en jeu. S'il est admis que l'intégration des apprentissages nécessite la mobilisation des savoirs, savoir-faire et savoir-être, on ne saurait exiger des élèves la mobilisation de ces différentes catégories de connaissances pour démontrer le développement de la compétence visée sans les avoir enseigné au préalable. Tremblay (2006) souscrit à ce point de vue et recommande que dans l'enseignement par compétence, il faut concevoir et ajuster des activités d'enseignement et d'apprentissage qui permettent à la fois d'acquérir des savoirs, savoir-faire, de développer des savoir-être et de mobiliser ces connaissances de manière appropriée et éventuellement de les transférer à d'autres situations semblables ou même à des contextes complètement différents. Plusieurs travaux scientifiques insistent sur la prise en charge par le processus enseignement-apprentissage des différents types de savoirs nécessaires au développement de la compétence visée. Dieng Saar, *et al.*, (2010) reconnaissent la nécessité de développer différents types de savoirs par les pratiques de classe dans l'APC. Ces différents types de savoirs auxquels l'élève fera appel pour démontrer sa maîtrise de la compétence ciblée

devront être pensés par les pratiques depuis la construction de la situation-problème didactique (MINESEC, 2021).

Reconnaissons-le, l'idée d'intégration des apprentissages implique l'idée de pouvoir utiliser dans un avenir proche ou lointain ce que l'on a appris pour résoudre une situation complexe de la vie courante, de la vie personnelle, familiale ou professionnelle. Et pour résoudre une situation complexe, il faut en disposer des ressources nécessaires qui ne sont pas uniquement des savoirs, mais des capacités, des attitudes et bien d'autres habiletés. L'enseignant gagnerait à construire ces différentes ressources au cours de l'action didactique. Rappelons-le, la construction en cours d'action des savoirs, savoir-faire et savoir-être est une prescription institutionnelle à travers le programme d'études (MINISEC, 2014) qui précise pour chacun des objets de savoir, les savoir-faire et les savoir-être à développer.

Relevons aussi que le développement en cours d'action des différents types de savoirs est également imposé par le paradigme pédagogique en vigueur au secondaire camerounais, l'APC. En effet, depuis l'avènement de l'APC, nous avons appris de ses théoriciens que la compétence c'est un savoir-agir, un savoir-agir intégrer, qui consiste en la mobilisation de façon spontanée d'un ensemble de ressources en vue de résoudre un problème de la vie quotidienne. Ces ressources qui doivent être reliées les unes aux autres de manière fonctionnelle sont entre autres, les savoirs, savoir-faire et savoir-être. Elles sont nécessaires à la maîtrise d'une compétence et doivent être construits avec les apprenants au moment des apprentissages ponctuels des ressources. Les construire en cours d'action est donc une nécessité pour toute pratique qui se veut efficace. Il appartient à l'enseignant de choisir des activités capables d'amener ses élèves à pouvoir construire ces différents types de savoirs prescrits par les curricula et les mettre en œuvre. Après la construction de ces savoirs déclaratifs, procéduraux et attitudes l'on devra les rendre significatifs en montrant aux apprenants à quoi ils servent. L'enseignant pourra le faire depuis le choix de la situation problème de départ en formulant une situation qui exige de l'apprenant l'articulation des différents types de savoirs ciblés par l'enseignement.

7-1-5 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°5

Les résultats de cette recherche nous ont permis de percevoir que dans l'ensemble des pratiques des enseignants observés, les pratiques d'usage des savoirs mises en œuvre par ceux-ci au cours du processus enseignement/apprentissage des différents objets de savoir sur la pollution ont été assez conformes aux prescriptions scientifiques et institutionnelles y relatives et porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.

Les analyses que nous avons relevées plus haut nous ont permis de découvrir que, que ça soit au niveau des pratiques déclarées qu'au niveau des pratiques effectives, les enseignants sujets de recherche sont bien soucieux de la mise en œuvre des activités favorisant l'usage des différents savoirs appris. Les actions privilégiées par ceux-ci pour favoriser cet usage des savoirs sont : les activités d'intégration, la mise en œuvre des tâches complexes, la contextualisation des apprentissages. Il convient de relever qu'ont fait défaut dans les différentes pratiques, d'autres pratiques d'usages des savoirs telles que : la clarification du lien entre les apprentissages et la vie de l'élève, la suscitation au cours de l'enseignement des situations de vie professionnelle, personnelle et sociale dans lesquelles les élèves devront faire usage des différents savoirs appris. La construction d'un seul type de savoir (savoir déclaratif) au cours de certaines pratiques enseignantes, de même que le privilège accordé aux tâches simples par rapport aux tâches complexes par certaines situations d'intégration ont fait entorse à la mise en œuvre des pratiques d'usage des savoirs appris.

Au niveau des pratiques observées des enseignants, nous les avons vus mettre en œuvre des activités d'usage des savoirs telles que la contextualisation des apprentissages et les activités intégration. Le potentiel de ces activités de pouvoir contribuer à un enseignement porteur d'effet positif sur l'intégration des apprentissages est avéré.

En effet, la contextualisation des apprentissages tout comme les activités d'intégration permettent de rendre les apprentissages significatifs en montrant aux élèves à quoi ils servent et en les amenant à les combiner progressivement entre eux. La contextualisation permet de relier l'apprentissage aux contextes et conditions de son utilisation. Car une connaissance n'est pas une connaissance en soi indépendamment des contextes et conditions dans lesquels on en fait usage (Legendre, 1993). La contextualisation est également un élément motivationnel pour l'élève qui s'engage dans l'apprentissage. Les activités d'intégration permettent de diagnostiquer ce qui a été acquis par les élèves et de voir s'ils sont capables d'affronter un problème de la vie courante qui fait appel à leur mobilisation.

Au regard de ces résultats obtenus et présentés ci-dessus, il convient de dire que l'enseignant dans sa pratique ne doit pas se limiter à la construction des savoirs sans se soucier de leur utilisation en situation (Dieng Sarr *et al.*, 2010). Il ne devrait pas enseigner les connaissances sans se préoccuper de leur utilité et ce, étant donné que le sens de ces connaissances est lié étroitement à leur usage (Legendre (1993). La mobilisation en situation des savoirs scolaires par l'élève, autrement dit leur bon usage dans d'autres contextes où ils s'avèrent utiles est tributaire d'une pratique qui intègre un ensemble d'activités à l'exemple de la diversification des contextes d'utilisation de même que leurs explicitations. L'enseignant doit

fréquemment transformer les connaissances livresques en savoirs utiles et se préoccuper en permanence de l'établissement du lien entre l'école et la vie de l'enfant en tant qu'élève, en tant que membre d'une famille, d'une communauté et en tant que citoyen d'un pays (Dieng Sarr et al., 2010). Et de ce fait, dans la réalisation de son action didactique, il doit, comme le suggèrent Dieng Sarr et al. (2010) se poser la question de savoir comment l'apprentissage développé dans l'unité d'enseignement/apprentissage pourrait aider l'élève à mieux accomplir son métier d'élève, à mieux accomplir les tâches liées au rôle qu'il est appelé à tenir au niveau de la société, la classe, la famille, le quartier, le village. Ce questionnement va l'amener à clarifier d'entrée de jeu à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer, à étudier la manière la plus intéressante et la plus économique de relier ces savoirs et savoir-faire au vécu de l'élève, à construire des situations d'intégration dont le contexte est familier à l'élève, à proposer des situations problèmes dont le but est de cerner l'utilité des savoirs, de faire des liens avec des situations de vie, d'aider l'élève à pouvoir agir dans des situations de vie.

Nos résultats ont révélé que les enseignants observés privilégient comme pratique d'usage de savoirs la contextualisation des savoirs et les activités d'intégration. Et malgré cela leurs pratiques sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées. Il est donc souhaitable que ceux-ci enrichissent leurs répertoires d'activités favorisant l'usage des savoirs est souhaitable. Ils pourront y intégrer certains éléments ayant fait défaut dans leurs pratiques à exemple, de la clarification en cours d'action du lien entre les apprentissages et la vie de leurs élèves, la suscitation des situations de vie professionnelle, familiale, sociale ou personnelle dans lesquelles les élèves devront faire usage des différents savoirs appris telle que l'avaient déjà proposé Parmentier et Paquay (2002). Il importe que ceux-ci n'accordent plus de l'importance uniquement à la construction en cours d'action des savoirs déclaratifs. Leurs enseignements devront également prendre en charge la construction des savoirs procéduraux et des savoir-être prescrits par le programme d'études et qui sont des ressources à mobiliser en situation par l'apprenant, de même que les activités à caractère métacognitif. En plus de la prise en charge de ces différents types de savoirs Legendre (1993) voudrait que les enseignants au cours de leurs pratiques de classe ne puissent pas dissocier les moments d'acquisition des moments d'application. Etant donné que les connaissances à acquérir doivent apparaître comme des ressources pour aider l'élève à surmonter un obstacle, à comprendre une situation, et à résoudre un problème et bien d'autres.

Ces pratiques d'usage des savoirs permettent à l'élève de percevoir l'utilité de la connaissance enseignée et de s'engager dans l'apprentissage. Sans cette perception d'utilité, il sera peu motivé à apprendre, il y aura peu de chance qu'il s'investisse dans l'apprentissage

(Legendre, 1993). Toujours si l'élève ne perçoit pas en cours d'action l'utilité des apprentissages réalisés il y a un risque que les processus d'apprentissage sollicités ne conduisent pas l'élève à enrichir son répertoire de ressources. Et en guise de conséquence l'intégration des apprentissages prendra un coup à cause du défaut ou de l'insuffisance de connaissances à mobiliser.

7-2 LES APORTS DE LA RECHERCHE

Cette recherche nous a permis de mettre en évidence le lien qui existe entre les pratiques enseignantes en SVTEEB et l'intégration des apprentissages sur la pollution dans les classes de 6^e observées. Il en ressort de nos résultats d'analyse que ces pratiques enseignantes sont peu conformes aux exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Nos analyses ont également révélé que les écarts observés dans la mise en œuvre des préconisations scientifiques et institutionnelles par les pratiques tirent leurs sources dans le rapport au savoir didactique des enseignants par rapport à un enseignement selon l'APC. Ces écarts expriment par ailleurs les difficultés éprouvées par les enseignants observés dans la mise en œuvre des actions didactiques porteuses d'effet positif sur l'intégration des apprentissages en SVTEEB. Il convient de suggérer des interventions nécessaires pour y remédier. Ces interventions, nous les exprimons dans ce travail en termes d'apports de la recherche. Nous traitons ci-dessous ces apports de la recherche pour la didactique des SVTEEB, pour la formation d'enseignants, pour les recherches subséquentes et pour le système éducatif camerounais.

7-2-1 Apport de l'étude à l'enseignement des SVTEEB

Les résultats de cette recherche ont révélé que l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution par les enseignants de SVTEEB observés était peu porteuse d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Ceci à cause de certains écarts observés entre leurs pratiques enseignantes et les préconisations scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Cette recherche est d'un apport significatif pour l'enseignement des SVTEEB au secondaire. Elle a permis de relever quelques difficultés qui font obstacle à l'efficacité de l'enseignement de cette discipline scolaire. Afin de faire évoluer ces difficultés et améliorer l'enseignement des SVTEEB, nous proposons ci-dessous quelques transformations à opérer par les pratiques en vue d'un enseignement efficace des SVTEEB et orienté vers des apprentissages authentiques ; Des fiches d'analyse des pratiques pour pratique réflexive et un modèle de démarche d'enseignement qui conduirait l'apprenant à l'intégration de ses apprentissages.

7-2-1-1 Des transformations à opérer par les pratiques enseignantes en SVTEEHB en vue d'un enseignement orienté vers des apprentissages authentiques

Ce travail de recherche nous a permis de repérer quelques défaillances des pratiques enseignantes en SVTEEHB sur la pollution. Il se dégage alors certaines conditions didactiques à remplir pour soutenir un apprentissage des élèves qui atteint son but ultime qu'est l'intégration des apprentissages :

- La textualisation et l'exploitation des situations-problèmes de départ de même que des situations-problèmes d'entrée de module sont à améliorer. Elles doivent se conformer aux prescriptions scientifiques que nous avons relevé dans ce travail ;

- L'enseignement doit favoriser les déplacements cognitifs nécessaires aux apprentissages chez les élèves par la prise en compte en cours d'action des représentations initiales des élèves ;

- L'enseignement doit prendre en charge les différents types de savoirs curriculaires en jeu et ne pas se limiter à construire uniquement les savoirs déclaratifs en occultant les capacités et les savoir-être prescrits ;

- L'enseignement doit prendre en charge les pratiques d'usage des apprentissages réalisés par les élèves. Et de ce fait, les pratiques d'usage des différents types de savoirs que nous avons relevé dans ce travail devront être mise au profit de l'enseignement ;

- Aussi, les pratiques évaluatives des enseignants de SVTEEHB sont à améliorer ;

- L'enseignement doit éclairer en cours d'action, la compréhension des enjeux disciplinaires et des enjeux des différents objets de savoir disciplinaire objet de l'enseignement ;

7-2-1-2 Des fiches d'analyse des pratiques pour une pratique réflexive

Afin d'asseoir les propositions faites ci-dessus, nous proposons ci-dessous des fiches d'analyse réflexive de la pratique enseignante. Ces fiches concernent uniquement les variables didactiques analysées dans cette étude et sont destinées à l'enseignant pour un usage préaction.

a) Fiche d'analyse réflexive n°1 : Construction et exploitation de la situation-problème didactique.

Objectifs : -Amener l'enseignant à s'appropriier les éléments structurant une situation-problème didactique ;

- Amener l'enseignant à exploiter en cours d'action la situation-problème didactique dans la perspective de développement des apprentissages fonctionnels.

- Amener l'enseignant à analyser une situation une situation-problème didactique construite pour des remédiations subséquentes préaction.

Eléments de contexte :

Nom et prénom de l'enseignant _____

Etablissement_____

Classe d'enseignement_____

Module_____

Séquence_____

Leçon_____

Effectif des élèves_____Tranche d'âge_____

Analysez la situation-problème didactique que vous avez construite de même que son exploitation didactique en répondant par **oui** ou par **non** aux propositions ci-dessus. Après le remplissage de tous les items, faites le calcul du nombre de **Oui** que vous aurez cochez. Si celui-ci est inférieur à 75% du nombre total des items, vous devez lire les deux textes ci-après le tableau du questionnaire ci-dessous pour apporter les remédiations nécessaires soit à la situation-problème didactique que vous avez construite soit à la manière dont vous avez prévu l'exploiter.

Tableau n°63 : Eléments d'analyse réflexive de la situation-problème didactique et de son exploitation

N°	Enoncés	Oui	Non
	Construction de la situation-problème didactique		
01	La Situation-problème (SP) construite est une situation complexe (Elle comporte des tâches complexes à résoudre).		
02	La SP construite est contextualisée, son contexte proche de la situation de vie de l'élève et elle a du sens pour l'élève.		
03	La SP construite est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique		
04	La SP construite comporte des données qui précisent le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes		
05	La SP construite fait naître un questionnement chez les élèves et permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses ?		
06	La SP construite met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir		
07	La SP construite permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu		
08	La SP construite permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences		
09	La SP construite permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs		
10	La SP construite laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité ?		
	Exploitation didactique de la situation-problème de départ		
a	Au cours de l'exploitation de la SP vous allez favoriser une lecture explicative et compréhensive de celle-ci (en demandant par exemple à un ou deux élèves (s) de la		

	lire ; en posant les questions de compréhension de la SP) et en vérifiant si les élèves ont compris la (ou les) tâche (s) demandée (s) ?		
b	Durant l'enseignement le débat scientifique est associé au modèle d'exploitation de la situation-problème didactique		
c	Au cours de l'enseignement, vous allez inciter tous les élèves à participer à la recherche de la solution de la SP et vous allez encourager et guider les élèves faibles		
d	La validation de la solution à la SP n'est pas directement fait par l'enseignant mais résulte du modèle d'exploitation de la SP mis en œuvre.		
e	A l'expression des résultats de la résolution de la SP, l'enseignant fait appel au processus métacognitifs.		
f	La résolution de la situation-problème avec les élèves permettra de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige.		

Texte 1: La situation-problème est constituée d'un support à trois éléments (contexte, l'information et la fonction (but)) avec une ou des consignes et épousent les caractéristiques ci-après décrite par De Vecchi & Carmona-Magnaldi dans Bouklouf (2012) :

Avoir du sens ; être liée à un obstacle repéré, défini, considéré comme dépassable et dont les apprenants doivent prendre conscience à travers l'émergence de leurs conceptions ; faire naître un questionnement chez les élèves ; créer une ou des ruptures amenant à déconstruire le ou les modèles explicatifs initiaux s'ils sont inadaptés ou erronés ; correspondre à une situation complexe, si possible liée au réel, pouvant ouvrir sur différentes réponses acceptables et différentes stratégies utilisables ; déboucher sur un savoir-faire d'ordre général ; faire l'objet d'un ou de plusieurs moments de métacognition. (De Vecchi & Carmona-Magnaldi dans Bouklouf, 2012)

Texte 2 : La situation-problème doit satisfaire aux caractéristiques suivantes : (Scheneiter et Mercier, 2019) :

- Elle constitue un défi, suscite un étonnement, crée une surprise ;
- Elle invite l'élève à faire quelque chose ;
- Elle laisse à l'élève une certaine liberté quant aux choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité ;
- Elle met en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate de résultats antérieurs ;
- Elle est issue du terrain de l'élève (dans le domaine de son quotidien et de ses acquis scolaires) ;
- Elle permet de rencontrer plusieurs notions différentes ;
- Elle conduit l'élève à rédiger sa démarche, son raisonnement

(Scheneiter et Mercier, 2019)

Cornu & Vergniox (1992) expriment les caractéristiques d'une situation-problème comme suit :

- 1- Une situation-problème est organisée autour du franchissement d'un obstacle par la classe, obstacle préalablement bien identifié ;
- 2- L'étude s'organise autour d'une situation à caractère concret, qui permette effectivement à l'élève de formuler hypothèses et conjectures
- 3- Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme une véritable énigme à résoudre, dans laquelle ils sont en mesure de s'investir ;
- 4- Les élèves ne disposent pas au départ, des moyens de la solution recherchée, en raison de l'existence de l'obstacle qu'il doit franchir pour y parvenir. C'est le besoin de résoudre qui conduit l'élève à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution ;
- 5- La situation doit offrir une résistance suffisante amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que ses représentations de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées ;
- 6- La situation ne doit pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité est travaillée dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles du jeu ;
- 7- L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution ;
- 8- Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur d'une classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels ;
- 9- La validation de la solution et sa sanction n'est pas apportée de façon externe par l'enseignant, mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même ;
- 10- Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif : il aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes. (Cornu & Vergniox, 1992)

b) Fiche d'analyse réflexive n°2 : Prise en charge des représentations initiales des élèves sur les savoirs en jeu

Objectifs : -Amener l'enseignant à faire une analyse à priori de la prise en charge des représentations initiales des élèves sur les différents savoirs à enseigner

Eléments de contexte :

Nom et prénom de l'enseignant _____

Etablissement _____

Classe d'enseignement _____

Module _____

Séquence _____

Leçon _____

Effectif des élèves _____ Tranche d'âge _____

Analysez la manière dont vous avez prévu prendre en charge les représentations initiales de vos élèves sur les différents objets d'enseignement en jeu en répondant par **oui** ou par **non** aux propositions ci-dessus. Après le remplissage de tous les items, faites le calcul du nombre de **Oui** que vous aurez cochez. Si celui-ci est inférieur à 75% du nombre total des items, vous devez lire les trois textes ci-après le tableau du questionnaire ci-dessous pour apporter les remédiations nécessaires à la prise en charge des représentations initiales de vos élèves sur les objets de savoir en jeu.

Tableau n°64 : Eléments d'analyse réflexive de la prise en charge didactique des représentations initiales des élèves

N°	Eléments d'analyse	Modalités	
		Oui	Non
01	Au cours de l'enseignement vous allez faire émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre à travers soit une situation-problème, soit un dessin, soit une image, soit une illustration		
02	Au cours de l'enseignement, vous allez récolter au tableau les différentes représentations initiales de vos élèves sur les différents savoirs en jeu		
03	Les différentes représentations initiales des élèves que vous allez récolter vont concerner les objets de savoir à apprendre au cours de l'enseignement		
04	Après la collecte des différentes représentations initiales des élèves coprésentes dans la classe, vous allez les mettre en commun pour provoquer des conflits sociocognitifs.		
05	Par des activités scientifiques, vous allez faire évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques		
06	Après les activités scientifiques vous allez évaluer le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apportez les remédiations nécessaires		

Texte 1 : La prise en charge des représentations initiales des élèves à l'école passe par six (06) étapes (Astolfi, 1987) :

- Procéder à un recueil de représentations ;
- Les analyser ;
- Faire prendre conscience aux élèves de leurs propres représentations.
- Comparer les différentes représentations coprésentes ;
- Provoquer des déstabilisations par des conflits sociocognitifs.
- Surveiller les évolutions.

Texte 2 : Pour faire émerger les représentations initiales des élèves, l'enseignant pourra utiliser les différentes méthodes ci-après (Servy, 2005) :

Il peut demander aux élèves de faire un dessin. Les élèves devront fournir des détails légendés du dessin ou un entretien explicatif ;

Il peut organiser un débat oral sur le sujet d'étude.

Il utilise un questionnaire avec des questions précises et demande aux élèves de répondre par écrit. Les questions de ce questionnaire pourront être de différents types (très directif ou non, avec des questions ouvertes ou fermées, sous forme de QCM) ;

Il peut partir d'image et voir ce que cela évoque chez les élèves. Cette image pourra être accompagnée de questions pour guider les élèves dans leur réflexion ;

Il peut demander aux élèves d'écrire tout ce qu'ils savent sur le sujet d'étude ;

Il peut réaliser un travail (une expérience) devant les élèves et leur demander d'expliquer ce qui se passe.

Texte 3 : Pour faire évoluer les représentations initiales récoltées, (Servy, 2005) propose à l'enseignant de procéder soit par la mise en commun des différentes représentations, avec un débat fait par les élèves sur ce qui peut être vrai en justifiant soit une expérimentation de certaines conceptions des élèves. Ce qui permettra de pouvoir démontrer si ces représentations sont valables ou non. Correia (2012) a recensé quatre moyens permettant de faire évoluer les représentations initiales des élèves : Les objectifs-obstacles, « Faire avec pour aller contre », le conflit sociocognitif, la modélisation et la simulation.

c) Fiche d'analyse réflexive n°3 : Prise en charge didactique des différents types de savoirs curriculaires en jeu

Objectifs : -Amener l'enseignant à analyser les différents types de savoirs à construire en cours d'action.

Éléments de contexte :

Nom et prénom de l'enseignant _____

Etablissement _____

Classe d'enseignement _____

Module _____

Séquence _____

Leçon _____

Effectif des élèves _____ Tranche d'âge _____

Analysez les différents types de savoirs curriculaires que vous allez construire durant votre enseignement en répondant par **oui** ou par **non** aux propositions ci-dessus. Après le remplissage de tous les items, faites le calcul du nombre de **Oui** que vous aurez coché. Si celui-ci est inférieur

à 75% du nombre total des items, vous devez lire le texte ci-après le tableau du questionnaire ci-dessous et relatif au développement des ressources dans l'APC.

Tableau n° 65 : Eléments d'analyse réflexive de la prise en charge didactique des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

N°	Eléments d'analyse	Modalités	
		Oui	Non
01	Votre processus enseignement/apprentissage va permettre à l'élève de construire les connaissances déclaratives du programme d'études		
02	Votre processus enseignement/apprentissage va permettre à l'élève de construire les connaissances procédurales du programme d'études		
03	Votre processus enseignement/apprentissage va permettre à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec le programme d'études		

Texte :

Les connaissances déclaratives sont des connaissances théoriques (Tardif, 1997). Elles portent sur les concepts et réseaux des concepts (Mendelsohn, 1994).

Qualifiées par Mendelsohn (1994) de connaissances de l'action dans le monde, les connaissances procédurales sont celles qui concernent la réalisation concrète d'une action. Ce sont celles qui concernent la réalisation d'une ou des procédures à suivre. Ce sont des procédures, des techniques, le comment de l'action. Elles sont acquises par l'action ou l'imitation. Elles ne sont pas toujours accompagnées de la description verbale correspondante. Elles concernent les actions sur les objets physiques ou symboliques (Mendelsohn, 1994).

Les connaissances conditionnelles, aussi appelées « connaissances stratégiques » (Tardif, 1997), concernent le moment ou le contexte dans lequel une procédure peut être effectuée. Ces connaissances se rapportent aux savoirs de l'action (Mendelsohn, 1994).

d) Fiche d'analyse réflexive n°4 : Prise en charge didactique des pratiques d'usage des savoirs appris

Objectifs : -Amener l'enseignant à analyser avant l'action les éléments de prise en charge des pratiques d'usage des différents types de savoirs à apprendre par ses élèves au cours de l'enseignement

Eléments de contexte :

Nom et prénom de l'enseignant _____

Etablissement _____

Classe d'enseignement _____

Module _____

Séquence_____

Leçon_____

Effectif des élèves_____Tranche d'âge_____

Analysez les différentes pratiques d'usage des différents types de savoirs que vos élèves vont construire au cours de l'enseignement en répondant par **oui** ou par **non** aux propositions du tableau ci-dessus. Après le remplissage de tous les items, faites le calcul du nombre de **Oui** que vous aurez cochez. Si celui-ci est inférieur à 75% du nombre total des items, vous devez lire le texte ci-après le tableau et relatif aux pratiques d'usages des savoirs pour apporter les remédiations nécessaires.

Tableau 66 : Eléments d'analyse réflexive des pratiques d'usage des différents types de savoirs construits en cours d'action

N°	Eléments d'analyse	Modalités	
		Oui	Non
01	Au cours de l'enseignement, vous allez clarifier à quoi doivent servir les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage		
02	Votre processus enseignement/apprentissage est organisé autour des situations-problèmes à résoudre		
03	Au cours de l'enseignement l'accomplissement des activités par l'élève est fréquent		
04	Les activités prévues orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production		
05	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)		
06	Durant l'enseignement, vous allez susciter chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources acquises		
07	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)		
08	Vous avez prévu une activité d'intégration partielle au cours de la présentation de chaque leçon		
09	Vous avez prévu des situations d'intégration complexes au terme de l'étude de la catégorie d'action (compétence)		
10	Le contexte de la situation d'intégration que vous avez proposée est familier à l'élève (il peut s'identifier)		
11	La situation d'intégration que vous avez proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers		

Texte : Dans l'APC, le rôle de l'enseignant au niveau de l'organisation des apprentissages n'est plus seulement de favoriser l'acquisition des savoirs et savoir-faire comme par le passé, mais de favoriser à la fois l'acquisition des ressources et le développement des compétences. Et de

viser de ce fait à la fois la réussite interne (réussite scolaire) de l'élève et sa réussite externe (réussite dans la vie quotidienne, dans la vie active). Si la réussite interne implique que l'élève réussisse à ses épreuves scolaires et poursuive sa scolarité, la réussite externe quant à elle consiste à ce que l'élève utilise correctement ce qu'il a appris à l'école dans la vie de tous les jours (Dieng Sarr *et al.*, 2010). La réussite externe de l'élève est tributaire d'un modèle de pratique didactique qui rend les élèves compétents à faire usage des ressources apprises à l'école dans la vie quotidienne. Et pour cela, il convient à l'enseignement de créer des conditions facilitatrices de l'intégration des apprentissages. Ainsi donc, l'enseignant dans sa pratique de la classe ne doit pas se limiter à la construction et à l'acquisition des savoirs livresques mais transformer ces derniers en savoirs utiles, se préoccuper en permanence de l'établissement et de l'entretien du lien entre l'école et la vie (la vie de l'enfant en tant qu'élève, en tant que membre d'une famille, d'une communauté et en tant que citoyen d'un pays). Dans la réalisation de son action didactique, il doit se poser la question de savoir comment l'apprentissage développé dans l'unité d'enseignement-apprentissage pourrait aider l'élève à mieux accomplir son métier d'élève, à mieux accomplir les tâches liées au rôle qu'il est appelé à tenir au niveau de la société, la classe, la famille, le quartier, le village (Dieng Sarr, *et al.*, 2010, p.82).

L'opérationnalisation de ce questionnement l'amènera à mettre en œuvre des conditions d'apprentissage telles que les situations d'intégration à résoudre par l'élève qui favorisent l'intégration des apprentissages scolaires. Car les savoirs, considérés comme ressources seront transformés en « ensembles intégrés de ressources » mobilisables en situation. Il s'agit pour l'enseignant de contextualiser au quotidien l'apprentissage. Et de ce fait, il doit d'après Dieng Sarr, *et al.*, 2010) :

▪ **Pendant l'apprentissage des ressources**

- Clarifier à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer ;
- Etudier la manière la plus intéressante et la plus économique de relier ces savoirs et savoir-faire au vécu de l'élève. Les canaux utilisés pour établir ces liens pouvant être : un rappel, une activité de recherche, une enquête, des questions-réponses, un exposé de l'enseignant, une histoire racontée, etc. ;
- Mettre en forme les activités visées.

▪ **Pendant l'apprentissage de l'intégration**

- Construire ou choisir des situations-problèmes d'intégration dont le contexte soit familier à l'élève, des situations-problèmes auxquelles l'élève peut s'identifier ;

-Veiller à ce que les situations-problèmes données aux élèves dans le cadre de l'usage des savoirs soient de nature à améliorer la vie de ces derniers dans la classe, à l'école, dans la famille, au quartier et dans la société en générale.

Lors des pratiques de classe il doit recourir au procédé tel que l'accomplissement fréquent des activités des élèves. Pour faciliter ces activités des élèves lors des apprentissages l'enseignant doit :

- Proposer régulièrement aux élèves les questions ou les consignes de travail qui exigent qu'ils produisent ;
- Organiser les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre ;
- Prévoir une intégration partielle lors de la présentation de toutes les leçons ;
- Après avoir enseigné une leçon il propose aux élèves une situation-problème complexe.

Lors de la préparation et de la présentation des leçons et en veillant à la place des savoirs, le but de l'enseignant est :

- d'aider l'élève à faire des liens avec les situations de vie ;
- d'aider l'élève à cerner l'utilité des savoirs ;
- d'aider l'élève à pouvoir agir dans des situations de vie (Dieng Sarr *et al.*, 2010).

Un enseignement qui a comme visée l'usage des savoirs doit viser la recherche de sens. Et de ce point de vue l'enseignant devra orienter les activités des élèves vers des buts d'apprentissage et de production. Il ne devrait pas se focaliser uniquement sur les buts de réussite nous disent Parmentier & Paquay (2002). Ces auteurs soulignent qu'il est important pour l'enseignant d'aider ses élèves à donner du sens aux activités d'apprentissage et de production. Ainsi donc, l'enseignement devra viser la mobilisation par les élèves des ressources diverses que sont les savoirs, les savoir-faire et les attitudes. Il appartiendra à l'enseignant de susciter chez ses élèves des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont pouvoir mobiliser et utiliser les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être acquis tout au long des apprentissages. (Parmentier & Paquay (2002) recommande à l'enseignant de ne pas oublier de faire exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté et de surprise.

e) Fiche d'analyse réflexive n°5 : Prise en charge didactique des pratiques évaluatives
Objectifs : -Amener l'enseignant à analyser ses actions d'évaluation relatives à la prise en charge didactique de l'intention et du moment d'évaluation, de l'instrument d'évaluation, des tâches d'évaluation ; du rôle des acteurs dans l'évaluation et de la construction et l'exploitation des activités d'intégration.

Eléments de contexte :

Nom et prénom de l'enseignant _____

Etablissement _____

Classe d'enseignement _____

Module _____

Séquence _____

Leçon _____

Effectif des élèves _____ Tranche d'âge _____

Analysez vos actions d'évaluation à mettre en œuvre pendant l'enseignement en répondant par **oui** ou par **non** aux propositions du tableau ci-dessous. Après le remplissage de tous les items, faites le calcul du nombre de **Oui** que vous aurez cochez. Si celui-ci est inférieur à 75% du nombre total des items, vous devez lire les textes ci-après le tableau du questionnaire pour apporter les remédiations nécessaires.

Tableau 67 : Eléments d'analyse réflexive des actions d'évaluation à mettre en œuvre au cours du processus enseignement/apprentissage.

N°	Eléments d'analyse	Modalités/ Indicateurs de présence	
		Oui	Non
A)	Intention et moment d'évaluation		
01	A travers une activité ou une épreuve vous allez déterminer l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée		
02	L'évaluation formative fera partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage. Elle sera fréquente en cours d'apprentissage		
03	L'évaluation formative que vous allez proposer vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève		
04	L'évaluation formative que vous allez proposer vise à assurer la progression des apprentissages des élèves		
05	Vous allez associer les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs		
06	Les modalités d'autoévaluation que vous allez proposer contribueront au développement des conduites d'autorégulation		
07	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectuera lorsqu'une partie substantielle du cours sera faite.		
08	L'évaluation sommative proposée vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours		

09	L'évaluation sommative exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage		
10	A l'évaluation, vous allez fournir aux élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères		
11	A l'évaluation, vous prendrez du temps pour bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discuterez avec eux des façons de bien s'en servir		
12	A l'évaluation vous allez amener les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		
B)	Les tâches d'évaluation		
13	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées aux élèves		
14	Les tâches que vous avez proposées aux élèves sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence		
15	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources		
16	La ou les tâche(s) proposée(s) que vous avez proposées est (sont) significative(s) pour l'élève		
17	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.		
18	Chaque tâche proposée que vous avez proposée sera réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève		
19	Les ressources seront disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche que vous allez lui proposer.		
C)	Les instruments d'évaluation		
20	Les instruments d'évaluation que vous avez construits recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève		
21	Votre instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation		
22	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève		
23	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard		
24	Vous avez prévu des consignes au niveau de l'instrument pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action		
25	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève		
D)	Le rôle des acteurs dans l'évaluation		
26	L'élève va jouer un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages		
27	L'élève sera responsable de ses apprentissages		
28	L'élève va participer à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement		
29	L'élève sera un constructeur et il collaborera avec vous et ses pairs		
30	Vous allez jouer un rôle d'entraîneur ou de « coach »		
31	Vous allez veiller à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante		

32	Vous allez outiller les élèves pour qu'ils évaluent à postériori les démarches de réalisation de la tâche		
33	Vous avez prévu du temps et des outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs		
34	Vous allez amener les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi		
E)	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :		
35	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants		
36	La production des apprenants		
37	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs		
38	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement		
39	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant		

Texte 1 : D'après le Ministère de l'éducation nationale du Mali et l'UNESCO (2015) les principes directeurs de l'évaluation dans l'approche par les compétences sont les suivants :

-L'évaluation dans l'APC doit :

- *S'effectuer en conformité avec les connaissances et les pratiques qui assurent la validité de la démarche d'évaluation et ses résultats*
 - *Impliquer l'apprenant en misant sur sa participation dans les activités d'évaluation ;*
 - *Être partie intégrante de la démarche d'enseignement et du processus d'apprentissage.*
 - *S'effectuer dans le respect de la diversité et des différences favorisant l'atteinte du potentiel de l'apprenant ;*
 - *S'effectuer en respectant les règles éthiques conformes aux pratiques acceptées en mesure et évaluation ;*
 - *Intégrer la gestion de l'erreur ;*
 - *Favoriser l'évaluation formative ;*
 - *Prévoir un bilan régulier des apprentissages pour permettre pour permettre aux enseignants d'intervenir et d'appliquer les mesures requises relatives à l'appui (remédiation et enrichissement) ;*
 - *Prévoir des outils d'évaluation des compétences congruents avec les formes d'évaluation ;*
 - *Privilégier l'évaluation des compétences au lieu de se centrer uniquement sur les connaissances ;*
 - *Favoriser la pratique de l'autoévaluation ;*
 - *Favoriser les occasions d'appréciation des activités et performances des apprenants par leurs pairs, les parents, la communauté et les partenaires sociaux.*

(Ministère de l'éducation nationale du Mali et l'UNESCO, 2015, p. 76)

Texte 2 : Le concept d'évaluation est « polymorphe » (Paquay, 2002). C'est-à-dire qu'il fait appel à plusieurs formes d'évaluation qui doivent être articulées dans les pratiques évaluatives. Selon le moment et l'intention de l'évaluation, les formes d'évaluation ci-après doivent être intégrées dans le processus enseignement/apprentissage orienté vers le développement des compétences : l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

Texte 3 : D'après Leroux (2009), pour l'évaluation de la compétence l'enseignant doit proposer à ses élèves des tâches complexes et authentiques afin de pouvoir inférer les manifestations de la compétence chez ces derniers. Pour ce qui est des caractéristiques de ces tâches complexes, l'exploitation des travaux de Scallon (2004) sur la conception des tâches complexes nous permet de dire avec cet auteur que les caractéristiques d'une tâche complexes sont les suivantes :

- Elles doivent déboucher sur une production attendue ou une production concrète ;
 - Elles doivent être réalistes (authentiques) ;
 - Elles exigent la mobilisation de nombreuses ressources (complexité) ;
 - Elles précisent les ressources à mobiliser ;
 - Elles proposent des problèmes mal définis ou des données manquantes ou superflues ;
 - Elles sont d'une durée et d'une amplitude contrôlée.
- (Scallon, 2004, p. 161-162)

Texte 4 : La construction d'un instrument d'évaluation implique le respect d'un certain nombre de critères qu'il convient de maîtriser (Ministère de l'éducation nationale du Mali et UNESCO (2015). Après le choix et le montage des items, il convient de préparer les consignes, la clé de correction (indicateurs que l'on souhaite relever lors des corrections) et de rédiger la grille d'évaluation. L'évaluation de la réalisation de la tâche s'appuyant sur le jugement professionnel de l'enseignant (Leroux, 2009), concevoir des instruments d'évaluation qui précisent les critères d'évaluation et des indicateurs est une nécessité didactique.

Texte 5 : Dans l'évaluation selon l'APC, le rôle des acteurs est crucial. S'agissant de l'élève, il doit jouer un rôle actif. Vu le paradigme d'apprentissage dans lequel nous nous situons, le rôle de l'élève est celui d'un constructeur, d'un collaborateur et parfois d'expert (Huba et Freud, 2000 ; Barr et Tagg, 1995). Comme l'exige (Scallon, 2004), l'élève doit être engagé dans son évaluation. Il doit être impliqué dans l'évaluation de ses apprentissages. Cette implication active de l'élève dans le processus d'évaluation pour Allal (1999) est importante en ce sens qu'elle pourra favoriser le développement des composantes métacognitives d'une compétence. Il en est de même de la mise en valeur des composantes socioaffectives et motivationnelles.

Cette implication devra être valorisée par les stratégies d'autoévaluation, de Co évaluation et d'évaluation par les pairs (évaluation mutuelle).

Quant au rôle de l'enseignant, le paradigme centré sur l'apprentissage qu'est l'APC, le place dans un rôle de « coach » ou d'entraîneur (Leroux, 2009). Pour satisfaire à son rôle d'entraîneur l'enseignant devra fournir des rétroactions fréquentes aux élèves et surtout au moment de la réalisation de la tâche par ceux-ci. Ces rétroactions ont comme visée d'informer les élèves du caractère judicieux de leur choix et de leur démarche. Ces rétroactions visent également à les interroger sur les actions à entreprendre dans la suite de la conduite de l'activité (Tardif, 1998, p. 67).

Texte 6 : La conduite et la gestion d'une activité d'intégration en classe passe par les étapes suivantes d'après Mili *et al.* (s.d.):

- L'explication de la situation et sa compréhension par l'apprenant ;
- La production de l'apprenant ;
- La vérification de la production par l'apprenant lui-même, ou les pairs en tenant compte des critères et des indicateurs ;
- L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux trois critères minimaux (pertinence ; utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seul critère de perfectionnement ;
- La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant.

7-2-2 Un modèle de démarche didactique pour favoriser l'intégration des apprentissages en EEDD

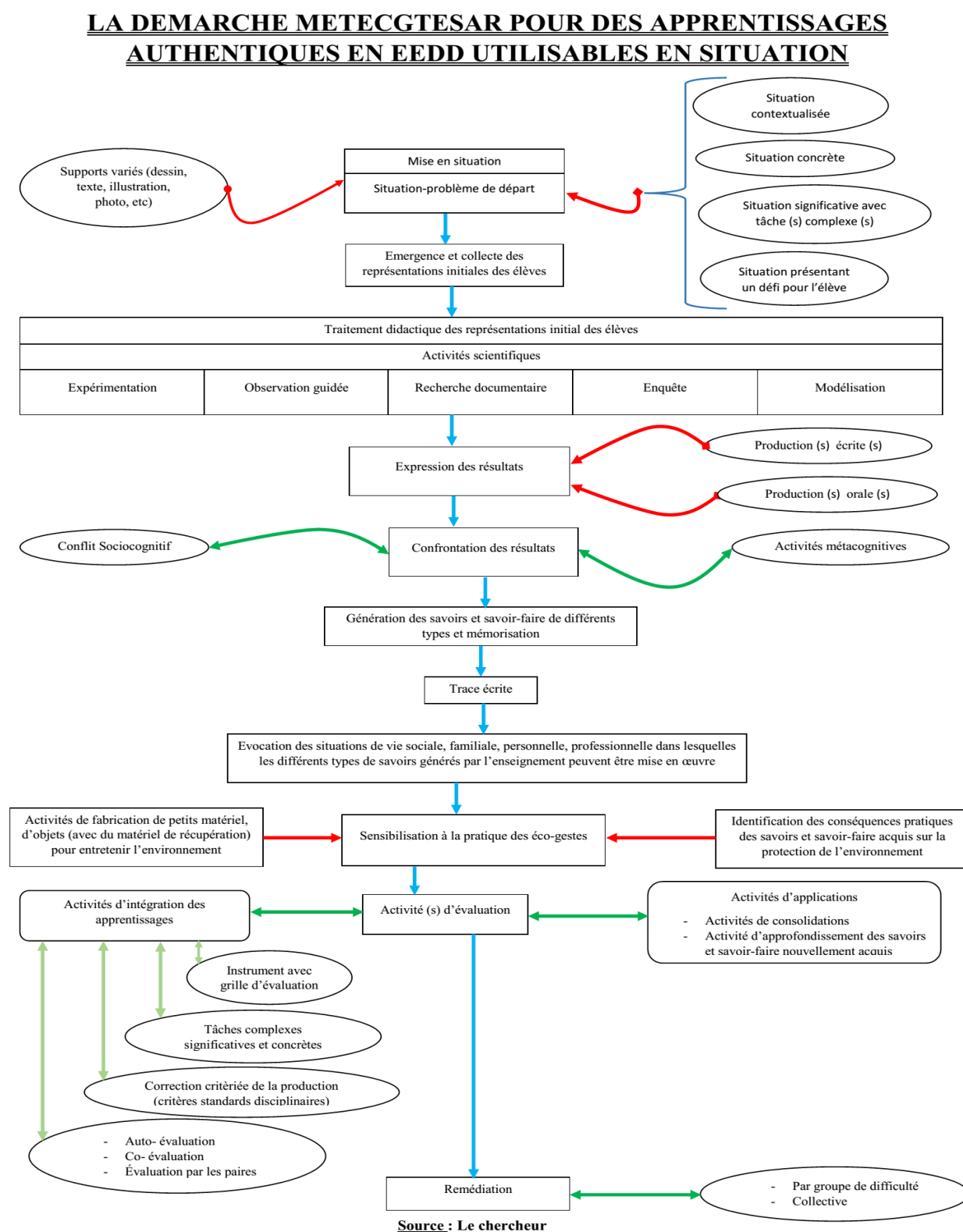


Figure 11: La démarche METECGTESAR : une démarche scientifique en EEDD

La démarche METECGTESAR est une démarche scientifique d'enseignement-apprentissage de l'EEDD. Elle a été mise sur pied après l'analyse des résultats de cette étude. Elle est constituée de 11 étapes (événements d'enseignement) successives imbriquées. Expérimentée dans deux établissements scolaires (Lycée classique d'Abong-Mbang, CES Abong-Mbang 2) de la ville d'Abong-Mbang, elle favorise l'intégration des apprentissages et fait des apprenants des éco-citoyens.

En effet, pour intégrer ses apprentissages, l'élève doit pouvoir puiser dans le répertoire de ses acquis et utiliser des ressources pour les accomplir (Couture et Ouellet, 1996). De ce point de vue, il importe à l'enseignement de favoriser une construction solide et non une construction illusoire des connaissances sur les différents types des savoirs en jeu. Par la suite, l'apprenant devra être entraîné par l'agent à l'usage de ces savoirs authentiques ainsi construits à travers des situations-problèmes significatives de la vie courante. Ce dernier devra également le sensibiliser sur la mise en œuvre de ces savoirs pour la protection de l'environnement. Ainsi donc, un travail conjoint sur quelques gestes simples pour protéger l'environnement, et connectés aux savoirs curriculaires objet d'enseignement sera fait. Cette sensibilisation devra à son tour déboucher sur la fabrication hors temps scolaire par l'élève, avec du matériel de récupération, ou des matériaux locaux, d'un ou des matériels à utiliser pour assurer l'entretien, la protection de l'environnement. Bien entendu ce (ces) matériel(s) fabriqué(s) sera(ront) présenté (s) au prochain cours avec des explications sur son usage en situation.

Le protocole didactique de la démarche METECGTESAR se présente comme suit :

- 1- Mise en situation (M) ;
- 2- Emergence des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoirs en jeu (E) ;
- 3- Traitement didactique des représentations initiales des élèves (T) ;
- 4- Expression des résultats des activités scientifiques menées au cours du traitement didactique des représentations des élèves pour vérifier les hypothèses de travail et faire évoluer les représentations erronées des élèves vers les représentations scientifiques (E) ;
- 5- Confrontation des résultats exprimés au cours de la phase précédente (C) ;
- 6- Génération (structuration) des savoirs curriculaires en jeu et mémorisation (G) ;
- 7- Trace écrite (T) ;
- 8- Evocation des situations de vie sociale, familiale, professionnelle, personnelle dans lesquelles les savoirs nouvellement construits peuvent être mis en œuvre (E) ;
- 9- Sensibilisation à la pratique des éco-gestes relatifs aux différents savoirs curriculaires nouvellement construits (S) ;

10- Activités d'évaluation (A) ;

11- Remédiation (R).

Nous revenons ci-dessous sur chacune des étapes de la démarche METECGTESAR pour un éclairage didactique.

- **LA MISE EN SITUATION**

La mise en situation met à l'œuvre une situation-problème didactique ayant pour support soit un texte, une illustration, un dessin, une photo, etc. Cette situation-problème didactique doit être contextualisé. Organisée autour d'un obstacle franchissable par les élèves, elle doit avoir un caractère concret, être significative avec une ou des tâches complexes et avoir un but pédagogique et un but opérationnel.

- **L'EMERGENCE DES REPRESENTATIONS INITIALES DES ELEVE**

Il s'agit ici de partir de l'exploitation de la situation-problème didactique de l'étape ci-dessus pour faire émerger les représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoirs scientifiques à aborder au cours de l'enseignement. Ces représentations sont collectées au tableau et par après mise à l'épreuve en termes d'hypothèses de travail dans une activité scientifique adéquate.

- **TRAITEMENT DIDACTIQUE DES REPRESENTATIONS INITIALES DES ELEVES**

A travers une activité scientifique (Enquête, observation guidée, recherche documentaire, modélisation, expérience, expérimentation), construite selon les normes scientifiques et menés par les élèves sous le guide de l'enseignant, et dans le but de faire évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des représentations scientifiques et consolider par la même occasion les représentations scientifiques émises, l'enseignant met à l'épreuve l'hypothèse (ou les hypothèses de travail retenue (s) par la classe. C'est l'occasion d'un travail autonome des élèves ou des groupes d'élèves.

- **L'EXPRESSION DES RESULTATS**

Au tableau, sur papier cahier ou oralement, les élèves expriment les différents résultats de l'activité scientifique menée pour éprouver l'hypothèse ou les hypothèses de travail.

- **CONFRONTATION DES RESULTATS**

C'est le moment de la mise en commun des différents résultats, des échanges argumentés élèves-élèves, élèves-enseignant, de conflits sociocognitifs, de réflexivité. L'enseignant suscite la réaction des élèves suite à la présentation de chacun des résultats. Cette étape est l'occasion des activités métacognitives, de validation des résultats de l'activité scientifique, des

désapprentissage (voir connaissances erronées) et des apprentissages nouveaux (différents savoirs curriculaires en jeu).

- **GENERATION DES SAVOIRS CURRICULAIRES DE DIFFERENTS TYPES ET MEMORISATION**

C'est le moment de la mise en forme par des reformulations et de la synthèse (structuration) des différents types de savoirs en jeu, de leur consolidation et de leur mémorisation. Ceci par des apports cognitifs supplémentaires de l'enseignant, des applications dans un contexte similaire à celui mise en œuvre au cours de l'apprentissage et par des activités de verbalisation. C'est également le moment d'activation d'un lexique scientifique.

- **LA TRACE ECRITE**

Sous la gestion didactique de l'enseignant, les élèves consignent les différentes connaissances synthétisées dans les cahiers de cours.

- **L'EVOcation DES SITUATIONS DE VIE (SOCIALE, PROFESSIONNELLE ? PERSONNELLE, FAMILIALE) DANS LESQUELLES LES CONNAISSANCES APPRISES PEUVENT ETRE MISE EN ŒUVRE**

Après la construction des connaissances, pour aider les élèves à se préparer à l'usage ultérieur des différents apprentissages du jour, l'enseignant, à travers une activité de son choix fait évoquer anticipativement des différents contextes de mobilisation des savoirs acquis, les différentes situations de vie dans lesquelles l'élève pourra faire usage des différents apprentissages du jour.

- **LA SENSIBILISATION A LA PRATIQUE DES ECO-GESTES**

Pour habituer les élèves à un mode de vie écologique et respectueux de l'environnement, les élèves sont sensibiliser sur quelques gestes simples de protection de l'environnement connectés aux savoirs acquis. Cette connexion avec la nature pourra se faire à travers des activités de bricolage, de fabrication de petits objets avec des matériaux locaux ou de récupération, à travers la participation des apprenants aux actions d'entretien de l'environnement dans leurs milieux proches.

- **LES ACTIVITES D'EVALUATION**

Deux types d'activités d'évaluation doivent être menées ici : L'évaluation des différents savoirs acquis au cours de l'enseignement et l'activité d'intégration. Celles-ci doivent être conformes aux dispositions scientifiques et institutionnelles y relatives.

▪ LA REMEDIATION

Il est question ici de corriger les lacunes d'apprentissage relevées au terme de la résolution des activités d'évaluation. L'activité de remédiation doit être conforme aux normes scientifiques y relatives.

La démarche METECGTESAR expérimentée en classe de 6^e dans deux établissements scolaires de la ville d'Abong-Mbang (Lycée classique d'Abong-Mbang, 6^e 2 et CES d'Abong-Mbang 2, 6^e 1) au cours de l'année scolaire 2023-2024 a donné les résultats ci-dessous. Notons que ces résultats sont ceux obtenus au terme de la résolution de l'activité d'intégration à laquelle ont été soumis les élèves de ces deux classes ci-dessus. Les leçons concernées par cette activité d'intégration c'était la pollution de l'air et de l'eau. Au lycée classique d'Abong-Mbang, l'expérimentation a été réalisé avec Monsieur Samson (un pseudonyme que nous avons attribué à l'enseignant) dans la classe de 6^e 2 avec un effectif de 68 élèves présents tandis qu'au CES d'Abong-Mbang 2, l'expérimentation était avec Monsieur Missé dans la classe de 6^e 1 avec un effectif de 46 élèves présents. Nous présentons ci-dessous les différents résultats obtenus dans les deux classes.

Tableau n°68 : Résultats de l'expérimentation de la démarche METECGTESAR au lycée classique d'Abong-Mbang

N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10
01	02,75	11	05,5	21	07,25	31	03	41	04,5	51	08,25	61	02,5
02	06	12	03,5	22	06	32	06,5	42	06	52	07,5	62	06,75
03	06,5	13	07,25	23	06,5	33	05,5	43	06	53	07,5	63	08,25
04	04,5	14	07,75	24	06,5	34	05	44	06,75	54	06,5	64	02,5
05	07	15	08	25	07,5	35	06	45	07	55	06	65	08
06	07	16	06,75	26	05,75	36	05,5	46	07,5	56	06,75	66	6,5
07	08	17	06,5	27	07	37	06,5	47	07,75	57	07,25	67	08
08	03,5	18	05	28	08	38	05,75	48	03,5	58	04	68	07,5
09	05,75	19	05,25	29	07	39	07,5	49	06,25	59	07,5		
10	06,5	20	07,5	30	06,5	40	06	50	06	60	05,75		
Effectif des élèves N4= 68													
$\sum n_{ixi} = 416,5$													
Moyenne des notes sur 10. M4= 6,125													

Tableau n° 69 : Résultats de l'expérimentation de la démarche METECGTESAR au CES Abong-Mbang 2

N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10	N°	Notes/ 10
01	05,5	08	06,5	15	07,25	22	06	29	06,5	36	04,5	43	05,25
02	07	09	05,75	16	08,25	23	03	30	08	37	08	44	06
03	07	10	03,5	17	02,5	24	07,5	31	01,5	38	07,75	45	06
04	04,75	11	07	18	08,5	25	05,5	32	08,5	39	07,25	46	07,25
05	06,75	12	07	19	07,5	26	05,75	33	07,5	40	05		
06	07,5	13	07,5	20	07,75	27	02	34	05	41	03,75		
07	06,5	14	08	21	06,5	28	06,75	35	02	42	06,5		
Effectif des élèves N4= 46													
$\sum n_i x_i = 282,5$													
Moyenne des notes sur 10. M4= 6,141													

Il ressort des deux tableaux ci-dessus (n° 65 et n°66) relatifs aux résultats de l'expérimentation de la démarche METECGTESAR dans les classes ciblées par la recherche que les moyennes des notes obtenues par les élèves au terme de la résolution de l'activité d'intégration sont respectivement 6,125 sur 10 et 6,141 sur 10. Elles sont strictement supérieures à 5/10. C'est une preuve que la démarche METECGTESAR est porteuse d'effet assez positif sur l'intégration des apprentissages.

Il convient tout de même de relever que la mise en œuvre de la démarche METECGTESAR devrait s'accompagner :

- des activités variées pour prendre en compte les profils d'apprentissages de tous les élèves. Ces activités doivent être construites en cohérence avec les normes scientifiques y relatives et conduites selon les règles de l'art ;
- d'une motivation continuelle ;
- d'une prise en compte didactique des représentations initiales des élèves ;
- d'une implication réelle des élèves ;
- d'un intérêt porté par l'enseignant sur tous les types d'élèves de la classe ;
- d'une bonne gestion des interactions didactiques, des supports et matériels d'enseignement ;
- du traitement didactique des mots clés scientifiques des contenus notionnels dispensés.

7-2-3 Apports de l'étude au système éducatif camerounais

Les autorités éducatives camerounaises ont posé des actes concrets pour améliorer la qualité du système éducatif. Il s'agit entre autres pour ce qui est des enseignements secondaires, des récentes réformes curriculaires de 2014. Réformes ayant fait de l'école un lieu par excellence de préparation à la vie. Un lieu de développement des compétences. C'est dans ce contexte, que l'école camerounaise, au-delà de simples acquisitions des savoirs et des savoir-faire, doit préparer à la maîtrise des compétences mobilisables dans des situations de vie en favorisant l'acquisition des savoirs réinvestissables qui permettent d'affronter la vie de tous les jours, d'affronter les situations réelles du quotidien de manière performante. Elle doit grâce à l'éducation qu'elle donne aux jeunes scolaires, leur permettre de lire le monde et de le comprendre, de se mouvoir raisonnablement dans leur environnement, de partager le sens des choses, de comprendre pour agir et de pouvoir mobiliser de manière opportune en situation des savoirs, des ensembles d'habiletés, des capacités et des attitudes.

Les données de cette recherche ont dévoilé que malgré les efforts déployés par le gouvernement dans la mise en œuvre d'une école qui satisfait à ces exigences ci-dessus évoquées, ceci par la formation des enseignants pour leur permettre d'arrimer leurs pratiques de classe aux préconisations de l'APC, il existe encore des écarts entre les pratiques attendues et les pratiques effectives de ces enseignants. Une preuve que les formations données aux enseignants par le gouvernement dans le cadre de la mise en œuvre de l'APC sont à renforcer ou sont à enrichir. Cet enrichissement, pensons-nous passera par exemple par un apprentissage permanent des savoirs didactiques disciplinaires et devra se situer à la fois au niveau de l'établissement scolaire de fonction (échanges au niveau des conseils d'enseignements), au sein du groupe classe (nouvelles vision de la transmission des contenus) et au niveau du système scolaire et se référera entre autre, à la construction par l'enseignant, des situations d'enseignement/apprentissage orientées vers la construction par l'élève des apprentissages authentiques, des apprentissages utilisables en situation. Des situations orientées vers l'utilisation ultérieure par l'élève dans ses projets, dans des situations personnelles de sa vie, des apprentissages scolaires. Et de ce point de vue, il nous paraît pertinent de suggérer au gouvernement le renouvellement par des formations continues des capacités didactiques des techniciens de l'enseignement. D'amener ceux-ci à retravailler les modalités spécifiques d'élaboration et d'appropriation des savoirs afin d'être à la hauteur des nouvelles exigences de l'école. Cette formation devra les capaciter à la construction des situations d'enseignement qui collent au mieux à la réalité en présentant des situations didactiques contextualisées ayant du

sens pour l'apprenant, des situations qui demandent aux élèves d'agir par rapport à cette réalité, soit en l'analysant, soit en la transformant, soit en lui donnant du sens. Ces situations d'enseignement devront également être des occasions où s'interpénètrent des activités de structuration et des activités fonctionnelles. Car ce qui compte avant tout à l'école, c'est que l'élève sache faire quelque chose avec les savoirs construits dans le cadre scolaire, sans aucun risque que ceux-ci ne soient pour lui des savoirs séparés les uns des autres. Et pour cela, l'un des éléments de la professionnalité de l'enseignant c'est d'avoir présent à l'esprit, dans la construction de toute situation d'enseignement, ce que l'élève fera avec le savoir scolaire.

Pour des pratiques didactiques enseignantes qui fonctionnent comme variables porteuses d'effet positif sur les apprentissages, le gouvernement camerounais gagnerait à favoriser le renouvellement de la compétence didactique des enseignants de nos établissements d'enseignement secondaire surtout dans la construction et l'exploitation des activités de mise en situation et d'évaluation, la prise en charge des représentations initiales des élèves dans la construction des ressources, la prise en charge des différents types de savoirs ciblés et les pratiques d'usage des savoirs appris.

7-2-4 Apports de l'étude pour la recherche

L'apport de notre étude pour la recherche est sa contribution au développement des connaissances sur la construction par les pratiques des situations d'enseignement/apprentissage porteuses d'effet positif sur l'intégration des apprentissages. Elle ouvre également la voie aux futures recherches.

Comme on le sait bien, les travaux du réseau OPEN pilotés par Altet, Bru et Blanchard-Laville (2002-2012) ont été développés sur l'enseignement-apprentissage. Ces travaux se sont attelés à l'étude des processus caractéristiques des pratiques dans leur rapport avec les apprentissages des élèves. Dans ceux-ci les auteurs analysent la pratique enseignante en considérant sa multidimensionnalité et sa multifinalité. Les domaines retenus pour analyser les pratiques enseignantes dans ces travaux sont de trois volets. A savoir le domaine relationnel, le domaine pédagogique et le domaine didactique et épistémique. Altet (2017) souligne que ces domaines constitutifs de la pratique sont en interaction. Soulignons par ailleurs que dans des travaux évoqués ci-dessus, les auteurs mettent en relation ces trois domaines constitutifs de la pratique enseignante avec les caractéristiques personnelles sociocognitives de l'enseignant. Il est à noter que notre travail de recherche paraît plus fin. Sans toutefois faire main basse sur les domaines relationnel et pédagogique de la pratique, notre travail analyse la pratique enseignante en mettant en relation uniquement le domaine didactique-épistémique avec les caractéristiques

personnelles cognitives de l'enseignant des SVTEEHB du secondaire camerounais. Par ces données, elle contribue à combler l'absence de connaissances descriptives dans le domaine de la didactique des SVTEEHB au Cameroun. Par la même occasion il permet de mieux connaître la complexité des pratiques de construction des situations d'apprentissage et des situations d'évaluation par les enseignants et surtout que ceux-ci doivent composer avec les exigences de l'enseignement selon l'Approche par les Compétences au secondaire camerounais. Nous pensons que notre recherche, au regard de l'ensemble des données collectées et analysées et la méthodologie utilisée est une contribution scientifique à l'effet de parfaire l'expertise didactique des enseignants de SVTEEHB. Elle ouvre la voie à des pistes de recherche futures que nous énoncerons plus bas.

7-2-5 Apports de l'étude à la formation des enseignants

Les apports de notre recherche pour la formation des enseignants sont nombreux. Ces apports sont en termes de suggestions d'actions à entreprendre par la hiérarchie de supervision pédagogique pour rendre compétents dans l'action les enseignants en formation continue ou initiale.

La première action concerne les formations favorisant l'évolution de l'identité professionnelle des enseignants dont pourrait organiser les superviseurs pédagogiques des enseignants. Les modules les concernant que nous proposons dans ce sens ci-dessous permettent un renforcement de certaines compétences requises dans l'enseignement. Ces modules sont en rapport avec les processus de construction et d'évaluation des situations d'enseignement/apprentissage.

La deuxième action que nous proposons voudrait accroître ou renforcer le degré d'expertise des superviseurs pédagogiques dans la mise en œuvre d'une réforme pédagogique.

7-2-5-1 Faire évoluer l'identité professionnelle des enseignants par des modules de formation favorisant le renforcement des compétences requises dans le processus de construction et d'évaluation des savoirs scolaires

Il faut le reconnaître, l'introduction de l'APC en 2014 au secondaire camerounais a exigé de nombreux efforts de la part des enseignants toutes disciplines confondues afin d'adapter leurs pratiques enseignantes aux nouvelles exigences imposées par l'institution scolaire. Malgré les efforts de formation des enseignants déployés tant par les inspecteurs nationaux de pédagogie que par les inspecteurs régionaux de pédagogie, nos résultats ont montré que des défis restent encore à relever. Un des apports de notre recherche est d'avoir inscrit au débat actuel sur l'éducation au Cameroun, l'écart entre les pratiques didactiques attendues et les pratiques didactiques effectives des enseignants de SVTEEHB et de solliciter un

renouvellement ou un renforcement de leurs compétences didactiques dans la construction et l'évaluation des activités d'enseignement-apprentissage. Surtout que ce sont eux qui sont responsables de la construction des activités d'enseignement-apprentissage porteuses d'effet positif sur les apprentissages. Ce sont eux qui sont responsables du succès des élèves.

Ces distanciations entre les pratiques didactiques attendues et les pratiques didactiques effectives montrent que le pas reste à franchir par les enseignants pour ce qui est de la prise en charge par les pratiques de ces différents indicateurs de la pratique didactique enseignante analysées dans ce travail. Il convient donc faire évoluer par des formations, l'identité professionnelle de ces enseignants sur la prise en charge de ces indicateurs pour une pratique porteuse d'effet positif sur l'intégration des apprentissages.

Selon nos enseignants observés, les variables didactiques que nous avons abordées avec eux durant la recherche n'ont pas été suffisamment traitées au cours des séances de formation avec les inspecteurs de pédagogie. C'est considérant ce fait que nous suggérons ci-dessous des pistes de formation pour renforcer l'agir didactique des enseignants de SVTEEHB. Ces pistes de renforcement des capacités didactiques des enseignants sont relatives aux variables de la pratique enseignante que nous avons analysées dans cette étude. Ainsi donc, nous proposons de faire évoluer l'identité professionnelle des enseignants à travers les cinq modules de formation ci-dessous.

Module1 : Construction et exploitation des situations-problèmes de départ

Objectif général : Amener les enseignants des SVTEEHB à construire des situations problèmes didactiques en SVTEEHB et les exploiter dans un processus enseignement-apprentissage

Objectifs spécifiques : Au terme de la formation les enseignants doivent être capables de :

- Caractériser une situation-problème didactique en SVTEEHB ;
- Construire une situation-problème didactique conforme aux critères scientifiques y relative ;
- Décrire comment exploiter une situation-problème didactique à travers la démarche d'investigation.

Méthodologie :

- Collecte et analyse des représentations
- Travail en groupe 1 : Echanges sur les représentations des uns et des autres en vue de dégager une conception commune
- Apport théorique du facilitateur.

-Travail de groupe 2 : Consigne : Choisir une leçon des programmes d'études des Sciences et construire une situation problèmes didactique permettant de la dispenser.

-Restitution des travaux faits en groupe et amendement

Durée : 3 heures

Module2 : La prise en charge didactique des représentations initiales des élèves en cours d'action

Objectif général : Amener les enseignants de SVTEEHB à prendre en charge en cours d'action des représentations initiales des élèves dans la construction et l'appropriation des ressources.

Objectifs spécifiques : Au terme de la formation, les enseignants doivent être capables de :

-Décrire les activités et le processus permettant de faire émerger les représentations initiales des élèves durant un cours de SVTEEHB ;

-Décrire les activités et le processus pour faire évoluer les représentations non scientifiques des élèves ;

-Evaluer le niveau d'évolution des représentations non scientifiques et faire les remédiations nécessaires

Méthodologie :

-Collecte et analyse des représentations

-Travail en groupe 1 : Echanges sur les représentations des uns et des autres en vue de dégager une conception commune

-Apport théorique du facilitateur.

-Travail de groupe 2 : Consigne : A partir des productions d'élèves qui vous sont proposées, analyser les représentations initiales des élèves sur le sujet en débat et proposer des activités pour les faire évoluer les représentations non scientifiques

-Restitution des travaux faits en groupe et amendement

Durée : 3 heures

Module 3 : Prise en charge par la pratique enseignante des différents types de savoirs curriculaires en jeu

Objectif général : Amener les enseignants de SVTEEHB à construire des situations d'enseignement-apprentissage qui prennent en charge à la fois les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être du programme d'études.

Objectifs spécifiques : Au terme de la formation, les enseignants doivent être capables de :

-Construire une situation d'enseignement/apprentissage qui met en œuvre les savoirs, les savoir-faire et les savoir-être du programme d'études de SVTEEB d'une classe donnée.

Méthodologie :

-Collecte et analyse des représentations

-Travail en groupe 1 : Echanges sur les représentations des uns et des autres en vue de dégager une conception commune

-Apport théorique du facilitateur.

-Travail de groupe 2 : Consigne : Choisir une leçon des programmes d'études de SVTEEB d'une classe du secondaire et construire une situation d'enseignement/apprentissage mettant en œuvre les savoirs, savoir-faire et savoir-être y relatifs.

-Restitution des travaux faits en groupe et amendement

Durée : 3 heures

Module 4 : Prise en charge par la pratique enseignante en SVTEEB des pratiques d'usage des ressources apprises en cours d'action

Objectif général : Amener les enseignants de SVTEEB à prendre en charge au cours de leurs pratiques de classe des actions, des activités permettant à l'élève de percevoir l'utilité du savoir appris, d'utiliser le savoir acquis en cours d'action.

Objectifs spécifiques : Au terme de la formation les enseignants doivent être capables de :

- Dire comment contextualisés les apprentissages ;

-Dire comment susciter en cours d'action des évocations des contextes d'utilisation les savoirs appris ;

-Décrire des activités permettant de faire le lien entre apprentissages des élèves et les leurs vie personnelle, familiale, professionnelle ou sociale.

-Construire des activités d'intégration dans un module de leur choix.

Méthodologie :

-Collecte et analyse des représentations

-Travail en groupe 1 : Echanges sur les représentations des uns et des autres en vue de dégager une conception commune

-Apport théorique du facilitateur.

-Travail de groupe 2 : Consigne : Choisir une leçon des programmes d'études de SVTEEB d'une classe de votre choix et construire deux activités permettant à l'élève de faire

le lien entre ses apprentissages et ses activités de vie quotidienne (vie familiale, sociale, personnelle, etc.).

-Restitution des travaux faits en groupe et amendement

Durée : 3 heures

Module 5 : Prise en charge des pratiques évaluatives en cours d'action

Objectif général : Amener les enseignants des SVTEEHB à s'approprier le concept d'évaluation des apprentissages selon l'approche par compétence en SVTEEHB et d'évaluer efficacement leurs leçons pour soutenir l'apprentissage et l'appropriation des ressources.

Objectifs spécifiques : Au terme de la formation les enseignants doivent être capables de :

- Décrire les différents types d'évaluation scolaire et de donner les fonctions de chacune ;
- Caractériser l'instrument d'évaluation dans l'APC ;
- Caractériser une activité d'évaluation dans l'APC ;
- Caractériser une bonne tâche d'évaluation ;
- Décrire les critères d'évaluation ;
- Décrire le rôle des acteurs dans l'évaluation ;
- Décrire comment mener efficacement une activité d'évaluation
- Construire un instrument d'évaluation selon l'APC

Méthodologie :

- Collecte et analyse des représentations
- Travail en groupe 1 : Echanges sur les représentations des uns et des autres en vue de dégager une conception commune
- Apport théorique du facilitateur.

-Travail de groupe 2 : Consigne 1 : Choisir une leçon des programmes d'études de SVTEEHB d'une classe de votre choix et construire un instrument d'évaluation à soumettre aux élèves pour évaluer les ressources construites.

Consigne 2 : Analyser l'exploitation didactique de cette situation de même que le rôle des acteurs au cours de cette exploitation.

-Restitution des travaux faits en groupe et amendement

Durée : 6 heures

7-2-5-2 Faire évoluer l'identité professionnelle des enseignants par un renforcement du degré d'expertise des superviseurs pédagogiques des enseignants

Les données de la présente recherche peuvent être un atout pour questionner les forces et les faiblesses des formations dispensées par l'inspection générale des enseignements du MINESEC dans le cadre de la mise en œuvre de l'APC au Cameroun et de réfléchir sur celles

qu'elle pourrait mettre en œuvre pour soutenir et renforcer le modèle de supervision de ses actions d'implémentation de l'innovation pédagogique mise en œuvre depuis 2014.

Des entretiens que nous avons eu avec nos enseignants observés au sujet des formations sur l'APC offertes par les superviseurs pédagogiques, il en ressort que certains facteurs ont eu à neutraliser l'efficacité de celles-ci, notamment, l'approche pédagogique utilisée par les formateurs, qui selon eux ne favorisait pas la motivation et l'engagement de tous les participants, le mauvais rapport au savoir de certains inspecteurs-formateurs aux thèmes de la formation (il faut noter que ceux-ci n'arrivaient pas à produire suffisamment des réponses à leurs questions), l'insouciance ou le non attachement de certains enseignants (les formés) (durant la formation, ceux-ci passent plus de temps soit au téléphone, soit à faire régulièrement des allers-retours perturbatrices dans la salle) par rapport à la formation.

Considérant ce qui précède, nous proposons que les formations classiques de renouvellement des compétences des enseignants comme les journées pédagogiques soient suivies par d'autres formations de nature différentes. A l'exemple de l'Analyse des Pratiques Professionnelles (APP) pour renforcer les acquis des journées pédagogiques. L'APP a l'avantage d'accompagner de façon formative les enseignants dans la mise en œuvre des préconisations scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC. Surtout parce qu'elle se préoccupe de leurs difficultés pratiques et de leurs préoccupations professionnelles.

7-3 LES DIFFICULTES DE LA RECHERCHE

Toute recherche suppose des difficultés (Guidoume, 2010). De ce point de vue, la nôtre ne fait pas exception. Comme c'est le cas pour toute recherche scientifique, nous avons rencontré bien de difficultés tout au long de l'élaboration de notre travail de recherche. Nous citons ci-dessous quelques-unes.

Le choix des participants à la recherche a connu des difficultés. Ceci à cause du choix de l'outil de collecte des données : la vidéo. Certains de nos participants de l'échantillon de départ ont été réticents à l'usage de vidéo. Ils ont refusé d'être filmés. Et de ce fait ils n'étaient plus d'avis favorable pour participer à la recherche. Certains d'entre eux ont proposé répondre plutôt à notre questionnaire si nous le voulons bien. Selon eux nous devons changer l'outil de collecte des données et utiliser plutôt le questionnaire si nous voulons qu'ils participent à la recherche. Cette difficulté a retardé le début de la collecte des données.

Au départ, l'accès dans certains établissements d'enseignement secondaire ciblés a également connu des difficultés. Les chefs de ces établissements ne nous ont pas autorisés de mener la recherche dans leur établissement scolaire. Ceci malgré la présentation de l'autorisation de recherche signée par le Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de

notre Université d'attache. Ils nous ont exigés plutôt une autorisation du Délégué Régional des Enseignements Secondaires de l'Est. Ce que nous avons sollicité et obtenu dans un délai exédent un mois. Cela a occasionné un retard dans la collecte des données.

La collecte des données sur le terrain une fois entamée a connu des difficultés. Ceci à cause de l'interruption des cours en février 2020 à cause de la pandémie COVID-19. Cette interruption a été un frein pour nous dans la collecte des données. Elle a automatiquement entraîné l'arrêt de la collecte de données pour les pratiques observées. Et à la reprise des cours autorisée par le gouvernement camerounais, certains des enseignants avec qui nous avons débuté la collecte des données en période pré-covid-19 n'étaient plus un personnel de l'établissement. Le cas de l'enseignante du CES d'Abong-Doum est hautement illustratif. Elle était retournée sut titre à l'Ecole Normale pour le second cycle de formation.

7-4 LES LIMITES DE L'ETUDE

Cette recherche présente des limites malgré la quantité importante des données recueillies. Seulement six (06) enseignants de cinq (05) établissements scolaires d'enseignement secondaire de la région de l'Est Cameroun et exerçant dans différents milieux géographiques (Zone rurale, zone semi-urbaine, zone urbaine) ont participé à la présente recherche. C'est dire que cette recherche présente des limites quant à la généralisation des résultats. Il conviendrait que les futures recherches envisagent des études similaires mais qui vise un plus grand nombre de participants et qui seront menées dans plusieurs régions du Cameroun. Une autre limite de cette recherche vient du fait que pour analyser l'effet des pratiques enseignantes en SVTEEB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution, nous nous sommes limités cinq variables didactiques porteuses d'effet. Il conviendrait que d'autres études similaires analysent les effets d'autres variables didactiques que nous n'avons pas analysées (surtout celles du module autre que celui de l'EEDD) dans ce travail sur l'intégration des apprentissages.

Dans ce chapitre, nous avons interprété et discuter les résultats obtenus, tout en mettant en lumière les contributions significatives de cette recherche dans le domaine étudié. Les discussions ont révélé des perspectives nouvelles tout en reconnaissant les difficultés rencontrées lors de l'étude. Cette analyse approfondie nous a permis d'affirmer que les pratiques enseignantes en SVTEEB sur la pollution en classe de 6^e sont porteuses de peu d'effet positifs sur l'ingrator des apprentissages dans les classes observées. Ceci du fait de certaines difficultés rencontrées dans leurs pratiques de classe. Nous abordons dans la suite du travail la conclusion générale de l'étude.

CONCLUSION GENERALE

Le contexte de cette étude a été celui de l'amélioration de la qualité du système éducatif camerounais à travers la révision curriculaire intervenue au MINESEC et qui a aboutie à la mise en application au cours de l'année scolaire 2014-2015 des nouveaux programmes axés sur le développement des compétences. Une réforme curriculaire qui a exigé des changements majeurs dans le rôle de l'enseignant et celui de l'apprenant et a fait de la notion de compétence le vecteur directeur de l'organisation des activités d'enseignement-d'apprentissage scolaires. Ce qui a impliqué entre autres, des nouveaux choix transpositionnel de la part des enseignants. Ceux-ci dans leurs pratiques enseignantes devront entre autres, choisir des contenus pertinents et mettre en œuvre des pratiques qui favorisent le développement des compétences chez les apprenants. Les élèves quant à eux, à travers la pédagogie d'apprentissage mise en œuvre par leurs enseignants, devront au terme des séquences d'enseignements démontrer leur agir-compétent en résolvant adéquatement des situations-problèmes complexes significatives de la vie courante (activités d'intégration). Dans le module EEDD de la discipline SVTEEHB dans les classes de 6^e observées, les apprenants devront démontrer leur agir-compétent en investissant les ressources acquises dans la protection de l'environnement et la gestion durable de la biodiversité (MINESEC, 2014a, p.4). Et pour le cas plus spécifique de la pollution dans ces classes, les ressources devront être investies dans la gestion des ressources naturelles (eau, air, sol) de son environnement immédiat.

Le problème que cette étude a soulevé est celui des difficultés rencontrées par les élèves des classes de 6^e à résoudre adéquatement les activités d'intégration sur la pollution. Il faut noter que c'est à travers ces activités d'intégration que l'élève démontre son agir-compétent. En effet, les données d'analyse des copies d'évaluation des élèves des classes de 6^e de deux établissements scolaires de la ville d'Abong-Mbang (Lycée classique d'Abong-Mbang et CES d'Abong-Doum) sur le module EEDD, données que nous avons collectées au cours de l'année scolaire 2016-2017, ont dévoilé que ceux-ci éprouvent des difficultés à résoudre les situations d'intégration des apprentissages qui leurs sont proposées en classe et qui mettent en exergue l'usage en situation des ressources acquises sur la pollution. Ces difficultés relevées dans la mise en œuvre des enseignements sur la pollution non seulement avaient été également témoignées par leurs enseignants mais aussi avaient été renforcées par les écarts de comportements que nous avons également relevés dans la non mise en pratique au quotidien des éco-gestes par ces élèves dans leur environnement immédiat de même que par les données des études internationales (Gordan et Gérard (1987) ; D'Amours(1987) ; CSE (1991) ; Couture

et Ouillet (1996) ; Leboeuf (2011) qui avaient reconnu antérieurement que l'intégration des apprentissages n'est pas toujours réalisé par les apprenants.

Considérant ce qui précède, cette étude s'est donc évertuée à rechercher les sources de ces difficultés des élèves à intégrer leurs apprentissages sur la pollution. N'ayant pas relevé des travaux de recherches scientifiques locales qui se sont intéressées à l'application que font les enseignants des SVTEEB des prescriptions scientifiques et institutionnelles des nouveaux programmes d'études de 2014 au sujet de l'APC en mettant en relief la construction et la mise en œuvre des situations d'enseignement-apprentissage et d'évaluation sur la pollution dans leur rapport avec l'intégration des apprentissages, surtout aux façons d'intervenir des pratiques enseignantes pour favoriser l'intégration des apprentissages, notre préoccupation principale dans cette recherche a été de déterminer l'effet des pratiques enseignantes en SVTEEB sur l'intégration des apprentissages sur la pollution dans les classes de 6^e de l'enseignement secondaire Camerounais. Son but a été de décrire les pratiques de trois (03) enseignants de SVTEEB de 6^e sur la pollution concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer leurs effets sur l'intégration des apprentissages, dans l'optique de proposer des pistes d'intervention éducative favorisant les apprentissages fonctionnels en SVTEEB.

Dans le but d'atteindre cet objectif, nous avons en guise d'affirmation provisoire formulé l'hypothèse générale suivante :

HG : La prise en charge par les pratiques enseignantes en SVTEEB des exigences scientifiques et institutionnelles relative à l'APC est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Pour les besoins de la recherche, cette hypothèse générale a été opérationnalisée en cinq hypothèse de recherche formulées ainsi qu'il suit :

Hypothèse de recherche n° 1 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEB des représentations initiales des élèves sur les différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse de recherche n°2 : La mise en texte et l'exploitation des situations-problèmes didactiques mises en œuvre par les enseignants de SVTEEB dans le cadre de l'enseignement des différents objets de savoirs sur la pollution sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse de recherche n°3 : La prise en charge par les enseignants de SVTEEB des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'évaluation selon l'APC est porteuses de

peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse recherche n°4 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des exigences curriculaires relatives aux types de savoirs en jeu sur l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves de 6^e des classes observées.

Hypothèse de recherche n°5 : La prise en charge par les pratiques des enseignants de SVTEEHB des pratiques d'usage de savoirs construits en cours d'action est porteuse de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves de 6^e des classes observées.

Cette étude s'est référée d'une part à la théorie de la double approche didactique et ergonomique des pratiques enseignantes développées par Robert et Rogalski (2002) et Robert (2008) pour analyser les pratiques enseignantes et à la théorie de la transposition didactique de Chevallard (1991) et à la théorie de l'action conjointe en didactique de Sensevy (2002, 2007, 2011) pour analyser les liens entre nos variables d'études.

Cette étude de cas multiples s'est inscrit dans le paradigme qualitatif, descriptif et exploratoire. La méthodologie de l'étude de cas multiples (Yin, 2003), nous a conduits à considérer un enseignant des SVTEEHB et son cours sur un objet de savoir sur la pollution dans la classe de 6^e comme un cas unique.

Les données de l'étude ont été collectées auprès de trois enseignants et 188 élèves de trois établissements scolaires publics d'enseignement secondaire du département du Haut-Nyong dans la région de l'Est Cameroun sur la base des entretiens, des observations des séances de cours et des fiches de préparation des leçons. Ces enseignants ont été sélectionnés grâce à la technique du choix raisonné d'une population accessible constituée d'enseignants de SVTEEHB de 6^e des établissements scolaires publics du département du haut-Nyong.

L'analyse de contenu réalisée à travers une grille d'analyse que nous avons élaboré à partir des travaux scientifiques sur les différentes variables de la pratique que nous avons analysé dans la recherche et mise en lien avec les données des tests sur l'intégration des apprentissages, a permis de confirmer toutes nos hypothèses de recherche et par ricochet notre hypothèse générale et d'apporter des réponses intéressantes et nouvelles à nos questions de recherche et à notre question principale de recherche.

Les résultats issus de ces analyses ont révélé que les pratiques des enseignants de SVTEEHB sur la pollution sont peu conformes aux prescriptions scientifiques et

institutionnelles relatives à l'APC et sont porteuses de peu d'effet positif sur l'intégration des apprentissages par les élèves des classes observées.

Les données de l'analyse multi-cas ont permis de découvrir que :

➤ Aucune action de traitement didactique des représentations initiales des élèves sur la pollution n'a été engagée en cours d'action par les enseignants observés. Ces derniers ne sont même pas conscients de ce traitement didactique des représentations initiales des élèves ;

➤ Au niveau de la mise en texte des situations-problèmes de départ, la contextualisation de la situation connaît des difficultés. Certains des contextes des situations de départ formulées n'étaient pas ceux des élèves. Les notions d'obstacle et de concrétisation de la situation font encore problème lors de la construction des situations de départ par certains enseignants. Cette construction intègre le but pédagogique de la situation et occulte le but opérationnel de la situation. Et en guise de conséquence, toutes les situations de départ formulées sont dépourvues de besoin auquel la situation est censée répondre. Elles ne sont pas de véritables situations de vie quotidienne, familiale, ou sociale, ou professionnelle, ou personnelle des élèves. Elles sont non significatives pour ces élèves. Leurs contenus sont dépourvus de grille d'analyse et manquent d'instruction (en termes de consignes) données à l'élève pour traiter les différentes tâches de la situation. Aussi, elles permettent l'acquisition des savoirs déclaratifs prévus par les curricula et ne prennent pas en charge les capacités et les attitudes exigées par ces mêmes curricula.

Dans toutes les classes observées, le travail de la situation-problème de départ a fonctionné dans un mode dialogique au lieu du débat scientifique, stimulateur de véritablement conflits sociocognitifs, des défis intellectuels, sources d'apprentissages. La compréhension par les élèves de la situation-problème proposée, n'a pas été le souci des enseignants observés pendant l'exploitation de la situation de départ. Nous avons également noté que l'activité de résolution de la situation-problème de départ n'a pas pris en charge les réflexions à caractère métacognitifs étant donné que les élèves n'ont pas été appelés à verbaliser leurs démarches, à réfléchir sur la manière de procéder pour arriver aux solutions aux tâches de la situation-problème.

➤ L'analyse de l'ensemble des pratiques évaluatives de nos sujets de recherche a permis de découvrir qu'il existe des similitudes et des différences au niveau des profils d'évaluation de nos enseignants observés. L'analyse multi-cas pour les cinq dimensions de la pratique évaluation ciblée par la recherche a permis de découvrir que :

-Tous les enseignants observés ont mis en œuvre au cours de leurs différentes pratiques trois formes d'évaluation : évaluation diagnostique, évaluation formative, évaluation sommative.

L'évaluation diagnostique se pratique sous forme de révision systématique ou fonctionnelle tandis que l'évaluation formative se fait après le développement des activités d'apprentissage. Et ceci par des questions orientées sur la vérification de l'acquisition des différents objets de savoir enseignés. Ces questions sont posées soit juste après l'activité d'apprentissage ou à la fin de la leçon. L'évaluation sommative est pratiquée soit à la fin du développement d'une capacité d'action (une compétence) ou à la fin du module d'enseignement avec une situation d'évaluation bipartite proposé aux élèves.

-L'instrument d'évaluation que la majorité d'entre eux a construit est structuré en deux grandes parties et évalue à la fois les ressources (noté sur dix points) et les compétences ciblées (noté également sur dix points). La construction des différents instruments comporte des faiblesses au niveau de la contextualisation des différentes situations formulées. Cette construction ne prend pas en charge les notions de critères d'évaluation et de consignes en tant qu'instructions données à l'apprenant pour résoudre adéquatement les tâches des différentes situations formulées. Les situations d'intégration formulées pour évaluer les compétences ciblées comportent de très nombreuses tâches complexes et non significatives pour l'élève. Certaines de ces tâches permettent de recueillir une seule facette de l'apprentissage. D'autres mêmes ne sont pas congruentes avec les différents objectifs curriculaires.

-L'activité de correction des tâches d'évaluation qui se fait collectivement et avec une forte domination de l'enseignant lors de la validation des réponses connaissent également des difficultés à l'exemple du non usage des critères de correction disciplinaires, et de la non prise en charge du développement des processus métacognitifs chez les élèves. Aussi, c'est l'enseignant qui valide les réponses des élèves aux différentes tâches d'évaluation. C'est dire que cette validation ne découle pas du fonctionnement de la classe mis en œuvre. On note également qu'au cours de cette activité de correction des productions, aucune conduite d'autorégulation n'est favorisée. Les élèves ne sont pas associés à l'évaluation de leurs productions.

-Dans la majorité des cas, les enseignants ont assigné à leurs élèves un rôle actif dans l'évaluation. Ces enseignants se sont également assignés un rôle actif dans l'évaluation et conduit de bout en bout les activités d'évaluation. Mais nous avons relevé des profils différents au niveau de la conduite de l'activité d'intégration.

➤ Malgré l'adhésion des enseignants dans leurs pratiques déclarées à la construction en cours d'action des différents types de savoirs curriculaires nécessaires au développement de la compétence ciblée, et ce à partir des activités d'apprentissage contenus dans le manuel scolaire officiel ou construites par leurs soins. A l'exception de Samson presque tous ces enseignants

dans leurs pratiques ont amené leurs élèves, à partir de la méthode interrogative à construire uniquement les savoirs déclaratifs prescrits et ont occulté en cours d'action les savoir-faire et les savoir-être du programme d'études. Les capacités et les attitudes prescrites, dans leur grande majorité ont plutôt été évalués sans apprentissages préalables.

➤ Les résultats de l'étude ont permis de découvrir que, que ça soit au niveau des pratiques déclarées qu'au niveau des pratiques effectives, les enseignants sujets de recherche sont bien soucieux de la mise en œuvre des activités favorisant l'usage des différents savoirs appris. Les actions privilégiées par ceux-ci pour favoriser cet usage des savoirs sont : les activités d'intégration, la mise en œuvre des tâches complexes, la contextualisation des apprentissages. N'ont pas été observés chez ces enseignants, d'autres pratiques d'usages des savoirs telles que : la clarification du lien entre les apprentissages et la vie de l'élève, la suscitation au cours de l'enseignement des situations de vie professionnelle, personnelle et sociale dans lesquelles les élèves devront faire usage des différents savoirs appris. La construction d'un seul type de savoir (savoir déclaratif) au cours de certaines pratiques enseignantes, de même que le privilège accordé aux tâches simples par rapport aux tâches complexes par certaines situations d'intégration ont fait entorse à la mise en œuvre des pratiques d'usage des savoirs appris.

Fort de ces résultats, la recherche a constaté un besoin de renforcement de l'agir-didactique des enseignants de SVTEEHB. C'est dans ce sens qu'elle a proposé des outils pour une pratique réflexive pré-action et une démarche didactique tous porteurs d'apprentissages fonctionnels, des modules de formation pour faire évoluer l'identité professionnelles de ces enseignants de même qu'un moyen didactique pour renforcer le degré d'expertise des superviseurs pédagogiques camerounais des enseignants.

Au terme de cette recherche, il convient de dire que nous nous sommes intéressés uniquement à l'analyse des pratiques de trois enseignants de SVTEEHB de 6^e dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages sur la pollution qui est un contenu du module EEDD. Pour en savoir plus sur le degré d'adhésion des enseignants de SVTEEHB aux prescriptions scientifiques et institutionnelles sur l'APC, il serait intéressant que des recherches futures se penchent sur le même sujet mais en augmentant la taille de l'échantillon et en choisissant d'autres concepts dans d'autres modules en SVTEEHB dans d'autres classes de l'enseignement secondaire général camerounais.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adihou, A., Gibel, P., et Blanquart-Henry, S. (2019). *Méthodologie pour l'étude didactique d'un entretien formateur/professeur stagiaire en mathématiques dans le cadre d'une visite de classe*. Ontario : Ontario institute for Educat.Studies. Sur <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00047-9>. Consulté le 10/07/2022
- Albarello, L. (2004). *Apprendre à chercher : L'acteur social et la recherche scientifique*. Bruxelles : De Boeck université
- Allal, L. et Saada-Robert, M. (1992). *La métacognition : Cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire*. Archives de psychologie, n° 60, pp. 265-296.
- Allal, L. (1988). *Vers un élargissement de la pédagogie de maîtrise : processus de régulation interactive, rétroactive et proactive*. In M. Huberman (dir), assurer la réussite des apprentissages scolaires. Les propositions de la pédagogie de maîtrise. Paris : Delachaux et Niestlé
- Allal, L. (1999). *Impliquer l'élève dans le processus d'évaluation : promesse et pièges de l'autoévaluation*. In C. Dépover et B. Noël (dir), L'évaluation des compétences et des processus cognitifs : modèles, pratiques et contextes. Bruxelles : Den Boeck.
- Allal, L. (2002). *Acquisition et évaluation des compétences en situation scolaire*. In J. Dolz et E. Ollangier (dir), l'énigme de la compétence en éducation (pp. 77-94). Bruxelles : De Boeck Université.
- Altet, M. (1994). *Comment interagissent enseignant et élèves en classe ?* Revue Française de pédagogie, n° 107, Avril-Mai-Juin
- Altet, M. (1999). *Analyse plurielle d'une séquence d'enseignement-apprentissage. Les cahiers du CREN*. Nantes : CRDP. Pays de la Loire.
- Altet, M. (2002). *Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : L'analyse plurielle*. Revue française de pédagogie, 138-Janvier-février-mars. 85-93
- Altet, M. (2003). *Caractériser, expliquer et comprendre les pratiques pour aussi contribuer à leur évaluation* sur <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/degradation.htm>. Consulté le 29/08/2019
- Altet, M. (2004). *L'analyse des pratiques en formation initiale des enseignants : développer une pratique réflexive sur et pour l'action*. Education permanente, n°159, pp 101-111
- Altet, M. (2014). *Penser les pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages*.

Sur https://Univ-réunion.fr/fileadmin/Fichiers/ESPE/recherche/cycle_de_cfoes/Diaporama/ALTET.pdf. Consulté le 16 octobre 2021.

Altet, M. (2017). *L'observation des pratiques enseignantes effectives en classe : Recherche et formation*. Caderno de pesquisa n°116, PP 1196-1228 Août/Déc./2017 sur <https://doi.org/10.1590/19805314321> consulté le 10/11/2021

Altet, M. Paré Kaboré, A. et Sall, H.N. (2015). *OPERA : Observation des pratiques enseignantes dans leur rapport avec les apprentissages des élèves*. Burkina Faso

Altet, M., Bressoux, P. Bru, M. et Lambert-Leconte, C. (1994). *Etude exploratoire des pratiques d'enseignement en classe de CE2*. Les dossiers d'Education et Formation, n°44 (MEN-DEP)

Altet, M., Bressoux, P., Bru, M. et Lambert-Leconte, C. (1996). *Etude exploratoire des pratiques d'enseignement en classe de CE2 (deuxième phase)*. Les dossiers d'Education et Formation, n°70 (MEN-DEP)

Altet, M., Bru, M., et Blanchard-Laville, C. (2012). *Observer les pratiques enseignantes*. Paris : L'Harmattan

Altet, M. (1994). *La formation professionnelle des enseignants : Analyse des pratiques et situations pédagogiques*. Paris : PUF.

Amade-Escot, C. (2007). *Le didactique*. Paris : Editions Revue EPS.

Amade-Escot, C. et Venturini, P. (2009). *Le milieu didactique : d'une étude empirique en contexte difficile à une réflexion sur le concept*. Education et didactique, n°1, pp. 7- 44

Anderson, L.W. (2005). *Increasing teacher effectiveness. International Institute for educational planning*. Paris : Unesco.

Astolfi, J. P., et Peterfalvi, B. (1993). *Obstacles et construction de situation didactique en sciences expérimentales*. Aster, n° 16, pp 103-141

Astolfi, J.P. (1993). *Placer les élèves en « situations-problèmes » ?* Paris : INRP.

Astolfi, J.P. (2003). « *Le métier d'enseignant entre deux figures professionnels* » in J.P. Astolfi (dir), *Eduction et formation : nouvelles questions, nouveaux métiers*, collection pédagogie, ESF éditeur, ISSy-Les-Moulineaux, PP 23-52

Astolfi, J. P. (1992). *L'école pour apprendre*. Paris : PUF

Astolfi, J. P., Dart E., Ginsburger-Vogel Y., et Toussaint J. (2011). *Mots-clés de la didactique des sciences : Repères, définitions, bibliographies*. 2^e édition. Belgique : De Boeck.

Aubert, J., et Duval (2017). *Pollution des sols et des déchets. Projet partenarial. Ecole des Sciences-Entreprise*. ESPE

Audigier, F., (2001). *Les contenus d'enseignement plus que jamais en question*. Dans Géorges, C., & Laurin, S., (dir). *Entre culture, compétence et contenu : La formation fondamentale, un espace à définir*. Montréal : Logiques. Pp141-192.

Aylwin, U. (1992). *Les principes d'une bonne stratégie pédagogique*. Pédagogie collégiale. Vol 5, n° 4, pp. 11-15.

Bachelard, G. (1949). *Le rationalisme appliqué*. Paris : Vrin (1^{ère} édition 1938).

Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*, Paris : Vrin

Bah T. H. (2005). *L'intégration des savoirs au primaire : une étude des croyances des enseignants de Guinée*. Paris : L'harmattan.

Bardin, L. (1991). *L'analyse du contenu*. Paris : Presses universitaires de France

Bardin, L. (1997). *L'analyse de contenu*. France : PUF.

Bardin, L. (2007). *L'analyse de contenu (9^{ed})*. Paris : Presses universitaires de France

Barlatier, P.-J. (2018). *Les études de cas dans les méthodes de recherche du DBA (pp133-146) Edition*. Collection Business-Sciences Institute. Chapter 7 : EMS

Barth B.M., (1993). *Le savoir en construction, former à une pédagogie de la compréhension*, Paris : Retz.

Barus-Michel, J., Enriquez, E. et Levy, A. (2013). *Vocabulaire de psychologie*, Erès, n°12, p.302

Beaud, J.P. (2006). *L'échantillonnage*. In Gauthier, B. (dir), *recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*. Pp. 221-242. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Beckers, J. (2002). *Développer et évaluer des compétences à l'école : vers plus d'efficacité et d'équité*. Bruxelles : Edition Labor

Beckert, J., (2002). *Pistes de réflexion pour développer, à l'école, les compétences de tous les élèves*. En ligne sur <http://www.scuole-vda.it/Ecole/55/02.htm> consulté le 30/08/2022

Beillerot, J. (1998). *Formes et formation du rapport au savoir*. Paris : L'Harmattan.

Bellair, L.M. (1995). *Profil d'évaluation. Une analyse pour personnaliser votre pratique*. Montréal : Editions de la chenelière.

Belinga Bessala, S. (2013). *Didactique et professionnalisation des enseignants*. Edition revue et augmentée. Yaoundé. Edition clé.

Benkhadra, O. (2012). *De la pédagogie par objectifs à la pédagogie de l'intégration*. Darousalam Bloc archive Posted by darous on Novembre 2012. Consulté le 30 août 2014

Berg, B. L. (2000). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences 4th Ed*: Allyn et Bacon.

Bernais H. (1977). *Atelier sur l'intégration des matières*. Syllabus du cours EEL 1139G, donné à la Faculté de l'éducation permanente, Université de Montréal

Berthou-Gueydan G., Clément C. et Clément P. (2008). *L'éducation à l'environnement dans les manuels de sciences de la vie et de la terre*. Aster n° 46 P55-80

Beslisle. C. (1985). « *Les clés de la vulgarisation* », *vulgariser un défi ou un mythe ? La Communication entre spécialistes et non spécialistes*, smail Ait El Hadj (ed.) collection synthèse chronique sociale, 175 pages

Bissonnette, S., et Richard, M., (2015) *La pédagogie- Théorie et pratiques de l'Antiquité à nos jours*. Chenelière Education, 2^e Edition

Bissonnette, S., Richard, M. et Gauthier, C. (2005). *Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant de milieux défavorisés*. Revue française de pédagogie, n°150, pp 87-141.

Blanchard-Laville, C. (2000). *De la co-disciplinarité en sciences de l'éducation*. Revue française de pédagogie, n° 132, pp55-66

Blanco, M. et Bressoux, P. (2009). *Effet-maître dans l'enseignement primaire : vers un enseignement efficace de la compréhension* In Dumay, X. et Dupriez, V. l'efficacité dans l'enseignement. Promesses et zones d'ombre. Bruxelles : De Boeck, pp35-54

Bloom, B.-S., Hastings, J.-T. et Madaus, G.-F. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New-York. NY: Mc Graw-Hill

Bloom, S. B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*. New-York : Me Kay

Bobbée, S. (2016). *Quelques démarches utilisées en SVT*. En ligne sur https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/svt/wp.content/uploads/sites/4/2016/01/quelques_demarche.en...

Consulté le 21/11/2020.

Bonnard, J., Gesset, Ph., Ferre, F., (n.d.). *Construire et faire vivre de véritables situations-problèmes en technologie*. En ligne sur <http://educsol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogues/3477/> consulté le 06 décembre 2019

Boudon, R., Besnard, P., Cherkaoui, M., et Lécuyer, B. (2003). *Dictionnaire de sociologie*. Paris : Larousse.

Boukhlof, A. (2012). *Elaboration des situations d'intégration*. Mémoire rédigé en vue de l'obtention du certificat d'enseignement primaire au centre régional des métiers de l'éducation et formation au Maroc : Sefrou. Non édité

Boutin, G. (1997). *L'entretien de recherche qualitative*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

- Bressoux, P. (1994). *Les recherches sur les effets-écoles et les effets maîtres*. Revue française de pédagogie, n° 98, pp 91-137.
- Bressoux, P. (2007). *Des compétences à enseigner : quelles traces sur les apprentissages des élèves*. In L. Talbot et M. Bru (Eds). Des compétences à enseigner. Entre objets sociaux et objets de recherche (pp221-134). Rennes : Presses universitaires de Rennes ;
- Bronckart J . P. et Chiss J-L., (2005). « *Didactique* » site Encyclopaedia Universalis (en ligne) disponible sur le site <http://www.universalis-educ.com> Consulté le 21 Avril 2016
- Bronckart, J-P. (1996). *Activité langagière, texte et discours. Pour un interactionnisme socio-discursif*. Lausanne-Paris : Delachaux et Niestlé
- Brousseau, G. (1990). *Le contrat didactique : le milieu. Recherches en didactique des mathématiques*, n° 3. Pp.309-336.
- Brousseau, G. (1992). *Fondements et méthodes en didactique des mathématiques*. Recherches en didactique des mathématiques, n°2, pp. 33-115.
- Brousseau, G., (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage.
- Bru, M. & Maurice, J.-J. (2001). *Les pratiques des enseignants : contribution plurielles*. Les dossiers des sciences de l'éducation. 5. 97-109.
- Bru, M. (1991). *Les variations didactiques dans l'organisation des conditions d'apprentissage*. Toulouse. EVS
- Bru, M. (2002). *Pratiques enseignantes : des recherches à conforter et à développer*. Revue française de pédagogie, volume 138, in recherche sur les pratiques d'enseignement et formation, pp 63-73 sur https://www.pesee.fr/doc/rfp-7807_2002-num_138_1_2864. Consulté le 24 /12/2018
- Bru, M. (2004). *Les pratiques enseignantes connues comme objet de recherche*. In J-F Marcel (Ed). Les pratiques enseignantes hors de la classe (PP.281-299). Paris : l'Harmattan.
- Bru, M., Altet, M. et Blanchard-Laville, C. (2006). *A la recherche des processus caractéristiques des pratiques dans leurs rapports aux apprentissages*. Revue française de pédagogie, n°148, pp75-87.
- Butler, L.D. et Winne, P.H. (1995). *Feed-back and self- regulated learning: A Theoretical synthesis*. Review of Educational Research. Vol 65, n° 3, pp. 245-281.
- Cantin G. et Chené-Williams (1978). *L'intégration des apprentissages : du pourquoi au comment*. Revue des sciences de l'éducation, vol. 4, n° 3, p.375-387
- Cantin, G., (1976). *Une méthode d'intégration des apprentissages*. Faculté des sciences de l'éducation, section andragogie. Université de Montréal

- Carette, V. (2008). *Les caractéristiques des enseignants efficaces en question*. Revue de pédagogie, n°162, pp 81-92
- Cariou, J.-Y., (2002). *La formation de l'esprit scientifique-trois axes théoriques. Un outil pratique*. DIePhTeRIC. Biologie-Géologie. N°2
- Castel, R. (1994). *La précarité : transformations historiques et traitement social*. Dans M.-H. Soulet (Ed.), *De la non-intégration : essais de définition théorique d'un problème social contemporain* (pp. 11-25). Fribourg Suisse : Editions Universitaires.
- Chesnais, A. (2011). *Apprentissages en Mathématiques en sixième : contextes différents, pratiques différentes et inégalités*. Revue Française de pédagogie, n° 176, pp 57-72.
- Chevallard, Y. (1992). *Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique*. Recherche en didactique des mathématiques. N° 12.
- Cicurel, F., (2011). *Les interactions dans l'enseignement des langues. Agir professoral et pratiques de classe*. Paris : Didier
- Cislaru, G. et Thierry, O. (2018). *Le processus de textualisation*. Analyse des unités linguistiques de performance écrite. Bruxelles : De Boeck supérieur
- Clanet, J. (1997). *Contribution à l'intelligibilité du système enseignement-apprentissage. Stabilisation du système et interactions en contexte*. Unpublished.
- Clanet, J. (2005). *Contribution à l'étude des pratiques d'enseignement : caractérisation des interactions maître-élèves et performances scolaires*. Les dossiers des sciences de l'éducation, n°14, pp11-28
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF
- Cochran, F.K., De Ruiter, J. A., et King, R.A. (1993). *Pedagogical content knowing: an integration model for teacher preparation of teacher in education*. Vol 4, n° 44.
- Collorette, P. (1997). *L'étude de cas au service de la recherche*. Recherche en soins infirmiers. N°80, pp. 81-88
- Commission Nationale des Programmes. (2009). *Guide méthodologique d'élaboration des programmes* dans Puren, C., (2018). *Pédagogie de l'intégration et intégration didactique dans l'enseignement des langues : Un exemple de conflit interdisciplinaire*. Revue TDFLE. Travaux de Didactique du Français Langue Etrangère. N° 72 sur <http://revue-tdfle.fr/revue.publi-49.html>.
- Conseil Supérieur de l'éducation (1991). *L'intégration des savoirs : un enjeux éducatif fondamental*. Pédagogie collégiale, vol.5. n°1. P. 43-44

- Cook, T.D. (2002). *Randomized Experiments in Educational Policy Research: A critical Examination of the reasons, the Educational Evaluation community has offered for not doing them*. *Educational Evaluation and Policy analyses*, n°24, pp175-199.
- Cornu, F., et Vergnion, A. (1992). *La didactique en question*. Paris : Hachette
- Corsini, R. J. (1999). *The Dictionary of Psychology*. USA : Taylor et Francis.
- Côté, R. L. (2002). *Apprendre : formation expérientielle stratégique*. Québec : Presses de l'université du Québec.
- Coulange, L. et Robert, A. (2015). *Les mathématiques dans les activités du professeur-conséquences pour la formation*. In L. Theis (Ed.), *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage*. Actes du colloque EMF 2015. Alger, pp 81-94.
- Coulange, L., et Robert, A., (2015). *Les mathématiques dans les activités du professeur-Conséquences pour la formation*. In L. Theis (Ed.) *Pluralités culturelles et universalités des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et apprentissage-Actes du colloque EMF 2015*, PP. 81-94. Alger.
- Coulon, A. (1993). *Ethnométhodologie et éducation*. Paris : PUF
- Couture, I. et Ouellet, J. (1996). *Favoriser l'intégration des apprentissages pour la mise en œuvre des programmes d'enseignement collégial*. Acte de colloque de l'association de la recherche au collégial.
- Crahay, M. (1989). *Contraintes de situation et interactions maître-élèves. Changer sa façon d'enseigner, est-ce possible ?* *Revue Française de pédagogie*, n° 88, pp67-94
- Cropper, M. et Oate, W. E. (1992). *Environmental Economics: A survey*. *Journal of Economic literature*. Vol xxx. PP 675- 740
- Cross, D., (2010). *Action conjointe et connaissances professionnelles de l'enseignant*. *Education et didactique*, n° 4, pp 39-60.
- Curtet, L., Perini, D. et Tissot, S. (2015). *Le questionnement : proposition d'un outil d'analyse d'une pratique ordinaire*. *Revue FPEQ*, n°18, pp 61-76.
- Cusset, P-Y ; (2011). *Que disent les recherches sur « l'effet enseignant » ? La note d'analyse*, n° 232, pp1-32 sur www.strategie.gouv.fr. Consulté le 06/10/2018
- Custer, R.- L. (1998). *Rubrics: An authentic assessment tool for technology education*. *The Technology Teacher*, 27-37.
- D'Amour, C. (1993). *Pour notre profit et celui de nos élèves : Corriger moins*. *Pédagogie collégiale*, vol 6, n° 3, pp. 28-34.

D'Hainaut L. (1990). « *Comment définir un curriculum axé sur la formation fondamentale* » dans *Pédagogie collégiale*, vol. 3, n° 2 p. 33-43

D'Hainaut L., (1985). *Des fins aux objectifs de l'éducation*. Paris : Ed. Fernand Nathan

De Ketele, J.M. et Roegiers, X. (1996). *Méthodologie du recueil d'informations : Fondements des méthodes d'observation, de questionnaires, d'interviews et d'études de documents*. Bruxelles : De Boeck Université

De Ketele, J.M. (2013). *L'évaluation de la formation : L'évaluation des tâches complexes*. Actes du colloque de l'AFIRSE. Lisbonne, 1^{er} février 2013

De Landsheere, G., (1969). *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation*. Paris : Presses universitaires de France.

Deaudelin, C., Lefèbvre, S., Brodeur, M., Mercier, J., Dussault, M. et Richer, J. (2005). *Evolution des pratiques et des conceptions de l'enseignement, de l'apprentissage et des TIC chez des enseignants du primaire en contexte de développement professionnel*. *Revue des sciences de l'éducation*. 31 (1). 79-110.

Deleuse, G. (1969). *La logique du sens*. Paris : les éditions Minuit

Desgagné, S. et Bednarz, N. (2005). *Médiation entre recherche et pratique en éducation : Faire de la recherche « avec » plutôt que « sur » les praticiens*. *Revue des sciences de l'éducation*, n° ». Pp245-258.

Deste. (s.d.). *Méthodes et outils de recherche en sciences de l'éducation* en ligne sur Ute.umh.ac.be/method/partie2.htm#top Consulté le 25 Juillet 2015

Develay M. (1994). « *Le sens dans les apprentissages : du désir au passage à l'acte* » *Pédagogie collégiale*. Vol. 7. N°4. PP. 23-26

Develay, M. (1995). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Collection pédagogique. ESF éditeur.

Dieng Sarr, A., Goza, N. A., Gbenou, P., Bipoutpout, J.C., Randriambao Y. et Roegiers, X. (2010). *Les pratiques de classes dans l'APC : La pédagogie de l'intégration au quotidien des classes*, Bruxelles, De Boeck.

Djelad-Kaddour, S. (2020). *Pollutions Air-Eau-Sol*. Cours, Université d'Oran 1, Faculté de Médecine, Département de pharmacie, Module de toxicologie.

Doron, R., et Parot, F. (2003). *Dictionnaire de psychologie*. France : Quadrige/Presses Universitaire de France.

Doyle, W. (1986). *Paradigme de recherche sur l'efficacité de l'enseignement*. In M. Crahay et D. Lafontaine, *L'art et la science de l'enseignement*. Hommage à Gilbert De Landsheere. Bruxelles : Editions du Labor

- Drapeau, M. (2004). *Les critères de scientificité en recherches qualitatives*. Pratiques psychologiques, n° 10, pp. 79-86.
- Dubé, F., Bessette, L. et Dorval, C. (2011). *Differentiation and explicit teaching: integration of students with learning difficulties*. US-China education review, volume 1, n°2, pp1-19
- Dumay, X. et Dupriez, V. (2009) (Dir). *L'efficacité dans l'enseignement. Promesses et zones d'ombres*. Bruxelles : De Boeck.
- Duplessis. P. (2007). « *L'objet d'étude des didactiques et leurs trois heuristiques : épistémologique, psychologique et praxéologique* » in séminaire du GRCDI, *Didactique et culture informationnelle ; de quoi parlons-nous ?* 14 septembre 2007
- Durant, M-J., et Chouinart, R., (2006). *L'évaluation des apprentissages de la planification de la démarche à la communication des résultats*. Montréal, Québec: Editions Hurtubise HMH
- Eisenhardt, K.M., (1989). *Bulding théories from case study research*, Academy of Management Review, Vol. 14, n° 4. Pp 532-550
- Epah Fonkeng, G.E., Chaffi, C. I. et Bomba, J. (2014). *Précis de méthodologie de recherche en sciences sociales*. Yaoundé : Graphicam
- Feyfant, A. (2011). *Effet des pratiques pédagogiques sur les apprentissages*. Dossier d'actualité. Veille et analyse, n°65, pp1-14
- Flavel, J.-H. (1976). *Metacognitive Aspects of Problem Solving*. In RESNICK, L.B. (ed) 1976. *The Nature of intelligence*. Erlbaum, Hillsdate New Jersey. Pp 231-235
- Fontan, J., (2019). *Les pollutions de l'air*. Sur <https://www.encyclopédie-environnement.org/airles-pollutions-de-lair/> Consulté le 24 septembre 2019
- Forcier, P. (1990). *Intégrer l'évaluation formative dans son enseignement*. Pédagogie collégiale, vol 4, n°3, pp. 36-39.
- Forget, M.-A., (2005). *Les quatre savoirs à activer et combiner pour réussir*. Sur [file:///c:/user/utilisateur/Documents/Les%20savoirs%20activer%20et % 20](file:///c:/user/utilisateur/Documents/Les%20savoirs%20activer%20et%20)
- Fortin, M. F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives*. Montréal : Chenelière éducation.
- Foulquié, P. (1991). *Dictionnaire de la langue pédagogique*. Paris : Presse universitaire de France.
- Frenay, M. et Bédard, D. (2011). *Le transfert des apprentissages*. Dans : Étienne Bourgeois éd., *Apprendre et faire apprendre* (pp. 125-137). Paris cedex 14, France : Presses Universitaires de France. Doi : 10.3917/puf.brgeo.2011.01.0125.
- Gagnon J. (2005). *L'histoire familiale comme démarche d'intégration des acquis en sciences humaines*. Pédagogie collégiale. Vol. 18. N°4

Gagnon, R. et Canelas-Trevisi, S. (2014). *L'analyse des pratiques en classe de français : théories et méthodes*. Lidil

Gagnon, Y.-Ch. (2005). *L'étude de cas comme méthode de recherche : Guide de réalisation*. Québec : Les presses de l'Université du Québec.

Gassian, S. (2018) ; *Manuel pédagogique enseignants*. Atmo Nouvelle-Aquitaine. Sur www.atmo-nouvelleaquitaine.org.

Giordan A. et Girault Y. (1994). *Développement des ressources humaines : Planifier l'offre d'enseignement scientifique à l'école secondaire : Les aspects qualitatifs de l'enseignement des sciences dans les pays francophones*. Paris : UNESCO. Institut international de planification de l'éducation.

Giordan, A. (1978). *Une pédagogie des sciences expérimentales*. Centurion

Giordan, A. (1999). *Une didactique des sciences expérimentales*. Paris : Belin

Gohier, C. (2004). *De la démarcation entre critères d'ordre scientifique et d'ordre éthique en recherche interprétative*. Recherches qualitatives, n° 24, PP3-17.

Goigoux, R. (2007). *Un modèle d'analyse de l'activité des enseignants*

Grange, J., (n.d). *Que veut dire intégration ? Histoire d'une notion*. En ligne sur Juliette. grange ;free.fr/dotdear/public/articles/integration/pdf. Consulté le 22 septembre 2020.

Grawitz, M. (1974). *Méthode en sciences sociales*. Paris : Dalloz.

Grawitz, M., (2001). *Méthodes des Sciences Sociales (11^e édition)*. Paris : Dalloz.

Greimas, A., J., et Courtes, J., (1979). *Sémiotique, dictionnaire raisonné de la théorie du langage*, Paris : Librairie Hachette

Grisé, S. et Trottier, D. (2002). *L'évaluation des attitudes : guide de formation pour les programmes développés selon l'approche par les compétences*. Rimouski : Cégep de Rimouski, regroupement des collèges PERFORMA.

Guerhazi Wassim. (2017). *Cours de pollution et nuisances*. Section : LFSNA3. Université de GABES. Faculté des sciences de GABES.

Guibert, F. (2017). *Fiche n°12 : La démarche scientifique*. En ligne sur <https://lewebpedagogique.com/sciences-terre-et-vie/2017/12/12/fihe-n°12-la-demarche-scientifique/> Consulté le 25/11/2020.

Guidoumé, M., (2010). *Représentation et pratique enseignantes dans une approche par les compétences du FLE au secondaire algérien : Cas des PES de la Wilaya de Tiaret*. Thèse de doctorat de didactique, Algérie, Université d'Oran, faculté des Lettres, des Langues et des Arts. Ecoles Doctorales de français.

- Gumuchian, H. et Marois, C. (2000). *Initiation à la recherche en géographie*. Montréal : Presses de l'université de Montréal.
- Halte, j-f. (1992). *La didactique du Français*. Paris : PUF, coll. Que sais-je ?
- Hameline, D. (1991). *Les objectifs pédagogiques dans la formation continue*. Paris: ESF
- Hattie, J. (2009). Visible learning: synthesis of over 800 meta-analyses relating achievement. Abingdon/Nova Lorque : Routledge.
- Hezzat Hichem (2012). *Etude critique des différents moyens de dépollution et de prévention contre la pollution des eaux et des sols*. Mémoire de Master en hydraulique. Université ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN
- Hopkins, L. T. (1937). *Integration: Its meaning and application*. New York : Appleton-Century.
- Houssaye, J. (1998). *Le triangle pédagogique*. Peter Lang
- Jarrige, F., (2011). *L'histoire de la pollution*. Revue des livres. N°9 Presse de l'université de Paris Sorbonne.
- Jonnaert, P., (2006). *La compétence comme organisateur des programmes de formation revisitée, ou nécessité de passer de ce concept à celui de « l'agir compétent »*. En ligne sur http://www.ore.uqam.ca/achives/Documentation_txt.asp. Consulté le 23/11/2019.
- Jonnaert, P. (2005). *Un recadrage des didactiques contemporaines des disciplines : un débat contemporain*. Québec : les presses de l'université de Québec
- Kambale Luvagho, J. (2013). *La pollution de l'eau : Impact et perspectives*. Mémoire de licence en environnement et développement durable. Institut supérieur du développement durable de Goma. Disponible sur <https://www.memoireonline.com/09/19/10905/pollution-de-l-eau.html>. Consulté le 14 octobre 2020
- Kamdem, R. (2015). *Les déterminants didactiques de l'intégration des apprentissages en sciences et éducation à l'environnement : Le cas des écoles des arrondissements d'Abong-Mbaang, Nguélémdouka, Messok et Angossas*. Mémoire de Master II, Université de Yaoundé 1, Centre de Recherche et de Formation Doctorale (CRFD) en Sciences humaines, sociales et éducatives. Non publié.
- Karsenti, T. et Demers, S. (2000). L'étude de cas. In T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir), *Introduction à la recherche en éducation*. (Pp 225-247). Sherbrook : Edition du CRP.
- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2011). *La recherche en éducation : étapes et approches*. (3^e éd.). Saint-Laurent : Editions du Renouveau Pédagogique Inc.
- Kemp, S. J., (2012). *Constructivist criteria for organizing and designing educational research inquiry be judged from a constructivist foundation*. Vol 8, n° 1, pp 118-125.

- Kermen, I. (2017). *Caractériser l'activité d'une enseignante de physique-chimie*. Une double approche didactique et ergonomique. In M. Bächotold, J.-M. Boilevin et B. Calmettes (Ed.) *La pratique de l'enseignement en sciences : comment l'analyser et la modéliser ?* pp. 25-44. Louvain : PUL.
- Kermen, I., et Barroso, M.T. (2013). *Activité ordinaire d'une enseignante de chimie en classe de terminale*. RDST, n°8, pp91-114.
- Kiwan-Zacka, M. (2018). *Des pratiques d'enseignement de l'algèbre élémentaire aux pratiques d'apprentissages des élèves : Cas des expressions algébriques en EB7 (5^e) et EBS (4^e) au Liban*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, université saint-joseph.
- Lacour, S. (n.d.). *Cours de pollution atmosphérique : Inventaire d'émissions*. Centre d'Enseignement et de la Recherche en Environnement Atmosphérique (CEREA)
- Lagadec, A.M. (2009). *L'analyse des pratiques professionnelles comme moyen de développement des compétences : Ancrage théorique, processus à l'œuvre et limites de ces dispositifs*. In *Recherche en soins infirmiers*, n°97, pp.4-22
- Lagarde, H. (2016). *Démarche de la situation problème*. CPAIEN. Sur le site ipefdakar.org/IMG/pdf/DEMERCHE_SIT_PROB_2016.pgf, consulté le 07 mars 2023.
- Lage, B. (2014). *Approche par compétence et changement de paradigme : Représentation d'un échantillon d'enseignants à propos de leur métier, de l'apprentissage et de l'enseignement*. ATTADRISS. Revue de la faculté des sciences de l'éducation. Souissi. Université Mohamed V, pp 95-117.
- Lalanne, J. (1985). *Le développement de la pensée scientifique (orientation biologique) chez les enfants de 6 à 14 ans*. Aster. n°1
- Laliberté J. (1995). *L'épreuve de synthèse de programme : gage ou facteur de l'intégration des apprentissages ?* Pédagogie collégiale, Vol. 8 n°3
- Larose, F., Grenon, V., Bédard, J., et Bourque, J. (2009). *Analyse des pratiques enseignantes et la construction d'un référentiel de compétences : perspectives et contraintes méthodologiques*. Nouveaux cahiers de la recherche en éducation, vol.12, n°1, PP65-82
- Lasnier, F., (2000). *Réussir la formation par compétences*. Montréal : Guérin
- Lataille-Démoré D. (1998). *Le défi de l'intégration des apprentissages et la refonte du programme de formation initiale à l'enseignement en Ontario*. Revue des sciences de l'éducation, vol. 24, n° 1, p. 137-164
- Laurier, M. D., Tousignant, R. et Morissette, D. (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages (3^e éd.)*. Montréal : Caëtan Morin éditeur.

- Laurin, S., et Lizotte, I. (1992). *L'intégration des apprentissages en sciences humaines au collégial*. Ville Lasalle : Collège André-Laurendeau.
- Le Bot G. (2014). *Analyser la pratique d'enseignement sous l'angle des orientations de valeur : études de case en éducation physique et sportive*. Thèse de doctorat en éducation. Faculté d'éducation physique et sportive en collaboration avec la faculté d'éducation, Université de Sherbrooke.
- Le Boterf, G. (1994). *De la compétence, essai sur un attracteur étrange*. Paris : les éditions d'organisation.
- Le Boterf, G., (2000). *L'ingénierie des compétences*. Paris : Editions d'organisation
- Lebœuf, H. (2011). *L'intégration des apprentissages chez l'adulte en contexte informel : une recherche-action sur l'intégration foi et vie*. Thèse de doctorat en éducation. Université du Québec en Outaouais en association avec Université du Québec à Montréal
- Lee-lia Bothe. (1997). *Liens curriculaires : Eléments d'intégration en salle de classe. Guide pour les classes de la maternelle au secondaire 4*. Education et formation professionnelle Manitoba.
- Lefebvre, S., Deaudelin, C. et Loiset, C. (2008). *Pratiques d'enseignement et conception de l'enseignement et de l'apprentissage d'enseignants du primaire à travers niveaux du processus d'implantation des TIC*. CNIE- RCIE.
- Legendre, R. (1988). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Larousse.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal : Guérin
- Lenoir, Y. et Sauve, L. (1998). *De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement : Un état de la question*. Revue française de pédagogie. N°24, pp 121-153.
- Leray, C. (2006). *L'analyse de contenu. De la théorie à la pratique : la méthode Morin-Chartier*. Québec : les presses de l'université du Québec.
- Leroux, J.- L. (2009). *Analyse des pratiques évaluatives d'enseignantes et d'enseignants dans une approche par compétences au collégial*. Thèse de doctorat PhD, faculté de l'éducation, Université de Sherbrooke, Canada : Bibliothèque et Archives Canada.
- Leterne, C. (2019). *La démarche scientifique : tout ce que vous devez savoir !* En ligne sur <https://www.scribbr.fr/article-scientifique/demarche-scientifique/> Consulté le 25/11/2020.
- Leutenegger. (2001). *Un atelier de mathématiques : pratiques enseignantes : les dossiers des sciences de l'Education*. « Les pratiques enseignantes : contributions plurielles » n°5

- Lhoste, Y., et Roland, A. (2008). *Modélisation de la transmission de l'information génétique en classe de 3^e : Pour quels apprentissages ?* Groupe de formation action, rapport final, université de Caen Besse Normandie
- Lhoste, Y., Peterfalvi, B., et Orange, C. (2007). *Problématisation et construction de savoir en SVT : quelques questions théoriques et méthodologiques*. Actualité de la recherche en Education et en Formation : Strasbourg
- Lincoln, Y. S. et Guba, E. G., (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills. CA: Sage
- Lizotte I. (1990). « *Sciences humaines : un laboratoire transdisciplinaire d'intégration des apprentissages* ». Dans *Pédagogie collégiale*. Vol. 4, n° 2, décembre 1990
- Louis, R. (2004). *L'évaluation des apprentissages en classe. Théorie et pratique*. Laval : Groupe Beauchemin Editeur.
- Louis, R., (1999). *L'évaluation des apprentissages en classe. Théorie et pratique*. Montréal : Edition Etudes vivantes.
- Louzon, F., (2000). *Comment aider les élèves à intégrer et à transférer leurs apprentissages ? Proposition d'un itinéraire en cinq actions-réflexions*. Québec : pédagogie collégiale Vol 14 n°2. Pp 34-40
- Lowé, A. (2002). *La pédagogie actualisante ouvre ses portes à l'interdisciplinarité scolaire*. Education et francophonie, Volume XXX, n° 2, p.220-240.
- Manon Brière. (2015). *Analyse des pratiques didactiques du personnel enseignant au collégial concernant les erreurs des étudiantes et étudiants*. Mémoire de maîtrise, faculté d'éducation, université de Sherbrooke.
- Marcel, J-F, Orly, P, Rothier-Bautzer et Sonntag, M. (2002). *Les pratiques enseignantes comme objet d'analyse*. Revue française de pédagogie, n° 138, pp 135-170
- Marlot, C. (2010). *Caractérisation des transpositions didactiques : deux études de cas en découverte du vivant au cycle II de l'école élémentaire*. Thèse de doctorat.
- Martel, S. (2011). *Elaboration d'une grille permettant l'analyse de la qualité des situations d'apprentissage et d'évaluation en lecture auprès des élèves du parcours de formation à l'emploi*. Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maître ès arts en sciences de l'éducation option mesure et évaluation en éducation. Université de Montréal. Faculté des sciences de l'éducation.
- Masselot, P., et Robert, A. (2007). *Le rôle des organisateurs dans nos analyses didactiques de pratiques de professeurs enseignant les mathématiques*. Recherche et formation, n°56, pp.15-32.

- Matthew, M.-B. et Huberman, A.-M. (2003). *Analyse des données qualitatives : Traduction de la 2e édition américaine par Martine Hlady Rispal*. Méthodes en sciences humaines.
- Maubant, P. ; (2007). *L'analyse des pratiques enseignantes : les ambiguïtés d'un bel objet de recherche*. Formation et profession.
- Maubant, P. (2005). *Les pratiques enseignantes : Analyse des données empiriques*, n°14
- Maulini, O. (2006). *Etudier les pratiques enseignantes ? Trois questions*. Genève, faculté de psychologie et des sciences de l'éducation
- Mbita Ntye Ze P. (2019). Réalisation d'un didacticiel sur la leçon de la pollution de l'air et ses conséquences en classe de 6^e. Mémoire de DIPES II. Ecole Normale Supérieure de Yaoundé. Non publié.
- Mbock, P.-D. (2014). *L'approche par compétences dans l'enseignement de l'informatique au Cameroun*. En ligne sur [https:// www.epi.asso.fr/revue/articles/a1402_e.htm](https://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1402_e.htm). Consulté le 04/07/2022.
- Mechan, H. (1979). *Learning lessons. Social organization in classroom*. Cambridge, MA : Havard university Press.
- Medouga Mbala, F.-V. (2021). Pratiques didactiques des enseignants et développement des savoirs opérants en Biologie : Intérêt de la modélisation dans la circulation sanguine en classe de troisième. Thèse de doctorat PH.D. Université de Yaoundé 1. Non publié.
- Meirieu Ph. (1987). *Apprendre...oui, mais comment ?* Paris : ESF
- Meirieu Ph. (1998). *Apprendre...oui, mais comment ?* 3^eédition. Paris : ESF
- MEQ. (2001). *Programme de formation de l'école Québécoise*. Québec : Ministère de l'éducation du Québec.
- Merriam. S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons
- Meunier, O. (n.d.). *Vers une didactique de l'éducation à l'interculturalité et au développement durable : approches internationales*.
- Miles, M.B. et Huberman, M. A. (2003). *Analyse des données qualitatives (2^eed)*. Paris : De Boeck université.
- Mili A., Benyahia A., Bardai S., Zidane M., (n.d.). *Intégration de l'Approche par compétence dans les curricula du système éducatif au Maroc*.
- Mili, A. (2019). *L'analyse des pratiques d'enseignement : Diversité d'usage et de dispositifs*. Casablanca-Setta. Actes de la deuxième édition du colloque international sur la formation et l'enseignement des mathématiques et des sciences.

- MINESEC (2021). *Gros plan sur l'inspection générale des enseignements. Les cahiers de l'inspection générale des enseignements*. Revue de pédagogie et didactique du Ministère des Enseignements Secondaires, n°5.
- MINESEC. (2014a). *Programmes d'études de 6^e et 5^e : Sciences*. Yaoundé : Inspection de pédagogie chargée de l'enseignement des Sciences.
- MINESEC. (2014b). *Guide pédagogique des programmes d'étude de science 6^e et 5^e*. Yaoundé. Inspection de pédagogie chargée de l'enseignement des Sciences.
- Mingat, A. (1991). *Expliquer la variété des acquisitions au cours préparatoire : les rôles de l'enfant, la famille et l'école*. Revue française de pédagogie, n°95, pp47-63
- Mongneau, P. (2009). *Réaliser son mémoire ou sa thèse : côté jeans et côté tenue de soirée*. Québec : Les presses de l'université du Québec.
- Montaud, D. (2014). *Le rapport aux œuvres dans l'enseignement de la danse au collège : Analyse didactique de l'évolution de l'épistémologie pratique d'un professeur d'éducation physique et sportive*. Education. Université Toulouse le Mirail-Toulouse II. NNT : 2014. TOUT 20002.
- Morissette, D. (1996). *Guide pratique. Evaluation sommative*. St-Laurent : ERPI.
- Morissette, J. (2009). *Manière de faire l'évaluation formative des apprentissages : Analyse interactionniste de savoir-faire d'enseignants du primaire*. Sharebrouk : Universitaires Européennes.
- Morissette, J. (2010). *Un panorama de la recherche sur l'évaluation formative des apprentissages/ Mesure et évaluation en éducation*. Vol. 33, N°3, pp 3-4
- Mpoudi Golle, E. (2012). *Présentation des nouveaux programmes du sous-cycle d'observation*
- Mucchielli, A. (2004). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris : A. Colin.
- Mucchielli, A. (1996). *Dictionnaire des méthodologies qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Mucchielli, A. (2004). *Dictionnaires des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Musial, M., Pradere, F. et Tricot, A. (2012) *Comment concevoir un enseignement* : Bruxelles : De boeck
- N'Da, P. (2015). *Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines : Réussir sa thèse, son mémoire de master ou professionnel, et son article*. L'Harmattan. Sur <http://harmattan.fr>

- Nageh, M. (2015). *L'approche par les compétences : Quelques éléments de didactique professionnelles* : Créad-Université
- Nguyen, D-Q et Blais, J-G., (2007). « *Approche par objectifs ou approche par compétences ? Repères conceptuels et implications pour les activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation en cours de formation clinique* » in *Revue internationale francophone d'éducation médicale*. Pédagogie médicale-Novembre 2007-volume 8-Numero4, pp232-251 (en ligne) disponible sur http://www.pédagogie_médicale.org consulté le 11 janvier 2017
- Nkeck Bidias, R. S. (2013). *Problématique sur la didactique professionnelle dans la formation à l'enseignement au Cameroun*. In *Syllabus Review* n°4 (1). Pp 217-249
- Nkeck Bidias, R. S. (2015). Enseignement et apprentissage des sciences et développement de la didactique pour l'école primaire. *Revue de Langues, Lettres, Arts, Sciences humaines et sociales*. Université de Koudougou. Pp. 131-161.
- Norimatsu, H. et Pigem, N. (2008). *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris : Armand colin
- Omanga Mulanga, K. (2008). *Statistique inférentielle 2^e édition*. Kinshasa. Pro-copy
- ONU Infos. (2018). *La pollution des sols est une menace importante pour l'agriculture et la sécurité alimentaire (FAO)*. Disponible sur [https://www.org/fr/story/2018/à \(/1012902](https://www.org/fr/story/2018/à (/1012902) Consulté le 18 octobre 2020
- Orange, C. (2000). *Idées et raisons : construction de problèmes, débats et apprentissages scientifiques en sciences de la vie et de la terre*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches en sciences de l'éducation. Nantes : Université de Nantes
- Orange, C. (2002). *Apprentissage scientifique et problématisation*. Les sciences de l'éducation pour l'Ere nouvelle. n°1, pp 25-41
- Orange, C. (2005). *Problématisation et conceptualisation en sciences et dans les apprentissages scientifiques*. Les sciences de l'éducation pour l'Ere nouvelle. n°3, pp 69-93
- Organisation de Coopération et Développement Economique (OCDE) (1989). *Economic Instruments for Environmental Protection*. Paris
- Ouardia Ait Amar. M. (2014) « *De la pédagogie par objectifs à l'approche par les compétences. Migration de la notion de compétence* » in *Synergie Chine* n°9, pp143-153. Université de Tiaret Algérie
- Paillé, P. (1991). *Procédures systématiques pour l'élaboration d'un guide d'entrevue semi-directive : Un modèle et une illustration*. Communication au congrès de l'association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS). Université de Sherbrooke, Sherbrooke.

Pelpel. P. (2002). *Se former pour enseigner*. Paris : Dunod

Perrenoud, Ph. (1999). *Construire des compétences, tout un programme*. In vie pédagogique. n°112. P. 16.

Pescheux, M. (2007). « *Analyse de pratique enseignante en FLE en FILE* », in Action et Savoir. Clés.

Peugh, J.L. et Enders, C.K. (2004). *Missing data in educational research: A review of reporting practices and suggestions for improvement*. Review of Educational research, n° 74, pp525-556.

Pierrel, J.-M. (2004). *Le trésor de la langue française informatisé (TLFI)*. En ligne sur <http://atilf.atilf.fr/tlfi.htm>

Pôle de l'Est. (1996). *Processus d'un cours centré sur le développement d'une compétence*. Québec: PERFORMA

Popham, W.- J. (1999). *Classroom assessment: What teachers need to know* (2nd éd). Toronto : Allyn and Bacon

Popper K. (1991). *La connaissance objective*. Paris : Aubier.

Postic, M. et De Ketele, J.M. (1989). *Observer les situations éducatives*. Paris : PUF

Prawat, R.-S., (1989). *Promoting Access to knowledge, strategy and disposition in students: A research synthesis*. Review of educational recherche. Vol. 59. N°1 Pp. 1-41.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP) (2017). *Vers une planète sans pollution*. Rapport du Directeur exécutif. Disponible sur <https://www.Unep.org/assembly/backgroundreport>. Consulté le 20 octobre 2020.

Proulx, J., (2019). *Recherches qualitatives et validité scientifique*. Recherches qualitatives, vol 38, n° 1 pp 53-70, sur <http://doi.org/10.7202/105964701> consulté le 27/02/2021

Puren C., (2013). *Elaborer sa problématique de recherche*. En ligne sur le site, www.christianpuren.com/cours-methodologie-de-la-recherche-en-dlc/chapitre-4-elaborer-sa-problematique-de-recherche/ . Consulté le 21 Avril 2016

Rahhou, R. (2021). *L'impact de l'APP sur le développement des pratiques enseignantes du FLE en situation de formation : Cas du primaire*. Revue Marocaine de Didactique et Pédagogie. Volume 1. Issue2. Pp 34-41 sur <https://revues.imist.ma/index.php/ReMaDiP>

Ramade, F., (s.d.). *Histoire et évolution du concept de pollution*. Sur <https://www.universalis.fr/encyclopedie/pollution/1-histoire-et-evolution-du-concept-de-pollution>. Consulté le 17 septembre 2019.

Relieu, M. (1990). *Les catégories dans l'action. L'apprentissage des traversées par les élèves non-voyants*. In B. Fradin, L. Ovére et J. Widnner (dir) *Raisons Pratiques. L'enquête sur les catégories*. Paris : Editions de L'EHESS. Pp 185-218

- Rey, A. (2006). *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris : Dictionnaires Le Robert.
- Rey, B. (2011). *Situations et savoirs dans la pratique de classe*. Recherches-en Education. n°12, en ligne sur <http://journals.openinedition.org/ree/5090>. Consulté le 30 juin 2021.
- Riente, R. (2010). *Activités d'apprentissage, SAE et SE : Quelques précisions*. Québec-français.1N°58 Pp. 52-53
- Rioufreyt, T. (2006). *La transcription d'entretiens en sciences sociales : Enjeux, conseils et manières de faire*. Sur <http://www.thibaut-rioufreyt.fr/2006/06/28/fiche-méthodologie-n-1-transcription-dentretiens-sciences-sociales/>.
- Robert, A. (2007). *Stabilité des pratiques des enseignants de mathématiques (second degré) : Une hypothèse, des inférences en formation*. Recherche en didactique des mathématiques, n° 27, volume 3, pp. 271-311.
- Robert, A. (2008). *La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques*. In F. Vanderbrouk (dir). La classe de mathématiques. Activités des élèves et pratiques enseignants. Pp. 56-68. Toulouse : Editions octares.
- Robert, A. Grugeon, B., Roditi, E. (2007). *Diversité des offres de formation et travail du formateur d'enseignants de mathématiques du secondaire*. Petit x, n° 7', pp 60-90
- Robert, A., et Rogalski, J. (2002). *Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : Une double approche*. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, n° 24, pp. 505-528.
- Robert, A.D. et Bouillaguet, A. (1997). *L'analyse de contenu. Que sais-je ?* France : PUF.
- Robert, P. (1989°). *Le Petit Robert 1*. Paris : R. Laffont.
- Roditi, E. (2014). *Les actes de parole de l'enseignant : déterminants et révélateurs de sa pratique*. Spirale, n° 54, pp 85-101
- Roditi, E., (2010). *Les pratiques enseignantes en mathématiques d'un professeur d'école et leur évolution en dix années d'exercice*. Acte du congrès de l'actualité de la recherche en éducation et en formation (AREF) Université de Genève, septembre 2010.
- Roegiers. X. (1997). *Analyser une action d'éducation et de formation*. Paris : De Boeck université
- Roegiers, X. (1999). *Savoirs, capacités et compétences à l'école. Une quête de sens*. Forum-pédagogie ;
- Roegiers, X. (2001). *Une pédagogie de l'intégration : Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement*. 2^e édition. Bruxelles : De Boeck Université.
- Roegiers, X., (2003). *Des situations pour intégrer les acquis scolaires*. Bruxelles : De Boeck.:
- Roegiers, X., (2006). *La pédagogie de l'intégration en bref*. Rabat. Sur [www. total.c.la](http://www.total.c.la)

- Roegiers, X. (2005). *L'évaluation selon la pédagogie de l'intégration : Est-il possible d'évaluer les compétences des élèves ?* dans Touabli- Thaâlibi K. et al. Et Tawal, S. (dir), la refonte de la pédagogie en Algérie-défis et enjeux d'une société en mutation. Alger : UNESCO-ONPS pp. 107-124
- Roegiers. X. (2008). *L'approche par compétences en Afrique francophone : quelques tendances*. BIE de l'UNESCO in *IBE working papers on curriculum issues* N°7
- Roy, S. N. (2006). *L'étude de cas*. In B. Gauthier (dir.) *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données* (4^e Ed) (pp. 159-184). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Sabourin, P. (2006). L'analyse de contenu. In B. Gauthier (dir), *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données* (4^eed) (p. 357-386). Québec : Presses de l'université du Québec.
- Saint-André, M.D., Montésinon-Gelet, I. et Morin, M.-F. (2010). *Avantages et limites des approches méthodologiques utilisées pour étudier les pratiques enseignantes*. Nouveaux cahiers de la recherche en éducation, n°13, pp159-173.
- Salomon, J. N. (2003). *Danger pollution !* Nouvelle édition. Pessac : Presses Universitaires de Bordeaux. Disponible sur [https // books. Open edition.org/pub/1206](https://books.openedition.org/pub/1206) Consulté le 19 octobre 2020
- Sanacore, J., (1984). *Metacognition and the improvement of reading: same important links*. Journal of Reading. Vol. 27. N°8. May
- Savoie-Zajc, L. (2000). *L'analyse des données qualitatives : pratiques traditionnelle et assistée par le logiciel NUD*IST*. Recherches qualitatives, n°20, pp. 99-123.
- Savoie-Zajc, L. (2004). *La recherche qualitative/interprétative en éducation*. In C. Karsenti et Savoie-Zajc (dir.) *La recherche en éducation : étapes et approches* (pp.123-150) Sherbrooke : Edition du CRP de l'Université de Sherbrooke.
- Savoie-Zajc, L. (2006). *L'entrevue semi-dirigée*, in B. Guauthier (dir.), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données* (4^e éd.) pp. 293-316. Québec : Les presses de l'université du Québec (1^{ère} éd. 1984).
- Scallon, G. (2000). *L'évaluation formative*. Saint-Laurent : Edition du Renouveau Pédagogique
- Scallon, G. (2001). Pourquoi évaluer ? ... Quelle question ? *Vie pédagogique*, n° 120, pp. 20-23
- Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Editions du renouveau pédagogique. Saint-Laurent. Québec.
- Scallon, G., (2007). *Le développement d'une méthodologie d'évaluation*. Document accessible à l'adresse électronique

http://www.heurepédagogique.ulaval.ca/lib_php/info_archive/asp?id=2007 Consulté le 23

Mai 2020

Scallon, G., (2010). *L'évaluation formative*. Bruxelles : De Boeck.

Schneeberger, P., et Rebière, M. (2010). *Construire le texte de savoir en SVT*. Education et Formation

Schneeberger, P., et Rebière, M. (2013). *Modification des pratiques et développement professionnel : le rôle de la mise en texte des savoirs en sciences au lycée*. Education et Formation

Schneider, M., et Mercier, A., (2019). *Situation adidactique, situation didactique, situation-problème : circulation de concepts entre théorie didactique et idéologie pour l'enseignement*. Bordeaux : AFRSE. En ligne sur <https://hal.archives.ouvertes.fr/hal-01995384/document>. Consulté le 05 décembre 2019.

Schön, D.A. et Agyris, C. (1978). *Organizational learning*. Reading, Mass: Addison. Wesley

Schubauer-Léoni, ML. (2003). *La fonction des dimensions langagières dans un ensemble de travaux sur le contrat didactique*. In J-P. Bernié (Ed.) Actes du colloque pluridisciplinaire « construction des connaissances et langage dans les disciplines d'enseignement ». Bordeaux 3-5 avril 2003

Sensevy, G. (2009). *Outline of a joint action theory in didactics*. In proceeding of the sixth conference of European in Mathematics Education. Working group 9: Different theoretical perspectives and approaches in research strategies and difficulties when connecting theories. Lyon, France. Pp 113-122. En ligne sur <http://www.inrp.fr/publications/edition-electronique/cerme6/wg9-12-sensevy.pdf>. Consulté le 22-03-2022.

Sensevy, G., (2002). *Des catégories pour l'analyse comparée de l'action du professeur : un essai de mise à l'épreuve*. In P. Venturini, C. Amade-Escot, et A. Terisse. Etude des pratiques effectives : l'approche didactique (pp.25-46). Grenoble : Pensée sauvage.

Sensevy, G., (2007). *Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique*. In G. Sensevy et A. Mercier (Ed.) *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp. 13-49). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Sensevy, G., et Mercier, A. (2007). *Agir ensemble, l'action conjointe*. In G. Sensevy et A. Mercier. *Agir ensemble, l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Pp. 187-211. Rennes : PUR

Shubauer-Léoni, ML., Leutenegger, F., Ligozat, F. et Fluckiger, A. (2007). *Un modèle de l'action conjointe professeur-élèves : Les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter*. In G. Sensevy. *Agir ensemble, l'action didactique conjointe*. Rennes : PUR.

- Shuttleworth, M., (2008). *Définir une problématique de recherche*. Retrieved Apr13, 2017 from Explorable.com.<https://explorable.com/fr/definir-une-problématique-recherche>. Consulté le 25 Septembre 2019.
- Slimi, J., Boilevin, J.M. et Kilani, C-B. (2018). 10^e rencontres scientifiques de l'ARDIST, Saint-Malo
- Slimi, J., Boilevin, J.-M., Ben Kilani, C. (2018). *Analyse de pratique de classe : Cas de deux enseignants de physique au secondaire*. ARDiST, 10^erencontre scientifiques de l'ARDiST, Saint-Malo.
- Spiegel, J. et Maystre, Y. (n.d.). *Prévenir et combattre la pollution de l'environnement*. Encyclopédie de sécurité et de santé au travail, 3^e édition, français, RST. Sur www.ilocis.org/fr/documents/ilo055.htm. Consulté le 20 octobre 2022.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study research*. London : Sage Publications.
- Steinmetz, A. (2015). *Pratique et analyse de pratique*. IDEKI
- St-Onge, M. (1990). « *Moi j'enseigne mais eux, apprennent-ils ?* » Pédagogie collégiale. Tiré à part.
- Sy, O. (2019). *Effet des pratiques enseignantes effectives sur l'intérêt des élèves sénégalais du cycle Moyen à l'égard des sciences et de la technologie*. Thèse de doctorat, université de Québec à Montréal
- Talbot, L. (1997). *Regards sur les méthodes d'éducation cognitives, représentation et pratique à l'école primaire*. Thèse de doctorat, université Toulouse II de Mirail.
- Talbot, L. (2008). *Etudier les pratiques d'enseignement. Un exemple comparatif au collège et à l'école primaire*. Les dossiers des sciences de l'éducation, n°19. Pp81-111.
- Talbot, L. (2013). *Les recherches sur les pratiques enseignantes efficaces*. Questions vives, vol 6, n°18
- Talbot, L. et Arrieu-Mutel, A. (2021). *Décrire, comprendre et expliquer les pratiques d'enseignement d'un professeur du lycée*. Education et didactique, n°6. pp. 65-95
- Talbot, L., (2009). *L'évaluation formative : Comment évaluer pour remédier aux difficultés d'apprentissage*. Paris : Armand Colin
- Tarasco, C., (n.d.). *L'histoire de la pollution de l'air*. Sur e.monsite.com/pagesl-histoire-de-la-pollution-de-l-air.html. Consulté le 25 septembre 2019
- Tardif, J, (2006). *L'Evaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Montréal, Québec : Chenelière Education.

- Tardif, J. (1998). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique* Paris : Editions sociales françaises.
- Tardif, J. (2001). *De l'enseignement à l'apprentissage*. In Save P. (2001). *De l'enseignement à l'apprentissage*, Virage express, édition spéciale, n°6, vol 3, p 3. Sur http://WWW.mels.gouv.qc.ca/virage/journal_fr/express_3_6.pdf=%22paradigme%20apprentissage%20reform%22. Consulté le 30/03/2020
- Tardif, M. et Lessard, C. (1999). *Le travail enseignant au quotidien : Contribution à l'étude du travail dans les métiers et les professions d'interventions humaines*
- Tesch, R. (1990). *Qualitative research: analysis types and software tools*. New York : The FalmerPress.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : Analyse sémio-logique : essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Thiam, O. et Chname-Davin, F., (2017). *L'approche par les compétences peut-elle être efficace sur n'importe quel terrain ?* Cahier de la recherche sur l'éducation et les savoirs. En ligne sur <http://journals.openedition.org/cres/3037>, consulté le 13/02/2022
- Thompson, M.P., Jensen, R.J., De Tienne, K. (2009). *Engaging embedded information. Toward a holistic theory of knowledge transfer in organization*. Competitiveness review: an international business journal. N° 19. Vol 4. Pp 323-341.
- Thouin, M. (2014). *Réaliser une recherche en didactique*. Canada : éditions multimondes.
- Tiberghien, A. (2002). *Education et didactique*. n°3, pp.97-123.
- Tochon, F. (1993). *L'enseignante experte, l'enseignant expert*. Paris : Nathan
- Toua, L. (n.d.). *L'analyse des pratiques didactiques : Un levier d'application de l'APC ?* Yaoundé : educaré. Revue de la faculté des sciences de l'éducation, Université de Yaoundé I. pp.239-256
- Tremblay N., (1987). *L'intégration des apprentissages*. En ligne sur http://www.cdc.qc.ca/actes_aqpc/1987/tremblay_actes_aqpc_1987.pdf. Consulté le 08 août 2017
- Tremblay, N. (1998). *L'intégration des apprentissages*. Dans Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC) (Ed.), *La pédagogie au collégial 20 ans après : de l'adolescence à la maturité : actes du 7^e colloque annuel tenu à Montréal les 3,4 et 5 juin 1987* (pp. 96-98)., Ministère de l'enseignement supérieur et de la science. Montréal.
- Tsafak, G., (2004). *Comprendre les sciences de l'éducation*. France : L'Harmattan.
- Tupin, T. (2003). *De l'efficacité des pratiques enseignantes ?* Les dossiers des sciences de l'éducation, n°10, Toulouse : PUM.

- Tyler. R.W. (1949). *Basic principles of curriculum and instructions*. Chicago: university of Chicago press
- Université Saint Joseph de Beyrouth (USJ) (2017). *Manuel de pédagogie universitaire*. Sur mpu.usj.edu.lb/manuel. Consulté le 24/05/2018
- Van Campenhoudt, L. & Quivy, R. (2011). *Manuel de recherche en sciences sociales*. 4^e édition. Dunod.
- Van Der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Canada : Presse de l'Université de Montréal
- Van Der Mars. (1989). *Systematic observation : An introduction*. Dans P. W. Darst, D. B. Zakrajsek et V. H. Mancini (dir), *Analyzing physical education and sport instruction* (2e ed, P. 2- 17). Human Kinetics: Champaign IL.
- Van Driel, J. K., et de Jong, O. (2001). *Investigating the development of preservice teachers' pedagogical content knowledge*. Communication présentée à la conférence annuelle de National Association for research in science teaching (NARST). St. Louis.
- Van Driel, J. K., Verlop, N. et de Vos, W. (1998). *Developing science teachers pedagogical content knowledge*. Journal of research. In science teaching, Vol6, n°35. Pp. 673-695.
- Veal, W.R., et Makinster, J. G. (1999). *Pedagogical content knowledge taxonomies*. Electronic journal of science Education. Vol 4, n°3 pp.1-22.
- Venturini, P. et Tiberghien, A. (2002). *La démarche d'investigation dans le cadre des nouveaux programmes de Sciences Physiques et Chimiques : Etude de cas au collège*. Revue Française de Pédagogie n° 180. Pp. 95-120.
- Vilatte, J-c. (2007). *Méthodologie de l'enquête par questionnaire*. Laboratoire culture & communication. Université d'Avignon
- Villeneuve L. (1985). *Les conditions internes et les événements externes favorisant le processus d'intégration des apprentissages dans un contexte de supervision*. U.A.Q.M., Thèse de doctorat non publié.
- Vinatier, I. (2013). *Le travail de l'enseignant. Une approche par la didactique professionnelle*
- Vinatier, I. et Pastré, P. (2007). *Organisateurs de la pratique et/ou de l'activité enseignante*. Recherche et formation. Pp 95-108 sur <https://journals.openedition.org/rechercheformation/981> consulté le 20/04/2019
- Wanlin, P. (2007). *L'analyse de contenu comme méthode d'analyse qualitative d'entretiens : une comparaison entre les traitements manuels et l'utilisation de logiciels*. Recherches qualitatives, hors-série n°3, Actes du colloque Bilan et perspectives de la recherche qualitative. Pp. 243-272.

Yin, R.K. (1994). *Case study research. Design and Methods*. 2^eEd. London: Sage publications

Yin, R.K. (2003). *Case study research. Design and Methods*. 3rd Ed. London: Sage publications

Yin, R.K. (2009). *Case study research. Design and Methods*. 4th Ed. London: Sage publications

Zekri, S. (1995). *Analyse comparative d'instruments de lutte contre la pollution*. Sultan. Oaboco University

ANNEXES

Annexe 1 :

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR ENSEIGNANT

Titre de la recherche : ANALYSE DES PRATIQUES D'ENSEIGNANTS DE SVTEEBH DANS LEURS RAPPORTS AVEC L'INTEGRATION DES APPRENTISSAGES : Le cas de la pollution en classe de 6^e dans l'enseignement secondaire camerounais

Chercheur : Roger KAMDEM, étudiant en Doctorat PhD, Faculté des Sciences de l'Education, Département de Didactique des Disciplines, Université de Yaoundé 1.

Direction de la recherche : Professeure Renée Solange NKECK BIDIAS (MC/HDR) Université de Yaoundé 1.

Renseignements aux participants :

1) Objectifs de la recherche :

Notre objectif général est d'analyser les pratiques de trois (03) enseignants de SVTEEBH des classes de 6^e concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et déterminer son effet sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.

2) Votre participation

Votre participation à cette étude est sollicitée à trois niveaux :

a) Participation à des entretiens individuels semi-dirigés avant et après les séances d'enseignement sur la pollution à l'endroit et au moment de votre convenance. Les aspects liés à votre pratique enseignante suivants seront abordés : La prise en charge des représentations initiales des élèves, la mise en texte de la situation-problème didactique et son exploitation au cours de l'enseignement, la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu la prise en charge des pratiques d'usage des savoirs et la prise en charge des actions d'évaluatives.

A des fins de transcription et avec votre accord, chaque entretien connaîtra un enregistrement vidéo.

b) Enseignement des leçons sur différents objets de savoir sur la pollution en classe de 6^e. Ces enseignements qui connaîtront un enregistrement vidéo devront être en convergence avec votre progression (voir projet pédagogique) et viser l'atteinte d'une catégorie d'action de l'agir compétent en EEDD. Les verbatim issus de leurs transcriptions seront analysés ultérieurement par le chercheur.

c) Mise à disposition du chercheur pour analyse de la fiche de préparation des enseignements dispensés sur les différents objets de savoirs sur la pollution évoquées ci-dessus.

3)- Anonymat et confidentialité

Nous avons pris des dispositions afin d'assurer votre anonymat, de même que le caractère confidentiel de vos réponses aux différents entretiens, de vos vidéoscopies ainsi que des différentes fiches de préparation des enseignements que vous mettrez à notre disposition.

Les données saisies sur ordinateur ne contiendront que des noms fictifs et ne seront accessibles qu'au chercheur principal.

Les formulaires de consentement signés seront conservés dans les documents du chercheur principal dans une chemise à sangle bien conservée.

Lors de la diffusion des résultats de la recherche, aucune information permettant de vous identifier ne sera publiée.

Les informations collectées dans le questionnaire sociodémographique et le formulaire de consentement seront détruites dans un délai d'un an après la fin du projet.

4) Avantages et inconvénients

En participant à cette recherche, vous contribuez à l'avancement des connaissances sur les défis à relever par les enseignants pour favoriser des apprentissages utilitaires, des apprentissages ayant un sens pour les apprenants. Votre participation à cette recherche pourra également vous permettre de réfléchir sur l'efficacité de vos pratiques didactiques et d'entreprendre des régulations par une pratique réflexive.

Il est possible que les multiples échanges avec le chercheur principal puissent susciter des inconforts. Si tel sera le cas, n'hésitez pas à en parler avec lui afin qu'il puisse y remédier.

5) Droit de retrait

Votre participation à cette recherche est entièrement volontaire. Vous êtes libre de vous retirer en tout temps par avis verbal, sans préjudice et sans avoir à justifier votre décision. Si vous décidez de vous retirer de cette recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur principal au numéro de téléphone 699586255. Si vous vous retirez, les renseignements qui auront été recueillis au moment de votre retrait seront détruits.

Consentement

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus concernant ma participation à la recherche, avoir obtenu les réponses à mes questions et j'ai compris le but, la nature, les avantages et les inconvénients liés à ma participation.

Je consens librement à prendre part à cette recherche. Je sais que je peux me retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à me justifier de ma décision. J'ai l'assurance que ma participation à la recherche sera confidentielle et que mes réponses demeureront anonymes.

Prénom et nom du participant _____

Signature : _____ Date : _____

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages et inconvénients de l'étude et avoir répondu au meilleur de mes connaissances aux questions posées.

Prénom et nom du chercheur _____

Signature du chercheur : _____ Date : _____

Si vous avez des questions quant à l'étude ou pour vous retirer de l'étude, vous pouvez communiquer avec Monsieur Roger KAMDEM, doctorant en sciences de l'éducation, faculté des sciences de l'éducation de l'université de Yaoundé 1, par mail à l'adresse kamdemroger30@yahoo.fr ou par téléphone au 699586255

Toute plainte relative à votre participation à cette recherche peut également être adressée au Chef de département de didactique des disciplines de la faculté des sciences de l'éducation de l'université de Yaoundé 1 à l'adresse téléphonique 696626231.

Annexe 2 :

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES PARENTS DES ELEVES DES CLASSES DES ENSEIGNANTS ASSOCIES AU PRESENT TRAVAIL DE RECHERCHE

Titre de la recherche : ANALYSE DES PRATIQUES D'ENSEIGNANTS DE SVTEEHB DANS LEURS RAPPORTS AVEC L'INTEGRATION DES APPRENTISSAGES : Le cas de la pollution en classe de 6^e dans l'enseignement secondaire camerounais

Chercheur : Roger KAMDEM, étudiant en Doctorat PhD, Faculté des Sciences de l'Education, Département de Didactique des Disciplines, Université de Yaoundé 1.

Direction de la recherche : Pr Renée Solange NKECK BIDIAS (MC/HDR) Université de Yaoundé 1.

Madame, Monsieur,

Nous sollicitons par la présente votre accord pour la participation de votre enfant de la classe de 6^e du lycée/CES de _____ à la réalisation du recueil de données concernant la recherche dont le titre est mentionné ci-dessus.

Cette recherche a pour objectif général d'analyser les pratiques de trois (03) enseignants de SVTEEHB des classes de 6^e concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et de déterminer son effet sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes observées.

En quoi consiste la participation de votre enfant à cette recherche ?

La participation pour laquelle nous sollicitons votre accord consiste à permettre à votre enfant d'être filmé lors des cours avec son enseignant des SVTEEHB sur la pollution. Il sera filmé de même que tout le groupe classe aux heures normales des cours avec l'autorisation de leur enseignant et de l'administration de l'établissement qui confirment par le fait-même qu'aucun retard dans les activités scolaires ne sera causé par cette participation. Il sera également évalué à travers une activité d'intégration qui portera sur les enseignements filmés.

Une rencontre d'information avec l'administration de l'établissement et l'enseignant des SVTEEHB de votre enfant nous a déjà permis d'avoir leur avis favorable pour la collecte des données relatives à notre recherche dans la classe de votre enfant. Les enseignants se sont chargés par la suite d'informer les élèves du déroulement du projet et du caractère volontaire de leur participation au recueil des données. Afin que votre enfant participe au projet, nous avons besoin non seulement de son accord mais aussi du votre. Dans le cas d'un refus de votre part, votre enfant ne sera pas filmé pendant les enseignements.

Qu'est-ce que nous ferons avec les données recueillies

Les données recueillies par cette recherche seront traitées de manière entièrement confidentielle. En outre, le nom ou toute autre donnée pouvant identifier votre enfant nommément ne paraîtra en aucun cas dans les documents de diffusion des résultats. Cette diffusion se fera dans le cadre de la production scientifique habituelle : Thèse de doctorat, articles scientifiques, rapport, communication, etc.

Les données recueillies seront conservées dans un DVD et sous clé USB par le chercheur principal. Les seules personnes qui y auront accès sont, le chercheur principal, les assistants de recherche, le directeur de recherche, lesquels seront bien informés des règles déontologiques en vigueur.

Est-il obligatoire d'y participer ?

La participation de votre enfant à cette recherche se fait sur une base volontaire. Votre enfant est totalement libre de participer ou non à cette étude. Vous êtes également libre d'accepter ou non que votre enfant participe ou qu'il se retire en tout temps par avis verbal, sans préjudice et sans avoir à se justifier de sa décision ni à subir de préjudice de quelque nature que ce soit.

Y a-t-il des inconvénients ou des avantages ?

En participant à cette recherche, vous contribuez à l'avancement des connaissances sur les défis à relever par les enseignants pour favoriser des apprentissages utilitaires, des apprentissages ayant un sens pour les apprenants.

En tant que chercheur, nous ne percevons aucun risque particulier et prévisible pour votre enfant à participer cette recherche.

Aucune compensation monétaire n'est accordée aux élèves qui participent à cette recherche.

Que faire si j'ai des questions concernant le projet ?

Si vous avez des questions ou commentaires concernant ce projet, n'hésitez pas de communiquer avec le chercheur principal aux numéros de téléphone : 675623786/ 699586355

Consentement

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus concernant la participation de mon enfant à la recherche, j'ai compris le but, la nature, les avantages et les inconvénients liés à sa participation.

Je consens librement à ce qu'il prenne part à cette recherche. Je sais qu'il peut me retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à se justifier de sa décision. J'ai l'assurance que sa participation à la recherche sera confidentielle.

Prénom et nom du parent _____

Nom et prénom de l'élève _____

Sa classe _____ Nom de son établissement _____

Signature du parent : _____ Date : _____

Annexe 3 : Grille d'analyse des pratiques enseignantes (Inspirée des travaux de Laliberté (1995), Parmentier et Paquay (2002), Le Bot (2014), Dieng Sarr *et al.*, 2010)

Section 1 : Le contexte.

a) Informations générales sur le profil de l'enseignant

- 1- Etablissement d'enseignement _____
- 2- Année scolaire _____
- 3- Grade de l'enseignant _____
- 4- Nombre d'années d'expérience _____
- 5- Sexe _____
- 6- Diplôme professionnel _____

b) Modalités de recueil

- 7- Classe tenue _____
- 8- Effectif des élèves dans la classe _____
- 9- Durée de cours _____
- 10 Période du cours _____
- 11- Date du cours _____
- 12- Titre du cours _____
- _____

Corps de la grille

Section 2 : La prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de l'enseignement

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Observations
		Oui	Non	
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution			
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution			
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.			
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques			
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires			

Section 3: La mise en texte de la situation-problème de départ et son exploitation au cours de l'enseignement

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Observations
		Oui	Non	
A)	La mise en texte de la situation de départ			
06	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.			
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves			
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir			
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre			
10	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu			
11	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences			
12	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité			
13	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs			
14	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.			
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ			
15	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée			
16	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles			
17	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.			
18	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution			

19	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même			
20	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes			
21	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige			

Section 4 : La prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Observations
		Oui	Non	
22	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée			
23	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée			
24	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée			
25	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :			
	Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?			
	Quand utiliser le nouveau savoir ?			
	Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau ?			
	A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?			
	Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?			
26	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)			
27	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter			
28	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.			
29	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources			
30	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises			
31	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action			

Section 5 : La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis en cours d'action

N°	Eléments d'analyse	Modalités		Observations
		Oui	Non	
32	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage			
33	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre			
34	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent			
35	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production			
36	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)			
37	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources			
38	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)			
39	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon			
40	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)			
41	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)			
42	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers			

Section 6 : La prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC par l'enseignant

N°	Eléments d'analyse	Modalités/ Indicateurs de présence		Observations
		Oui	Non	
A)	Intention et moment d'évaluation			
43	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)			
44	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage			
45	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève			

46	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves			
47	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs			
48	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation			
49	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.			
50	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours			
51	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage			
52	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères			
53	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir			
54	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
B) Les tâches d'évaluation				
55	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève			
56	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence			
57	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources			
58	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève			
59	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.			
60	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève			
61	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant			
C) Les instruments d'évaluation				
62	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève			
63	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation			
64	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève			

65	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard			
66	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action			
67	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève			
D)	Le rôle des acteurs dans l'évaluation			
68	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages			
69	L'élève est responsable de ses apprentissages			
70	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement			
71	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs			
72	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »			
73	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante			
74	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à posteriori les démarches de réalisation de la tâche			
75	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs			
76	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
E)	La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :			
77	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants			
78	La production des apprenants			
79	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs			
80	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement			
81	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant			

Annexe 4 : Questionnaire de validation du contenu de la grille d'analyse

A- EVALUATION DE LA CLARTE DES ENONCES DE LA GRILLE D'ANALYSE

1=D'accord ; 2= Pas d'accord ;

A-1 La prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de l'enseignement

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution			
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.			
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques			
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires			

A-2 La mise en texte de la situation-problème de départ et son exploitation au cours de l'enseignement

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
A)	La mise en texte de la situation de départ	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
06	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.			
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves			
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir			
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre			
10	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu			
11	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences			

12	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité			
13	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs			
14	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.			
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ			
15	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée			
16	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
17	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.			
18	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution			
19	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même			
20	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes			
21	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige			

A-3 Prise en charge en cours d'action des différents types de savoirs curriculaires en jeu.

N°	Appréciation spécifique de la grille	---est définie de façon	1	2
22	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
23	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée			
24	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée			
25	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
	-Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?			
	Quand utiliser le nouveau savoir ?			
	-Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau			
	A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?			
	Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?			
26	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)			
27	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter			
28	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.			
29	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources			
30	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises			
31	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action			

A-4 La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis en cours d'action

N°	Appréciation spécifique de la grille	---est définie de façon	1	2
32	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage	Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
33	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre			
34	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent			
35	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production			
36	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)			
37	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources			
38	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)			
39	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon			
40	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)			
41	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)			
42	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers			

A-5 La prise en charge par l'enseignant des actions d'évaluation mises en œuvre au cours de l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
A)	Intention et moment d'évaluation			
43	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche.		
44	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage			
45	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève			

46	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves	J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
47	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs			
48	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation			
49	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.			
50	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours			
51	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage			
52	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères			
53	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir			
54	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
B) Les tâches d'évaluation				
55	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
56	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence			
57	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources			
58	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève			
59	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.			
60	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève			
61	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant			
C) Les instruments d'évaluation				
62	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève	---est définie de façon Suffisamment claire		
63	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier /			

	L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation	et explicite compte tenu des objectifs de la recherche.		
64	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève	J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
65	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard			
66	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action			
67	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève			
D) Le rôle de l'évaluation				
68	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
69	L'élève est responsable de ses apprentissages			
70	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement			
71	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs			
72	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »			
73	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante			
74	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à postériori les démarches de réalisation de la tâche			
75	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs			
76	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
E) La conduite et la gestion de l'activité d'intégration en classe passe par :				
77	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants	---est définie de façon Suffisamment claire et explicite compte tenu des objectifs de la recherche. J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
78	La production des apprenants			
79	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs			
80	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement			
81	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant			

**B- EVALUATION DE LA REPRESENTATIVITE DES ENONCES COMPOSANT
LA GRILLE D'ANALYSE.**

1=D'accord ; 2= Pas d'accord

B-1 La prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de l'enseignement

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves		
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution			
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.			
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques			
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires			

B-2 La mise en texte de la situation-problème de départ et son exploitation didactique

N°	Appréciation spécifique de la grille	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves.	1	2
A)	La mise en texte de la situation de départ			
06	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.			
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves			
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir			
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre			
10	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu			
11	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences			

12	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité			
13	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs			
14	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.			
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ			
15	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves J'ai une bonne idée de ce qu'elle représente.		
16	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles			
17	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.			
18	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution			
19	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même			
20	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes			
21	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige			

B-3 La prise en charge différentes types de savoirs curriculaires en jeu

N°	Appréciation spécifique de la grille	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la	1	2
22	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la		
23	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les			

	connaissances procédurales en lien avec la compétence visée	réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves		
24	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée			
25	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :			
	-Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?			
	Quand utiliser le nouveau savoir ?			
	-Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau			
	A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?			
	Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?			
26	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)			
27	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter			
28	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.			
29	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources			
30	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises			
31	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action			

B-4 La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs acquis en cours d'action

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
32	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage			
33	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre			
34	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent			

35	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques relatives à l'usage des savoirs dans un enseignement axé sur le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages par les élèves.		
36	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)			
37	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources			
38	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)			
39	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon			
40	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)			
41	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)			
42	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers			

B-5 La prise en charge des actions d'évaluation mise en œuvre au cours de l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
A)	Intention et moment d'évaluation			
43	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEB par les élèves.		
44	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage			
45	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève			
46	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves			
47	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs			

48	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation			
49	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.			
50	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours			
51	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage			
52	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères			
53	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir			
54	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
B) Les tâches d'évaluation				
55	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEB par les élèves		
56	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence			
57	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources			
58	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève			
59	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.			
60	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève			
61	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant			
C) Les instruments d'évaluation				
62	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de		
63	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation			
64	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur			

	l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève	l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves		
65	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard			
66	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action			
67	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève			
D) Le rôle de l'évaluation				
68	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves		
69	L'élève est responsable de ses apprentissages			
70	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement			
71	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs			
72	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »			
73	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante			
74	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à postériori les démarches de réalisation de la tâche			
75	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs			
76	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
E)				
77	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants	...est représentative des éléments se rapportant aux pratiques didactiques des enseignantes en lien avec le développement des compétences visées et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages en SVTEEHB par les élèves		
78	La production des apprenants			
79	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs			
80	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement			
81	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant			

C-EVALUATION DE L'EXHAUSTIVITE DES ENONCES COMPOSANT LA GRILLE D'ANALYSE

1=D'accord ; 2= Pas d'accord

C-1 La prise en charge des représentations initiales des élèves au cours de l'enseignement

N°	Appréciation spécifique de la grille	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant à la prise en charge des représentations initiales des élèves dans une approche par les compétences et par ricochet à un processus d'apprentissage favorisant l'intégration des apprentissages par l'élève	1	2
01	L'enseignant fait émerger les représentations initiales des élèves sur les objets de savoir à apprendre par les élèves sur la pollution			
02	L'enseignant récolte les représentations initiales des élèves concernant les objets de savoir à apprendre sur la pollution			
03	L'enseignant met en commun les différentes représentations des élèves coprésentes dans la classe et pouvant donner lieu à des conflits sociocognitifs.			
04	Par des activités scientifiques, l'enseignant fait évoluer les représentations initiales erronées des élèves vers des conceptions scientifiques			
05	L'enseignant évalue le niveau d'évolution des représentations initiales erronées des élèves et apporte les remédiations nécessaires			

C-2 La mise en texte de la situation-problème de départ et son exploitation didactique

N°	Appréciation spécifique de la grille	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux caractéristiques des situations problèmes favorisant le développement des compétences et par ricochet la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève	1	2
A)	La mise en texte de la situation de départ			
06	L'enseignant confronte l'élève à des situations complexes qui sont contextualisées ou proches de situation de vie ou du domaine scientifique, une situation ayant du sens pour les élèves.			
07	La SP mise en œuvre par l'enseignant est une situation concrète à partir de laquelle se dégage un problème scientifique objet d'étude par la classe qui permet effectivement à l'élève de formuler les hypothèses. Elle fait naître un questionnement chez les élèves			
08	La SP mise en œuvre par l'enseignant met l'élève devant un obstacle à surmonter, un défi à réussir ou une énigme à résoudre dans laquelle il est à mesure de s'investir			
09	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte une ou des tâches à résoudre			
10	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet une première rencontre avec l'objet de savoir en jeu			
11	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève d'acquérir de nouveau savoir, de nouvelles compétences			

12	La SP mise en œuvre par l'enseignant laisse une certaine liberté à l'élève quant au choix de sa méthode et de ses conjectures et met en œuvre sa créativité			
13	La SP mise en œuvre par l'enseignant permet à l'élève de mettre en œuvre une réflexion qui dépasse l'utilisation immédiate des résultats antérieurs			
14	La SP mise en œuvre par l'enseignant comporte des données qui précisent le contexte, le but à atteindre et les consignes de travail précises et indépendantes.			
B)	L'exploitation ou la gestion de la situation-problème de départ			
15	L'enseignant favorise une lecture explicative et compréhensive de la situation-problème (Il demande à un ou deux élève (s) de lire la SP. Pose les questions de compréhension de la SP...) et vérifie si les élèves ont compris la tâche demandée	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant à l'exploitation d'une situation-problème dans une approche par les compétences et par ricochet les éléments favorisant la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
16	Le travail de la situation-problème fonctionne sur le mode de débat scientifique à l'intérieur de la classe stimulant les conflits sociocognitifs potentiels. L'enseignant incite tous les élèves à participer à la recherche de la solution. Encourage et guide les élèves faibles			
17	L'activité de résolution de la situation-problème est travaillée dans une zone proximale propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des règles.			
18	L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution			
19	La validation de la solution et sa sanction n'est pas apporté de façon externe par l'enseignant. Mais résulte du mode de structuration de la situation elle-même			
20	Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif. L'enseignant aide les élèves à caractériser les stratégies qu'ils ont mis en œuvre de façon heuristique, et à les stabiliser en procédures disponibles pour de nouvelles situations-problèmes			
21	La résolution de la situation-problème avec les élèves permet de faire ressortir : les concepts auxquels il faut avoir recours, les habiletés et les capacités qu'il faut mettre en œuvre, les attitudes que la discipline exige			

C-3 La prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu

N°	Appréciation spécifique de la grille	...décrit de façon exhaustive les éléments liés aux catégories de connaissances à construire au cours d'un processus	1	2
22	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances déclaratives en lien avec la compétence visée			
23	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de construire les connaissances procédurales en lien avec la compétence visée			

24	Le dispositif pédagogique mis en place par l'enseignant permet à l'élève de réaliser les tâches, des productions significatives, utiles (connaissances conditionnelles) en lien avec la compétence visée	enseignement-apprentissage axé sur le développement des compétences et par ricochet un enseignement favorisant la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
25	L'enseignant aide l'apprenant à considérer les savoirs comme des ressources à exploiter en posant des questions :	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux ressources à exploiter dans un enseignement en lien avec le développement des compétences et par ricochet un enseignement favorisant la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
	-Qu'allez-vous faire de ce savoir nouveau ?			
	Quand utiliser le nouveau savoir ?			
	-Dans quel contexte utiliser le savoir nouveau			
	A quelles conditions utiliser le savoir nouveau ?			
	Comment mémoriser le nouveau savoir dans la perspective d'une utilisation ultérieure ?			
26	Viser la mobilisation par l'apprenant de ses ressources diverses (Savoirs, savoir-faire, attitudes)			
27	L'enseignant fournit les pistes et du matériel documentaire et aide les élèves à les exploiter			
28	L'enseignant fait exercer progressivement les savoir-faire dans des situations qui ont une part d'inédit, de nouveauté, de surprise.			
29	L'enseignant suscite chez l'apprenant les évocations des situations de vie professionnelle ou sociale dans lesquelles il va pouvoir mobiliser les savoirs, les savoir-faire appris et autres ressources			
30	L'enseignant fait évoquer anticipativement les situations où l'apprenant va mobiliser ses connaissances acquises			
31	L'enseignant fait réfléchir aux ressources mobilisées pour réussir une action			

C-4 La prise en charge des pratiques relatives à l'usage des savoirs construits en cours d'action

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
32	L'enseignant clarifie à quoi servent les savoirs et les savoir-faire à développer au cours de la séquence d'apprentissage	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux pratiques relatives à l'usage des savoirs dans une approche par les compétences et par ricochet les éléments favorisant la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
33	L'enseignant organise les apprentissages autour des situations-problèmes à résoudre			
34	L'accomplissement des activités par l'élève est fréquent			
35	Les activités orientent les apprenants vers les buts d'apprentissage et de production			
36	L'enseignement vise la mobilisation par l'apprenant des ressources diverses (savoirs, savoir-faire et attitudes)			
37	L'enseignant suscite chez les apprenants des évocations de situations de vie professionnelle ou sociale ou personnelle dans lesquelles ils vont mobiliser les savoirs, savoir-faire et autres ressources			
38	L'enseignement établit en permanence une relation entre les activités des élèves et leur vie (l'enseignant aide les élèves à faire le lien entre les apprentissages et leur vie)			
39	L'enseignant prévoit l'activité d'intégration partielle lors de la présentation de chaque leçon			
40	L'enseignant prévoit des situations d'intégration complexes au terme de l'étude d'une catégorie d'action (MINESEC, 2014a)			
41	Le contexte de la situation d'intégration est familier à l'élève (il peut s'identifier)			
42	La situation d'intégration proposée aux apprenants est de nature à améliorer la vie de ces derniers			

C-5 La prise en charge par l'enseignant des actions d'évaluation au cours de l'enseignement des différents objets de savoir sur la pollution

N°	Appréciation spécifique de la grille		1	2
A)	Intention et moment d'évaluation			
43	L'enseignant à travers une activité ou une épreuve détermine l'état des connaissances, des élèves par rapport aux objectifs du cours et ceux de la compétence visée (Evaluation diagnostique)	...décrit de façon exhaustive les éléments se		

44	L'évaluation formative est partie intégrante du processus d'enseignement/apprentissage et est fréquente en cours d'apprentissage	rapportant à l'intention et au moment de l'évaluation dans un processus enseignement-apprentissage en lien avec le développement des compétences et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
45	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la régulation et la formulation des rétroactions à l'élève			
46	L'évaluation formative proposée par l'enseignant vise à assurer la progression des apprentissages des élèves			
47	L'enseignant associe les apprenants à l'évaluation de leurs apprentissages et de leurs productions en faisant recours à au moins une des modalités d'évaluation formatives ci-après : Autoévaluation, Co-évaluation, évaluation par les pairs			
48	Les modalités d'autoévaluation proposées par l'enseignant contribuent au développement des conduites d'autorégulation			
49	L'évaluation sommative est intégrée au processus d'apprentissage et s'effectue lorsqu'une partie substantielle du cours a été faite.			
50	L'évaluation sommative proposée par l'enseignant vérifie l'atteinte par l'élève des standards pour l'ensemble du cours			
51	L'évaluation exige l'utilisation fonctionnelle des contenus d'apprentissage			
52	L'enseignant fournit au élèves les repères descriptifs les plus élaborés et les plus explicites possibles touchant les standards et les critères			
53	L'enseignant prend du temps de bien expliquer les critères et les standards aux élèves et discute avec eux des façons de bien s'en servir			
54	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			
B) Les tâches d'évaluation				
55	La compétence est inférée à travers la réalisation des tâches proposées à l'élève	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux caractéristiques des tâches d'évaluation dans un processus enseignement-apprentissage en lien avec le développement des compétences et par		
56	Les tâches proposées par l'enseignant sont complexes, elles débouchent sur la réalisation d'une production concrète en lien avec la compétence			
57	La réalisation de la ou des tâche(s) par les élèves exige la mobilisation et la combinaison de nombreuses ressources			
58	La ou les tâche(s) proposée(s) par l'enseignant est (sont) significative(s) pour l'élève			
59	Les tâches proposées sont authentiques : Elles sont contextualisées et elles ont des similitudes importantes avec des situations réelles.			
60	Chaque tâche proposée par l'enseignant est réalisée dans le temps mis à la disposition de l'élève			

61	Les ressources sont disponibles à l'élève lors de la réalisation de la tâche qui lui a été proposée par l'enseignant	ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
C) Les instruments d'évaluation				
62	Les instruments d'évaluation recueillent les multiples facettes de l'apprentissage de l'élève	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux caractéristiques des instruments d'évaluation dans un processus d'enseignement-apprentissage en lien avec le développement des compétences et par ricochet avec la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
63	L'enseignant propose des outils d'analyse critériée de productions et de performances complexes et aides l'apprenant à se les approprier / L'instrument d'évaluation comporte des grilles d'évaluation composées de critères et d'une échelle d'appréciation			
64	Les grilles d'évaluation à échelles descriptives de l'instrument permettent de porter un jugement sur l'atteinte d'une ou des compétences lors de la réalisation de productions complexes par l'élève			
65	Les grilles d'évaluation de l'instrument situent la performance de l'élève par rapport à un niveau de maîtrise ou un standard			
66	L'enseignant prévoit des consignes pour que les apprenants réfléchissent sur les effets et sur les conditions de réussite de leur action			
67	Le port folio regroupe une collection de travaux de l'élève et il contribue à accroître la capacité d'auto évaluation de l'élève			
D) Le rôle de l'évaluation				
68	L'élève joue un rôle actif dans l'évaluation de ses apprentissages	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux rôles de l'élève et de l'enseignant dans l'évaluation des apprentissages dans un processus d'enseignement en lien avec le développement des compétences et par ricochet la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
69	L'élève est responsable de ses apprentissages			
70	L'élève participe à l'évaluation dans des décisions qui le concerne directement			
71	L'élève est un constructeur et il collabore avec l'enseignant et ses pairs			
72	L'enseignant joue un rôle d'entraîneur ou de « coach »			
73	L'enseignant veille à garantir que les conditions sont remplies pour que la participation des élèves à leur évaluation soit mobilisatrice et ne soit pas piégeante			
74	L'enseignant outille les élèves pour qu'ils évaluent à posteriori leurs démarches de réalisation de la tâche			
75	L'enseignant prévoit temps et outils pour permettre aux élèves d'analyser leurs erreurs			
76	L'enseignant amène les élèves à intérioriser les critères et les standards de manière à ce qu'ils puissent s'autoévaluer sans complaisance et en développant un sens d'autonomie et de la confiance en soi			

E)				
77	L'explication de la situation et sa compréhension par les apprenants	...décrit de façon exhaustive les éléments se rapportant aux rôles de l'élève et de l'enseignant dans l'évaluation des apprentissages dans un processus d'enseignement en lien avec le développement des compétences et par ricochet la réalisation de l'intégration des apprentissages par l'élève		
78	La production des apprenants			
79	La vérification de la production de l'apprenant par lui-même ou ses pairs en tenant compte des critères et des indicateurs			
80	L'évaluation de la production de l'apprenant par rapport aux critères minimaux (pertinence, utilisation adéquate des outils de la matière, la cohérence) et au seuil de perfectionnement			
81	La consolidation des acquis et la remédiation des lacunes constatées lors de l'évaluation de la production de l'apprenant			

D- EVALUATION GENERALE DE LA GRILLE D'ANALYSE.

1=D'accord ; 2=Pas d'accord

N°	Appréciation générale de la grille	1	2
1	Les énoncés de la grille d'analyse présents dans chaque section sont définis de façon suffisamment explicite compte tenu des objectifs de la recherche.		
2	Les énoncés de la grille d'analyse sont représentatifs des pratiques didactiques enseignantes mises en œuvre dans le contexte de développement des compétences visées en EEDD en lien avec l'intégration des apprentissages par l'élève.		
3	L'ensemble des énoncés de la grille d'analyse décrit de façon exhaustive les pratiques didactiques enseignantes mises en œuvre dans le contexte de développement des compétences visées en EEDD en lien avec l'intégration des apprentissages par l'élève.		
4	La grille d'analyse telle qu'elle est constituée permet de rendre compte des pratiques didactiques enseignantes mises en œuvre dans le contexte de développement des compétences visées en EEDD en lien avec l'intégration des apprentissages par l'élève.		

5	La grille est facile à consulter		
6	La grille est facile à utiliser dans le contexte de l'observation d'une vidéoscopie en différé.		
	Appréciation personnelle		
7	Avez-vous d'autres remarques à formuler concernant la grille d'analyse et la pertinence des sections et des énoncés la composant ?		

Annexe 5 : Verbatim des entretiens préséance, des entretiens post-séance réalisés avec les enseignants observés et des interactions verbales des séances d'enseignement observés.

A-5-1-Verbatim de l'entretien préséance réalisé avec Thérèse enseignante au lycée classique et moderne de Dimako (devenu par après lycée bilingue de Dimako)

C= Chercheur ; P= Professeur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00-01 :21	C	Professeur bonsoir, cet entretien c'est dans le cadre d'une recherche doctorale intitulée ; « Analyse de pratique d'enseignants en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution ». Avant de commencer, je voudrais vous rassurer de l'anonymat et de la confidentialité des données qui seront collectées. Aucune personne à part le chercheur principal que je suis n'aura accès à ces données. Cela dit, je voudrais qu'on parle du cours qui sera dispensé avant d'entrer en salle de classe. Alors dans quelle classe se déroulera le cours de tout à l'heure ?
2	00 :22	P	En 6 ^e
3	00 :25-00 :28	C	L'enseignement se déroule de quelle heure à quelle heure ?
4	00 :30-00 :35	P	De 12h50 à 14h40
5	00 :40-00 :43	C	Quel est le titre de la leçon de tout à l'heure ?
6	00 :44-01 :14	P	Le titre de la leçon ? En principe nous allons introduire un module. Ce module c'est l'éducation à l'environnement et au développement durable. Le module en question comporte une seule séquence et la séquence c'est la lutte contre la pollution. Cette séquence aura deux leçons : la lutte contre la pollution de l'air et la lutte contre la pollution de l'eau.
7	01 :15-01 :22	C	Combien de fois avez-vous déjà enseigné ce cours-là ?
8	01 :33-01 :37	P	Avec les nouveaux programmes c'est la troisième fois.
9	01 :41-01 :44	C	Quelle est la tranche d'âge des élèves de cette classe ?
10	01 :45-01 :53	P	La tranche d'âge se situe entre 12 et 14 ans
11	01 :54-01 :56	C	Ils sont combien d'élèves dans la classe ?
12	01 :58-02 :02	P	Ils sont 59 ou 60
13	02 :03-02 :19		(/)
14	02 :20-02-24	C	Pourquoi avez-vous choisi le titre de la leçon : la lutte contre la pollution ?
15	02 :25-02 :43	P	Je pense que le titre et le thème de la leçon de la séquence est choisi parce qu'il entre en droite ligne avec les différents changements climatiques et les problèmes de santé observés autour, au sein de la société camerounaise actuellement.
16	02 :44-02 :45	C	Donc ce n'est pas conformément au programme ?
17	02 : 46-03 :00	P	C'est déjà conformément au programme et je dis donc que ça été inscrit au programme des enfants de 6 ^e . Je pense que c'est beaucoup pour les amener déjà à prendre des mesures préventives contre certaines variations de l'environnement sociologique

18	03 :01-03 :04	C	Alors qu'elle est la visée de ce cours ?
19	03 :05-03 :20	P	La lutte contre la pollution a un objectif qui est précis, c'est d'amener l'apprenant à adopter des comportements qui l'amène à protéger son environnement.
20	03 :22-03 :30	C	Quels sont les apprentissages en termes de savoir, de savoir-faire ?
21	03 :31-03 :58	P	Il faudrait amener d'abord l'enfant à savoir quelle est l'importance de l'eau dans sa vie, l'importance de l'air, à partir du moment où il connaît l'importance de l'eau et l'importance de l'air dans sa vie, on doit donc amener l'enfant à savoir : Quels sont les comportements qu'il devrait adopter pour pouvoir protéger cette eau et cet air-là.
22	03 :59-04 :01	C	Ça c'est ce que les élèves seront capables de réaliser à la fin de ce cours-là.
23	04 :02-04 :11	P	Capables de pouvoir conserver l'environnement intacte, donc sain tant l'eau que l'air.
24	04 :12-04 :15	C	Quelle est la compétence visée par ce cours ?
25	04 :16-04 :52	P	La compétence dans le cadre général c'est (/) d'amener les enfants à pouvoir transformer si possible une eau qui est mauvaise en une bonne eau, une eau potable ; donc s'ils sont déjà capables de le faire et une autre compétence également qu'on pourrait amener à avoir c'est d'être capables d'adopter des comportements qui leur permettront de purifier l'atmosphère, l'air.
26	04 :53-05 :03	C	Est-ce qu'il y a un cours avant ou après qui est centré sur la même compétence ?
27	05 :05	P	Non
28	05 :08-05 :11	C	Selon vous, comment enseigner selon l'APC ?
29	05 :13-05 :43	P	Enseigner par l'APC, il faudrait toujours essayer de prendre les problèmes que vivent les enfants dans leur propre environnement. De telle sorte qu'ils puissent se retrouver exactement dans le problème évoqué, de voir les différentes manifestations de ce problème dans leur vie quotidienne afin de pouvoir intérioriser les différentes actions-solutions appropriées pour pouvoir résoudre ce problème.
30	05 :44-05 :57	C	Tout à l'heure, on a parlé de la pollution. Alors, pour vous c'est quoi la pollution ?
31	05 :58-06 :15	P	La pollution de façon générale, c'est un ensemble de mécanismes qui visent à dénaturer l'environnement, à le rendre malsain.
32	06 :16-05 :26	C	Qu'est ce qui serait important pour un enfant de 6 ^e d'apprendre sur la pollution ?
33	06 :27-07 :13	P	Ce qui est important d'apprendre pour l'enfant de 6 ^e particulièrement, étant déjà donné que dans l'environnement dans lequel la société camerounaise vit de façon générale, il y a des problèmes récurrents qui se posent, par exemple le problème d'approvisionnement en eau potable. Et il est important pour l'enfant de 6 ^e de savoir déjà quelles sont les qualités d'abord d'une eau potable, c'est vrai qu'il a déjà les préalables qu'il a probablement eu dès le primaire et il faudrait remettre l'accent dessus et l'amener également à comprendre que même s'il n'est pas en présence d'une eau qui n'est pas potable, quels sont les mécanismes qu'il peut mettre en place pour pouvoir rendre cette eau-là potable.
34	07 :14-07 :18	C	Alors comment enseigner de manière efficace pour ces acquisitions ?
35	07 :19-08 :09	P	On part d'abord de leur contexte même. A ce moment-là où est ce que vous puisez d'abord, on prend d'abord les référentiels, quelle est votre

			source d'eau que vous utilisez convenablement ? Et maintenant, on peut partir d'un constat, par exemple observé dans les formations sanitaires, à partir de là, les amener à comprendre la relation qu'il y a entre les états, les enregistrements des personnels au niveau des formations sanitaires et les probables sources d'eau qu'ils sont entrain de consommer. Et dès que le lien établi, on intéressera autant les enfants à mieux s'adonner au vif de la leçon.
36	08 :10-08 :16	C	Comment avez-vous conçue le cours pour répondre à ça au niveau de la préparation ?
37	08 :17-09 :20	P	Au niveau de la préparation, nous sommes d'abord partis de l'inventaire des différentes sources qui sont consommées à Dimako pour la localité. Et partant de ces différentes sources d'eau qui sont consommées à Dimako, nous avons essayé d'abord les formations sanitaires, notamment l'hôpital des sœurs et l'hôpital public, et là maintenant nous avons constaté que les personnes qui y viennent en consultation se plaignent beaucoup de certains maux notamment la fièvre typhoïde qui est une maladie récurrente. Etant donné qu'il y a un lien entre la fièvre typhoïde et la qualité de l'eau, nous avons donc pensé qu'on pourrait de ces cas d'espèce de fièvre typhoïde rencontré majoritairement dans les formations sanitaires et de la qualité de l'eau qu'ils utilisent pour mieux aborder le cours.
38	09 :21-09 :26	C	Est-ce que vous avez rencontré des problèmes au niveau de la préparation de cette leçon ? Les difficultés ?
39	09 :27-10 :52	P	Oui, les difficultés dans la préparation, nous avons rencontré certaines difficultés. Les premières difficultés que nous avons rencontrées, c'est au niveau d'abord de la localité. Il n'est pas souvent très facile lorsque vous allez dans une formation sanitaire, d'avoir un accès sur les données des patients. Il y a une légère réticence généralement à ce niveau-là. Et une 2 ^e difficulté se posait beaucoup aussi sur la documentation, les manuels, parce que nous aurions aimé également utiliser certaines photographies. Donc, la disposition des manuels ne sort pas énormément de photographies qui peuvent rapidement nous mettre en relief avec l'environnement, parce que le manuel est conçu de façon générale. Or dans l'enseignement on doit aborder l'aspect spécifique pour amener les enfants de la localité à mieux s'intéresser dans les données. Donc il est peu difficile par moment de trouver des situations-photographiques dans les manuels qui existent pour pouvoir les contextualiser.
40	10 :53-11 :10	C	Quel autre matériel vous allez utiliser pour la leçon de tout à l'heure en dehors de la photo ?
41	11 :12-11 :48	P	Le matériel que j'ai utilisé, donc en dehors des résultats que j'ai pu collecter auprès de l'hôpital et euh d'un petit examen que j'ai pu avoir de l'observation de la situation photographique, quant aux sources d'approvisionnement, j'ai jugé également utiliser certains autres documents notamment les anciens livres au programme qui pouvaient mettre en relief certains paramètres sur les infections parasitaires.
42	11 :49-12 :05	C	Tout à l'heure vous avez dit que vous commencez un module. Et quand on commence un module, il y a cette situation-problème d'entrée de module. Comment caractériser cette situation-problème ? Quelles sont les différentes articulations ?

43	12 :07-13 :33	P	La Situation problème que j'ai conçu pour le module, on part un peu d'un constat comme je vous l'ai dit, le problème va se poser à deux niveaux par rapport à la localité de Dimako. Un problème où j'ai compartimenté la ville en deux parties : une partie vers la gare routière où il y a un problème beaucoup plus d'air qui se pose. Et une partie vers la zone où nous nous trouvons, où c'est beaucoup plus un problème d'eau, le problème d'air ne pourra pas beaucoup se poser de ce côté-ci. Donc en ce moment-là, nous avons envisagé 02 maladies récurrentes également rencontrées dans les hôpitaux notamment la toux et la diarrhée pour la maladie de ce côté-ci. Nous allons leur exposer un texte qui met en relief les 02 maladies dans les 02 compartiments, et ensuite nous allons poser quelques questions pour les amener à comprendre le problème qui se pose dans le texte.
44	13 :35-14 :28	C	Lorsque vous allez exposer ce problème, les enfants vont émettre leurs idées. Parmi celles-ci, il y a ce qui n'est pas scientifique, comment allez-vous faire pour que ça puisse évoluer, pour que ça puisse quitter de cette pensée initiale, leurs croyances du quartier vers les pensées vraiment scientifiques ? Comme par exemple dans d'autres modules, à l'exemple du module sur le vivant, les enfants savent que c'est Dieu qui donne l'enfant, ils ne savent pas que pour qu'il y ait l'enfant, il faut qu'il y ait une fécondation quelconque ; Par contre ici, s'il arrive que l'enfant émette une idée de ce genre, comment allez-vous traiter ça ?
45	14 :30-15 :00	P	Nous ne procédons pas à un rejet systématique de l'idée. Il faut maintenant essayer d'aborder ça sur un autre angle, peut-être changer la façon de poser la question ou revoir la question sur un autre angle, on reformule la question pour amener l'enfant en essayant d'orienter la reformulation de la question vers la réponse qu'il devrait donner.
46	15 :01-15 :33	C	Pour que l'enfant soit compétent, il doit pouvoir mobiliser les ressources en termes de savoirs, savoir-faire, savoir-être ; pour d'autre il faut qu'il ait ce qu'on appelle savoir conditionnel. Est-ce que dans le cours, vous pensez aux événements d'enseignement qui vont favoriser cela ?
47	15 :34-16 :15	P	Les événements d'enseignement qui vont favoriser cela, naturellement, nous y pensons, parce que par exemple, lorsque dans le processus nous avons introduit ou il est introduit des sous-titres dans la leçon qui traitent des mécanismes de lutte ou bien des différents agents polluants, cela amène l'enfant à identifier qu'est ce qui peut dégrader tel paramètres de l'environnement et par conséquent à adopter des mesures préventives pour que cela ne se produise pas. Cela est intégré dans le déroulement de la leçon de la séquence.
48	16 :16-16 :28	C	Comment avez-vous planifié l'ensemble des évaluations de ce cours ?
49	16 :29-17 :20	P	Bon nous avons d'abord commencez par l'évaluation diagnostique qui sera d'abord par la mobilisation ou alors l'évaluation des différents prérequis. Nous introduisons d'abord la leçon par elle pour savoir déjà qu'est-ce qu'ils savent déjà par rapport à la séquence que nous avons abordé. Et maintenant au cours du déroulement de la leçon, nous continuons par des petites évaluations intermédiaires qui consistent à poser à chaque moment des questions pour voir si le message passe, et à la fin de la séquence, nous passons donc à une évaluation sommative qui consiste à l'activité d'intégration de la séquence.
50	17 :21-17 :33	C	A quel moment de la leçon allez-vous pratiquer l'évaluation formative ?

51	17 :34-17 :58	P	L'évaluation formative, nous la pratiquons lorsque la séquence est achevée. C'est en ce moment-là que nous essayons d'évaluer pour voir s'ils sont capables maintenant d'appliquer toutes les ressources, de mobiliser toutes les ressources mises à leur disposition durant toute la séquence.
52	17 :59-18 :00	C	Ça veut dire que c'est à la fin de la séquence ?
53	18 :01-18 :22	P	Pour notre cas d'espèce, oui, parce qu'il peut également arriver que l'évaluation sommative soit réalisée à la fin du module, étant donné que le module n'a qu'une seule séquence, il va de soi que l'évaluation sommative en ce moment-là sera réalisée à la fin de la séquence qui matérialiserait également la fin du module.
54	18 :23-18 :51	C	Parlez-nous de la contribution de l'outil de l'évaluation. Comment vous procédez pour construire les outils d'évaluation ?
55	18 :54-19 :27	P	Par les différents objectifs qui sont à atteindre à la fin de la séquence, faire un effort d'évaluer sur chacun des objectifs pour voir s'ils ont été atteints. Ça veut dire que si la séquence a été atteint. Ça veut dire que si la séquence avait par exemple 04 objectifs, faire un effort de segmenter.

A-5-2 Verbatim des interactions verbales de la première séance de cours de Thérèse enseignante au lycée classique et moderne de Dimako

P= Professeur E= élève (s)

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00 02 :29	P	Faites silence ! On va commencer un nouveau module aujourd'hui (Le professeur écrit le titre du module au tableau) Module 5 : Education à l'environnement et au développement durable. (//) Il y a une chose qu'on a souvent l'habitude de faire quand on est à la maison. (Le professeur demande à chacun des élèves de fermer les narines avec deux doigts puis pose la question : « pourquoi est-ce que vous ouvrez la bouche ? »
2	02 :33 02 :34	E1 E2	Ça bloque la respiration
3	02 :41 03 :02	P	C'est quoi la respiration ? (x4)
4	03 :03 03 :04	E	C'est l'air
5	03 :06 03 :08	P	C'est l'air, très bien
6	03 :11 03 :14	E	La respiration c'est quand on aspire l'air
7	03 :18 03 :37	P	Quand on aspire l'air (x2) et maintenant si on maintenait votre bouche et votre nez fermés, qu'est ce qui devait se produire ? qu'est ce qui devait se produire après ?
8	03 :38 03 :39	E	La mort.
9	03 :40 03 :46	P	La mort, ça veut dire que qu'est-ce qu'il faut donc pour qu'on puisse vivre normalement ?
10	03 :47	E	Il faut respirer

	03 :49		
11	03 :50 04 :00	P	Il faut respirer. Ça veut dire que c'est l'un des paramètres importants pour qu'on puisse vivre. Nous sommes d'accord ?
12	04 :01 04 :02	E	Oui madame
13	04 :04 04 :14	P	Maintenant, à Dimako, il y a beaucoup une chose qui arrive souvent. La fièvre typhoïde, c'est ça non ?
14	04 :15 04 :16	E	Oui madame
15	04 :17 04 :30	P	Beaucoup de personnes ont la fièvre typhoïde. Même quand vous regardez à l'hôpital, vous voyez quelqu'un maintenant, c'est la fièvre typhoïde. Qu'est-ce qui cause la fièvre typhoïde de façon générale ?
16	04 :33 04 :34	E	L'eau sale
17	04 :35 04 :40	P	L'eau sale. Et qu'est-ce qui salit donc l'eau ?
18	04 :43 04 :47	E	Les microbes, les saletés, les insecticides.
19	04 :48 04 :54	P	Et comment est-ce qu'on qualifie une eau sale, comment est-ce qu'on peut encore appeler une eau sale ?
20	04 :57 04 :58	E	Une eau polluée.
21	04 :59 05 :09	P	Une polluée. Donc ça veut dire qu'aujourd'hui, ce sera le thème de notre séquence de cours. On va parler de la pollution.
22	05 :14 10 :28	P	Professeur écrit au tableau le titre de la séquence et les objectifs pédagogiques : SEQUENCE 1 : Lutte contre la pollution OPO : A la fin de cette séquence l'élève doit être capable : -d'utiliser les latrines, les fosses septiques ; -sensibiliser et communiquer sur l'emplacement des latrines ; -épurer les eaux polluées.
23	11 :04 12 :19	P	Qui peut nous rappeler la définition de la pollution ? (/)
24	12 :25 12 :27	E1	C'est quand une eau n'est pas bonne à boire.
25	12 :45 12 :47	E2	La pollution c'est quand une chose est sale
26	12 :42 13 :00	P	Quand on parle de pollution, on ne fait pas seulement allusion à l'eau. Quoi d'autre peut être pollué?
27	13 :01 13 :02	E	L'air.
28	13 :04 13 :49	P	L'air ça veut donc dire que dans notre cours, on va accentuer sur la pollution sur les 02 : l'eau et l'air. On va prendre cas, quand on arrive au niveau de la gare, vous voyez un peu vers « Dieu connaît » quand on part vers Mbang. Quand vous habitez là, si vous faites peut-être 02 ou 03 jours dans ce quartier, quand vous allez sortir du quartier pour rentrer peut-être à « source » vous allez rentrer normal, ou bien en bonne santé comme vous êtes parti ?
29	13 :51	E	Oui, non euh

	13 :57		
30	13 :58 13 :59	P	Pourquoi ?
31	14 :00 14 :02	E	La poussière va nous gêner.
32	14 :05 14 :11	P	Et la poussière va vous gêner sur quoi ? La poussière qu'est-ce qu'elle fait ? la poussière ?
33	14 :12 14 :15	E1	La poussière va nous donner la toux
34	14 :32 14 :33	E2	La grippe
35	14 :37 14 :38	P	Il y a quoi d'autres ?
36	14 :43 14 :45	E	Il y a les infections
37	14 :46 14 :48	P	Quel genre d'infections ? Un exemple
38	14 :57 14 :58	E	La tuberculose
39	14 :59 15 :05	P	La tuberculose. On peut avoir la tuberculose. Et vous avez dit que qu'est-ce qui causait tous ces maux ? Qu'est-ce qui est à l'origine de tout cela ?
40	15 :07 15 :08	E	La poussière
41	15 :11 15 :15	P	La poussière. Est-ce que vous la mangez ? Comment est-ce la poussière est donc à l'origine de cela ?
42	15 :17 15 :18	E	Parce qu'on aspire la poussière.
43	15 :19 15 :41	P	On aspire la poussière. Ça veut dire que si on prend alors seulement le côté de « Dieu connaît » c'est seulement la poussière qui crée un problème là-bas ? Il n'y a pas autre chose qui peut nous créer un problème toujours et entraîner les mêmes maladies comme la grippe ? Il n'y a pas autre chose ?
45	16 :00 16 :01	E	Il y a les mares d'eau
46	16 :02 16 :21	P	Est-ce que les mares d'eau peuvent facilement donner la grippe ? Qu'est-ce que la mare d'eau peut facilement entraîner comme maladie ?
46	16 :22 16 :23	E	Le « palu »
47	16 :29 16 :49	P	On revient maintenant sur les maladies que vous avez évoquées ; la tuberculose la toux vous avez évoqué la poussière. Quoi d'autre peut entraîner ces différentes maladies, la tuberculose, la toux, la grippe, ainsi de suite.
48	16 :50 16 :51	E	Les poubelles
49	16 :52 17 :26	P	Comment est-ce que la poubelle peut entraîner la tuberculose ou la toux ou la grippe ? Comment est-ce que tu peux expliquer ça à tes camarades ? Parce que beaucoup ne sont pas d'accord. Explique-leur pour leur faire comprendre comment la poubelle peut également donner ces problèmes tels que la tuberculose. (//)

50	17 :44 17 :49	P	Allons-y ! Faîtes silence ! allons-y
51	18 :01 18 :13	E1	(Inaudible)
52	19 :40 19 :44	E2	(Inaudible)
53	20 :17 21 :20	P	Faîtes silence. Donc comme pour dire que quand on part du côté par exemple de « Dieu connaît » vous voyez que de ce côté-là, il est facile d’avoir des gens qui ont la tuberculose ou bien la toux. Nous avons vu de façon générale, qu’est-ce qui entraine ces différentes maladies. Votre camarade a par exemple parlé de la poussière, un autre a parlé des poubelles, il y a une autre chose qui peut aussi amener cela.
54	21 :22 21 :23	E	Il y a la fumée.
55	21 :24 21 :27	P	Qu’est-ce qui peut donc entrainer la fumée ?
56	21 :31 21 :32	E	On brûle les roues.
57	21 :34 21 :35	P	Quand on brûle les roues.
58	21 :37 21 :38	E	La cigarette
59	21 :40 21 :41	P	Il y a la cigarette
60	21 :44 21 :45	E	Quand on brûle la poubelle
61	21 :46 21 :47	P	Oui
62	21 :48 21 :49	E	Quand on met le feu dans une maison
63	21 :50 22 :07	P	Quand on met le feu dans une maison. Attendez, je veux « recomprendre » quelque chose. Quand on est à « KPENGUE » et quand on est par exemple à « Dieu connaît » est-ce que l’air est de la même qualité ?
64	22 :08 22 :09	E	NON MADAME !
65	22 :11 22 :17	P	Qu’est-ce qui crée la différence ? Pourquoi vous dites que l’air n’est pas de la même qualité Il y a la poussière qu’elle a déjà évoquée.
66	22 :20 22 :21	E1	Il y a les poubelles
67	22 :25 22 :26	E2	Il y a la fumée
68	22 :33 22 :34	E3	La poussière ne crée pas la même maladie que la fumée
69	22 :35 22 :52	P	Tu parles très bien. Je vais arriver sur ce qui était à l’origine des fumées. Elle a parlé du cas dont on brûle les roues, on brûle les poubelles. Mais il y a autre chose qui produit la fumée à « Dieu connaît » que vous ne donnez pas.
70	22 :55 22 :56	E1	Les fumeurs de « Banga »

71	23 :03 23 :04	E2	Les feux de brousse
72	23 :08 23 :11	P	Est-ce qu'il y a plus de feux de brousse à « Dieu connaît » qu'à « KPENGUE » ?
73	23 :12 23 :17	E	Non madame (x 3)
74	23 :28 23 :32	P	Pourquoi est-ce qu'il y a donc beaucoup de fumée à « Dieu connaît » ?
75	23 :33 23 :34	E	Les garages
76	23 :35 23 :54	P	Il y a les garages. Qui d'autre ? (x2) Quand vous êtes à « KPENGUE », il vous faut rester combien de temps pour voir la voiture ?
77	23 :57 23 :58	E1	1 heure
78	23 :59 24 :00	E2	1 seconde
79	24 :01 24 :02	E3	30 secondes
80	24 :18 24 :21	P	Et vos voitures de Dimako, leur derrière est souvent comment ?
81	24 :22 24 :23	E1	Sale
82	24 :24 24 :25	E2	Noir
83	25 :26 25 :57	P	Les voitures qui donnent la fumée. Ça veut dire que la personne qui habite « Dieu connaît », il est possible que la personne ait des problèmes avec l'air. Parce que l'air de ce côté-là n'est pas de bonne qualité. Nous sommes d'accord ?
84	25 :58 25 :59	E	Oui monsieur
85	26 :06 26 :36	P	Qu'est-ce qu'il faut donc faire pour que vous restez à « Dieu connaît » et que vous respirez un bon air ? Qu'est-ce qu'il faut faire?
86	26 :39 26 :40	E	On peut arroser avant de balayer
87	26 :41 26 :46	P	On peut arroser avant de balayer par exemple pour éviter la toux. Qu'est-ce qu'on peut faire d'autre ?
88	26 :54 26 :55	E	On peut enlever les mares d'eau
89	26 :56 27 :00	P	On peut enlever les mares d'eau. Quand « Ishaga » a dit que les mares donnaient la grippe, est-ce qu'on a dit que c'était vrai ?
90	27 :01 27 :02	E	Non madame
91	27 :09 27 :10	E	On doit dégager les poubelles
92	27 :12 27 :25	P	On doit dégager les poubelles, qui d'autre ? Qu'est-ce qui entraine la pollution de l'air ?
93	27 :26 27 :45	E	(//) les gens chient à la poubelle

94	27 :49 27 :52	P	Qu'est-ce qu'il faut pour que les gens ne chient pas à la poubelle ?
95	28 :10 28 :11	E	Il faut les toilettes.
96	28 :38 28 :42	P	Il ne faut pas seulement construire des toilettes pour éviter de pisser dans la poubelle. Qu'est-ce qu'il faut donc faire exactement ?
97	28 :45 28 :48	E1	Il faut dégager les poubelles.
98	28 :52 28 :55	E2	Empêcher les enfants de venir se mettre à l'aise dans la poubelle
99	28 :57 29 :00	P	Qu'est-ce que tu dois lui dire pour l'empêcher de déféquer dans la poubelle ?
100	29 :20 29 :24	E	Il faut aller aux toilettes
101	29 :28 32 :15	P	Il faut aller aux toilettes. Il ne faut pas seulement construire, il faut aussi les utiliser. (/) On retient donc que du côté de « Dieu connaît », le problème qui se pose est le problème de l'air. On a vu tout ce qui gêne l'air à « Dieu connaît » et à partir de ce moment on peut voir pour améliorer la qualité de l'air qu'il y a à « Dieu connaît ». On va donc commencer par cette 1 ^{ère} partie-là. I- L'AIR QUELLES EST LA COMPOSITION DE L'AIR ?
102	32 :16 32 :41	E1	(/)
103	32 :44 32 :46	E2	Il y a l'oxygène, le gaz carbonique
104	32 :52 32 :54	P	Il y a quoi d'autre ? (x2)
105	32 :55 33 :48	E	(/)
106	33 :49 34 :04	P	Comment est-ce qu'on appelle la masse d'air qui nous entoure ?
107	34 :14 34 :15	E	L'atmosphère
108	34 :16 34 :48	P	On va donc aller en disant que : 1-Les constituants de l'air L'air est un ensemble (Voir préparation du cours) NB : Le vent est de l'air en mouvement 2-Les usages de l'air (A quoi sert l'air ?
109	34 :50 34 :53	E	L'air sert à vivre, à respirer
110	34 :56 35 :02	P	A quoi sert l'air ? Qui d'autre ?
111	35 :03 35 :47	E	(/) L'air nous permet de pomper le ballon, la roue
113	35 :48 35 :54	P	Qui d'autre ? Un autre usage de l'air.
114	35 :55	E	(/) L'air nous permet de humer

	36 :04		
115	36 :05 36 :10	P	Humer c'est toujours respirer. C'est la même chose
116	36 :11 36 :23	E	(/) Aspirer et rejeter le gaz carbonique
117	36 :25 36 :26	P	Oui
118	36 :32 36 :33	E	L'air aide les plantes à grandir
119	36 :34 37 :20	P	L'air aide les plantes à grandir. On a vu ça au 1 ^{er} chapitre. A quoi nous sert également l'air ?(x2) L'air peut encore servir à quoi dans la vie en général ?
120	37 :21 37 :24	E	L'air peut servir aux animaux de vivre
121	37 :25 38 :24	P	Ça veut dire que tu vas dans le même sens. Qui d'autre ? Vous avez vu ça à l'école primaire. Quand vous parlez d'énergies, comment est-ce qu'on appelle l'énergie produite par l'air ?
122	38 :25 38 :31	E	(/) La température
123	38 :32 38 :37	P	La température ? Vous avez vu ça à l'école primaire
124	38 :38 38 :43	E	(/)
125	38 :44 38 :48	P	On appelle ça l'énergie (/) éolienne. Vous n'avez pas vu ça à l'école primaire ?
126	38 :50 38 :51	E	Non madame
127	38 :52 45 :01	P	Donc on va retenir les différentes réponses que vous avez données. On va donc dire que : L'air est un élément important ; l'oxygène nous permet de respirer, son absence entraîne la mort. L'air permet la production d'énergies, l'air permet aux plantes de grandir. L'atmosphère protège la vie sur terre contre les rayons ultra-violets 3-La pollution de l'air Pour mieux comprendre la pollution de l'air, il faut savoir quels sont les constituants de l'air. 3.1-LES CAUSES DE LA POLLUTION Question : Qu'est-ce qui fait en sorte que l'air soit de mauvaise qualité ?
128	45 :02 45 :06	E	Quand la fumée entre dans l'air
129	45 :07 45 :08	P	Ça veut dire qu'il y a les fumées
130	45 :09 45 :10	E	La poussière
131	45 :12 45 :13	P	Il y a la poussière
132	45 :15 45 :16	E	Il y a les poubelles
133	45 :17	P	Il y a les poubelles

	45 :18		
134	45 :26 45 :28	E	Il y a les déchets que les enfants déposent à la poubelle, les « kaka »
135	45 :38 51 :27	P	Vous voyez donc que parmi les causes que vous avez données, il y a les causes liées à l'homme, par exemple les fumées. On va donc ressortir deux types de causes, les causes liées à l'homme et non-liées à l'homme. On va dire qu'on distingue : -Les polluants artificiels, c'est-à-dire qui résultent de l'action de l'homme. Exemple : la fumée, la production des fumées par les voitures, l'utilisation exagérée des combustibles fossiles, par exemple le pétrole, l'essence, le gazoil ; -Les rejets industriels : Parmi les gaz rejetés par les industries, on a par exemple, le CO ₂ , le méthane, le CFC. C'est un type de gaz. A quoi sert l'air?
136	51 :30 51 :31	E	L'air sert à vivre
137	51 :32 51 :38	P	L'air sert à vivre. Il y a quelle autre utilité ? A quoi sert l'air ?
138	51 :39 51 :58	E	(/)
139	51 :59 52 :47	P	On a également dit que l'air permettait de produire l'énergie, parce qu'on a vu le type d'énergie qui était produite par l'air, qu'on a appelé énergie éolienne. Ensuite nous avons vu que l'air pouvait être pollué. Quelle était la conséquence de respirer un air pollué ?(x2)
140	53 :16 53 :19	E	Ça peut entraîner l'apparition des maladies
141	53 :20 53 :33	P	Ça peut entraîner l'apparition des maladies. Ça c'est sur l'homme. Qu'est-ce que l'air pollué peut encore entraîner de façon générale en dehors de l'apparition des maladies ?
142	53 :34 53 :35	E	Il peut avoir des changements climatiques
143	53 :36 53 :51	P	Il peut avoir des changements climatiques. Et maintenant si le climat a changé comme elle l'a dit, quand le climat change avec la pollution de l'air, il devient chaud ou froid ?
144	53 :52 53 :53	E	Chaud
145	53 :54 54 :11	P	Il devient chaud. Quelle est la conséquence sur la production végétale ? Quelle est la conséquence de l'augmentation de la température sur la production végétale ?
146	54 :14 54 :15	E	Il n'y a plus de récolte
147	54 :17 54 :25	P	Et s'il n'y a plus de récolte, quelle est la conséquence sur vous ?
148	54 :26 54 :27	E	On va mourir
149	54 :32 54 :40	P	Quelles sont donc les mesure qu'il faut prendre pour éviter que la famine survienne ? Concernant notre séquence, qu'est-ce qu'il faut faire pour éviter que la famine ne survienne ?
150	55 :01 55 :02	E	Il faut travailler

151	55 :03 55 :10	P	Il faut travailler, pas très bien concernant notre séquence
152	55 :11 55 :13	E	Il faut éviter de polluer l'air
153	55 :15 55 :51	P	Il faut éviter de polluer l'air. Le cours 'aujourd'hui est terminé. On se voit prochainement.
154	55 :52 55 :53	E	Merci madame.

A-5-3 Verbatim de l'entretien post-séance réalisé avec Thérèse (lycée classique et moderne de Dimako)

P= Professeur

C= chercheur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00- 00 :06	C	Professeur, nous venons de d'achever le cours en salle de classe, alors comment les élèves ont-ils réagi par rapport à vos objectifs ? est-ce qu'ils ont répondu à vos attentes ?
2	00 :07- 00 :57	P	Aux attentes de façon globale, bon du moins la connaissance de la classe en l'observant de façon générale, il y a une bonne partie de la classe qui est comme un peu réceptive. Donc trop timide, donc ne veut vraiment pas participer malgré les différentes mesures qu'on essaie pour essayer d'activer ou de réactiver la classe. Donc de façon générale on a l'impression que le message est quand même passé parce qu'ils ont pu dès le départ déjà identifier les causes des différentes maladies qui sont fréquentes dans cette zone. A partir du moment où ils parviennent déjà à déterminer d'abord les causes, on comprend qu'ils peuvent prendre les différentes mesures préventives pour que cela n'arrive plus.
3	00 :58- 01 :05	C	A la fin du cours nous avons vu comment les élèves essayent de rappeler ce qu'on a vu. Alors selon vous, qu'est-ce qui a milité en faveur de cela ?
4	01 :07- 01 :48	P	Militer en faveur du rappel don, en principe le rappel tenait beaucoup plus parce que lorsqu'on fait généralement, on a constaté que, il y a certains enfants qui retiennent généralement et pour d'autres pendant qu'on est en train de dérouler le cours ils ne sont pas trop attentifs et il est important vers la fin par moment de rappeler tout ce qui s'est produit de façon que certains puissent retenir. Je pense également que les réponses qu'ils ont données et qui étaient favorables montraient quand même que le message est passé au niveau de la rétention des différentes mesures à prendre pour résoudre le problème posé.
5	01 :49- 01 :53	C	En vue du prochain cours est-ce vous prévoyez faire des réajustements par rapport à ce cours d'aujourd'hui ?
6	01 :54- 02 :35	P	Par rapport au prochain cours qui portera également sur la continuité de la lutte beaucoup plus sur le paramètre hydrique don de l'eau, nous comptons d'abord essayer toujours avant d'introduire, de faire une évaluation diagnostique sûre pour se rassurer effectivement que les notions construites lors de la lutte contre la pollution de l'air ont été vraiment intégrées avant d'introduire la pollution de l'eau. Nous avons prévu commencer par la pollution de l'air parce qu'elle était un peu étendue dans la durée par rapport à la pollution de l'eau.

7	02 :36- 02 :37	C	Professeur je vous remercie
8	02 :38	P	Merci

A-5-4 Verbatim des interactions verbales de la deuxième séance de cours avec Thérèse enseignante au lycée classique et moderne de Dimako

P= Professeur E= élève (s)

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00 00 :02	P	Bonjour tout le monde
2	00 :03 00 :04	E	Bonjour madame!
3	00 :05 00 :25	P	Nous allons continuer notre cours sur la pollution et aujourd'hui nous allons étudier la pollution de l'eau. A « Longtimbi » (un village de l'arrondissement de Dimako) on retrouve régulièrement au bord de la rivière du poisson mort. Si on vous pose la question : quel est le problème qui peut se poser pour que les poissons soient trouvés morts sur la rive ?
4	00 :26 00 :28	E	La pollution de l'eau
5	00 :29 00 :59	P	La pollution de l'eau, ça voudrait donc dire qu'aujourd'hui rapidement ce que nous allons donc voir, c'est la pollution de l'eau. Vous voyez donc que la pollution de l'eau va entraîner différentes conséquences comme nous avons noté pour les océans, le cours d'eau. La conséquence de la pollution d'un cours d'eau c'est quoi ?
6	01 :00 01 :05	E1 E2	Ça peut entraîner la mort Ça peut entraîner la mort des animaux qui s'y trouvent
7	01 :07 01 :28	P	Ça veut dire que si vous buvez par exemple une eau polluée, qu'est-ce que ça va entraîner sur vous ?
8	01 :58 01 :59	E	Ça va entraîner la mort
9	02 :00 02 :04	P	Ça va entraîner la mort. Donc seulement tu vas mourir ?
10	02 :05 02 :06	E	Ça va entraîner les maladies
11	02 :08 02 :12	P	Quels exemples de maladies qu'une eau polluée peut entraîner ?
12	02 :21 02 :23	E	Le « palu »
13	02 :25 02 :30	P	Le « palu ». On a dit que le « palu » est beaucoup causé par les insectes.
14	02 :31 02 :33	E	Le choléra
15	02 :34 02 :35	P	Il y a le choléra
16	02 :37 02 :46	E1 E2	Le mal de ventre La typhoïde

		E3 E4	La dysenterie La fièvre
17	03 :14 04 :04	P	Qu'est-ce qui peut donc entraîner la pollution de l'eau ? (x2)
18	04 :05 04 :06	E	Les insectes
19	04 :07 04 :11	P	Les insectes (x2) très bien
20	04 :14 04 :21	E1 E2	Les microbes Les déchets non biodégradables
21	04 :22 04 :28	P	Il y a les déchets non biodégradables, par exemple le plastique.
22	04 :30 04 :31	P	Il y a les herbicides
23	04 :32 04 :38	P	Il y a les herbicides. C'est pourquoi on vous demande de ne pas trop utiliser les herbicides même lorsque vous faites l'agriculture.
24	04 :40 04 :41	E	Les bouteilles
25	04 :42 04 :48	P	Les bouteilles non biodégradables. Il peut encore avoir quoi qui peut polluer l'eau ? quoi d'autre peut polluer l'eau ?
26	05 :20 05 :21	E	Il y a les selles
27	05 :22 06 :30	P	Il y a les selles. Là on a essayé de ressortir les différentes causes de la pollution de l'eau. Comment est-ce qu'on peut donc faire pour consommer une eau qui est polluée ? Qu'est-ce qu'il faut faire?
28	06 :32 06 :50	E1 E2 E3 E4	On peut la filtrer On peut la bouillir On peut la javelliser On peut la traiter
29	06 :52 07 :43	P	Traiter comment ? Parce que filtrer javelliser, c'est traiter. Ça veut dire lorsqu'on a une eau qui n'est pas bonne, qui est polluée, et qu'on veut consommer de cette eau on peut donc utiliser l'un de ces procédés-là. Soit la bouillir, soit la filtrer, soit la javelliser. Comment est-ce qu'on appelle une eau qu'on obtient après avoir javelliser ?
30	07 :44 07 :45	E	Une eau potable
31	07 :47 07 :56	P	Une eau potable. Quelles sont donc les qualités d'une eau potable ?
32	08 :58 09 :14	E1 E2 E3 E4 E5	(/) Elle n'a pas de saveur Elle n'a pas d'odeur Elle est incolore Elle est sans saveur Elle est inodore
33	09 :16 09 :40	P	Il y a une autre caractéristique que vous oubliez, une caractéristique toujours que vous avez vue à l'école primaire.
34	09 :41 09 :42	E	(//)

35	09 :44 17 :05	P	On vous avait dit qu'une eau potable est aussi limpide. On va aller rapidement avec les qualités d'une eau potable. (Le professeur recopie le résumé ci-après au tableau et les élèves le recopient au même moment dans leur cahier respectif) II- L'eau 1-Les qualités d'une eau potable Une eau potable est une eau qu'on peut boire sans danger. Une eau potable doit être incolore, sans saveur, inodore et limpide. Pour rendre une eau potable, on peut la bouillir, la filtrer, la javelliser (on met quelques gouttes d'eau de javel). Ça veut dire que si vous arrivez par exemple à « Longtimbi » et que là-bas il n'y a pas de forage, vous pouvez puiser l'eau de « Longtimbi » même, et l'eau n'est pas potable. Vous pouvez la boire et pour la boire vous devez d'abord, soit la bouillir ou alors vous mettez quelques gouttes d'eau de javel 2-Les sources de la pollution de l'eau La pollution de l'eau est la dégradation de la qualité de l'eau. Qu'est-ce qui pourrait entraîner la pollution de l'eau ?
36	17 :07 17 :38	E1 E2 E3 E4 E5	Il y a les « Caca » Il y a les microbes Il y a les ordures Il y a les déchets non biodégradables Il y a l'herbicide
37	17 :39 01 :15 :15	P	Donc vous voyez donc que parmi toutes les causes que vous donnez ce sont les causes agricoles. (Le professeur écrit la suite du résumé au tableau et les élèves recopient au même moment) On distingue 03 sources de la pollution de l'eau : d) Les déchets domestiques Dans ce cas on peut citer : -Les ordures ménagères -Les eaux des toilettes -Les excréments -Les eaux de lessive b) Les rejets industriels Pendant leurs fonctionnements, les industries libèrent des déchets qui polluent les eaux. Ces déchets peuvent être : -les rejets de l'or ; -les hydrocarbures tels que le pétrole, l'essence, etc. ; -Les métaux lourds tels que le plomb, le cyanure. c) Les rejets agricoles Ici, on a les insecticides, les engrais chimiques, les fongicides. 3-Les conséquences de la pollution des eaux Nous avons dit qu'elles peuvent être les conséquences de la pollution des eaux. Qu'est-ce que ça peut entraîner les conséquences de la pollution des eaux ?
38	01 :15 :16 01 :15 :17	E	Les gens peuvent mourir
39	01 :15 :18 01 :15 :19	P	Les gens peuvent mourir, oui (x2)

40	01 :15 :23 01 :15 :24	E	Les maladies
41	01 :15 :25 01 :20 :40	P	Les maladies. On va donc dire que : (le professeur recopie la suite du résumé au tableau) Une eau polluée est polluée consommée entraine des maladies appelées maladies hydriques. Telles que : la dysenterie amibienne ; le choléra, la fièvre typhoïde. Les problèmes de peau et même la stérilité. La pollution d'un cours d'eau entraine la mort des animaux aquatiques 4-La lutte contre la pollution de l'eau Maintenant nous sommes en train de vouloir parler des mesures qu'il faut prendre pour éviter que l'eau ne soit polluée. Donc pour lutter contre la pollution de l'eau. On va essayer de citer quelques mesures. Parmi vous donc qui peut nous citer quelques mesures que lui il peut prendre pour éviter que l'eau ne soit polluée ?
42	01 :20 :41 01 :20 :42	E	Eviter de faire les selles à côté de l'eau
43	01 :20 :56 01 :21 :22	P	En d'autres termes, il faut les faire dans les toilettes. En d'autres termes vous devez dire à vos parents de construire des latrines. Qui d'autre?
44	01 :21 :35 01 :21 :38	E	Il faut éviter d'aller laver de l'or dans les rivières
45	01 :21 :42 01 :22 :28	P	Il faut éviter d'aller laver de l'or dans les rivières. En d'autres termes, vous voyez que ça rentre dans la pollution industrielle. Ça veut dire qu'il faut éviter de rejeter, jeter les ordures dans les cours d'eau. Une autre personne.
46	01 :22 :48 01 :23 :09	E1 E2	Eviter d'étaler des ordures non biodégradables dans les cours d'eau Eviter de mettre les insecticides
47	01 :23 :10 01 :24 :05	P	Eviter de mettre ABONDAMMENT les insecticides. Donc réduire l'utilisation des insecticides et des fongicides. Est-ce qu'une autre personne a une autre proposition?
48	01 :24 :08 01 :24 :16	E	Eviter d'aller laver les mains dans les cours d'eau
49	01 :24 :20 01 :24 :22	P	Non, une autre mesure ?
50	01 :24 :34 01 :24 :37	E	Eviter de mettre l'essence dans l'eau
51	01 :25 :50 01 :29 :40	P	On va diminuer les rejets industriels. Donc voilà quelques moyens de lutte que vous-même vous avez donné. On passe à la conclusion. En conclusion, on va dire que (recopie la suite du résumé au tableau et au même moment les élèves le recopient dans leur cahier respectif) L'eau et l'air sont indispensables à la vie. Il est donc important d'adopter les comportements responsables afin de les préserver propres à la consommation. Nous venons d'achever la lutte contre la pollution de l'eau et la lutte contre la pollution de l'air. Maintenant j'ai juste une ou deux questions à vous poser avant qu'on ne passe au devoir. Qui parmi vous peut me donner deux mesures à prendre dans son environnement, dans son quartier pour éviter la pollution de l'air ?
52	01 :29 :42 01 :29 :54	E1 E2	Il faut éviter la pollution de l'air en arrosant la cour avant de balayer En faisant les selles dans les latrines
53	01 :29 :56	P	En faisant les selles dans les latrines, oui.
54	01 :30 :01	E	En dégageant les poubelles

	01 :30 :07		
55	01 :30 :08 01 :30 :18	P	En dégageant les poubelles. Ça se sont les mesures qu'elle peut prendre dans son milieu pour éviter que l'air ne soit pollué. Qui d'autre ?
56	01 :30 :24 01 :30 :27	E	Eviter de bruler les pneus
57	01 :30 :28 01 :30 :53	P	Eviter de bruler les pneus. Ça c'est également une mesure qu'on peut prendre, parce que quand on brûle les pneus quand la fumée là monte même si vous passez à côté vous n'allez pas bien respirer. « Ousseina » quelles sont les mesures que tu peux prendre dans ton milieu pour éviter la pollution de l'eau ?
58	01 :30 :54 01 :31 :15	E	(//)
59	01 :31 :16 01 :31 :22	P	Qui peut me donner deux mesures que lui il peut prendre pour éviter la pollution de l'eau ?
60	01 :31 :50 01 :32 :00	E1 E2	(/) Il faut faire les selles aux toilettes Il faut diminuer les rejets industriels
61	01 :32 :01 01 :39 :35	P	(Laisse du temps pour permettre aux élèves de terminer de recopier le résumé au tableau) Fermer tous les cahiers, rien sur la table, je ne veux voir aucun document sur la table. (Il distribue le sujet d'évaluation aux élèves par table-banc et demande de le traiter. Il donne la consigne suivante : « commencer par écrire votre nom »
62	01 :39 :36 01 :40 :01	E	(les élèves traitent individuellement le sujet d'évaluation)
63	01 :40 :02 01 :43 :22	P	Fait l'appel pendant que les élèves continuent de traiter le sujet d'évaluation
64	01 :43 :23 01 :45 :54	E	Continuent de traiter le sujet d'évaluation
65	01 :45 :56 01 :45 :58	P	Demande aux élèves de venir lui remettre les copies d'évaluation
66	01 :46 :00 01 :49 :30	E	Les élèves remettent en désordre les copies d'évaluation au professeur
67	01 :49 :32 01 :49 :34	P	On va continuer au prochain cours, vendredi.

A-5-5 Verbatim de l'entretien préséance réalisé avec Monsieur Sawaldo enseignant au CES de MAZABE

C= Chercheur P= Professeur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00-01 :17	C	Monsieur Sawaldo Bonsoir ! Cet entretien rentre dans le cadre d'une étude Doctorale qui a pour titre : Analyse de pratiques d'enseignants des SVTEEHB en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution. Nous voulons dans cette recherche caractériser les actions des enseignants et établir un lien entre celles-ci et l'intégration des apprentissages. Avant de commencer, je voudrais vous rassurer de l'anonymat et de la confidentialité de vos données. Aucune personne en

			dehors du chercheur principal et les encadreurs de cette recherche ne pourra y avoir accès. Voici comment est structuré notre entretien. On va commencer par parler de quelques éléments concernant la classe dans laquelle le cours de demain sera dispensé et après on parlera du cours proprement dit du début à la fin. Cela dit, dans quelle classe allez-vous dispenser le cours de demain ?
2	01 :18-01 :48	P	Merci beaucoup Monsieur, Demain je vais dispenser le cours dans la classe de 6 ^e qui a un effectif de 52 élèves soit 30 garçons et 22 filles avec une moyenne d'âge de 12-13 ans.
3	01 :49-01 :57	C	Le cours va se dérouler de quelle heure à quelle heure ? quelle est la période du cours de demain ?
4	01 :58-02 :10	P	Le cours de demain aura lieu de 9h30 à 11h10 pour une durée de presque 2h de temps.
5	02 :14-02 :20	C	Quel est le titre du cours ou de la leçon de demain ? (x2)
6	02 :21-02 :31	P	Le titre de la leçon de demain c'est : Les différents constituants de l'air et les polluants de l'air.
7	02 :34-02 :38	C	Ce cours rentre-t-il dans le programme de la classe de 6 ^e ou d'une autre classe ?
8	02 :39-02 :51	P	Oui, ce cours rentre dans le module 5, intitulé Education à l'environnement et au développement durable.
9	02 :52-02 :58	C	Combien de fois avez-vous déjà dispensé ce cours dans votre vie professionnelle ?
10	02 :59-03 :02	P	Euh, déjà à peu près 5 ans
11	03 :03-03 :27	C	Donc 5 fois déjà ? Pourquoi avez-vous choisi le titre : les constituants de l'air et les polluants de l'air ?
12	03 :28-03 :47	P	Bon, c'est pour arriver à la fin d'une action, d'une compétence à développer. Déjà, il faut limiter (/) les conséquences de la pollution de l'air. mais avant, il faut donner les constituants normaux de l'air et maintenant quels sont les polluants.
13	03 :48-04 :04	C	Est-ce que ce titre n'entre pas dans les programmes ? (x2)
14	04 :05-04 :11	P	Justement, je me suis appuyé sur le programme officiel de 2014.
15	04 :12-04 :22	C	Alors, quelle est, ou quelles sont la (les) visée (s) de ce cours ? Quels sont les objectifs poursuivis dans ce cours ?
16	04 :23-04 :38	P	Les objectifs sont les suivants : déjà l'apprenant devrait être capable d'énumérer les différents constituants de l'air et par la suite énumérer les sources de pollution de l'air.
17	04 :39-05 :08	C	Qu'est-ce que les élèves seront capables de réaliser à la fin du cours ou du module ?
18	05 :09-06 :17	P	Ok, avant d'entrer dans la leçon nous allons vérifier les prérequis, parce que certainement ils connaissent quelque chose de l'atmosphère. Ce qu'ils ont appris au CM2 et par la suite va les présenter les différents constituants de l'air et les polluants de l'air. A la fin nous voulons les amener à lutter contre la pollution de l'air. Surtout précisément éviter les feux de brousse qui sont les sources de polluants, éviter de calciner ou de brûler les (/) ordures n'importe comment qui peuvent également être la source de pollution de l'air. Et aussi les encourager, les amener à organiser les séances de sensibilisation auprès des populations qui pourront prendre conscience des éco gestes.
19	06 :18-06 :30	C	Alors, quelle est la compétence ciblée par ce cours ?

20	06 :31-06 :46	P	Bon, Les compétences visées, il y en a plusieurs. Mais surtout nous pouvons résumer ça en une : La lutte contre la pollution de l'air
21	06 :47-06 :57	C	Est-ce qu'il y a un cours qui précède le cours de demain ou un cours qui suit le cours de demain qui est en lien avec le développement de cette compétence ?
22	06 :58-07 :05	P	Dans cette division, il y n'y a pas un cours qui précède mais il y a un cours qui suivra et qui permettra d'atteindre la même compétence.
23	07 :07-07 :20	C	Que pensez-vous de l'APC ? En 2014 le gouvernement a introduit dans le cursus de formation des jeunes du secondaire des nouveaux programmes avec l'APC comme paradigme pédagogique. Pour vous c'est quoi l'APC ?
24	07 :21-07 :49	P	Euh, L'APC c'est (/) une nouvelle donne que le gouvernement a mis sur pied pour amener les apprenants à être beaucoup plus pratique pour aller au-delà des connaissances livresques pur réagir, pour être utile déjà dans la société à partir des enseignements qu'ils reçoivent.
25	07 :50-08 :00	C	Selon vous, comment enseigner les SVTEEB selon l'approche par les compétences ?
26	08 :01-08 :50	P	Euh, pour enseigner les SVTEEB selon l'APC, il faut déjà une préparation de l'enseignant lui-même. Nous devons nous préparer en mettant sur pied différents outils de pilotage et suivre la préparation en respectant les étapes telles que l'entrée dans la leçon par la situation de vie contextualisée qui permet à l'enfant de s'approprier de la situation. Et il devra donc s'exercer sur le problème posé et apporter des solutions lui-même.
27	08 :51-09 :05	C	On retient que, pour vous on commence par présenter une situation de vie contextualisée et par après on s'arrête là, ou il y a une suite dans la démarche ?
28	09 :06-09 :21	P	Par rapport à la démarche, il va falloir maintenant évaluer après la leçon. Comme nous allons évaluer pour savoir si l'apprenant a justement acquis les compétences visées.
29	09 :22-09 :40	C	L'APC apporte une notion nouvelle. Celle de la maîtrise l'utilité des connaissances enseignées par l'élève. Est-ce que dans la démarche que vous venez de présenter, est-ce que dans votre itinéraire d'enseignement vous faites intervenir cet aspect de l'utilité des connaissances dispensées ?
30	09 :41-10 :23	P	Euh, justement, c'est ce que nous appelons l'activité d'intégration. Donc qui devra nous montrer que l'élève a pu acquérir les ressources nécessaires, qu'il peut mobiliser les ressources afin de résoudre u problème précis de son environnement.
31	10 :31-10 :39	C	Alors, le cours de demain va porter sur la pollution. Comment définissez-vous la pollution ?
32	10 :40-10 :55	P	La pollution déjà c'est la dégradation des constituants d'un milieu naturel par l'introduction d'un nouvel élément dans ses constituants ou ses composantes.
33	10 :56-11 :05	C	Qu'est ce qui sera important d'enseigner sur a pollution pour un élève de 6 ^e selon vous?
34	11 :06-12 :15	P	Pour l'élève de 6 ^e ce qui est important d'enseigner sur la pollution c'est (/) les constituants de l'air parce que s'il ne connaît pas déjà les constituants de l'air, il ne saura pas ce que c'est que la pollution. Par la suite on va lui donner les sources de la pollution et l'amener à énumérer

			les polluants. Nous allons les amener à le faire au cours des activités d'apprentissage. Nous allons amener certaines photographies qui montrent les sources de pollution et après observation ils vont eux-mêmes énumérer les sources de pollution. Et après nous allons les guider afin qu'ils sachent qu'est-ce qui pollue l'air. Et par la suite au prochain cours on va chercher à savoir les conséquences.
35	12 :16-12 :35	C	Comment enseigner pour que les élèves puissent apprendre efficacement ?
36	12 :36-13 :24	P	Pour que l'apprenant puisse apprendre d'une manière efficace, il va falloir le mettre au centre de l'enseignement, de l'apprentissage. C'est pourquoi nous devons simplement les guider à partir des documents qui doivent leur être fournis. Déjà dans ce milieu scolaire, ils n'ont pas de manuel scolaire, donc il va falloir faire un effort d'autre part et leur fournir les documents pour les amener à réagir, à élaborer eux-mêmes les ressources et par la suite les mobiliser.
37	13 :24-13 :46	C	Comment avez-vous préparé les enseignements pour qu'ils atteignent ces objectifs ?
38	13 :47-14 :23	P	Pour l'enseignant que je suis, j'ai pris à peu près trois heures de temps pour préparer le cours en panel. Et avec les différentes rubriques que nous avons : les étapes ; l'action spécifique à mener c'est-à-dire les objectifs ; l'activité de l'enseignant ; l'activité de l'apprenant ; le matériel didactique.
39	14 :24-14 :55	C	Là c'est la préparation dans une organisation horizontale. Parlez-nous de la préparation dans une organisation verticale. Vous allez commencer par quel événement d'enseignement, et par après vous allez enchaîner avec quel autre événement d'enseignement ?
40	14 :56-15 :30	P	Oui, justement on commence par le module et par la suite la famille des situations, l'exemple des situations, et la ou les compétences attendues et l'action que nous avons déjà intégré dans notre plan en panel et la séquence. Et par la suite nous énumérons la séance et le titre de la séquence.
41	15 :31-15-52	C	Au niveau de la première séance de la première séquence d'enseignement quels sont les événements d'enseignement ? Vous allez commencer par quoi pour enchaîner avec quoi?
42	15 :53-17 :04	P	Ok, nous sommes dans le module et nous sommes à la première séance de la première séquence. Ce que nous allons faire déjà, il faut d'abord donner les objectifs et par la suite avant d'entrer dans la leçon proprement dite, vérifier les prérequis et après nous allons présenter une situation de vie contextualisée. C'est-à-dire nous devons prendre la situation dans leur environnement immédiat des élèves afin qu'ils appréhendent eux-mêmes la situation. Et à partir de cette situation de vie nous allons guider les apprenants par les questions jusqu'à ce qu'ils trouvent le problème scientifique et par la suite les amener à trouver une solution à ce problème posé.
43	17 :05-17 :47	C	Et la démarche utilisée pour que les élèves arrivent à la solution c'est laquelle ? C'est juste par des questions, par des interrogations ? Est-ce qu'il y a des activités scientifiques à mener avant d'arriver à la solution au problème ? Je pose la question parce que au plan de la démarche scientifique, le problème suscite l'émission des hypothèses et pour vérifier les hypothèses, il faut mener les activités scientifiques du genre

			expérimentation, enquête, recherche documentaire, etc. avant de pouvoir conclure. Est-ce que c'est votre cas dans ce cours ?
44	17 :48-18 :03	P	Peut-être l'idéal serait de faire toutes ces étapes que vous dites. Mais compte tenu des moyens qui sont à notre disposition et du milieu, généralement nous nous limitons à leur présenter les documents qu'on analyse ensemble avec eux.
45	18 :04-18 :54	C	Donc, vous présentez le problème, vous analysez avec les élèves et vous trouvez les solutions ? Et là vous dites que vous le faites parce que vous êtes limité par les moyens et c'est ça qui vous permet de ne pas suivre la démarche scientifique. Cela dit, permettez que nous essayions de parler du problème scientifique. Donnez-nous la structure de ce problème scientifique. Quels sont les différents éléments qui structure ce problème, les éléments qui rentrent dans la conception de la situation-problème ?
46	18 :55-19 :51	P	Déjà, dans le texte qui sera présenté à l'apprenant ou alors un document, il va falloir mettre l'apprenant au centre, prendre la situation dans son environnement. Nous devons également dans cette situation-problème ressortir, en fait (x2), donné à l'apprenant si possible certaines caractéristiques mais pas totalement afin de l'amener à rechercher le problème scientifique posé dans le texte.
47	19 :52-20 :00	C	Donc, il y a des caractéristiques du problème que vous donnez à l'enfant pour l'aider à arriver à trouver la solution à la situation-problème. Est-ce que l'enfant aura à réaliser des tâches selon la situation-problème ?
48	20 :01-20 :24	P	Non pas les tâches, mais dans le texte nous pouvons donner les caractéristiques du problème scientifique soit totalement soit en partie et par la suite on va mettre quelques questionnaires pour les amener justement à exploiter.
49	20 :25-20 :28	C	Ces questions sont-elles des questions d'analyse ou bien quel type de question ?
50	20 :30-20 :51	P	Les questions d'analyse telles que : quel est le problème posé dans le texte ou dans le document ? Et par la suite quels sont les causes ou la cause de ce problème ? Et les amener à savoir comment faire pour résoudre le problème.
51		C	Je vous remercie, et à tout à l'heure en classe
52		P	Merci

A-5-6 Verbatim des interactions verbales de la première séance de cours avec Monsieur Sawaldo enseignant au CES de Mazabé

P= Professeur E= élève (s)

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-00 :10	P	Bonjour à tous!
2	00 :11-00 :13	E	Bonjour monsieur !
3	00 :14-12 :47	P	Nous allons aujourd'hui introduire un nouveau module. Le module 5 : l'éducation à l'environnement et au développement durable. Vous notez le grand titre (il relie ce grand titre et porte les informations ci-après au tableau et les élèves recopient) Famille de situation : Gestion des ressources naturelles : l'eau, l'air et le sol

			Exemple de situation : La pollution de l'air Compétence à développer : Lutter contre la pollution de l'air Séquence 1 : La pollution de l'air et ses conséquences Séance1 : Les constituants de l'air, ses usages naturels et artificiels Objectif opérationnel : Déterminer les constituants de l'air et ses usages naturels et artificiels Bien, vous avez déjà noté ? Bien, nous allons donc commencer avec ce module éducation à l'environnement et au développement durable. Mais avant je voudrais vous demander, c'est quoi l'environnement ?
4	12 : 55-12 :57	E	L'environnement est l'ensemble de tout ce qui nous entoure
5	12 :58 :13 :02	P	Très bien ! exemple
6	13 :03-13 :06	E	L'air
7	13 :07-13 :15	P	Très bien ! quoi d'autre
8	13 :18- 13 :42	E1 E2 E3 E4 E5 E6	Le vent Les arbres Les plantes Les animaux L'eau Le sol
9	13:43 -15 :16	P	Okay, merci beaucoup, vous voyez, vous avez cité les éléments de l'environnement que nous allons essayer de tourner autour dans ce module. Tout ce que vous avez cité sont les éléments de l'environnement. Mais nous allons ici sur les ressources naturelles. On a dit l'air, l'eau et le sol. Il faut bien gérer n'est-ce pas ? c'est-à-dire qu'il ne faut pas gâter. Quand on dit ressources naturelles c'est ce que nous trouvons. C'est là. Hum ? Maintenant il faut bien gérer. Et parmi les situations que nous pouvons donc étudier dans cette partie, nous avons la pollution de l'air. C'est quoi la pollution? (x2)
10	15 :17- 16 :26	E	(//) La pollution est le fait de rejeter les gaz toxiques
11	16 :27-16 :28	P	Où
12	16 :30-16 :31	E	Dans l'environnement
13	16 :33-16 :37	P	On retient le fait de jeter les gaz toxiques dans l'environnement. Quoi d'autre ?
14	16 :40-16 :42	E	La pollution est un air toxique
15	16 :44-21 :34	P	Okay, air toxique d'accord. La pollution c'est le fait d'introduire un élément dans un milieu qui ne fait pas partie. Vous comprenez ? Lorsque vous jetez les papiers plastiques au sol, c'est la pollution. Parce que le sol n'avait pas au départ les papiers. Ça ne fait pas partir des éléments du sol. C'est la pollution. A la fin du cours vous devez être capable de lutter contre la pollution de l'air. Donc, la séquence c'est la pollution de l'air et ses conséquences. Ce que nous allons voir aujourd'hui c'est : les constituants de l'air, ses usages naturels et artificiels. Hum ? Okay. Je vais vous partager ces documents. Nous allons les exploiter ensemble (Le professeur distribue aux élèves les documents de travail). Okay, nous l'exploitons ensemble. On peut lire ? Situation de vie contextualisée (lecture magistrale)

			Depuis près de 20 ans, deux sociétés d'exploitation forestière se sont installées dans le village d'Abong-Doum situé à une quinzaine de KM du village Mazabé et à 2 KM d'Abong-Mbang. Cette installation a créé de nombreux emplois pour les jeunes d'Abong-Doum et plus de la majorité d'habitants de ce village est devenues charbonniers. Chaque soir, l'atmosphère est remplie d'un nuage épais de fumées sortant des fours de fabrication de charbon qui s'ajoute à la fumée émise par les usines de transformation du bois rendant ainsi la respiration presque impossible. Par ailleurs, la température ambiante est plus élevée dans ce village que dans les villages voisins et l'étude des maladies les plus fréquentes dans ce village selon les statistiques du médecin chef du district de santé d'Abong-Mbang, 5% de la population d'Abong-Doum sont exposés au cancer de la peau et des poumons. Selon lui, si rien n'est fait dans les 20 prochaines années, le nombre de personnes atteintes de cancers dans ce village sera doublé. Hum ? vous avez suivi ? Question Quel est le ou les problèmes posés par cette situation de vie ? Quels sont les problèmes soulevés dans le texte ?
16	21 :37- 21 :39	E	Le problème est le fait de trop rester avec le feu
17	21 :40- 22 :09	P	Le fait donc qu'on brûle beaucoup n'est-ce pas ? Et quand on brûle beaucoup qu'est-ce qui se passe ?
18	22 :30-22 :31	E	Ça pollue l'air
19	22 :32-22 :34	P	Ça pollue l'air comment ?
20	22 :40-22 :49	E	Ça pollue l'air parce que la fumée sort pour remplir l'atmosphère
21	22 :50- 23:22	P	Très bien ! C'est ça. Il y a rejet de la fumée dans l'environnement. Donc nous retenons comme problème : Il y a rejet de fumée dans l'environnement. Il y a quoi d'autre
22	23 :23-23 :26	E	Quand on brûle trop on est exposé au cancer.
23	23 :27- 24 :54	P	Voilà, on est exposé au cancer parce que le texte dit non !! s'il y a seulement les fumées. Bon, et si on s'arrêtait là sans conséquence ça pouvait aussi passer. Mais le texte nous dit que ça expose à quoi ? au cancer. Ça affecte la santé de l'homme. La menace sur la santé des habitants de cette localité ou bien de ce village. N'est-ce pas ? A quoi est due cette menace sur la santé ? Donc le problème c'est la menace sur la santé. Maintenant selon le texte à quoi est due cette menace sur la santé ?
24	24 :55-25 :27		(/)
25	27 :28-27 :35	P	Est-ce que la fumée est un élément de l'air ?
26	27 :37-27:38	E	Non monsieur! (x2)
27	27 :42-27 :59	P	Vous avez appris à l'école primaire les différents constituants de l'air. Est-ce que vous pouvez donc m'énumérer ça?
28	28 :05-28 :06	E	L'argon
29	28 :07-28 :08	P	L'argon, très bien !
30	28 :17-28 :18	E	L'oxygène
31	28 :19-28 :25	P	Très bien! Quoi d'autre ?
32	28 :28- 28 :29	E	L'azote
33	28 :31- 28 :33	P	Oui (x2) l'azote. Quoi d'autre ?
34	28 :43- 28 :44	E	L'ozone
35	28 :46-28 :54	P	Oui l'ozone, quoi d'autre « Antitame » (un élève)
36	28 :55-28 :56	E	Le dioxyde de carbone

37	28 :57-29 :44	P	Le dioxyde de carbone, quoi d'autre ? il y a beaucoup d'éléments tels que la poussière qui peut se retrouver dans l'air. Il peut aussi avoir de la vapeur d'eau. Donc voilà quelques éléments de l'air. Vous allez donc pouvoir noter en petit 1: 4) Les constituants de l'air L'air est un mélange gazeux composé principalement d'azote qui est majoritaire 78% et d'oxygène 21%. Il contient aussi en petite quantité l'argon 0,9%, du dioxyde de carbone 0,035% et autres gaz sous forme de trace comme l'argon, l'hydrogène, l'hélium, le méthane, le krypton, les poussières, les micro-organismes et la vapeur d'eau sont aussi les constituants de l'air. Voilà quelques constituants de l'air. On peut continuer ?
38	29 :45-29 :46	E	Oui monsieur !
39	29 :49- 35 :13	P	Et là, nous venons donc de donner les constituants de l'air. Pour continuer je voudrais vous faire revoir quelques photographies dans notre livre. Malheureusement, vous n'avez pas de livre. Je vais donc passer vous montrer (le professeur passe banc par banc présenter la photographie du livre aux élèves) et chacun de vous va me dire ce qu'il a vu là. Vous retenez quelque chose. Okay, bien, nous allons donc commencer. Qu'est-ce que vous avez observé ?
40	35 :16-35 :25	E	J'ai vu les bouteilles de jus (/) des bouteilles en plastique.
41	35 :43- 36 :00	P	Quel est l'élément de l'air selon vous qui peut nous amener déjà à montrer les bouteilles de jus ici ? Quand vous ouvrez les bouteilles de jus qu'est-ce vous ressentez ?
42	36 :03-36 :07	E	On ressent, c'est le gaz qui sort seul.
43	36 :08-36 :53	P	C'est le gaz. Ça veut dire qu'il y a le gaz. Ça c'est le dioxyde de carbone qui sort pour la conservation donc de jus et même la bière. C'est de la même manière quand vous ouvrez il y a donc ce bruit-là. C'est le gaz CO ₂ . C'est un élément de l'air qu'on a utilisé pour le conditionnement des aliments, la conservation des boissons gazeuses. Okay, quel autre élément.
44	36 :59 37 :00	E	L'engrais
45	37 :01-37 :18	P	Très bien ! Tu as vu l'engrais. Tu as vu l'engrais ici, hein ? Il y a quelqu'un-là qui en train de mettre l'engrais sur les plantes. Quel est l'élément de l'air qui entre dans la conservation ou bien la fabrication des engrais.
46	37 :36-37 :37	E	L'azote
47	37 :38- 38 :10	P	L'azote, très bien ! généralement quand vous regardez sur les sacs, les emballages des engrais au marché c'est écrit là NPK. N. là c'est la notation de l'azote. C'est comme ça qu'on note azote en chimie. Donc l'azote entre dans la fabrication de l'engrais et même certaines plantes captent même l'azote de l'air pour utiliser pour leur croissance, hein ? Quoi d'autre ?
48	38 :30-38 :31	E	Le feu
49	38 :32-38 :55	P	Elle a vu le feu. Quel est l'élément de l'air selon vous qui peut intervenir au niveau de la flamme ?
50	38 :56-38 :57	E	C'est l'argon
51	39 :02-39 :22	P	Alors généralement même au CM2, je crois qu'on vous a montré, on allume généralement une bougie n'est-ce pas ? et on renverse une

			bouteille dessus, ou bien un sceau. Qu'est-ce qui va se passer ? La flamme va toujours rester ?
52	39 :23-39 :24	E	Non monsieur !
53	39 :25-39 :28	P	La flamme va toujours rester ? La flamme ne va pas rester non ? Le feu va s'éteindre. Pourquoi ?
54	39 :35-39 :41	E	Parce qu'il n'y aura plus d'oxygène
55	39 :44-40 :22	P	Très bien ! l'élément de l'air qui est nécessaire ici pour la flamme, pour la combustion, pour qu'une matière brûle, il faut de l'air. L'élément principal est l'oxygène. Ça veut dire que même dans nos moteurs là, pour que le carburant brûle et permettre à nos engins de rouler, il faut de l'oxygène. Quel autre élément avez-vous vu là ?
56	40 :36-40 :37	E	Il y a les bouteilles à gaz.
57	40 :38-40 :46	P	Oui, quel est l'élément intervient ici ?
58	40 :48-40 :58	E	C'est (/) monsieur j'ai oublié
59	40 :59-41 :02	P	Tu as oublié ? assieds-toi Le gaz produit aussi la flamme non ? Pour que le gaz brûle il faut ici l'oxygène. Bien, il y a un élément aussi très important là, c'est ?
60	41 :05-41 :06	E	C'est la couche d'ozone
61	41 :07-41 :20	P	Très bien ! La couche d'ozone. Vous connaissez l'importance de la couche d'ozone. Quel est l'importance de la couche d'ozone. Le rôle de la couche d'ozone ?
62	41 :41-41 :55	E	La couche d'ozone nous sert (se gratte la tête et ne dit plus rien du tout) (/)
63	41 :57-41 :58	P	Assieds-toi (/)
64	42 : 09-42 :11	E	La couche d'ozone nous sert à réduire le soleil
65	42 :15-43 :00	P	Oui, à réduire l'intensité des rayons solaires. Surtout et plus précisément les rayons ultra-violet qui sont en principe cancérogènes lorsque nous sommes tellement exposés à ces rayons. Donc, c'est la couche d'ozone qui réduit on peut dire les 2/3 des rayonnements solaires. Il y a deux éléments là.
66	43 :10-43 :12	E	L'homme respire
67	43 :13-43 :16	P	Quel est l'élément de l'air important pour la vie de l'homme ?
68	43 :18-43 :20	E	L'oxygène
69	43 :22-43 :42	P	Lorsque nous inspirons l'air l'élément essentiel que nous avons besoin dans l'air pour notre vie c'est l'oxygène. Il y a ici le dernier élément pour finir.
70	43 :43-43 :44	E	La feuille
71	43 :45-43 :52	P	Qu'est ce qui se passe au niveau de la feuille là. Vous avez bien vu ?
72	43 :53-43 :55	E	La feuille transpire
73	43 :56-44 :12	P	Pourquoi riez-vous ? hein ? Il peut avoir raison. Mais il y a un élément qu'on cherche. Qu'est-ce qui se passe au niveau de la plante ?
74	44 :13-44 :15	E	La vapeur d'eau
75	44 :22-44 :27	P	Au CM2 on vous a dit que qu'est-ce qui se passe au niveau de la feuille
76	44 :47-44 :48	E	(/) La feuille respire
77	44 :49-45 :00	P	Respire ? (/) Tu as déjà trouvé ?
78	45 :01-45 :04	E	La photosynthèse
79	45 :15-45 :24	P	Voilà ! La photosynthèse est réalisée au niveau des feuilles. Quel est l'élément de l'air qui entre dans la photosynthèse pour les plantes chlorophylliennes ?

80	45 :30-45-31	E	Le gaz carbonique
81	45 :32-01 :09 :03	P	Le gaz carbonique ou le dioxyde de carbone. Vous voyez, nous avons fait le tour de l'usage de quelques éléments de l'air. Donc, vous voyez que l'air est utilisé autant d'une manière naturelle telle que la respiration. C'est naturel, tous les êtres vivants respirent. Ce n'est pas seulement l'homme qui respire et c'est grâce à l'oxygène que contient l'air. Et il y a aussi l'usage artificiel. C'est-à-dire qui n'est pas naturel. Tel que la combustion des gaz dans nos bouteilles à gaz. Nous mettons donc en petit 2. 5) Les différents usages naturels et artificiels de l'air OPI : Enumérer les différents usages naturels et artificiels de l'air. Dans l'air, il existe plusieurs gaz indispensables à la vie de tous les êtres vivants. a) Les usages naturels de l'air Nous avons dit que l'oxygène est utilisée pour la respiration des êtres vivants et la combustion de la matière. Le dioxyde de carbone est utilisé par les plantes chlorophylliennes pour la photosynthèse. L'azote qui est capté par certaines plantes pour leur croissance. L'ozone situé à environ 25 KM du sol filtre les rayons ultra-violets dangereux pour l'homme. b) Les usages artificiels de l'air L'oxygène est utilisé en médecine pour la réanimation des malades, pour les personnes asphyxiées. L'azote sert à fabriquer les engrais (nitrate). Le krypton sert au fonctionnement des ampoules électriques. Le dioxyde de carbone est utilisé en agroalimentaire pour le conditionnement des boissons gazeuses. L'hélium est utilisé en fluide pour le transfert de chaleur. (Le professeur laisse le temps aux élèves pour recopier le résumé au tableau) Nous voulons nous rassurer que vous ayez retenu quelque chose. Nous allons nous rappeler de ce que nous avons fait aujourd'hui. (Fermez les cahiers) Qui peut nous dire ce que nous avons fait aujourd'hui ?
82	01 :09 :07-01 :09 :09	E	Nous avons vu de quoi est composé l'air
83	01 :09 :10-01 :09 :24	P	De quoi est composé l'air ou bien la composition de l'air ou encore les constituants de l'air. Quand tu donnes le titre comme ça, ça suffit ? hein ? Maintenant c'est quoi donc les constituants de l'air. Les éléments de l'air ?
84	01 :09 :42-01 :10 :09	E	(/) On a l'azote l'oxygène, l'argon, le CO2
85	01 :10 :11-01 :10 :12	P	Okay merci. Assieds-toi. On complète
86	01 :10 :16-01 :10 :24	E	L'ozone, l'hélium
87	01 :10 :26-01 :10 :31	P	Oui, assieds-toi. Qui a à ajouter ?
88	01 :10 :32-01 :10 :34	E	La poussière
89	01 :10 :35-01 :10 :36	P	La poussière, quoi d'autre ?
90	01 :10 :40-	E	La vapeur d'eau

	01 :10 :41		
91	01 :10 :42- 01 :11 :50	P	Oui, la vapeur d'eau et les micro-organismes. Donc, il y a les microbes dans l'air. Et ainsi, nous avons donné les différents constituants, les différents usages de l'air. C'est-à-dire à quoi nous sert l'air au quotidien, qu'est-ce que l'homme tire de l'air ? Si vous ne connaissez pas l'importance, il sera difficile pour nous d'analyser après le problème qui peut survenir lorsque l'air sera pollué. C'est pourquoi nous avons donné les différents usages de l'air. Usages naturels et usages artificiels. Nous allons arrêter aujourd'hui et nous allons nous revoir prochainement.

A-5-7-Verbatim de l'entretien post-séance réalisé avec Monsieur Sawaldo au CES de MAZABE après la première séance de cours

P= Professeur

C= chercheur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-00 :10	C	Professeur rebonjour ! Nous venons de terminer avec le cours en salle. Selon vous comment les élèves ont-ils réagi par rapport à l'enseignement ? Ont-ils réagi selon vos préparations ?
2	00 :11-00 :21	P	Les élèves, les apprenants ont bien réagi je peux dire.
3	00 :22-00 :24	C	Oui, ils ont bien réagi, okay, est-ce que tout s'est déroulé selon ce que vous avez prévu ?
4	00 :25 :00 :37	P	Je vais dire non. Comme toutes les leçons, il y a toujours, à refaire. Donc par exemple pour le petit 1, j'avais oublié de mettre l'objectif pédagogique intermédiaire. Donc il y a des choses que je suis obligé de refaire.
5	00 :38- 00 :48	C	Et côté élève, leurs réactions, est-ce qu'ils ont réagi comme vous avez souhaité ? Est-ce que leurs réactions ont empiété sur votre déroulement de la leçon ?
6	00 :49 : 01 :00	P	La réaction des apprenants me réjouit. Je pense qu'ils ont réagi favorablement à la leçon.
7	01 :01 :01 :03	C	Donc, tout s'est déroulé comme prévu dans la planification de la leçon.
8	01 :04 :01 :05	P	Oui
9	01 :06-01 :23	C	Donc vous n'allez pas faire des réajustements au prochain cours parce que tout s'est bien passé ? Est-ce qu'il y a des choses à améliorer, à ajouter par rapport à ce que vous avez fait aujourd'hui ? surtout pour ce qui est de l'atteinte de vos objectifs d'enseignement ?
10	01 :24-01 :44	P	Si (x2). Parce que là, il va falloir multiplier encore les documents si possibles faire des petites photocopies pour les activités. Vous voyez l'autre activité nous a pris beaucoup de temps. C'est vrai que ça, ça nous a aidé. Le fait de leur montrer ces images-là, nous a aidées pour le déroulement du cours. Et je pense que prochainement il serait important de faire les planches.
11	01 :45-01 :49	C	Et au prochain cours, qu'est-ce que vous envisagez faire ? Qu'est-ce que vous envisagez faire à la prochaine séance ?
12	01 :50-02 :08	P	Oui, pour la prochaine séance, afin de garder le fil d'idées, nous allons revenir sur la leçon d'aujourd'hui, rappeler d'abord afin de rafraîchir la mémoire et relancer le cours. Parce que nous sommes dans une même action.
13	02 :10-02 :12	C	Et ça portera sur quoi professeur ?

14	02 :13-02 :07	P	La prochaine séance va porter sur la pollution de l'air et ses conséquences.
15	02 :08-02 :14	C	Comme aujourd'hui on a parlé des constituants de l'air et ses usages. Prochainement ça sera la suite logique avec la pollution de l'air et ses conséquences. Avez-vous déjà pensé à la démarche de cette leçon ? à comment vous allez dérouler cette leçon ?
16	02 :15-02 :48	P	Oui, pour la prochaine fois, nous allons comme j'ai dit, faire d'abord un confirmatif. Donc se rappeler du cours d'aujourd'hui. Et par la suite, nous allons donner des activités qui vont amener les apprenants à nous donner les différents polluants de l'air. Surtout, nous allons revenir sur la situation de vie contextualisée d'aujourd'hui, et ils vont eux-mêmes nous donner les éléments de la fumée qui pourraient être cancérigènes, qui seraient à l'origine de cancer de la peau, des poumons et là nous allons tout de suite énumérer les différentes sources de pollution de l'air. Et par la suite également, à partir de notre situation de vie contextualisée présentée aujourd'hui, nous allons chercher à relever les conséquences de la pollution dans ce texte-là. Alors que ces gaz-là de cette fumée sont rejetés dans l'atmosphère et que les populations soient exposées comme ils ont donné aujourd'hui, c'est de la menace de santé. Puisqu'elles sont exposées aux cancers. Alors nous trouverons les conséquences de la pollution de l'air et également chercherons à donner les autres conséquences de la pollution de l'air.
17	02 :49-03 :09	C	Professeur, dans le cours qui vient de s'achever je vous ai vu faire une faire une évaluation formative. Qu'est-ce qui justifie le choix de ce temps-là ? A la fin du cours d'aujourd'hui, tel que je vous ai vu faire là ?
18	03 :10-03 :18	P	La motivation c'est de nous rassurer que nos apprenants ont retenu quelque chose.
19	03 :19-03 :23	C	Et là vous êtes vraiment rassuré qu'ils ont retenu quelque chose ?
20	03 :24-03 :28	P	Bon, selon la réaction des apprenants, je pense qu'ils ont retenu quelque chose.
21	03 :29-03 :31	C	Okay, merci professeur et au prochain cours.
22	03 :32 :03 :33	P	Merci aussi.

A-5-8-Verbatim de la deuxième séance de cours réalisé avec Monsieur Sawaldo au CES de MAZABE

P= Professeur

E= élève

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-00 :24	P	Bonjour ! Aujourd'hui nous allons continuer avec notre cours. Avant tout, je voudrais d'abord vous demander de nous rappeler ce que nous avons vu lundi. Qu'est-ce qu'on a dit lundi? (x2)
2	00 :26-01 :48	E1 E2 E3	On a vu l'éducation à l'environnement et au développement durable. On a vu les constituants de l'air On a vu la gestion des ressources naturelles.
3	01 :49-03 :05	P	Tout ce que vous donnez ce sont des titres. Nous avons dit que c'est une partie du cours n'est-ce pas ? On a appelé éducation à l'environnement et au développement durable. Ça c'est la grande partie qu'on a appelé le module. Mais à l'intérieur du module nous avons également les sous-parties. C'est là que nous avons parlé de la séquence une de notre leçon qu'on a appelé la pollution de l'air et nous allons parler de l'autre leçon 2

			de notre séquence. On a dit les constituants de l'air et ses usages naturels et artificiels. Quels sont les constituants de l'air ?
4	03 :16- 04 :24	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	Le dioxyde de carbone L'ozone Nous avons l'oxygène L'argon L'azote L'hélium La poussière
5	04 :25- 07 :40	P	Et les micro-organismes. Donc voilà quelques éléments de l'air que nous avons. Nous avons également énuméré les usages, l'importance de l'air. Nous avons dit quoi ? L'air est utilisé pour la respiration chez tous les êtres vivants y compris nous également. Nous utilisons l'air pour, plus précisément l'oxygène pour l'oxydation des matières organiques surtout lorsque nous préparons ou lorsqu'on prépare avec le bois ou avec le gaz, nous avons besoin d'oxygène. Et nous avons dit que l'azote est utilisé pour la fabrication de l'engrais. Donc nous avons donné en quelque sorte les usages naturels et artificiels de l'air. Aujourd'hui nous allons également parler d'une étape de notre cours. Je voudrais qu'on jette un coup d'œil ensemble sur la situation de vie contextualisée que nous avons. (Relecture de la situation problème contextualisée) Lundi passé nous avons énuméré les problèmes soulevés. Nous avons dit que l'air dans ce village est pollué par la fumée et selon le texte, quelles sont les conséquences ? ou bien quels sont problèmes que ces fumées ont causés comme difficultés ?
6	07 :45- 07 :47	E	Ça a causé le cancer
7	07 :48- 14 :49	P	Ou bien ça a exposé ces gens-là au cancer. Quand on dit exposé, ils sont prédisposés au cancer. Okay, nous allons pouvoir aujourd'hui comme notre leçon du jour : la pollution de l'air et ses conséquences. Séance2 : La pollution de l'air et ses conséquences (le professeur écrit ce titre au tableau avec l'objectif du cours) Objectif pédagogique opérationnel : -Relever les différentes sources de pollution de l'air ; -Déterminer quelques polluants atmosphériques et relever les conséquences sur la santé de l'homme (Le professeur laisse du temps aux élèves pour recopier ce qui est écrit au tableau avant de continuer) Bien, nous allons revenir sur notre texte. Le titre de notre leçon c'est la pollution de l'air et ses conséquences. Selon ce que nous avons lu dans ce texte, quels sont les sources de pollution de l'air ? Qu'est-ce qui peut polluer l'air ?
8	14 :58- 14 :59	E	La fumée
9	15 :02- 15 :06	P	Et quelle est la provenance de la fumée?
10	15 :07- 15 :30	E	(/) Le bois

11	15 :32- 15 :48	P	C'est ce qu'on nous dit ici ? N'est-ce pas le bois ? Oui le bois, c'est la combustion du bois n'est-ce pas ? Quoi d'autre? La fumée provient de quoi ?
12	15 :49 - 16 :31	E	(/) La vapeur toxique
13	16 :33- 16 :37	P	Non ! la fumée sort d'où selon ce que nous voyons ici ?
14	16 :38- 16 :39	E	L'atmosphère
15	16 :40- 16 :52	P	L'atmosphère ? La fumée sort d'où ? Nous avons dit que la fumée peut sortir de la combustion du bois non ? Selon le texte. C'est dans le texte. Il y a une phrase-là qui le dit.
16	16 :56- 16 :58	E	La fumée sort des usines
17	16 :59- 17 :12	P	Voilà ! dans les usines. La cheminée des usines. Dans les usines on utilise quoi ? On utilise le carburant pour faire tourner les machines n'est-ce pas ?
18	17 :13- 17 :14	E	Oui monsieur !
19	17 :15- 17 :24	P	Et pour faire tourner les machines, on utilise les carburants. Il y a donc oxydation et ça dégage aussi la fumée. N'est-ce pas ?
20	17 :25- 17 :26	E	Oui monsieur !
21	17 :27- 17 :34	P	En plus de ces sources-là que vous avez énumérées, quelles sont les autres sources d'où peut provenir encore la fumée ?
22	17 :35- 17 :44	E	(/) La fumée peut sortir de la voiture
23	17 :45- 17 :59	P	Oui, du tuyau d'échappement de la voiture parce que la voiture utilise le carburant. D'où encore ?
24	18 :02- 18 :03	E	Sur la moto
25	18 :04- 18 :15	P	Oui, quoi d'autre ? Bon prenons maintenant dans votre village. Ici, qu'est-ce qui peut dégager la fumée ?
26	18 :17- 18 :19	E	Quand on met les feux de brousse
27	18 :21- 18 :48	P	Les feux de brousse ! ça ne fait pas longtemps nous étions ici envahit par des colonnes de fumées venant des feux de brousse. Ça peut aussi provenir des cuisines lorsque nous sommes en train de préparer aussi. Voilà donc quelques sources de pollution de l'air n'est-ce pas ?
28	18 :49- 18 :50	E	Oui monsieur !
29	18 :51- 18 :57	P	Donc nous allons noter en petit 1 1- Les sources de la pollution de l'air (/) Avant de prendre les sources de la pollution de l'air, je préfère qu'on prenne d'abord la définition du mot pollution. Vous partez à la ligne. Nous avons dit lundi que la pollution c'est quoi ?
30	19 :09- 19 :14	E	La pollution est un gaz toxique qui pollue l'environnement
31	19 :15- 45 :19	P	Non ! Ce n'est pas ça. La pollution n'est pas le gaz. Est-ce que vous comprenez ? La pollution c'est l'action de rejeter ce gaz toxique dans

			l'environnement. C'est la contamination de l'environnement par un élément étranger à cet environnement. C'est pourquoi nous avons d'abord énuméré les éléments de l'air. Et lorsqu'on va retrouver cet élément normalement absent dans l'air ou bien présent en quantité in fine, ou lorsque ça va augmenter on va parler de la pollution. Si je prends le cas du CO₂, il est un gaz polluant cependant il existe déjà dans l'air. C'est lorsque son taux augment dans l'air que nous allons parler de la pollution. Donc nous notons que la pollution est la dégradation (la contamination) d'un milieu naturel par des substances n'étant pas présents naturellement. Alors nous avons dit que l'air est pollué s'il comporte les gaz qui n'entrent pas dans sa composition normale. On distingue deux sources de pollutions de l'air : -Les pollutions naturelles. Comme par exemple les éruptions volcaniques, les foudres, l'ozone, les algues produisent du sulfure d'hydrogène, l'érosion éolienne. -Les sources de pollution liées à l'activité humaine. Les feux de brousse, les feux domestiques, le tabagisme, les moteurs des véhicules, les usines, l'agriculture. 2- Quelques polluants atmosphériques Objectif pédagogique intermédiaire (OPI)Déterminer quelques polluants atmosphériques On distingue trois polluants primaires qui sont directement émis dans l'atmosphère par l'activité humaine. Nous avons le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), et les particules en suspension. Nous allons finir avec cette première partie. Noter les conséquences de la pollution de l'air. Parmi les conséquences, vous pouvez retenir en plus de ce que nous avons vu dans la situation problème que ça peut causer les cancers de la peau ou des poumons. Ça peut également causer des intoxications. Parce que j'ai fait allusion tout-à-l'heure à ces gaz-là qui peuvent tuer les êtres vivants. Donc en petit 3 nous allons noter: 2- Les conséquences de la pollution de l'air OPI : Vous deviez être capable de souligner ou de relever les conséquences de la pollution de l'air. Je voudrais faire observer quelques images ici dans ce document. Qu'est-ce que vous observez ici?
32	45 :25- 45 :26	E	Les poumons
33	45 :27- 45 :35	P	Les poumons n'est-ce pas ? et à côté il y a quoi ? On a dit STOP sinon les poumons vont devenir comme-ça. Est-ce que les poumons doivent être comme ça ?
34	45 :36- 45 :37	E	Non monsieur
35	45 :38- 46 :44	P	Ça veut dire qu'ici ce sont les poumons d'un fumeur (le professeur pointe l'image) n'est-ce pas ? On a mis STOP. Et on met ici les poumons noirs. En fait les poumons ne doivent pas être noirs. Ça veut dire que les poumons-là ont été contaminés ou bien ont été exposé à la fumée puisque le fumeur fume parfois il inhale. Il fait entrer la fumée là et il se dit galant non ? Il fait entrer et fait sortir la fumée pour les narines. Quand ça passe comme ça là ça entre d'abord dans les poumons et ça passe dans les alvéoles pulmonaires dans lequel passe l'air et ça permet donc de véhiculer

			l'air dans notre organisme. Donc pendant que ces fumées passent ça laisse beaucoup de déchets dans nos poumons. Nous voyons ici aussi quelqu'un en train de se couvrir les narines. Ça veut dire que l'air est pollué. Et là également la voiture passe et laisse la fumée. Celui-ci également est étouffé par la fumée. Lorsque la voiture roule elle pompe souvent la fumée. Ici nous avons aussi quoi ? Qui a déjà vu ?
36	46 :45- 47 :05	E	Il est en train de pomper quelque chose dans la bouche
37	47 :06- 47 :08	P	Oui, pomper quelque chose. Qui a déjà vu ça ? c'est quoi ? On appelle ça quoi ?
38	47 :09- 47 :12	E	(/)
39	47 :13- 47 :34	P	Le salbutamol. En fait c'est un aérosol. C'est pour les asthmatiques quand quelqu'un fait les crises d'asthme, il doit avoir ça dans sa poche. C'est pour dire que lorsque l'air est pollué, ça peut également causer l'asthme. Hum ?
40	47 :35- 47 :36	E	Oui monsieur
41	47 :37- 01 :03 :09	P	Et là nous voyons notre fameux ozone qui est attaqué à cause du gaz carbonique. Donc voilà quelques conséquences de la pollution de l'air. Nous allons donc noter ensemble : (suite du retenons) La pollution de l'air a des conséquences graves sur la santé des êtres vivants. L'exposition à court terme aux polluants de l'air peut entraîner : des infections pulmonaires ; des intoxications ; des allergies respiratoires (rhinite), l'asthme (fumée du tabac, particules en suspension). (Le professeur laisse du temps aux élèves pour recopier le retenons avant de continuer d'écrire au tableau le retenons). A long terme, l'exposition prolongée aux polluants atmosphériques peut favoriser le développement des maladies cardiovasculaires (dus au monoxyde de carbone) et des cancers (dus aux fumées de tabac). On a fini avec le cours. Nous allons faire un petit devoir. (Le professeur distribue le document de travail pendant que d'autres élèves continuent de recopier le retenons du tableau). (Entrée du surveillant général pour donner quelques consignes relatives à la discipline de quelques élèves. Et par après les élèves continuent de recopier le cours) Demande à un élève d'aller effacer le tableau. On va travailler ensemble, okay ? prenons notre document. Nous sommes ensemble ? Allez tout le monde au niveau des documents. Activité d'intégration (Lecture de l'activité d'intégration par l'enseignant. (Voir les documents a, b, et c) Consigne 1 : Repérer sur ce document les sources de pollution et d'autres sources que vous connaissez. Quelles sont les sources de pollution de la figure ?
42	01 :03 :10- 01 :03 :11	E	On peut citer la fumée
43	01 :03 :13- 01 :03 :17	P	Il y a la fumée. La fumée est dégagée par quoi. Il faut préciser.
44	01 :03 :23- 01 :03 :24	E	Par les machines

45	01 :03 :25	P	Voilà, par les machines. Il y a la cheminée des usines n'est-ce pas ?
46	01 :03 :26- 01 :03 :27	E	Oui monsieur
47	01 :03 :28- 01 :03 :29	P	Et ici en (b) ?
48	01 :03 :30- 01 :03 :31	E	Il y a les feux de brousse
49	01 :03 :33- 01 :03 :39	P	Il y a les feux de brousse. Voilà donc là ce sont les sources de pollution n'est-ce pas ?
50	01 :03 :40- 01 :03 :41	E	Oui monsieur
51	01 :03 :42 01 :04 :01	P	Et là c'est sur le document. Quelles sont d'autres sources selon vous ? En plus de dégagement de la fumée par les cheminées des usines et les feux de brousse. Qu'est-ce qui peut encore dégager la fumée?
52	01 :04 :05- 01 :04 :20	E1 E2 E3 E4 E5	La voiture La moto Le tricycle Le bois Le moteur, les usines
53	01 :04 :21- 01 :12 :39	P	Nous allons simplement dire les engins qui utilisent quoi ? Qui utilisent le carburant. Vous notez dans vos cahiers Activités d'intégration Consigne n°1 : Les sources de pollution présentées par le document sont : dégagement, je préfère émission des fumées par les cheminées des usines et les feux de brousse. D'autres sources peuvent être le dégagement des fumées par les moteurs des engins, les feux domestiques. NB : Vous devez respecter les cinq lignes pour avoir le quota des points alloués à la question. Vous devez également vous exprimer en bon français (x2). Il y a des termes qu'on attend de vous et dès que ces termes n'apparaissent pas, vous perdez également le quota des points alloués pour cela. C'est ce qu'on appelle maîtrise des connaissances scientifiques. Quand on pose la question, il faut bien lire les consignes et les respecter. (Les élèves recopient ce qui est écrit au tableau concernant les consignes) Vous devez communiquer la connaissance que vous avez acquise à quelqu'un qui n'est pas avec vous ou qui n'a pas appris comme vous. Consigne 2 : (Relecture de la consigne par le professeur) Qu'est-ce que vous voyez sur l'image (c) ?
54	01 :12 :41- 01 :12 :42	E	Le Coeur
55	01 :12 :45- 01 :12 :46	P	Là c'est bon, oui.
56	01 :12 :47- 01 :12 :48	E	Les choses rondes-rondes-rondes !
57	01 :12 :49- 01 :12 :52	P	Les choses rondes-rondes –rondes, non.
58	01 :12 :53- 01 :12 :54	E	Ce sont les plats

59	01 :13 :09- 01 :13 :12	P	Celui qui me trouve ça je lui donne deux points en bonus.
60	01 :13 :22- 01 :13 :43	E1 E2 E3	Les billes de bois C'est la cendre C'est le plat
61	01 :13 :45- 01 :14 :11	P	Suivez très bien. Quand vous voyez de tel document, restez dans le contexte du document n'est-ce pas ? Nous parlons de la pollution de l'air n'est-ce pas ? Et ça peut vous faire appel à quoi ? Lorsque vous voyez quelque chose ronde comme ça nous sommes dans le cadre de la pollution de l'air.
62	01 :14 :12- 01 :14 :14	E	C'est la plaque à gaz
63	01 :14 :18- 01 :14 :35	P	Conséquence là, on dit que ça donne comme conséquence la pollution de l'air. Dernièrement nous avons représenté la terre comment ?
64	01 :14 :36- 01 :14 :37	E	Ronde
65	01 :14 :38- 01 :14 :43	P	Rond, non. Et quel est l'élément ?
66	01 :14 :44- 01 :14 :45	E	Le noyau
67	01 :14 :46- 01 :14 :50	P	Le noyau hein ? Oui c'est quoi ?
68	01 :14 :51- 01 :14 :52	E	C'est le cœur?
69	01 :14 :53- 01 :14 :56	P	Non. Nous sommes au niveau de la terre
70	01 :15 :02- 01 :15 :05	E	Le volcanisme, le manteau
71	01 :15 :06- 01 :15 :27	P	Non. Ce n'est pas au niveau de la terre en tant que tel. Dernièrement nous avons parlé d'une couche de gaz n'est-ce pas ? D'une couche gazeuse qui couvre la terre n'est-ce pas ?
72	01 :15 :30- 01 :15 :31	E	La couche d'ozone
73	01 :15 :32- 01 :23 :06	P	Ici, (en pointant le document) la couche d'ozone est là. Lorsque vous regardez là il y a deux ronds n'est-ce pas ? Ici, la couche d'ozone est là avec un petit trou. Seulement par la suite vous voyez un grand trou dans la couche d'ozone. C'est-à dire ce sont les gaz. Ce sont la fumée, les gaz dégagés et émis dans l'atmosphère qui vont faire comment ? qui vont faire des trous sur la couche d'ozone qui devait donc nous protéger contre les rayons ultra-violets. Maintenant les rayons UV vont passer par les trous qui se trouvent sur la couche d'ozone et c'est comme ça que la terre va beaucoup chauffer et finalement il y a ce qu'on appelle l'effet de serre, ou bien l'augmentation de l'effet de serre. Vous allez voir ça en 5^e. L'effet de serre est un phénomène naturel qui est normal et qui est bien pour la vie sur la terre. C'est lorsque ça augmente que cela a d'inconvénients sur la vie de l'homme. Donc ici la conséquence c'est quoi ? C'est la destruction de la couche d'ozone. Consigne 2 L'une des causes de ce problème, il y a la destruction de la couche d'ozone ou donc la perforation de la couche d'ozone.

			D'autres conséquences (x2) on peut parler de l'élévation de la température, le cancer de la peau et des poumons, l'asthme. Consigne 3 Et en trois on vous demande de proposer le plan de la table ronde que vous allez organiser dans votre établissement au sujet de ce problème, au sujet de la pollution. C'est quoi une table ronde ? C'est une causerie éducative. Les gens sont assis et vous êtes là debout et vous devez expliquer aux gens la pollution de l'air. On vous dit d'élaborer un plan de l'exposé. Vous allez commencer par quoi ? Et quelle étape vient après ? Consigne3 : Nous allons dire plan de l'exposé ou de la table ronde au sujet de la pollution de l'air. Le plan que vous allez faire est comme le plan du cours que nous avons fait : 1-Définition des termes : pollution et ozone 2-Les différents constituants de l'air 3-Les polluants atmosphériques 4-Les conséquences de la pollution de l'air Donc voilà le plan de l'exposé. C'est le modèle que nous vous donnons souvent pendant l'évaluation et vous ne prêtez pas attention. A ce moment on vous explique comment on répond souvent à ces questions. Le reste vous allez faire à la maison. Consigne 4 : Vous devez proposer un slogan. Vous connaissez ce qu'on appelle slogan ?
74	01 :23 :07- 01 :23 :10	E	Non monsieur !
75	01 :23 :11- 01 :26 :54	P	Un slogan c'est une idée définie par des courtes phrases. Je prends le cas de la lutte contre le VIH/SIDA. On dit Abstinence-Fidélité-Condom. Vous voyez non ? Donc également pour la lutte contre la pollution vous devez donner un slogan pour amener les gens à arrêter ou à limiter l'action polluante ou à développer les éco gestes. Et on demande également de proposer une affiche. Généralement l'affiche c'est sur un papier qu'on colle. Donc, quand on vous demande de faire une affiche, vous allez mettre un cadre un cadre sur votre feuille de composition. Ne mettez pas ça à tort et à travers. Vous mettez simplement quand on vous demande de faire l'affiche. Vous écrivez et vous mettez le cadre. Ça veut dire que c'est. Sur un format ou sur un papier qu'on colle. Quand on vous parle d'écrire sur les pancartes vous allez dessiner simplement une plaque de l'école avec laquelle vous défilez là. Généralement les grévistes écrivent sur des pancartes. Si c'est la bandérole vous dessinez sur un tissu. Un tissu sur lequel vous écrivez et là il y a des supports. Lorsque vous respectez ça exactement, il y a un quota de point réservé rien que pour ça et ça ce n'est pas seulement pour vous ici. C'est pendant votre parcours. Même à l'examen c'est comme ça qu'on corrige. Donc il faut respecter la ou les consignes qu'on vous donne. Lorsque vous respectez ça vous fait des points. Je pense que nous sommes arrivés au terme de notre cours de ce soir.
76	01 :26 :55- 01 :26 :56	E	Bon après-midi monsieur
77	01 :26 : 58- 01 :27 :00	P	Bon après-midi. Vous me chassez delà ?

A-5-9 Verbatim de l'entretien post-séance réalisé après la deuxième séance de cours avec Monsieur Sawaldo au CES de Mazabé

C= Chercheur P= Professeur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-00 :13	C	Okay, professeur nous venons de terminer avec le cours en salle sur la pollution de l'air et ses conséquences et nous avons achevé par l'activité d'intégration. Comment les élèves ont-ils réagit par rapport à la leçon d'aujourd'hui ?
2	00 :15-00 :30	P	Bonsoir monsieur, la réaction des élèves par rapport à la leçon d'aujourd'hui n'a pas été comme la 1 ^{ère} fois que nous étions ensemble
3	00 :31-00 :36	C	Donc les élèves n'ont pas répondu favorablement par rapport à vos attentes ?
4	00 :37-00 :42	P	Oui, les élèves n'ont pas répondu favorablement parce que c'est comme s'ils n'étaient pas assez motivés.
5	00 :43-00 :53	C	Compte tenu de cela est-ce que vous prévoyez des éléments de remédiation au prochain cours ?
6	00 :53-00 :58	P	Au prochain cours je vais revenir là-dessus pendant le rappel, pendant la vérification des prérequis avant de lancer la leçon suivante. Question de me rassurer qu'ils ont retenu quelque chose.
7	00 :59-01 :03	C	Selon vous qu'est ce qui n'a pas vraiment marché aujourd'hui ?
8	01 :04-01 :25	P	Bon, aujourd'hui la motivation des apprenants n'a pas été de mise. J'ai constaté qu'ils étaient un peu démotivés et je ne sais pas pourquoi. Peut-être parce que nous sommes à une certaine heure de la journée où le corps réclame déjà quelque chose chez les tout-petits.
9	01 :26-01 :48	C	Et dans l'activité d'intégration j'ai constaté qu'il y a eu rupture du contrat didactique de votre part à un certain moment donné. C'est parce les élèves ne répondaient pas à vos questions que vous avez choisi répondre à leur place ou vous avez autre raison pour justifier ce choix ?
10	01 :49-02 :10	P	Justement, c'est parce qu'ils ne répondaient pas. J'ai constaté qu'ils n'arrivaient pas à donner la réponse attendue. Donc je me suis trouvé obligé de leur donner les réponses aux questions.
11	02 :11-02 :13	C	Okay, merci beaucoup professeur et à la prochaine.
12	02 :14-02 :15	P	Merci

A-5-10-Verbatim de l'entretien préséance réalisé avec Monsieur Samson enseignant au Lycée classique d'Abong-Mbang

C= Chercheur P= Professeur

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-01 :10	C	Bonjour professeur, Cet entretien est réalisé dans le cadre d'une recherche doctorale qui a pour titre : Analyse des pratiques d'enseignants en lien avec l'intégration des apprentissages sur la pollution : une étude de cas multiple réalisée auprès des enseignants des SVTEEHB des classes de 6 ^e et de 5 ^e . Pourquoi cette étude En effet, depuis 2014, le MINESEC a mis en application les nouveaux programmes d'études dans le sous cycle d'observation. Ces programmes connaissent un changement de paradigme. On est passé de la pédagogie

			par objectif avec l'ancien programme à l'approche par les compétences. Dans cette recherche, il nous appartient de voir quelles sont les pratiques enseignantes actuelles en contexte d'APC. Nous voulons explorer les savoirs didactiques des enseignants développés dans le cadre de l'APC qui sont en lien avec l'intégration des apprentissages. Nous voulons savoir si les enseignants avec la formation qu'ils ont reçus, ont intégré dans leurs pratiques les exigences didactiques de l'APC. Cela dit, nous voulons d'entrée de jeu vous poser quelques questions sur la classe et également sur le cours que vous allez dispenser. Professeur, je voudrais savoir à quelle heure vous allez dispenser votre cours ?
2	01 :11-01 :21	P	Pour répondre à votre question, le cours commence à 9h 25 pour s'achever à 10h 15
3	01 :22-01 :24	C	Ça sera dans quelle classe ?
4	01 :25-01 :26	P	En 6 ^e 2
5	01 :30-01 :35	C	Merci ! Quel est le titre du cours ?
6	01 :36-01 :42	P	Le titre du cours c'est la pollution de l'eau et ses conséquences.
7	01 :50-01 :55	C	Alors, combien de fois avez-vous déjà dispensé ce cours depuis que vous enseignez ?
8	01 :56-02 :05	P	C'est la 3 ^e année que j'enseigne les 6 ^{es} ça veut dire que c'est la 3 ^e fois que j'enseigne ce cours.
9	02 :07-02 :12	C	Pourquoi avez-vous choisi ce titre ?
10	02 :13-02 :40	P	Premièrement c'est l'actualité. Nous voyons tous comment les enfants sont victimes de la pollution de l'air et de l'eau. Donc, c'est pour nous les enseignants d'équiper les apprenants pour qu'ils puissent lutter à leur niveau contre la pollution.
11	02 :42-02 :45	C	Est-ce que ce titre cadre également avec la progression ?
12	02 :46-03 :03	P	Justement, on suit la progression signée le ministre. Tout est organisé. Nous avons les censeurs, les animateurs pédagogiques qui veillent sur la progression.
13	03 :04-03 :16	C	Quelles sont les apprentissages que vous voulez voir se réaliser au terme de cet enseignement ? Qu'est-ce que vous visez après ce cours ?
14	03 :17-03 :31	P	Comme nous venons de le dire, premièrement, c'est équiper les enfants pour qu'à leur niveau qu'ils puissent d'une manière ou d'une autre lutter contre la pollution des eaux.
15	03 :32-03 :43	C	Quelles sont les apprentissages essentiels de ce cours ? Qu'est-ce que vous voulez que les élèves apprennent au sortir de cet enseignement ?
16	03 :44-04 :34	P	Qu'ils puissent connaître ce que c'est que la pollution. Qu'ils puissent améliorer la qualité d'une eau souillée et limiter l'évacuation des déchets ménagers dans les eaux du Cameroun. Ces eaux, comme l'exemple du Nyong qui est autour de nous. Si aujourd'hui ces eaux tarissent à cause de la pollution tout le monde sera concerné et les polluants de ces eaux vont également se retrouver dans les aliments.
17	04 :35-04 :40	C	Est-ce qu'il y a des réalisations à faire par les élèves au cours ou au terme de cet enseignement ?
18	04 :41-05 :08	P	A la fin de ces enseignements, il y a ce qu'on appelle l'activité d'intégration. A partir de l'activité d'intégration, les enfants seront soumis à un problème qu'à leur niveau ils vont apporter quelques solutions. Par exemple au niveau de l'activité d'intégration, on peut leur demander de rendre une eau potable. Ils doivent développer une technique pour rendre une eau potable.

19	05 :09-05 :17	C	ET la compétence visée, ce cours permettra d'atteindre quelle compétence ?
20	05 :18-05 :42	P	La compétence visée, euh, d'abord, quand nos inspecteurs viennent souvent, ils s'attardent dessus. Même au niveau de l'évaluation on s'attarde sur la compétence. Maintenant, la compétence visée c'est la gestion des ressources naturelles.
21	05 :45-06 :07	C	Bien, on retient que la compétence visée par ce cours c'est la gestion des ressources naturelles. Est-ce qu'il y a un cours qui précède ou bien un cours qui va suivre ce cours et qui permet de développer la même compétence ?
22	06 :08-06 :10	P	Oui (x3), la pollution de l'air
23	06 :13-06 :19	C	Qu'est-ce que vous pensez de l'approche par les compétences ?
24	06 :20-08 :03	P	A mon niveau, je euh, bien sûr qu'au début, moi j'aimerais que l'enseignant déroule dès le début de son cours l'ensemble de de tout ce qu'il doit faire. Mais au fur et à mesure que le temps passe, et avec les formations qu'on a reçu des inspecteurs ça s'avère pour moi comme une formation pour que l'enfant puisse avoir les connaissances nécessaires pour gérer ses problèmes.
25	08 :04-08 :15	C	Pour vous, si je vous ai bien saisi, ce qui est important dans l'APC c'est son aspect pratique, cet aspect qui amène les élèves résoudre les problèmes en faisant usage de ce qu'ils ont appris à l'école.
26	08 :16-08 :17	P	Justement
27	08 :18 :08 :30	C	Merci. Alors, pour le cours que vous allez dispensez comment allez-vous procéder pour enseigner selon l'APC ?
28	08 :31-09 :55	P	La première des choses selon la fiche de préparation des leçons qu'on a eue, la première étape c'est vérifier d'abord les prérequis. J'entre dans la leçon avec une situation de vie. J'ai pris un exemple de situation de vie de la page 134 qui parle de la pollution. Donc, c'est un problème déjà. On entre par une situation de vie contextualisée et à partir de là on introduit les contenus de la leçon du jour.
29	09 :56-09 :57	C	Et la suite?
30	10 :00-10 :49	P	Dans la suite on commence avec les différentes parties du cours. (Inaudible) Pour conduire une leçon, il y a des objectifs à atteindre.
31	10 :50-11 :12	C	Donc, on reste dans l'ancien système et on cherche uniquement à atteindre les objectifs ? est-ce qu'on peut savoir quel est l'itinéraire d'enseignement que vous allez suivre pour atteindre ces objectifs ? Est-ce que vous pouvez nous détailler cet itinéraire ?
32	11 :13-11 :14	P	Pour une leçon ?
33	11 :15-11 :24	C	Oui ! nous avons retenu que vous commencez par les prérequis après une situation problème contextualisée. Et après, la suite c'est quoi?
34	11 :25-11 :27	P	Le contenu de la leçon
35	11 :28-11 :29	C	Et après le contenu de la leçon ?
36	11 :30-11 :37	P	L'activité, on mène une activité. Une activité d'apprentissage et puis le résumé.
37	11 :38-11 :39	C	Jusqu'à achever tôt le contenu à dispenser ?
38	11 :44-12 :08	P	A la fin, il y a ce qu'on appelle transfert des savoirs. On dit aux enfants ce que nous faisons depuis peut nous aider à faire quoi dans la vie ? (/)
39	12 :09-12 :18	C	Comment conduisez-vous cette partie du cours qui est le transfert des savoirs ?

40	12 :19-12 :20	P	Nous commençons par le dialogue
41	12 :21-12 :22	C	Le dialogue !
42	12 :23-12 :24	P	C'est comme une conclusion
43	12 :25-12 :27	C	Donc c'est l'échange entre deux élèves ou entre vous et l'élève ? ça se passe comment ? à l'oral ?
44	12 :28-12 :29	P	Oui
45	12 :30-12 :41	C	Et vous meublez ça comment ? c'est une activité qui nécessite un contenu ? Ce contenu est imagé, illustré ou c'est juste le dialogue ?
46	12 :42-13 :48	P	Comme je peux le dire, quand on doit atteindre les objectifs au niveau des parties de la leçon, pour savoir si les objectifs sont atteints, on pose quelques questions. Si on voit que ces objectifs sont atteints il y a ce qu'on appelle le transfert des savoirs. On dit que ce que nous avons fait aujourd'hui concrètement on a parlé de la pollution. Pour cette leçon sur la pollution, les notions vont vous servir à quoi dans la vie ? Prochainement quand vous serez face à une telle situation, que vous puissiez mettre ça en pratique.
47	13 :49-13 :53	C	Ce cours porte sur la pollution de l'eau et ses conséquences. Pour vous la pollution c'est quoi ?
48	13 :54-14 :31	P	La pollution est la dégradation du milieu naturel par des choses qui n'étaient pas là-dedans, les choses nouvelles.
49	14 :31-14 :42	C	Ces choses nouvelles sont seulement anthropiques ou il y a d'autres éléments qui entraînent la dégradation ?
50	14 :43-15 :05	P	Quand on sélectionne les éléments de la dégradation de l'environnement, d'abord, c'est l'homme qui est à l'origine. Mais je sais qu'il y a certaines dégradations dues à l'activité normale des volcans. Mais l'effet ici n'est pas trop visible comme l'activité humaine.
51	15 :07-15 :13	C	On revient sur la pollution en générale. Qu'est-ce qui est important d'enseigner sur la pollution selon vous ?
52	15 :14-15 :54	P	Comme je vous ai dit au début, que la pollution c'est l'affaire de tous. Moi en tant qu'enseignant je trouve la pollution très importante pour que les élèves aient les ressources nécessaires pour lutter contre la pollution.
53	15 :55-16 :21	C	On résume en disant que selon vous tout sur la pollution est important d'enseigner. Il est important d'enseigner les causes, les conséquences de la pollution par exemple. L'essentiel du contenu sur la pollution et qui est important d'enseigner en classe de 6 ^e c'est quoi ?
54	16 :22-16 :35	P	Concernant la pollution, ce qui est important pour moi, c'est d'abord ce côté éducatif. Ça éduque les enfants
55	16 :36-17 :23	C	Donc, on retient ici l'éducation à l'environnement. Comment pensez-vous enseigner pour que les élèves apprennent efficacement ?
56	17 :24-17 :27	P	Comme je venais de le dire par les activités
57	17 :28-17 :36	C	Donc selon vous c'est à travers les activités que les élèves vont apprendre efficacement, qu'ils vont développer les compétences. L'enseignant devra s'appuyer sur les activités parce que les activités mettent l'enfant au centre de l'apprentissage.
58	17 :38-17 :52	P	D'abord, pendant le déroulement de la leçon, il y a les activités d'apprentissage. En définitive on développe ce qu'on appelle activité d'intégration pour savoir s'ils ont intégré les notions.

59	17 :53-18 :08	C	Donc, enseigner de manière efficace pour vous c'est mener des activités d'apprentissage et des activités d'intégration. Comment avez-vous conçu cette activité d'intégration ?
60	17 :09-18 :22	P	J'ai conçu sur le modèle selon l'approche par les compétences. Nos inspecteurs nous ont formé comment construire l'activité d'intégration selon l'APC.
61	18 :23-18 :30	C	Est-ce que vous avez rencontré les problèmes au cours de la préparation de cet enseignement ?
62	18 :33-19 :18	P	Pas trop et puis en 6 ^e c'est simple. Dans d'autres classes on aura besoin d'un peu plus de matériel (/).
63	19 :20-19 :39	C	Nous savons que quand on enseigne on va également évaluer. Comment allez-vous conduire les activités d'évaluation durant tout le cours ?
64	19 :40-21 :12	P	Les évaluations selon l'APC ont deux grandes parties. L'évaluation des ressources et l'évaluation des compétences. L'évaluation des compétences est la plus importantes pour moi. Ici, on évalue la compétence de l'enfant qui est sur 10 points. L'évaluation des ressources est un peu comme l'ancien système. Les QCM, l'exploitation des documents. Dans l'évaluation des ressources, il y a des savoirs et des savoir-être. C'est aussi important, ça c'est du nouveau. On trouve les difficultés au niveau de l'évaluation des savoir-faire et des savoir-être et les difficultés d'abord au niveau de l'intitulé, au niveau de l'énoncé, au niveau des techniques de questionnement. Mais avec les multiples formations, on s'améliore.
65	21 :13-21 :23	C	A quel moment de la leçon allez-vous mener cette activité d'intégration ?
66	21 :24-21 :27	P	C'est quand on aurait fini une situation de vie courante.
67	21 :28-21 :45	C	Donc, si je vous ai bien suivi, c'est au terme des apprentissages des ressources ?
68	21 :46-21 :47	P	Oui
69	21 :49 - 22 :05	C	Permettez également qu'on revienne au début de l'enseignement pour parler de la situation problème de départ. Comment est-ce que vous caractérisez la situation problème de départ ? Quelles sont ses articulations?
70	22 :06-22 :36	P	Nous avons le contexte, le lieu, le problème (/). Pour le moment je me limite à ce niveau.
71	22 :37-22 :58	C	Est-ce que l'élaboration de cette situation problème contextualisée vous a posé des problèmes ?
72	23 :00-23 :01	P	Oui (x3)
73	23 :02-23 :05	C	On peut savoir lesquels ?
74	23 :06-23 :27	P	Il faut réussir à formuler la situation adaptée à la localité (/)
75	23 :30-23 :34	C	Vous avez des difficultés liées à la contextualisation du problème. Autre préoccupation, nous savons que les élèves ne viennent pas en classe la tête vide au sujet des contenus à enseigner. En classe, quand le problème est posé chaque élève peut déjà s'exprimer sur le sujet. Mais il peut arriver que les idées émises par certains d'entre-eux ne soient pas scientifiques. Ils peuvent être totalement erronées. Lorsque c'est le cas comment procéder-vous pour amener ces élèves à rejeter leurs idées erronées et adopter la connaissance scientifique ? Comment allez-vous procéder pour faire évoluer les idées erronées des élèves vers les connaissances scientifiques ?

76	24 :53-25 :16	P	Là ça interpelle le rôle de l'enseignant qui a le savoir. C'est à lui de dire à l'enfant ce qu'il fallait dire ou ce qu'il faut scientifiquement.
77	25 :17-25 :32	C	C'est-à-dire que vous l'amener à la connaissance scientifique de manière autoritaire, vous l'imposez la connaissance scientifique à retenir, ou bien vous utilisez autre moyen ou démarche pour l'amener à rejeter ses connaissances non scientifiques ?
78	25 :33-25 :53	P	Dans le cas comme ça si ça m'arrive, je dirai à l'enfant que non même ce que tu dis là certes Dieu a fait des choses mais voici le protocole de Dieu scientifiquement. Voici ce que Dieu a prévu
79	25 :54-26 :04	C	Quand vous dites scientifiquement c'est comment ? Là c'est une autre manière de lui faire comprendre qu'il y a une autre étape ?
80	26 :05- 26 :53	P	Je lui réponds, non pas par la violence, non pas par la punition. Je lui réponds simplement. Même ce que l'enfant dit d'une manière erronée je convertis ça par le volet scientifique et je l'amène maintenant à la leçon du jour. Par exemple s'il dit que, comme vous venez de le dire que « c'est Dieu qui donne l'enfant » je lui dis non, certes il y a certaines étapes à mettre sur pied pour avoir l'enfant, voici le protocole et je reviens à la leçon du jour.
81	26 :54-27 :59	C	La littérature scientifique nous renseigne que l'enfant soit compétent il faudra qu'il soit capable de mobiliser un ensemble de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. Est-ce que dans votre enseignement vous pensez à la construction de ses différents types de savoir pour rendre l'élève après l'enseignement d'être capable de les utiliser dans des situations de vie ? pour qu'il soit capable de les utiliser dans un contexte autre que celui de l'enseignement ?
82	28 :00-28 :20	P	Pendant le déroulement de la leçon nous menons les activités d'apprentissage. A partir de ces activités d'apprentissage l'enfant aura quelques notions. Et quand on viendra encore donner l'activité d'intégration, il a encore plus intégrer ce savoir.
83	28 :21-28 :27	C	Est-ce qu'il y a des particularités dans ces activités qui visent à intégrer ces savoirs, ces savoir-faire et ces savoir-être ?
84	28 :28-29 :33	P	Oui (x3). Par exemple au niveau des activités d'intégration, ça dépend du savoir pratique de l'enfant. Quand il va rencontrer cette situation pratiquement qu'est-ce qu'il va faire (/) ça se différencie à ce niveau. Donc à la fin on prépare toujours une activité d'intégration. Par exemple nous avons ici une activité d'intégration, nous avons un problème. A partir de ce problème de pollution l'enfant doit mobiliser les ressources pour résoudre le problème en question. On pose trois questions généralement et chaque réponse part dans l'accomplissement d'une compétence. Toutes les réponses c'est dans une seule compétence.
85	29 :34-29 :53	C	Merci professeur. Au départ vous avez dit que vous allez évaluer au terme. Qu'est-ce qui a guidé votre choix d'évaluer au terme des apprentissages ?
86	29 :54-29 :55	P	Pour voir si mes objectifs sont atteints.
87	29 :56-30 :04	C	Donc ce sont les objectifs qui guident l'évaluation au terme des apprentissages ?
88	30 :05-30 :06	P	Comme tout enseignement
89	30 :07-30 :21	C	Est-ce que vous avez pensé évaluer autrement qu'au terme des apprentissages ?

90	30 :22-31 :50	P	Hum, (/) Oui (x3) On aimerait qu'on ait plus de liberté. Que généralement qu'on harmoniser les évaluations pour plusieurs classes (/).
91	31 :55-32 :05	C	A quel moment du déroulement du cours allez-vous évaluer cette la compétence visée : La gestion des ressources naturelles.
92	32 :06-32 :22	P	On peut évaluer les ressources au début, même quand on sera au milieu d'une leçon. Mais on évalue les compétences à la fin.
93	32 :24-32 :30	C	Pourquoi choisissez-vous spécialement la fin de la leçon pour évaluer une compétence ? Est-ce que vous avez une raison.
94	32 :31-32 :33	P	Oui, il y a une raison. Ça dépend de la situation de vie.
95	32 :45-33 :00	C	Est-ce que vous allez utiliser l'évaluation formative à des moments particuliers de votre leçon ?
96	33 :02-33 :10	P	Pour cette leçon, ça sera à la fin.
97	33 :11-33 :24	C	Pour vous ça ne sera pas durant la leçon mais à la fin. Pourquoi à la fin ?
98	33 :25-34 :09	P	Quand nous sommes en classe, on a une leçon à dérouler selon ce qu'on a préparé. Nous sommes guidés par les actions du programme. Donc ce n'est pas pour rien. Pour l'évaluation formative, il faut se déplacer dans un lieu des travaux pratiques (TP). Là comme c'est une heure de cours ça ne va pas permettre de faire tout ça. De tel sorte, on va faire l'évaluation peut être diagnostique, sommative mais pas formative.
99	34 :10-34 :22	C	Donc pour vous, vous faites l'évaluation diagnostique mais pas formative ? Est-ce qu'il y a un moment qui vous semble plus approprié pour cette évaluation formative en dehors de la fin comme vous l'avez dit ?
100	34 :23-35 :05	P	Oui, comme le programme, on fonctionne avec le programme. Ce programme nous guide. Il y a généralement la progression. Dans la progression nous avons laissé quelques temps pour l'évaluation formative. Pour ce cours je n'ai pas prévu, mais pour d'autres cours c'est possible. Par exemple le cours sur l'énergie. A la fin on a fait une évaluation formative.
101	35 :06-35 :12	C	Comment avez-vous conçu l'activité d'intégration ?
102	35 :28-36 :00	P	Il y avait un document, un texte associé à des images qui parlent et comme questions on interpelle donc les enfants sur cette situation. Il y a également les conséquences.
103	36 :01-36 :24	C	Comment la compétence est-elle intégrée dans cette activité d'intégration ? Quel est le lien entre la compétence visée et ces activités d'intégrations ?
104	36 :25-37 :17	P	La compétence suivant d'abord le plan nous avons le problème suivi de la compétence. Après la compétence nous avons u texte. On présente souvent les images. Dans le texte donc, on pose un problème contextualisé et vers la fin la mise à la tâche de l'enfant. Et après la mise à la tâche se sont les questions sous forme de tâches ou consignes.
105	37 :18-37 :40	C	Nous retenons la tâche et la consigne comme éléments de l'activité d'intégration. Est-ce que vous pouvez nous parler de la tâche de l'activité d'intégration que vous avez prévue ? La tâche ici comme élément de l'activité d'intégration.
106	37 :41-39 :09	P	Pour cette activité, la tâche ici c'est l'intervention de l'apprenant afin de résoudre le problème. Pour ce problème j'ai prévu trois tâches : -Faire un discours, rédiger un discours ou trouver les solutions dans son discours pour résoudre le problème de la pollution ;

			-Les textes, faire un texte ou une affiche, où il doit ressortir quelques moyens de lutte contre la pollution. Ici l'enfant doit utiliser sa créativité pour concevoir un outil de sensibilisation ou de lutte contre la pollution peut être sous forme de schéma aussi.
107	39 :09-39 :28	C	Pour juger de l'atteinte ou du développement des compétences chez l'élève il faut utiliser un instrument d'évaluation. Quel est l'instrument d'évaluation que vous avez utilisé dans le cadre de ce cours ?
108	39 :29-40 :28	P	Je vais organiser les élèves en groupes de cinq ou six. Ça dépend de l'objectif. Alors chaque groupe a le matériel, le texte support suivi des questions. A la fin, chaque groupe doit produire des solutions pour résoudre le problème posé. Alors comme un arbitre je dois apporter quelques corrections. A la fin on fait le dépouillement. Chaque groupe présente ce qu'il a eu.
109	40 :29-40 :36	C	Et pour arbitrer vous utilisez quel instrument ?
110	40 :37-40 :57	P	Hum, ici je corrige oralement. Je n'ai pas d'instrument. Ce n'est pas comme une évaluation de la compétence. Avec l'évaluation des compétences c'est différent. Il y a un instrument de correction, la grille de correction.
111	40 :58-41 :14	C	Donc pour une tâche particulière vous n'avez pas de grille de correction.
112	41 :15-41 :16	P	Si c'est l'activité d'intégration
113	41 :17-41 :30	C	Donc c'est beaucoup plus à l'évaluation des compétences. Vous évaluez les compétences avec quel outil. Quel outil utilisez-vous pour évaluer la compétence ?
114	41 :31-41 :52	P	Outil, comme je vous ai dit c'est une grille de correction. Je définis une grille de correction.
115	41 :53-42 :00	C	Est-ce que vous pouvez nous décrire un peu cette grille de correction ?
116	42 :01-42 :32	P	La grille de correction concerne les consignes. Pour chaque consigne, on va noter la pertinence de la production, la cohérence, la maîtrise des connaissances scientifiques et si possible un critère de perfectionnement. Par exemple si on demande une affiche il faut mettre un élément pour pouvoir discriminer.
117	42 :33-43 :03	C	Pour juger le niveau d'atteinte de la compétence, est-ce qu'il n'y a pas d'outil pour le faire ?
118	43 :04-43 :55	P	Il y a souvent un cours à la fin. On fait un rapport. Ce rapport nous oriente. On recense là où les enfants n'ont pas bien travaillé et on sera obligé de revenir faire des remédiations.
119	43 :56-44 :04	C	Qu'est-ce qui vous permettra de conclure que tel élève a atteint la compétence visée ou qu'il ne l'a pas atteint ?
120	44 :05-44 :17	P	Oui, sur les trois consignes qu'on propose à l'évaluation des compétences, si l'enfant trouve deux consignes il est déjà compétent.
121	44 :18-44 :38	C	Comment allez-vous communiquer les résultats de l'évaluation aux élèves ?
122	44 :39-44 :58	P	Généralement nous avons un plan, un canevas à la première page de la copie d'évaluation de l'élève. Au niveau de la première page, il y a ces informations
123	44 :59-45 :01	C	On peut en parler
124	45 :02-45 :39	P	Par exemple on peut retrouver au niveau de la note les informations telles que : compétent ; non compétent ; compétences en cours. On retrouve également la note de l'évaluation des ressources et celle de

			l'évaluation des compétences. On retrouve également le nom de l'enseignant. Il y a une partie qui est réservée au parent de l'élève.
125	45 :40-45 :49	C	Est-ce que vous avez les occasions d'ajustement après l'évaluation ?
126	45 :50-46 :00	P	Oui, si on remarque que la compétence n'a pas été acquise on procède à la remédiation
127	46 :01-46 :12	C	Quel est le rôle que vous allez jouer dans l'évaluation des compétences ?
128	46 :13-46 :27	P	C'est moi le juge de l'accomplissement de la compétence. Je juge, je les aide à acquérir ces compétences.
129	46 :28-46 :30	C	Dans ce rôle de juge qu'est-ce que vous allez faire concrètement ?
130	46 :31-46 :34	P	Organiser les remédiations
131	46 :37-46 :48	C	Et le rôle de l'élève alors ? quel rôle allez-vous assigner aux élèves ?
132	46 :49-47 :03	P	L'élève lui, il est mis à la tâche. Il est au four et au moulin pour résoudre le problème. Son rôle c'est d'apporter les solutions à un problème d'ordre pratique ou général.
133	47 :22-47 :31	C	Quel est le rôle du groupe classe dans l'évaluation ?
134	47 :35-47 :40	P	Dans l'activité d'intégration ?
135	47 :43-47 :44	C	Oui, quand il s'agit de l'évaluation des compétences.
136	47 :45-48 :20	P	On les organise en groupe. Dans le groupe c'est que chacun puisse amener sa contribution. C'est l'intégration sociale, le vivre ensemble et la coopération.
137	48 :24-48 :45	C	Nous savons que nous sommes dans un enseignement actif. Est-ce qu'au niveau des évaluations il n'y a pas également cet aspect que vous essayez de mettre en œuvre. Que l'enfant soit actif au moment de l'évaluation.
138	49 :00-49 :02	P	Il y a sa contribution sociale
139	49 :03-49 :20	C	Est-ce qu'il y a autre chose que vous avez prévu pour que l'élève soit régulièrement impliqué lui-même dans l'évaluation ? Ceci en dehors de l'exécution de la tâche d'évaluation ?
140	49 :21-49 :38	P	Hum, oui, bon généralement certains enfants qui ont les difficultés, on essaye d'une manière personnelle de les amener à s'imprégner de la chose.
141	49 :40-49 :48	C	Est-ce que vous avez d'autres ?
142	49 :49-50 :15	P	Hum, là ça veut dire qu'on est présent avec les enfants de 6 ^e . Ils sont souvent inconscients. Donc toi l'enseignant tu dois être là entrain de veiller auprès d'eux sinon ça ne doit pas aller. Il faut une présence active de l'enseignant.
143	50 :16-50 :26	C	Est-ce qu'il y a quelque chose que vous avez souhaité qu'on aborde pendant cet entretien et concernant votre enseignement qu'on n'a pas abordé ?
144	50 :27-52 :15	P	Oui, on mon niveau je trouve que l'APC est bien. Ce côté de former les enfants. Mais pour que leur formation soit complète, il faudrait les élités exécutives, les moyens d'accompagnement. Par exemple, j'ai envie de mener une activité pratique. On a toujours regretté qu'il n'y ait pas de salle pour cela. Donc, il faut des outils d'accompagnement de l'APC.
145	51 :16-51 :34	C	On comprend que pour que l'APC soit effectivement pratique il faut les outils d'accompagnement, limiter les effectifs dans les salles de classe et également créer les salles de pratique parce que pour qu'on pratique il faut des laboratoires. C'est bien cela ?
146	51 :35-51 :43	P	Parfois j'aimerais bien pratiquer avec les enfants mais voilà que la salle ne peut accueillir peut-être que 2 ou 3 groupes.

147	51 :44-52 :10	C	Donc, il y a ce problème au niveau infrastructurel. Au niveau de l'élève même est-ce que c'est suffisant pour qu'on puisse appliquer l'APC sans problème ? Est-ce que ce que l'enfant a en lui-même est suffisant pour que l'APC soit vraiment appliqué efficacement à l'école ?
148	52 :11-52 :38	P	Ces enfants qui font 6 ^e et 5 ^e le concours devra être plus sélectif. Maintenant on nous envoie des élèves qui nous mettent en difficulté.
149	52 :42-52 :44	C	Vous avez quelque chose à ajouter ?
150	52 :45-52 :46	P	C'est comme si les parents ne sont pas informés de l'APC
151	52 :52-52 :57	C	Vous voulez que les parents fassent quoi pour que l'APC soit vraiment effective.
152	52 :59- 53 :11	P	Qu'on imprègne les parents de l'APC. Quand on dit à l'enfant de venir à l'école avec le plastique, le parent dit que tu vas avec le plastique faire Quoi ?
153	53 :12-53 :15	C	Donc le parent doit être informé pour une contribution matérielle ?
154	53 :16-53 :17	P	Exactement
155	53 :18-53 :33	C	Est-ce que l'enseignant lui-même en question ça va déjà à son niveau ? Est-ce qu'il y a des compléments à faire au niveau de son rapport au savoir à l'APC ? Si oui lesquels ?
156	53 :34-54 :20	P	Généralement quand on se rencontre dans les formations, il y a toujours quelque chose de nouveau qu'on n'était pas au courant. Et on dit toujours « ha ! » pourquoi vous ne nous avez pas dit ça l'année dernière. Quand j'essaye de voir les épreuves, au niveau des enfants chacun fait sa part. Dernièrement au nord j'avais vu une épreuve de sciences. Ce n'était pas la même chose avec ce que nous faisons ici au niveau de sa structure. Ce n'était pas le même canevas. Et pourtant c'est le même Cameroun. Toutes ces différences là j'aimerais que les inspecteurs soient plus formés. Il n'y a pas une harmonisation au niveau des formations.
157	54 :21-54 :41	C	Vous pensez qu'on peut faire comment pour que ça soit effectif ? Nous nous disons que les formations sont déjà uniformisées. Parce chaque année les thèmes des journées pédagogiques sont les mêmes pour tous les bassins pédagogiques du pays. Alors qui ne fait pas bien son travail, les inspecteurs pédagogiques, les animateurs pédagogiques ?
158	54 :42-54 :43	p	C'est toute la chaîne
159	54 :44-54 :50	C	Toute la chaîne doit être mobilisée pour que l'APC soit très efficace ?
160	54 :51-54 :56	P	Les formations doivent être décentralisées
161	54 :57-55 :24	C	Comme j'ai dit à propos des animateurs pédagogiques, les censeurs doivent également jouer leur rôle. Pour le moment vous pensez qu'ils ne jouent pas tellement leur rôle pour ce qui est du soutien pédagogique ? Est-ce que pour le moment l'assistance pédagogique des censeurs est lacunaire ?
162	55 :25-55 :26	P	Justement
163	55 :27-55 :29	C	Est-ce que vous avez encore quelque chose à ajouter ?
164	55 :30-55 :31	P	Non
165	55 :31-55 :35	C	Comme vous n'avez plus rien à ajouter je vous dis merci pour cet entretien. Et à nous revoir au cours en salle.
166	55 :36-55 :37	P	C'est moi qui vous remercie.

A-5-11-Verbatim de la première séance de cours réalisé avec Monsieur Samson
enseignant au Lycée classique d'Abong-Mbang

P= Professeur

E= élève

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-01 :17	P	Bonjour ! aujourd'hui nous allons continuer avec une autre leçon du module 5. Suivez bien la situation problème. Après vous allez répondre aux questions concernant cette situation problème. Situation-problème : On remarque que de plus en plus dans nos zones se retrouvaient les plastiques, les emballages et on peut trouver également les bouteilles en plastique. On trouve tout genre d'objets provenant de nos ménages. Alors, l'envahissement de nos eaux par les déchets provenant que ça soit des ménages que ça soit des usines pose un problème. Qui peut nous rappeler quel est le problème que ça cause à l'environnement ? Quel était le problème posé par l'envahissement des eaux par des eaux par les objets provenant de nos ménages, des usines, des salles de fabrication ?
2	01 :22-01 :24	E	(/)
3	01 :25-01 :27	P	Quel est le problème général que ça peut engendrer ?
4	01 :29-01 :31	E	La pollution de l'eau
5	01 :32-01 :59	P	C'est la pollution de l'eau (x2). (/) Alors parlant de la pollution de l'eau quelle étaient les sources de la pollution de l'eau ? Quelles sont les causes?
6	02 :00-02 :13	E	(/) les déchets toxiques
7	02 :14-02 :20	P	Les déchets toxiques. Ces déchets provenaient d'où ? l'origine, la cause ?
8	02 :28-02 :32	E	Les déchets des industries
9	02 :33-02 :36	P	Oui les déchets des industries, très bien ! qu'est ce qui peut encore causer la pollution de l'eau ?
10	02 :37-02 :38	E	Les engrais chimiques
11	02 :39-02 :49	P	Les engrais chimiques provenant de l'agriculture. Très bien. Qu'est-ce qui peut encore causer la pollution de l'eau ? Les déchets des industries, les engrais chimiques provenant de l'agriculture, quoi d'autre ?
12	02 :51-02 :52	E	La pêche avec le poison
13	02 :53-	P	L'utilisation de poison pour la pêche. Très bien. Qu'est-ce qui pouvait encore causer la pollution de l'eau ? est-ce que dans les eaux on retrouve seulement les engrais chimiques, les produits de pêche ? On retrouve encore quoi ?
14	03 :07-03 :09	E	On retrouve encore les cadavres et les objets
15	03 :10-03 :20	P	Oui, les cadavres, les objets. Ces objets proviennent d'où ? Par exemple, les bouteilles en plastique qui s'engouffrent dans le Nyong, ça sort d'où ?
16	03 :22-03 :23	E	C'est l'homme qui verse
17	03 :24-04 :49	P	C'est l'homme, (/) très bien c'est l'homme. Comme cause également des objets ou bien le mode de vie de l'homme (/). L'homme par ses multiples activités pollue l'eau. Nous avons comme causes qu'on peut retenir : les déchets provenant des industries, les engrais chimiques provenant de l'agriculture, l'utilisation de la pêche par utilisation des poisons, les déchets provenant des ménages. Alors, à votre niveau, qu'est-ce qu'on peut faire ? (/) Qu'est-ce que vous pouvez faire pour corriger ce

			problème pour que l'eau ne se dégrade pas ? Qui peut nous rappeler la définition de la pollution avant de commencer ? La pollution de l'eau, c'est quoi ? (/) On ne regarde pas dans le cahier. La pollution de l'eau. Quand on dit que quelque chose est polluée ça veut dire quoi ? hum !
18	04 :50-05 :08	E	(//)
19	05 :09 :06 :12	P	Alors la pollution est une dégradation d'un milieu naturel (x2) par des éléments qui n'étaient pas naturellement dans cet endroit. Quand vous voyez dans le Nyong, à certains endroits, la végétation est bien, n'est-ce pas ? Mais dans d'autres zones vous trouvez les bouteilles en plastique, les emballages. Naturellement ces choses n'existaient pas à ce niveau. Leur présence crée ce qu'on appelle la pollution. Donc une dégradation d'un milieu naturel par, que ce soit une chose ou un élément qui n'existait pas. Alors à votre niveau, la question est la suivante : Qu'est-ce vous pouvez faire pour éviter cette dégradation de l'eau.
20	06 :22-06 :25	E	(/) Eviter de jeter les ordures dans l'eau
21	06 :26-06 :28	P	On va faire comment avec les ordures ? Les ordures seront toujours là. On va faire comment?
22	06 :32-06 : 36	E	Eviter de jeter les plastiques n'importe où.
23	06 :38-06 :44	P	Tu proposes qu'on fasse quoi avec nos plastiques ? Je bois mon jus en plastique et je fais quoi avec la bouteille ?
24	06 :45-06 :46	E	On va faire le « dégrillage »
25	06 :47-06 :51	P	Ça veut dire quoi « dégrillage » ? (/)
26	06 :57-07 :02	E	Je propose qu'on ne doive plus fabriquer les jus en plastique
27	07 :03-07 :16	P	Que l'emballage des jus soit plus en bouteille cassable. Oui c'est une proposition. On fait comment avec nos déchets ?
28	07 :17-07 :20	E	On va brûler.
29	07 :21-07 :25	P	On doit brûler. Si on brûle les déchets, il y a la fumée qui sort n'est-ce pas ? Cette fumée ira où?
30	07 :26-07 :27	E	Dans l'air
31	07 :28-07 :29	P	Dans l'air. ça va créer encore quelle pollution ?
32	07 :31-07 :32	E	La pollution de l'air
33	07 :33-07 :36	P	Ça va encore créer la pollution de l'air. Très bien.
34	07 :38-07 :40	E	Il faut les enterrer dans une grande fosse.
35	07 :41-07 :50	P	Il faut les enterrer dans une fosse. Il propose l'enfouissement. Ça va aussi créer la pollution du sol. Une autre idée?
36	07 :53-07 :54	E	On écrase
37	07 :55-08 :03	P	On écrase et on fait quoi avec la farine écrasée ? On fait quoi avec?
38	08 :07-08 :08	E	Le recyclage
39	08 :09-10 :47	P	Très bien, on fait ce qu'on appelle le recyclage (x2). (/) On fabrique d'autres objets avec les déchets des usines, ménagers. C'est la même chose avec les huiles. Les huiles de vidange. On peut également les recycler. Soit les transformer en graisse pour graisser les machines. (/) (Le professeur copie le retenons au tableau et les élèves recopie dans leur cahier respectif) Séance 3 : Les différents usages de l'eau et la gestion de l'eau Objectif : A la fin de cette séance, je dois être capable de : -Relever les différents usages de l'eau Alors comment on peut rendre une eau potable, une eau polluée potable ?

40	10 :48-10 :52	E	On doit laisser décanter
41	10 :53-11 :30	P	Oui, supposons que c'est l'eau de rivière, l'eau du Nyong qui est dégradée. Quelles sont les étapes pour rendre cette eau potable?
42	11 :38-12 :12	E1 E2 E3	On doit filtrer On doit bouillir On doit javelliser
43	12 :13-12 :25	P	Comment on javellise l'eau ? (x2)
44	12 :28-12 :34	E	On prend l'eau, on verse dans une bassine et on verse légèrement l'eau de javel
45	12 :35-12 :51	P	Très bien. On met l'eau dans une bassine, on ajoute quelques gouttes d'eau de javel. A quoi me sert l'eau ?
46	13 :06-13 :47	E1 E2 E3	A vivre. A faire la vaisselle A laver les habits A faire la cuisine
47	13 :48-14 :20	P	Vous voyez que dans la vie de l'homme n'est-ce pas, l'eau est très importante. Donc il est important de protéger l'eau nos sources d'eau. Il manque un truc très important.
48	14 :27 :15 :17	E1 E2	L'agriculture Mettre de l'eau de javel
49	15 :18-15 :24	P	Sarcler les herbes, ramasser les ordures c'est l'entretien
50	15 :26-15 :30	E	Eviter de gaspiller l'eau
51	15 :31-20 :32	P	Très bien Ecrit le résumé ci-après au tableau 2) Gestion de l'eau La gestion de l'eau consiste à planifier, développer et gérer les ressources d'eau. Or actuellement, l'eau n'est pas bien utilisée. On observe : -le gaspillage ; -la surexploitation. L'agriculture consomme par exemple 70%. -Les réseaux de distribution mal entretenus Compte tenu de tous ces problèmes, il est important de : -Réduire les écarts de consommation d'eau en transférant les excès d'eau dans les zones où il manque ; -Mieux entretenir les réseaux de distribution ; -Contrôler l'augmentation de la population
52	20 :33- 24 :41	E	Recopie le résumé dans le cahier
53	24 :42- 27 :13	P	Circule entre les bancs et se rassure que les élèves sont entrain de bien recopier le résumé qui est au tableau Ceux qui n'ont pas terminé ont encore deux minutes
54	27 :15-27 :17	P	Qu'est ce qui pollue l'eau ? Ou bien quelles sont les causes de la pollution de l'eau ?
55	27 :20-27 :21	E	Les ordures ménagères
56	27 :22-27 :28	P	Très bien, quoi d'autre ?
57	27 :39-27 :31	E	L'agriculture,
58	27 :32-27 :34	P	Très bien. Comment l'agriculture pollue de l'eau ?
59	27 :37-27 :38	E	Les engrais chimiques
60	27 :39-27 :43	P	Oui, par l'utilisation des engrais chimiques C'est quoi la pollution de l'eau ? ça veut dire quoi quand on dit que l'eau est polluée ?
61	27 :48-27 :56	E1	Lorsque l'eau est sale

		E2	Lorsqu'elle contient des substances toxiques
62	27 :59- 28 :04	P	On dit qu'une eau est polluée lorsqu'elle contient des objets, des substances qui n'étaient pas présents dans cette eau naturellement Qu'est-ce qu'il faut faire pour éviter que l'eau ne se pollue ? Douanla (interroge un élève en le nommant) qu'est-ce que tu proposes ?
63	28 :07-28 :09	E	Il faut éviter de jeter les bouteilles dans l'eau
64	28 :10-28 :13	P	Très bien, Bomsa (un autre élève) tu dis quoi ?
65	28 :16 :28 :19	E	Il faut éviter de pêcher avec les poisons ; il faut éviter de jeter les ordures ménagères dans l'eau.
66	28 :20-28 :36	P	Très bien, il faut éviter la pêche avec les poisons et il ne faut pas jeter les ordures ménagères dans l'eau. C'est bien on va continuer la prochaine fois. Nous ferons les activités d'intégration.

A-5-12 Verbatim de la deuxième séance de cours réalisé avec Monsieur Samson enseignant au Lycée classique d'Abong-Mbang

P= Professeur

E= élève

N°	Temps de prise de parole	Actants	Enoncé/prise de parole
1	00 :00-00 :12	P	Silence ! Lorsque le professeur est là on ne doit pas bavarder La dernière fois nous avons vu la pollution de l'eau. Nous avons parlé des causes de la pollution de l'eau, de la gestion de l'eau. Nous avons également vu comment rendre une eau potable. Quelqu'un pour me définir la pollution de l'eau. Quand dit-on qu'une eau est polluée ?
2	00 :13-00 :17	E	Une eau est polluée quand elle contient des substances toxiques, les bouteilles en plastique
3	00 :18-00 :21	P	Très bien, une eau polluée contient des substances toxiques. Oui,
4	00 :23-00 :24	E	Une eau est polluée quand elle contient les déchets
5	00 :25-00 :30	P	Oui, une eau polluée c'est une eau qui contient des substances qui n'étaient pas là naturellement. C'est une eau dégradée. Qu'est-ce qu'il faut faire pour éviter qu'une eau ne se dégrade ? Pour éviter qu'une eau ne soit polluée?
6	00 :32-00 :34	E	On doit éviter de jeter les bouteilles en plastique dans l'eau
7	00 :35-00 :36	P	Très bien
8	00 :37-00 :38	E	On doit éviter de jeter les ordures dans l'eau
9	00 :39-00 :40	P	Très bien. Quoi d'autres?
10	00 :43-00 :44	E	On doit éviter de verser les huiles de vidange dans l'eau
11	00 :45-00 :46	P	Très bien on doit éviter de verser les huiles de vidange dans l'eau
12	00 :46-00 :50	P	Vous avez dit qu'on doit éviter de verser les bouteilles en plastique dans l'eau, on ne doit pas verser les ordures ménagères dans l'eau.

			Nous allons faire comment avec nos ordures ? On ne doit plus fabriquer les jus en plastique.
13	00 :51 00 :52	E	Non monsieur!
14	00 :53 00 :54	P	On va faire comment alors avec les ordures ?
15	00 :57 00 :58	E	On va fabriquer le compost
16	00 :59 09 :04	P	Très bien. On peut fabriquer du compost pour fertiliser les champs. Au lieu d'utiliser l'engrais chimique pour fertiliser les champs et qui va polluer l'eau on va fabriquer du compost pour le faire. C'est très bien Applaudissez pour lui. On va faire l'activité d'intégration Retournez-vous et travaillez en groupe de six (06). (Les élèves de deux tables-bancs forment un groupe). Chaque groupe prend une double feuille pour traiter l'activité d'intégration. (Distribue le document papier sur lequel est écrite l'activité d'intégration ci-après : On constate que de plus les cours d'eau de nos villes, rivières, étang, fleuves sont désagréables à la santé de l'homme. La pollution de l'eau dans nos villes gagne de plus en plus d'ampleur. Dans certains quartiers de la ville d'Abong-Mbang, les eaux de ménage, lessive et vaisselle, cuisine, etc. Tâche1 : Proposez dans un discours des solutions pour limiter la pollution des eaux Tâche2 : Proposez à la population des mesures pour rendre l'eau provenant des rivières potables (Donne des consignes pour l'organisation des groupes de travail) Chaque groupe doit désigner un rapporteur. C'est lui qui doit écrire sur la feuille et venir présenter le travail ici devant après.
17	09 :05 09 :23	E	Commence à traiter en groupe de l'activité d'intégration. Ils lisent l'activité et échangent sur le travail à faire
18	09 :24 09 :26	P	Vous faites sur une double feuille. (Il circule entre les bancs et veille à ce que tous les membres du groupe travaillent)
19	09 :2 21 :51	E	Echangent au sein du groupe pour produire leurs réponses
20	21 :52 22 :13	P	Okay, les groupes sont finis. Essayez-ous normalement. Repositionnez-vous normalement. Ceux qui n'ont pas fini, je vous accorde encore 2 minutes
21	22 :14 25 :31	E	Continue à travailler au sein du groupe
22	25 :32 25 :54	P	Suivez ! On passe à la phase de correction. La personne qui a fait le rapport c'est elle qui doit lire le résultat. On commence à ce niveau (pointe par le premier groupe à droite) La première tâche qu'est-ce que vous avez dite ? (Fait sortir deux élèves (une fille et un garçon) pour bavardage. Oui, vas-y ! la première tâche, les autres suivez
23	25 :57 26 :01	E	Tâche 1, nous sommes à la pollution de l'eau et l'air

24	26 : 02 26 : 29	P	Tâche 1, qu'est-ce qu'on vous a demandé ? On vous a demandé de proposer dans un discours des solutions pour lutter contre des eaux. Qu'est-ce que vous avez proposé pour limiter la pollution des eaux ?
25	26 :05 26 : 11	E	(Parle à voix basse)
26	26 :12 26 :15	P	On ne te suit pas vient te placer ici. A haute voix. Les autres suivez.
27	26 :17 26 : 50	E	Nous devons éviter de jeter les déchets toxiques dans l'eau. Nous devons éviter la pêche avec les poisons. Nous devons éviter les engrais chimiques
28	26 :51 28 :06	P	Okay, ce groupe propose : nous devons éviter de jeter les déchets toxiques dans l'eau. Eviter la pêche avec les poisons métaboliques. Nous devons éviter des engrais chimiques. Vous avez suivi n'est-ce pas ? Qu'est-ce qui manque ? Qu'est-ce qu'on peut ajouter ? Qui peut apporter un élément de réponse ? Une correction ? On doit éviter de jeter les peaux de banane. Qu'est-ce qu'on peut ajouter ? Si vous dites seulement éviter de jeter (x2) ces déchets seront là et qu'est-ce qu'on peut faire avec ces déchets ?
29	28 :09 28 :11	E	On doit les recycler
30	28 :13 28 :16	P	On doit les recycler en faisant quoi ? par exemple les peaux de banane, qu'est-ce qu'on doit faire avec ?
31	28 :17 28-18	E	Le compost
32	28 :19 28 :32	P	Très bien. A partir de ces déchets, les transformer en engrais organique tel que le compost. Prochain groupe
33	28 :35 28 :53	E	Population d'Abong-Mbang, notre cours porte sur la pollution de l'eau. Je propose donc les solutions suivantes : nous devons éviter de jeter les ordures ménagères dans les cours d'eau et notre environnement.
34	28 :54 28 :51	P	C'est presque la même chose. Evitez de jeter les déchets dans les eaux. Evitez l'utilisation des engrais chimiques. Tu proposes alors quoi ? vous n'avez rien proposé
35	28 : 54 29 :02	E1	Pour limiter la pollution de l'eau il faut encourager l'épuration
36	29 :03 29 :49	P	Elle propose que pour limiter la pollution de l'eau on va pratiquer l'épuration. L'épuration c'est quoi ? (/) Suivez ! C'est-à-dire qu'ils n'ont rien compris. L'épuration c'est rendre quelque chose pure. On te dit de proposer quelque chose pour empêcher, pour limiter que les eaux ne se dégradent, toi tu dis qu'il faut qu'on parte dans les eaux les rendre pures. Va à ta place. Un autre groupe. Oui, allez-y.
37	29 :50 30 :21	E	Chères population d'Abong-Mbang, pour limiter (/) la pollution de l'eau, il faut éviter de jeter les bouteilles en plastique dans les eaux. Il faut éviter les réactions chimiques. Il faut pratiquer le recyclage.
38	30 :22- 31 :32	P	Ils ont dit, chères populations d'Abong-Mbang pour limiter la pollution des eux il faut éviter de jeter les bouteilles en plastique dans les eaux. Il faut éviter l'utilisation des engrais chimiques, il faut pratiquer également le recyclage des déchets. C'est bien. (Le professeur relie à haute voix l'activité d'intégration).

			Vous avez proposé des solutions pour limiter la pollution des eaux : nous devons faire le recyclage, nous devons sarcler les herbes autour des eaux. Nous devons éviter de jeter les ordures dans les eaux. Ces déchets ne doivent pas se retrouver dans les eaux.
39	31 :33 33 :34	E1 E2 E3 E4	Eviter de jeter les déchets qui polluent l'eau comme les plastiques, les bouteilles Transformer les déchets en engrais Eviter les vidanges des motos Eviter d'utiliser les engrais chimiques
40	33 :35 33 :36	P	Le prochain groupe
41	33 :48 34 :14	E	Chère population, nous devons éviter de jeter les ordures dans les cours d'eau et les engrais chimiques. Il faut que l'on doive enlever les ordures dans les cours d'eau et faire aménager les rivières. On doit écraser les ordures ou les recycler. On doit recycler les ordures jetées par les usines.
42	34 :15 34 :16	P	C'est tout ?
43	34 :17 34 :18	E	Oui monsieur
44	34 :19	P	Tu dis éviter les engrais chimiques. On va faire les champs comment ? Quand vous dites d'éviter quelque chose, proposez une solution.
45	34 :21 34 :35	E	Nous devons sensibiliser la population. Nous devons éviter le rejet des produits dans l'eau et éduquer les populations sur la pollution de l'eau.
46	34 :36 35 :42	P	C'est une bonne proposition. Sensibiliser les populations sur la pollution des eaux. Il faut informer les populations, les éduquer. Comme ils ont dit, il faut sensibiliser les populations sur la pollution des eaux. Il faut qu'elles évitent de jeter les ordures ménagères dans les eaux. Elles doivent les recycler, les transformer en engrais organiques pour remplacer l'engrais chimique. Un autre groupe. Tâche n°2. Suivez!
47	35 :45- 35 :48	E	Pour rendre l'eau provenant de la rivière potable nous devons la filtrer
48	35 :49 35 :50	P	Il propose que pour rendre l'eau potable on doit filtrer
49	35 :53 35 :55	E	Nous devons décanner, enlever les parties solides
50	35 :56 35 :58	P	Et les microbes tu vas faire comment ?
51	35 :59 36 :00	E	On va fait le dégrillage
52	36 :01 36 :45	P	Pour obtenir l'eau potable elle propose le dégrillage, c'est-à-dire poser un grillage qui va enlever les grosses particules. (/) Nous sommes arrivés à la fin de l'heure. Tous ceux qui n'ont pas présenté leur travail vont le faire au prochain cours. On continuera toujours avec la tâche n°2 :

Annexe 6 : Guide d'entretien préséance

Durée : 20mn à 30mn

Préambule

Bonjour M/Mme.....

Le présent entretien est réalisé dans le cadre d'une recherche doctorale en sciences de l'éducation à l'université de Yaoundé 1. Elle a pour titre : Analyse des pratiques d'enseignants de SVTEEB dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages : Le cas de la pollution en classe de 6^e de l'enseignement secondaire camerounais

En notre objectif est d'analyser les pratiques didactiques des enseignants de SVTEEB des classes de 6^e concernant la prise en charge des exigences scientifiques et institutionnelles relatives à l'APC et déterminer son effet sur l'intégration des apprentissages sur la pollution par les élèves des classes que nous allons observer.

Au cours de cet entretien nous allons aborder certains aspects en lien avec l'enseignement et l'évaluation du cours que vous allez dispenser tout à l'heure. Mais avant cela permettez-nous de collecter quelques données sur la classe que vous allez tenir tout à l'heure.

Section 1 : Eléments relatifs au contexte de la classe et du cours à dispenser

- 1- Dans quelle classe allez-vous dispensez le cours de tout à l'heure ?
- 2- Quelle est l'horaire de l'enseignement ?
- 3- Dans quel intervalle situez-vous les âges des élèves de cette classe ?
- 4- Quel est le titre du cours que vous allez dispensez aujourd'hui ? Combien de fois à peu près avez-vous déjà dispensé ce cours dans votre vie professionnelle ?

Section 2 : Mise en texte et exploitation de la situation-problème de départ

- 5- a) Dites-moi comment vous avez structuré la situation-problème de départ ? La construction de cette situation-problème de départ vous a-t-elle posée un problème ? Si oui, lequel ?
c) Comment allez-vous exploiter cette situation-problème au cours de l'enseignement ?

Section 3 : Prise en charge des représentations initiales des élèves

- 6- Pour une leçon comme celle que vous allez dispenser, chacun de vos élèves a toujours sa part d'idée préconçue sur chaque objet de savoir à enseigner. Est-ce que ces idées préconçues comptent pour votre enseignement ? Si oui, dites-nous comment allez-vous procéder pour qu'elles émergent ? Comment allez-vous exploiter ces idées préconçues des élèves dans la suite de votre enseignement ?

Section 4 : Prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu

7) Quelles sont les différents types de savoirs curriculaires que vous allez mettre en œuvre au cours de votre enseignement ? Comment allez-vous procéder durant l'enseignement pour favoriser leurs acquisitions ?

Section 5 : Prise en charge des pratiques d'usage des savoirs acquis

8) Parlez-nous des différentes pratiques d'usage des savoirs acquis au cours de l'enseignement que vous allez mettre en œuvre ?

Section 6 : Prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC

Sous-section 6-1 : Intention et moment d'évaluation

9) A quels moments de votre processus d'enseignement/apprentissage allez-vous évaluer votre enseignement ? Pourquoi choisissez-vous ces moments spécifiquement ?

Sous-section 6-2 Tâches d'évaluation

10) L'évaluation que vous allez proposer à vos élèves comporte-t-elle des tâches à réaliser ? Si oui, parlez-nous (la décrire) des différentes tâches d'évaluation que vous allez proposer aux élèves.

Sous-section 6-3 : Les instruments d'évaluation

11) Quelles sont les outils ou les instruments d'évaluation que vous allez utiliser pour évaluer la ou les compétences du cours ? Décrivez-nous chacun de ces instruments.

Sous-section 6-4 : Rôles des acteurs dans l'évaluation

12) Au cours du processus d'évaluation, les élèves auront-ils un ou des rôles à jouer ? Si oui, lequel ? (Lesquels ?)

13) Quel (quels rôle (s) entendez-vous jouer durant le processus d'évaluation de votre leçon ?

Sous-section 6-5

14-Comment allez-vous procéder pour conduire et évaluer l'activité d'intégration que vous avez élaboré pour cette leçon ?

Merci pour votre participation

Annexe 7 : Guide d'entretien post-séance

Durée : 05 à 10 minutes

Préambule. Professeur bonjour une fois de plus, nous venons d'achever le cours en classe. Cet entretien que je qualifie d'entretien de rétroaction nous permettra de revenir juste un peu sur le cours que vous venez de dispenser.

1-Selon-vous, comment les élèves ont-ils répondu à la leçon ?

2- Est-ce que les différents événements d'enseignement se sont déroulés comme vous l'attendiez ? Selon vos intentions initiales ? Dans quelle mesure ?

4- Dans la séance qui vient de se dérouler, j'ai eu l'impression que.../Vous avez insisté sur..., quelle était votre intention à ce moment-là ? (À adapter selon la séance)

5- En vue du prochain cours, envisagez-vous d'apporter des modifications ? Pourquoi ? Comment ?

Merci pour votre participation

Annexe 8 : Guide d'entretien final

Durée : 45 minutes à 1heure

Préambule

Professeur bonjour/bonsoir

Après la dernière séance de cours que nous avons réalisé avec vous, nous nous sommes donné rendez-vous pour un entretien final lorsque nous aurons achevé l'analyse des données des différents entretiens réalisés avec vous, de même que l'analyse des données d'observation de vos différentes leçons que nous avons filmées. Au cours de cet entretien final nous allons revenir sur ces analyses que nous avons effectuées et solliciter votre appréciation. Par cette même occasion nous allons solliciter votre avis sur votre profil enseignant pour ce qui est de la conformité ou non de votre pratique enseignante avec les exigences scientifiques et institutionnelles relative à l'APC dans son rapport avec l'intégration des apprentissages par vos élèves sur le cours dispensé que vous avez dispensé.

1- Au terme de toutes ces séquences d'enseignement sur la pollution, quelle est votre appréciation de toutes les séances ?

2- Qu'est-ce qui vous a donné satisfaction ?

3- Qu'est-ce qui ne vous a pas donné satisfaction ? Comment allez-vous y remédier ?

4- Avez-vous atteint vos objectifs d'enseignement ?

a) Si oui, qu'est-ce qui a favorisé l'atteinte de vos objectifs ?

b) Si non, qu'est-ce qui a empêché l'atteinte de vos objectifs ?

5- Selon vous au terme de ces enseignements sur les différents objets de savoir sur la pollution, vos élèves sont-ils capables d'intégration les différents apprentissages ?

a) Si oui, qu'est-ce qui a fait à ce que ceux-ci soient capables de réaliser l'intégration des différents apprentissages

b) Si non, qu'est ce qui en est la ou les causes ?

6- Si vous avez à refaire ces enseignements sur les différents objets de savoir sur la pollution, referiez-vous la même chose ? Pourquoi ?

7- Voici le profil de votre pratique enseignante concernant les indicateurs : la prise en charge des représentations initiales des élèves, la mise en texte de la situation-problème de départ et son l'exploitation didactique subséquente, la prise en charge des différents types de savoirs curriculaires en jeu, la prise en charge des pratiques d'usage des différents savoirs et la prise en charge des pratiques évaluatives relatives à l'APC. J'ai dressé ce profil en soumettant à notre grille d'analyse, les verbatim des entretiens préséance et post-séance que j'ai eu avec vous de même que de ceux des observations de vos enseignements.

Profil à insérer ici

8-Qu'en pensez-vous ?

a) Y-a-t-il des éléments qui vous surprennent ou des éléments dont vous n'aviez pas conscience ?

b) Sur une échelle de 1 à 5, êtes-vous plutôt d'accord ou plutôt en désaccord avec la fiche déterminant votre profil didactique concernant les indicateurs énumérés ci-dessus ?

1- plutôt en désaccord ☐ 2- pas d'accord ☐ 3- d'accord ☐
4- Assez d'accord ☐ 5- Tout-à-fait d'accord ☐

9) Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur les sujets abordés ou émettre un autre sujet qui vous tient à cœur et qui n'a pas été abordé au cours de cet entretien ?

Merci pour votre franche collaboration

Annexe 9 :

QUESTIONNAIRE SOCIODÉMOGRAPHIQUE

Renseignement sur les participants à la recherche

Ce questionnaire s'adresse aux enseignants de SVTEEHB dispensant les cours dans la classe de 6^e de l'enseignement secondaire général camerounais et participant à la recherche ayant pour titre « Analyse de pratiques d'enseignants de SVTEEHB dans leurs rapports avec l'intégration des apprentissages : le cas de la pollution dans les classes de 6^e de l'enseignement secondaire camerounais.

Nous vous remercions de répondre à l'ensemble des questions. Le questionnaire rempli sera recueilli lors de l'entretien préséance avec vous.

1-Etablissement d'enseignement _____

2-Nature de la localité où est situé l'établissement. Zone urbaine ☐

Zone semi-urbaine ☐

Zone rurale ☐

3-Grade_____

4-Diplôme professionnel le plus élevé_____

5-Sexe Masculin ☐

Féminin ☐

6-Nombre d'année d'expérience _____

7-Nombre de Classes de 6^e tenues_____

8-Nombre d'années d'enseignement du cours sur la pollution dans le sous cycle d'observation_____

9- Diplôme universitaire le plus élevé_____

10-Formation sur l'APC reçue (Journées pédagogiques, Séminaire, autres) Oui ☐ Non ☐

Si oui spécifiez_____

11-Ecole de formation professionnelle_____

Nous vous remercions pour votre collaboration.

TABLE DES MATIERES

DEDIDACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
SOMMAIRE	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES DIVERS.....	x
RESUME.....	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCTION GENERALE	1
PREMIERE PARTIE : FONDEMENTS THEORIQUES DE L’ETUDE.....	9
CHAPITRE 1 : PROBLEMATIQUE DE L’ETUDE	10
1.1 CONTEXTE DE L’ETUDE	10
1.1.1 Le système éducatif camerounais : Un cadre normatif favorable à une éducation de qualité.	10
1.1.2 Le système éducatif camerounais : Un cadre politique favorable à l’amélioration de sa qualité.	12
1.1.3 Le système éducatif camerounais : un cadre structurel favorable et déterminant pour une meilleure qualité de l’éducation	12
1.1.4 Le système éducatif camerounais : des réformes curriculaires successives pour améliorer sa qualité	13
1.1.5 Le système éducatif camerounais : une cadre pédagogique et didactique favorable à une éducation de qualité.....	16
1.1.6 Analyse du contexte de l’étude	18
1-2 FORMULATION DU PROBLEME	20
1.2.1 L’intégration des apprentissages : Un principe et un noyau solide de l’acte d’apprendre dans l’approche par les compétences	21

1-2-2 L'intégration des apprentissages : Un enjeu capital pour l'élève de l'enseignement secondaire camerounais.....	22
1-2-3 L'intégration des apprentissages : un enjeu éducatif fondamental au cœur des réformes curriculaires intervenues dans les systèmes éducatifs de part le monde.	23
1-2-4 L'intégration des apprentissages : Des moyens pédagogique-didactiques pour favoriser sa réalisation en cours d'action par l'apprenant.	26
1-2-5 L'intégration des apprentissages : Une enjeu curriculaire dont la réalisation par les apprenants camerounais de 6^{ème} sur la pollution est conjoncturelle.	27
I-3 QUESTIONS DE RECHERCHE	31
1.3.1 Question principale	31
1.3.2 Questions secondaires	32
1.4 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE	33
1.4.1 Objectif général	33
1.4.2 Objectifs spécifiques	34
1.5 HYPOTHESES DE RECHERCHE	35
1.5.1 Hypothèse générale	35
1.5.2 Plan factoriel de l'hypothèse générale.....	35
1.5.3 Hypothèses de recherche	37
1-5-4 Les variables des hypothèses de recherche et leurs indicateurs	37
1.6 INTERET DE L'ETUDE.....	40
1.6.1 Plan pédagogique	41
1.6.2 Plan didactique	42
1.6.3 Plan social	43
1.6.4 Plan psychologique	44
1.6.5 Plan personnel	44
1.7 DELIMITATION DE L'ETUDE.....	45
1.7.1Délimitation géographique ou spatiale.....	45
1.7.2 Délimitation théorique.....	45

CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DU SUJET	48
2-1 Clarification notionnelle	48
2-1-1 L'analyse de la pratique enseignante	48
2-1-2 La notion de pratiques enseignantes	51
2-1-2-1 1 Pratiques enseignantes : Une notion à significations plurielles.....	51
2-1-2-2 Pratiques enseignantes et pratiques d'enseignement	54
2-1-2-3 Pratique déclarée, pratique observée et pratique attendue.....	54
2-1-2-4 Pratiques enseignantes et processus d'enseignement.....	55
2-1-2-5 Définition opérationnelle des pratiques enseignantes	56
2-1-2-6 Caractérisation des cinq indicateurs de la pratique enseignante à analyser dans cette recherche	57
2-1-3 Le concept d'intégration.....	96
2-1-3-1 L'intégration : Origine et évolution du concept	97
2-1-3-2 L'intégration : un concept pluridisciplinaire.....	99
2-1-3-3 Les caractéristiques du terme d'intégration	101
2-1-3-4 Les différentes acceptions du terme intégration.....	102
2-1-4 Le concept d'intégration des apprentissages	103
2-1-4-1 Signification de l'expression intégration des apprentissages.....	104
2-1-3-2 Les composantes de l'intégration des apprentissages (rétention, transfert, métacognition)	106
2-1-3-3 Les concepts fondateurs de l'intégration des apprentissages.....	109
2-1-3-4 Les formes d'intégration des apprentissages	111
2-1-3-5 L'intégration des apprentissages du point de vue de l'enseignant	112
2-1-3-6 Les facteurs qui influencent de l'intégration des apprentissages en classe	113
2-1-3-7 Quelques indicateurs permettant de reconnaître le niveau d'intégration des apprentissages chez l'élève.	114
2-1-3-8 Définition opérationnelle de la notion d'intégration des apprentissages ...	115
2-1-4 Signification du terme pollution	116

2-1-5	Définition de SVTEEBH.....	118
2-2	REVUE DE LA LITTÉRATURE	119
2-2-1	Les travaux antérieurs sur l'analyse des pratiques enseignantes	120
2-2-1-1	Les enjeux des travaux antérieurs sur l'analyse des pratiques enseignantes	120
2-2-1-2	Cadres conceptuels utilisés dans les travaux de recherche antérieurs pour rendre compte des pratiques enseignantes.....	123
2-2-1-3	Les dispositifs méthodologiques d'analyse des pratiques enseignantes mises en œuvre dans les recherches antérieures sur les pratiques enseignantes	128
2-2-1-4	Les approches méthodologiques mises en œuvre dans les travaux de recherche antérieure pour rendre compte de la pratique enseignante	135
2-2-1-5	Les modèles mobilisés dans les travaux de recherche antérieure pour analyser les pratiques enseignantes.....	142
2-2-1-6	Les travaux de recherches antérieures sur les pratiques enseignantes et les apprentissages des élèves	142
2-2-2	Les travaux antérieurs sur les pratiques enseignantes dans l'APC.....	147
2-2-3	Description de quelques recherches en lien avec notre projet.....	158
a)	Les travaux antérieurs sur les pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages.....	158
b)	Les travaux antérieurs sur l'intégration des apprentissages	162
c)	Conclusion sur la description de quelques recherches en lien avec notre projet.....	165
2.3	THEORIES RELATIVES AU SUJET DE RECHERCHE	166
2.3.1	La théorie de la double approche didactique et ergonomique (Robert et Rogalski, 2002).	167
2.3.2	La théorie de la transposition didactique (Chevallard, 1991).	170
2-3-2-2	La chaîne de la transposition didactique.....	171
2-3-2-4	Ancrage entre la théorie de la transposition didactique et notre recherche	176
2-3-2	Théorie de l'action conjointe en didactique	177

3-1 L’enseignement des sciences dans le secondaire : Eléments de référence institutionnelles.....	184
3-1-1 Les enjeux de l’enseignement des sciences	184
3-1-2 L’enseignement des sciences dans le sous cycle d’observation de l’enseignement secondaire général camerounais: Quelques aspects curriculaires	186
3-1-3 L’intégration des apprentissages: une finalité de l’enseignement des sciences en classe de 6 ^e de l’enseignement secondaire général camerounais.....	188
3-2- L’enseignement des sciences au premier cycle de l’enseignement secondaire général camerounais : Eléments de référence didactique	191
3-2-1 Les finalités de l’enseignement des SVTEEHB au premier cycle de l’enseignement secondaire général (l’ESG)	191
3-2-2 Les compétences attendues de l’élève en SVTEEHB à la fin du premier cycle de l’ESG	191
3-2-3 Les contenus d’enseignement du module éducation à l’environnement et au développement durable dans le programme d’études de sciences pour la classe de 6^e	191
3-2-4 Quelques démarches utilisées dans l’enseignement des SVTEEHB.....	193
3-3 L’enseignement de la pollution dans le sous cycle d’observation de l’enseignement secondaire général : Eléments de références institutionnelle, épistémologique et didactique.....	198
3-3-1 La pollution: Un objet de savoir du module éducation à l’environnement et au développement durable de l’enseignement scientifique en classe de 6 ^e	198
3-3-2 La pollution: origine et évolution	199
3-3-3 Les principales causes de la pollution	203
3-3-4 Les différentes formes de pollution	205
3-3-5 Classification des pollutions.....	206
3-3-6 La lutte contre les pollutions.....	216
3-3-7 Pratiques pour favoriser l’accès des élèves aux objets de savoir sur la pollution	222
3-4- Le phénomène de pollution au Cameroun	225

DEUXIEME PARTIE : CADRE METHODOLOGIQUE	231
CHAPITRE 4 : CHOIX METHODOLOGIQUES	232
4-1 LE SITE DE L’ETUDE.....	232
4.2 TYPE ET DESIGN DE RECHERCHE	232
4-2-1 TYPE DE RECHERCHE	232
4-2-2 DESIGN DE RECHERCHE : L’ETUDE DE CAS	234
4-2-3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU TYPE ET DU DESIGN DE RECHERCHE ...	237
4.3 POPULATION D’ETUDE	240
4-3-1 Population cible	240
4-3-2 Population accessible.....	240
4.4. ECHANTILLON D’ETUDE	241
4-4-1 Le cadre d’échantillonnage.....	241
4-4-2 Le choix des cas.....	243
4-4-3 La taille de l’échantillon	244
4-4-4 Caractéristiques sociodémographiques des participants.....	246
4. 5 TECHNIQUE D’ECHANTILLONNAGE.....	247
5. 1. LES METHODES DE COLLECTE DES DONNEES	249
5-1-1 Les sources et les méthodes de collecte des données	249
5-1-2 Protocole méthodologique de collecte des données.	250
5-1-3 L’entretien	252
5-1-4 L’observation	254
5-1-5 La collecte des documents	255
5-1-6 Le Test	256
5-2 DESCRIPTION DES INSTRUMENTS DE COLECTE ET D’ANALYSE DES DONNEES.....	256
5-2-1 Description des guides d’entretien.....	256
5-2-1-1 Description du guide d’entretien préséance.....	257

5-2-1-2 Description du guide d'entretien post-séance	257
5-2-1-3 Description du guide d'entretien final.....	257
5-2-2 Description de la grille d'analyse	257
5.3 VALIDATION DES INSTRUMENTS DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES.....	259
5-3-1 Validation des guides d'entretien	260
5-3-2 Validation des tests.....	260
5.3.3 Validation de la grille d'analyse.....	260
5.4 DEROULEMENT DE LA COLLECTE DES DONNEES.....	267
5-5 METHODE D'ANALYSE DES DONNEES	274
5-5-1 La transcription des données	275
5-5-2 Technique d'analyse des données : l'analyse de contenu.....	276
5-6 LES PRECAUTIONS PRISES POUR ASSURER LA SCIENTIFICITE DES DONNEES.....	279
5 -6-1 La crédibilité.....	280
5-6-2 La transférabilité.....	280
5-6-3 La fiabilité.....	281
5-7 CONSIDERATIONS ETHIQUES	281
TROISIEME PARTIE : LES RESULTATS DE L'ETUDE	283
CHAPITRE 6 : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	284
6-1 PRESENTATION DES DONNEES RELATIVES A PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS.....	284
6-1-1 Présentations des données relatives à la pratique de Thérèse.....	284
6-1-1-1-Eléments sociodémographiques de l'enseignant et le contexte du cours observé.....	284
6-1-1-2 Cadre curriculaire du cours observé.....	285
6-1-1-3- Présentation des données relatives à la pratique déclarée de Thérèse.....	285
6-1-1-4 La fiche de préparation proposée par Thérèse.....	287

6-1-1-5-Présentation des séances de cours de Thérèse observées	288
6-1-2 Présentation de la pratique de Sawaldo	292
6-1-2-1-Eléments sociodémographiques de Sawaldo et le contexte du cours observé	292
6-1-2-2 Cadre curriculaire du cours de Sawaldo	293
6-1-2-3 Présentation de la pratique déclarée de Sawaldo	293
6-1-2-4 La fiche de préparation écrite proposée par Sawaldo	295
6-1-2-5 Présentation des séances observées de Sawaldo	296
6-1-2-6 Présentation de la pratique déclarée de Sawaldo après le cours	299
6-1-3 Présentation de la pratique de Samson	300
6-1-3-1 Eléments sociodémographiques de Samson et le contexte du cours observé	300
6-1-3-2 Cadre curriculaire du cours	300
6-1-3-3 Présentation de la pratique déclarée de Samson	301
6-1-3-4 La fiche de préparation proposée par Samson	303
6-1-3-5 Présentation des séances observées de Samson	304
6-2 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS	306
6-2-1 LES OBSERVABLES POUR GUIDER L'ANALYSE DES PRATIQUES (ANALYSE A PRIORI).....	306
6-2-2 ANALYSE QUALITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS	313
6-2-2-1-ANALYSE QUALITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE THERESE	314
6-2-2-2 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE SAWALDO	332
6-2-2-3 ANALYSE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE SAMSON	350

6-2-3 ANALYSE QUANTITATIVE DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE ENSEIGNANTE DE CHAQUE CAS	369
6-2-3-1 Analyse quantitative des données relatives à la pratique didactique de Thérèse	369
6-2-4 ANALYSE MULTI-CAS DES DONNEES RELATIVES A LA PRATIQUE DES ENSEIGNANTS DE SVTEEHB OBSERVEES.	371
6-3 PRESENTATION DES RESULTATS (NOTES) OBTENUS PAR LES ELEVES DES DIFFERENTES CLASSES OBSERVEES A L'ACTIVITE D'INTEGRATION	392
6-4 VERIFICATION DES HYPOTHESES DE RECHERCHE.....	394
6-4-1 Vérification de l'hypothèse de recherche n°1	395
6-4-2 Vérification de l'hypothèse de recherche n°2.....	395
6-4-3 Vérification de l'hypothèse de recherche n°3.....	396
6-4-4 Vérification de l'hypothèse de recherche n°4.....	396
6-4-5 Vérification de l'hypothèse de recherche n°5.....	397
Chapitre 7 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION	398
7-1 INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS.....	399
7-1-1 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°1	399
7-1-3 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°3 (HR3)...	409
7-1-4 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n° 4.....	417
7-1-5 Interprétation et discussion des résultats de l'hypothèse de recherche n°5 .	418
7-2 LES APORTS DE LA RECHERCHE	421
7-2-1 Apport de l'étude à l'enseignement des SVTEEHB.....	421
7-2-1-1 Des transformations à opérer par les pratiques enseignantes en SVTEEHB en vue d'un enseignement orienté vers des apprentissages authentiques	422
7-2-1-2 Des fiches d'analyse des pratiques pour une pratique réflexive	422
7-2-2 Un modèle de démarche didactique pour favoriser l'intégration des apprentissages en EEDD.....	437
7-2-3 Apports de l'étude au système éducatif camerounais.....	443

7-2-4 Apports de l'étude pour la recherche.....	444
7-2-5 Apports de l'étude à la formation des enseignants	445
7-2-5-1 Faire évoluer l'identité professionnelle des enseignants par des modules de formation favorisant le renforcement des compétences requises dans le processus de construction et d'évaluation des savoirs scolaires.....	445
7-2-5-2 Faire évoluer l'identité professionnelle des enseignants par un renforcement du degré d'expertise des superviseurs pédagogiques des enseignants	449
7-3 LES DIFFICULTES DE LA RECHERCHE.....	450
7-4 LES LIMITES DE L'ETUDE	451
CONCLUSION GENERALE	452
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	452
ANNEXES.....	483