

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

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

UNITÉ DE RECHERCHE ET DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES DE L'ÉDUCATION ET
INGÉNIERIE ÉDUCATIVE

DÉPARTEMENT DE DIDACTIQUE
DES DISCIPLINES



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

DOCTORAL RESEARCH AND
TRAINING CENTRE (CRFD) IN
SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCES

DOCTORAL RESEARCH UNIT AND
TRAINING SCHOOL FOR
EDUCATION AND EDUCATIONAL
ENGINEERING

DEPARTMENT OF DIDACTICS

**ACTIVITES D'APPRENTISSAGE SUR L'ORIGINE ET LA
FORMATION DES ROCHES SEDIMENTAIRES ET
ACQUISITION DU SAVOIR EN SVTEHBB :
Cas des apprenants de la classe de 5ème du Collège prive
Bilingue Père Nchimi**

*Mémoire rédigé et soutenu le 23 septembres 2025 en vue de l'obtention du
Diplôme de Master en Sciences de l'Éducation*

Spécialité : **Didactique des Disciplines**
Option : **Didactique de SVT**

Par

YAP EDGAR GIRESE

Licence en biologie végétale

17T3613



Devant le jury composé de

Président

NOUMI EMMANUEL

Maitre de Conférences

Rapporteurs

NKECK BIDIAS Renée SOLANGE

Professeur

NGBWA Vandelin

Professeur

Membre

NJINDAM OUMAROU

Chargé de Cours

À

Mon père NDJONGUE Justin

Et à

Ma mère GBAYOUEN Tapita épouse NDJONGUE

SOMMAIRE

DEDICACE	I
SOMMAIRE.....	II
REMERCIEMENTS	III
LISTE SIGLES ET ACRONYMES.....	IV
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VI
RESUME.....	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE	4
CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DE L'ETUDE	17
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE	45
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES	55
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES	56
CHAPITRE 5 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET PERSPECTIVES.	72
CONCLUSION GENERALE	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	80
ANNEXES	85
TABLE DES MATIERES.....	108

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au soutien de plusieurs personnes qui ont apporté leur contribution, non seulement à l'élaboration de ce travail, mais aussi à son aboutissement. Nous tenons à leur exprimer notre profonde gratitude. Aux nombres de ces personnes, nous voulons de prime abord, exprimer ici toute notre reconnaissance au professeur MGBWA Vandelin et au professeur NKECK BIDIAS Renée Solange qui ont accepté de diriger ce mémoire. Grâce à leurs conseils, nous avons pu cerner la problématique de cette étude ainsi que la méthodologie nécessaire.

Notre reconnaissance va ensuite à l'endroit du professeur BELA Cyrille Bienvenu, Doyen de la faculté des sciences de l'éducation pour nous avoir offert un espace propice à notre formation. Nous saisissons cette opportunité pour remercier vivement tous les enseignants du Département de Didactique des Disciplines pour leur encadrement durant notre formation.

Par ailleurs, nous voulons exprimer notre gratitude à l'endroit de Mr DEBINKOST Brice Arly principal du collège privé Bilingue Père NCHIMI de Nkoabang-Nkolafamba qui a bien voulu nous accueillir au sein de son établissement, de Mr EKAM NDZIE Henri et de Mr ESSIMI NGONO, Inspecteur Pédagogique National en SVTEEHB pour leur sens de partage, de Mr HEUMEN, pour sa disponibilité, son accueil chaleureux et son sens de partage. Et aussi à tous les enseignants des SVTEEHB du dit département pour leur assistance. Vraiment merci !

Nous ne saurons terminer sans remercier tous les apprenants qui ont participé à l'expérimentation. Aussi à l'assistance de nos aînés académiques, camarades et amis pour leur soutien moral, le réconfort qu'ils ont su nous apporter tout au long du chemin que fut ce mémoire. Enfin, nous adressons nos remerciements à la grande famille NDJIONGUE et à la grande famille MOUMIE

LISTE SIGLES ET ACRONYMES

IPN	Inspecteur Pédagogique National
SVTEEB	Sciences de la vie et de la Terre, l'Education à l'Environnement, l'Hygiène et la Biotechnologie
SVT	Science de la Vie et de la Terre.
NAP	Nouvelle Approche Pédagogique
MIE	Modèle d'Intervention Éducative
APC	Approche Par Compétences
ODD	Objectif du Développement Durable
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
DSCE	Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi
UAS	Unité des acquis scolaires
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
PLEG	Professeurs de lycée de l'enseignement général
BEPC	Brevet d'Études du Premier Cycle
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
PASEC	Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN
PISA	Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves
ESG	Enseignement Secondaire Général
IGE	Inspection Générale des Enseignements

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: différence entre exercice et problème.....	20
Tableau 2 : variables de l'étude opérationnalisées	42
Tableau 3: tableau synoptique	43
Tableau 4: présentation de la population de l'étude (les élèves).....	47
Tableau 5: répartition selon l'âge	47
Tableau 6 : critère de sélection des sujets	48
Tableau 7: répartition de l'échantillon	49
Tableau 8: répartition de l'échantillon en groupes expérimentaux	49
Tableau 9: schémas expérimentaux en recherche quantitative selon Kassenti et Savoie Zajc. 50	
Tableau 10 : distribution de l'échantillon de l'étude selon le groupe témoin et le groupe expérimental.....	57
Tableau 11: distribution de l'échantillon de l'étude selon le genre des participants.....	57
Tableau 12: distribution de l'échantillon de l'étude selon la tranche d'âges des élèves.....	57
Tableau 13: répartition de l'échantillon de l'étude selon le statut des élèves dans la classe ...	58
Tableau 14 : répartition de l'échantillon de l'étude selon le genre en fonction du groupe de l'expérience des participants de l'étude	58
Tableau 15 : distribution croisée de l'âge et du groupe de l'expérience l'étude.....	59
Tableau 16 : distribution croisée du statut et le groupe de l'expérience de l'étude	60

LISTE DES FIGURES

Figure 1: diagramme des quartiles au pré-test.....	66
Figure 2: diagramme des quartiles au post-test relatif aux exercices	68
Figure 3: diagramme des quartiles au post-test relatif à la résolution de problèmes	71

RESUME

L'analyse des productions des élèves met en évidence que ces derniers éprouvent quelques difficultés à l'acquisition du savoir ayant trait à la reconstitution des milieux anciens de sédimentation. D'après Zoltan (1970), il existe un lien étroit entre les activités d'apprentissage et l'apprentissage des élèves. Il affirme que : l'apprentissage chez les apprenants se fait au travers d'activités structurées en utilisant du matériel concret. Cette dernière assertion invite à s'interroger de la manière suivante : « *quelle est l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir des apprenants en SVT en classe de 5^{ème} ?* ». Autrement dit, quelle est l'influence des exercices et de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir des élèves ? En postulant que les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir en SVT. En d'autres termes, que les exercices et la résolution de problèmes favorisent l'acquisition du savoir des élèves. Tout en s'appuyant, sur la théorie de l'intervention éducative qui renvoie aux actions finalisées posées par l'enseignant dans le contexte scolaire en vue de faciliter l'acquisition du savoir par les élèves. La présente étude voudrait évaluer l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir des apprenants en SVT en classe de 5^{ème}. De manière spécifique, il s'agit premièrement, de mesurer l'incidence des exercices sur l'acquisition du savoir en SVT, deuxièmement d'estimer l'incidence de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir en SVT. Pour atteindre cet objectif, le chercheur a adopté une démarche quasi-expérimentale avec pré-test et post-test. A cet effet, le dispositif est mis à l'essai auprès de 60 apprenants repartis en deux groupes de 30 apprenants, soit un groupe expérimental et un groupe témoin. Les principaux résultats obtenus à partir du test de student grâce au logiciel SPSS, rendent compte de ce que les exercices et la résolution de problèmes favorisent effectivement l'acquisition du savoir. Ainsi, ces résultats révèlent que l'acquisition du savoir s'accroît considérablement, lorsque les élèves sont soumis aux activités d'apprentissages.

Mots clés : *activités, apprentissage, savoir, activités d'apprentissage.*

ABSTRACT

The analysis of students' productions highlights that they experience some difficulties in acquiring knowledge related to the reconstruction of ancient sedimentation environments. According to Zoltan (1970), there is a close link between learning activities and students' learning. He states that: learning among learners is done through structured activities using concrete materials. This last assertion invites us to ask the following question: "what is the influence of learning activities on the acquisition of knowledge of learners in SVT in 5th grade?" In other words, what is the influence of exercises and problem solving on the acquisition of knowledge of students? By postulating that learning activities promote the acquisition of knowledge in SVT. In other words, that exercises and problem solving promote the acquisition of knowledge of students. While relying on the theory of educational intervention which refers to the finalized actions taken by the teacher in the school context with a view to facilitating the acquisition of knowledge by students. This study aimed to assess the influence of learning activities on learners' knowledge acquisition in Earth and Life Sciences (SVT) in 7th grade. Specifically, the aim was first to measure the impact of exercises on knowledge acquisition in Earth and Life Sciences (SVT), and second, to estimate the impact of problem-solving on knowledge acquisition in Earth and Life Sciences (SVT). To achieve this objective, the research adopted a quasi-experimental approach with a pre- and post-test. To this end, the program was tested on 60 learners divided into two groups of 30, one experimental group and one control group. The main results obtained from the Student t-test using SPSS software show that exercises and problem-solving effectively promote knowledge acquisition. Thus, these results reveal that knowledge acquisition increases considerably when students are exposed to learning activities.

Keywords: *activities, learning, knowledge, learning activities*

INTRODUCTION

Depuis quelques années, l'amélioration de la qualité de l'éducation est l'une des préoccupations majeures de nombreux pays dans le monde en général et au Cameroun en particulier. C'est ainsi que parmi les objectifs de développement durable (ODD) que visent ces pays en général et le Cameroun en particulier, on note l'ODD4 : « Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie ». En outre, d'après le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADDT), les actions du gouvernement camerounais doivent faire des mines et la géologie y compris, un sous-secteur susceptible de satisfaire aux exigences de l'émergence à l'horizon 2035. Dans cette perspective, le gouvernement camerounais a inscrit dans les programmes d'étude l'enseignement des roches sédimentaires et œuvre également au travers des écoles normales à la formation des enseignants. Par ailleurs, les dispositifs de formation, dans leur conception et leur mise en œuvre ont évolué de façon significative. En effet, à une école, jadis consacrée à l'acquisition de connaissances décontextualisées, s'est substituée partout dans le monde, une école soucieuse d'outiller les apprenants afin qu'ils puissent faire face à des situations de vie réelle, complexes et diversifiées. C'est ainsi que la pédagogie par objectif (PPO) a migré vers l'approche par les compétences avec une entrée par les situations de vie (APC-ESV). Malgré les efforts consentis par ces pays en général et le Cameroun en particulier, la problématique de l'échec scolaire demeure (Medouga, 2017). En effet, l'observation de quelques séances de cours sur les roches sédimentaires, révèle que les pratiques enseignantes négligent les activités d'apprentissages, lesquelles sont pourtant essentielles au cours de l'acquisition des savoirs.

De plus, les élèves sont incapables de résoudre les tâches ayant trait à la reconstitution des milieux anciens de sédimentation. En effet, seul 30% des apprenants parviennent à obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10/20. L'analyse de ces pratiques de classe met en évidence l'échec de l'enseignement sur l'origine et la formation des roches sédimentaires. Comment expliquer un tel échec malgré les dispositions prises par le gouvernement pour garantir la réussite scolaire ? S'agit-il des stratégies d'enseignement ? Ou des stratégies d'apprentissage ? S'agit-il du contrat didactique ? Ou alors de la transposition didactique ?

Gayet (1997), abordant la problématique de performances scolaires au travers des multiples causes de l'échec scolaire, qu'il décline en trois principales notamment, les causes sociales, les causes environnements et les causes institutionnelles. Pour Gayet (1997), les

causes sociales de l'échec scolaire ont pour source principale l'origine sociale de l'enfant. Les causes environnementales renvoient à la mauvaise influence de l'entourage sur l'enfant. Et les causes institutionnelles correspondent aux multiples contraintes scolaires et à la posture de l'enseignant. Parlant des causes institutionnelles, Gayet explique effectivement que la méthode personnelle de l'enseignant constitue une cause possible de l'échec scolaire de l'apprenant. Dans ce sens, Gayet (1997, p. 163), affirme que : « la plupart des enseignants, consolident leurs méthodes personnelles et parfois s'y accrochent obstinément quand bien même les conditions d'exercice auraient pu changer en profondeur ».

Zoltan (1970), quant-à-lui, postule que l'enfant réalise les apprentissages par le biais d'activités structurées utilisant du matériel concret pour construire des concepts. Selon lui, l'enseignant doit présenter les concepts mathématiques de différentes manières, en utilisant des jeux et des activités variés afin de permettre aux enfants de saisir la nature abstraite du concept en le confrontant à diverses situations et représentations.

De plus Viau (2009), affirme que les activités d'apprentissage influencent les perceptions des élèves, ce qui entraînent l'engagement cognitif et la persévérance de ces derniers aboutissant ainsi à l'apprentissage. Cela fait naître en nous un questionnement. Quelle est l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT en classe de 5ème ? Autrement dit, Quelle est l'influence de l'exercice sur l'acquisition du savoir en SVT ? Quelle est l'influence de la résolution de problème sur l'acquisition du savoir en SVT ? En guise de réponse à ce questionnement, nous avançons que les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir en SVT en classe de 5ème. En d'autres termes, Les exercices favorisent l'acquisition du savoir en SVT. La résolution de problème favorise l'acquisition du savoir en SVT.

Cette étude vise donc à évaluer l'incidence des activités d'apprentissage sur l'acquisition des savoirs relatifs aux roches sédimentaires par les élèves de la classe de 5ème. De manière spécifique, il s'agira dans un premier temps de mesurer l'incidence des exercices sur l'acquisition du savoir ; et dans un deuxième temps d'estimer l'incidence de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir. Pour répondre aux objectifs de ce mémoire, notre démarche est une démarche quasi-expérimentale ayant pour technique d'échantillonnage, l'échantillonnage systématique avec la liste de la salle de classe comme base de sondage. Le présent travail est structuré en cinq (05) chapitres.

Le premier chapitre de cette étude sera relatif à la problématique de l'étude. Il sera surtout question pour nous de situer le contexte et la justification de l'étude, de formuler le problème, les questions de recherche, l'objectif de l'étude, la pertinence de l'étude et de délimiter le champ empirique et thématique de l'étude.

Le deuxième chapitre qui concerne l'insertion théorique de l'étude, s'articulera autour de trois parties notamment : la définition des concepts, la revue de la littérature et les théories explicatives du sujet. Le troisième chapitre qui porte sur la méthodologie nous permettra d'examiner les points suivants : le site de l'étude, le type de recherche, la population de l'étude, l'échantillon et la méthode d'échantillonnage, la description de l'instrument de collecte des données, la validation de l'instrument, la procédure de collecte des données, et la méthode d'analyse des données.

Le quatrième chapitre portera sur la présentation des résultats de l'expérimentation et leur analyse. Le cinquième chapitre procèdera enfin au rappel des données empiriques et théoriques, à l'interprétation et à la discussion des résultats, aux limites de l'étude et à l'ouverture et suggestions pour de futures recherches.

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

Dans ce chapitre, il s'agit de formuler la problématique de recherche autour d'une question principale de l'étude. Cette tâche consiste à construire l'objet de recherche à partir d'un certain nombre d'observations telles que la justification du choix du sujet, l'annonce du problème, la détermination des questions de recherche, des objectifs de l'étude ainsi que la délimitation du champ théorique de l'étude.

Contexte de l'étude et justification de l'étude

Le contenu de cette partie est relatif d'une part à la description de l'enseignement des sciences dans le monde de manière générale et au Cameroun en particulier. D'autre part à la justification de l'étude.

1.1.1. Histoire de l'enseignement des sciences dans le monde

L'enseignement des sciences dans le monde a connu plusieurs démarches à savoir : la démarche expérimentale et la démarche d'investigation.

1.1.1.1. La pédagogie de l'éveil

Selon (Dubois, 2017), la pédagogie d'éveil s'est appuyée sur les théories du développement de l'enfant diffusées à cette époque. Ainsi, la psychologie cognitive a progressivement révélé certains mécanismes de l'apprentissage à l'instar de l'importance de la prise en compte de « représentations » ou « conceptions » de l'élève. Selon lui, la pédagogie de l'éveil part des questionnements de l'élève, de ses conceptions et du primat de la problématisation sur l'observation. L'accent étant ainsi mis sur l'activité de l'élève et sur l'importance du tâtonnement.

1.1.1.2. La démarche expérimentale

Selon (Dubois, 2017), la pédagogie de l'éveil, jugée trop globale, a été écarté au début des années 1980, avec l'apparition dans les programmes d'un plus grand cloisonnement disciplinaire et le recrutement, dans le secondaire, d'enseignants possédant des formations spécifiques (physiciens, chimistes, biologistes, etc.). La démarche expérimentale s'est alors imposée sous l'impulsion des enseignants qui voyaient en elle une méthode permettant

d'améliorer l'acquisition des connaissances scientifiques tout en rendant l'élève « actif ». Cependant elle a souvent été dénaturée par ceux et celles qui l'ont introduite dans les salles de classe. Une vision figée de la démarche expérimentale se met alors en place dans les pratiques et devient un modèle à suivre pas à pas, donnant naissance à la fameuse formule OHERIC (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultat, Interprétation, Conclusion). Aussi, sous prétexte de les rendre actifs, les élèves sont amenés à réaliser des expériences pour voir ou pour comprendre des concepts scientifiques, plutôt que pour véritablement mettre l'épreuve des hypothèses. Selon Hasni, Belletete et Potvin (2018), le modèle OHERIC a été fortement critiqué pour plusieurs raisons telles que le fait qu'il réduit la démarche à un seul modèle stéréotypé, qu'il laisse croire que l'observation des phénomènes est neutre et d'une manière générale, qu'il ne reflète pas le processus de production des savoirs dans le domaine des sciences. Dans le même sens Popper considère que la science ne commence que s'il y'a problème. Dans cette logique, un problème devrait précéder, et engendrer les hypothèses. C'est ainsi que OHERIC devient donc OPHERIC. Pour Hasni, Belletete et Potvin (2018), ce modèle a été suggéré pour souligner la place importante à accorder à la construction du problème (P) comme préalable à la formulation des hypothèses (H).

La démarche d'investigation

Selon (Hebrard, 1997), la démarche d'investigation est initiée dès la fin des années 1990 dans les pays anglo-saxons (National Research Council, 1996), et a vu le jour en Suisse comme en France au début au début des années 2000 (Dip, 2000- MEN, 2000). Pour (Hebrard, 1997), la démarche d'investigation est la réponse donnée par Rocard et ses collaborateurs (2007), suite aux lacunes des élèves dans le traitement des problèmes scientifiques et à une désaffection des filières scientifiques. La démarche d'investigation met alors tout autant l'accent sur le développement de compétence que sur la construction de concepts scientifiques ainsi que sur la motivation des élèves. C'est ainsi, qu'un repositionnement apparaît clairement dans les finalités de l'enseignement des sciences. L'acquisition des connaissances est relativisée en faveur d'un enseignement cherchant à développer chez les élèves des démarches, des attitudes et une culture scientifique. La démarche expérimentale se voit progressivement destituée au profit de la démarche d'investigation, qui affecte de manière plus explicite des ambitions de développement de savoir-faire.

1.1.2. Enseignement des sciences en contexte Camerounais : description de l'enseignement des sciences et démarches usuelles

1.1.2.1. Description de l'enseignement des sciences

L'enseignement des sciences au Cameroun, de l'école primaire au lycée, au-delà de la transmission des connaissances vise à la formation des apprenants à l'esprit scientifique (les nouveaux programmes, 2008). Les modalités de mise en œuvre des enseignements des sciences sont définies par le ministère de l'éducation (Ngono, 2010). Dans cette perspective, le MINEDUC (2000, cité par Ngono) définit un ensemble d'objectifs généraux propres à l'enseignement des sciences. Ces objectifs généraux, comprennent d'une part les objectifs d'apprentissages qui expriment et annoncent un résultat attendu, un changement dans l'agir ou la conduite de l'élève. Et d'autre part, les objectifs d'enseignement qui sont rédigés pour l'enseignant, qui a planifié son enseignement. A cela s'ajoute le critère d'évaluation qui portera en fait sur les capacités développées chez les élèves à partir d'objectifs préalablement définis.

Pour atteindre ces objectifs, MINEDUC (op. cit.) propose aux enseignants d'apprendre aux enfants à observer minutieusement les objets et à les initier de manière progressive à l'expérimentation. En effet, selon le MINEDUC, pour qu'il ait une acquisition efficiente des connaissances techniques, c'est-à-dire capacités et compétences. Tout enseignant de SVT, doit partir d'un support didactique observable ou audible ou manipulable, à partir duquel l'enseignant posera un questionnement adéquat pour faire participer activement les élèves dans la construction des savoirs et des savoir-faire qu'il veut leur faire acquérir. L'élève est de ce fait au centre de ses apprentissages. Il s'agit de la méthodologie participative d'acquisition des connaissances et des techniques. On comprend donc pourquoi les nouveaux programmes de 2008 confirment que l'observation, le questionnement, l'expérimentation et l'argumentation sont essentiels dans l'apprentissage des sciences. Ainsi qu'ils soulignent que : « les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique. »

1.1.2.2. Démarches usuelles d'enseignement des sciences au Cameroun

L'enseignement des sciences au Cameroun, a connu une évolution en ce qui concerne les approches pédagogiques. C'est ainsi qu'on est quitté de l'Approche Par Objectif (APO) à L'Approche Par les Compétences (APC).

➤ **L'Approche Par Objectif (APO)**

D'après (Meziane, 2014), l'approche par objectif est une technologie éducative prônée par Tyler en 1949. Selon lui, cette approche est née aux états unis au cours des années 1950, dans un contexte socio-économique notamment celui de l'industrie automobile avant de s'étendre par la suite au domaine éducatif à travers les travaux de Bloom. Puis en s'est développée au Canada avant d'arriver en Europe grâce au mouvement de rationalisation des systèmes éducatifs. Cette technologie éducative se caractérise par son origine théorique qui se trouve dans le behaviourisme. Ce courant psychologique se centre sur le comportement observable et mesurable et rejette la référence à la conscience, c'est-à-dire à tout ce qui se passe dans « la boîte noire » qu'est le cerveau. C'est ainsi que pour (Buffault et alii, 2011 : 4), l'approche par objectif « se fonde sur le comportementalisme qu'elle conjugue à des contenus disciplinaires décomposés en petites unités ».

Selon (Meziane, 2014), l'approche par objectif s'articule sur trois concepts principaux qui : le comportement observable, un objectif général et un objectif spécifique. Hameline (1991 : 98) définit l'objectif général comme étant « un énoncé d'intention pédagogique décrivant en termes de capacités de l'apprenant l'un des résultats escomptés d'une séquence d'apprentissage ». Selon Mager (1971), l'objectif spécifique ou opérationnel provient de la démultiplication de l'objectif général en autant d'énoncés rendus nécessaires ». Meziane (2014), illustre l'objectif spécifique en ses termes : « l'apprenant sera capable d'énumérer chronologiquement des actions et de maîtriser le couple passé. »

➤ **L'Approche Par les Compétences (APC)**

L'approche par les compétences (APC), est selon (Meziane, 2014), une méthodologie développée par De ketele, Roegiers et le groupe du BIEF. Elle a été transposée dans le domaine de l'éducation après avoir initialement été appliquée dans la formation professionnelle au niveau des entreprises. L'APC est appliquée dans les manuels, les programmes, la formation des enseignants et les systèmes d'évaluation. Pour De ketele (2000 : 188), l'APC « cherche à développer la possibilité par les apprenants de mobiliser un ensemble intégré de ressources pour résoudre une situation-problème appartenant à une famille de situations. ». Cette approche met donc en situation les apprentissages et elle permet aux apprenants de partager, d'échanger et de coopérer entre eux lors des différents apprentissages (Meziane, 2014).

L'APC poursuit selon (Roegiers, 2000), trois objectifs principaux à savoir mettre l'accent sur ce que l'élève doit maîtriser à la fin de chaque année, donner du sens aux

apprentissages et certifier les acquis de l'élève en termes de résolution de situations concrètes. « L'APC est actuellement appliquée dans plusieurs pays africains dans le cadre des nouveaux programmes issus des refontes éducatives » (Meziane, 2014 : 151). Le Cameroun est un de ses pays africain qui a adopté l'APC dans son système éducatif. En effet, selon (Nkeck, 2015), l'APC est absorbée au Cameroun depuis par le discours officiel à la suite des orientations données par les institutions internationales notamment l'UNESCO et la CONFEMEN. L'APC, se positionne ainsi selon elle, comme le passage obligé vers l'universalisation d'une éducation de qualité, mais aussi comme l'archétype pour l'arrimage du Cameroun à l'économie mondiale et à la société. En outre, selon (Nkeck, 2015), l'APC, pour sa mise en œuvre en situation de classe intègre les acquis de la Nouvelle Approche Pédagogique (NAP) et de la Main à la Pâte (LAMAP). L'APC (pédagogie de l'intégration) au Cameroun a essentiellement deux moments dans les apprentissages notamment les apprentissages ponctuels des ressources : savoirs, savoir-faire et savoir-être et les apprentissages de l'intégration. Pour ce qui est du premier moment réservé aux apprentissages ponctuels des ressources : savoirs, savoir-faire et savoir-être, l'enseignant, développe ces ressources (savoirs, savoir-faire et savoir-être) chez les apprenants pendant trois semaines sur quatre. En ce qui concerne le deuxième moment, l'enseignant présente des situations complexes à l'apprenant afin de permettre à ce dernier de mobiliser ses ressources. Ce moment peut se faire une semaine par mois ou une semaine toutes les six semaines.

1.1.3. Enseignement des sciences en classe de 5ème

Cette partie se propose de décrire comment se déroule l'enseignement des sciences en classe de 5ème, en exposant le programme officiel, ainsi que les démarches et les approches en vigueur.

1.1.3.1. Présentation du programme officiel de la classe de 5^{ème}

L'analyse du programme officiel (2023) de Sciences de la Vie et de la Terre, Education à l'Environnement, Hygiène et Biotechnologie (SVTEEHB), de la classe de 5ème, montre que dans une perspective d'un Cameroun émergent à l'horizon 2035, l'enseignement secondaire doit préparer les jeunes issus du cycle primaire dont l'âge varie entre 10 à 14 ans, à s'intégrer au monde et à affronter un marché du travail de plus en plus exigeant. A cet effet, les dispositifs de formation, dans leur conception et leur mise en œuvre ont évolué de façon significative. Ainsi, à la place d'une école coupée de la société, s'est installée une école intégrée, soucieuse du développement durable, et qui prend en compte les cultures et les savoirs locaux. D'où l'adoption d'un paradigme pédagogique pour l'élaboration des

programmes d'études : l'Approche Par Compétence avec une entrée par les situations de vie tels que définies par la loi d'orientation et le Document Stratégie de la Croissance et l'Emploi (DSCE).

Ces programmes d'études du premier cycle de l'enseignement secondaire général sont répartis en 5 domaines d'apprentissage, comprenant chacun un certain nombre de disciplines. Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons au domaine 2 intitulé : science et technologie qui comprend comme disciplines : les mathématiques, les sciences (la physique, la chimie, la technologie, les sciences de la vie et de la terre) et l'informatique.

Le programme est organisé en modules, familles de situations, exemple, pallier de compétence, séquences, séances ou leçons. Pour ce qui est de la classe de 5ème, le programme d'études comporte uniquement six modules notamment :

Le module I intitulé : le monde vivant, lequel traite de l'importance des caractéristiques du milieu sur la production végétale, de la nécessité de la reproduction chez les végétaux, des moyens pour améliorer la qualité et la quantité de la reproduction végétale et de la transformation et la conservation des produits agricoles.

- Le module II intitulé : la matière, ses propriétés et ses transformations, traite des propriétés et des caractéristiques de la matière et des transformations physiques de la matière.
- Le module III intitulé : énergie, ses sources et sa gestion, traite de l'application de l'énergie aux mouvements.
- Le module IV intitulé : éducation à la santé, traite de la santé de la reproduction, de l'alimentation équilibrée et des intoxications alimentaires.
- Le module V intitulé : éducation à l'environnement et au développement durable, traite de la pollution de l'air et ses conséquences, de l'effet de serre, du rôle de la couche d'ozone, de l'origine, la formation et intérêts des roches sédimentaires et de la chasse et la pêche.
- Le module VI intitulé : technologie, lequel traite d'un objet technique et de la réalisation d'un projet simple.

Le programme officiel ainsi constitué poursuit de nombreux objectifs tels que : expliquer les phénomènes naturels, prévoir les catastrophes naturelles et agir dans la mesure du possible, gérer rationnellement son environnement pour un développement durable, sauvegarder la santé des individus et susciter chez les apprenants l'esprit de la recherche et du travail en équipe. S'agissant donc du contenu sur l'origine, la formation et intérêts des roches

sédimentaires la compétence à développer par les apprenants est celle d'utiliser les roches sédimentaires et les objectifs assignés à ce contenu sont : décrire le processus de formation des roches sédimentaires et identifier les roches sédimentaires. Les connaissances véhiculées par ce contenu sont donc d'ordre déclaratif, procédural et conditionnel. Ainsi au-delà du dit contenu, le module V va permettre le développement des compétences, en matière de protection de l'environnement et d'éducation à la citoyenneté, au développement durable. Les élèves ont également la possibilité de recourir à, d'autres ressources pour l'acquisition des savoirs relatifs aux roches sédimentaires. Ces ressources peuvent être entre autres : les géologues, les biologistes, les ingénieurs urbanistes, le ministère de l'eau et de l'énergie et le ministère des mines.

1.1.3.2. Approche et démarche

Dans la valse des réformes éducatives qu'a connu le Cameroun, les méthodes pédagogiques ont également migré. C'est ainsi que, la dernière réforme, celle de 2014, a permis de migrer vers un nouveau paradigme pédagogique : il s'agit de l'Approche Par les Compétences avec entrée par les situations de vie (APC-ESV). De manière spécifique, il s'agit de la migration de la pédagogie par objectif (PPO) qui jusque-là n'a permis qu'à former des automates incapables de pensée par eux-mêmes. Dans cette logique, (Nkeck, 2015 : 135) affirme que : « l'apprenant est actif mais cette activité n'est pas laissée à son initiative car c'est l'enseignant qui lui indique ce qu'il doit faire. ».

C'est dire que l'apprenant exécute uniquement les ordres du maître. Ainsi selon (Meziane, 2014), l'apprenant étant soumis aux objectifs de l'enseignant, n'est pas toujours au centre du processus d'apprentissage. Par ailleurs Pelpel (2002 :32), pense que la PPO s'est renfermée « dans un opérationnalisme comportemental, ce qui l'a énormément éloignée de l'acte pédagogique et l'a transformée en acte constitué de réflexes conditionnés faisant abstraction de toute pensée créative chez l'apprenant. ». Deronne (2012), va jusqu'à dire que de la PPO est une accumulation de connaissances cloisonnées qui engendre une perte de sens des apprentissages et une incapacité des élèves à mobiliser les savoirs spontanément dans des situations pour lesquels ils seront pertinents.

Considérant les limites de la PPO, les. Le Cameroun fait partir de ces pays africains (Nkeck, 2015). Ainsi dans ces pays à l'instar du Cameroun, l'APC, selon Roegiers (2006 :2) consiste : « à rendre les apprentissages plus concrets et plus opérationnels, orientés vers l'insertion dans la société et la vie de tous les jours ». L'APC place désormais l'enseignant

dans une posture de facilitateur, de médiateur qui va aider l'apprenant au cours de sa démarche, de construction du savoir (Tchokomeni, 2019).

C'est ainsi que selon ce dernier l'apprenant pendant la construction du savoir, va mettre en œuvre la démarche scientifique d'investigation (DiPHTERIC). Selon Giordan et De Vecchi (1994), l'enseignement par démarche scientifique cherche à prendre en compte les idées initiales des élèves. Cette démarche, selon Blanquet et Picholle (2017), consiste tout d'abord à introduire un questionnement et de le laisser se développer, spontanément mais dans un cadre chorégraphié, à encourager tout à la fois la discussion entre pair, pour élaborer des réponses, et le recours aussi systématique que possible à l'expérimentation pour éprouver les propositions des uns des autres. En outre selon ceux-ci, la mise à l'épreuve d'une idée, d'une hypothèse n'est plus du ressort du maître seul, mais est un processus collectif, au cours duquel les élèves élaborent les procédures à mettre en œuvre pour les tester.

A tout prendre, il convient de retenir que la réforme de 2014, a permis de passer de la PPO à l'APC. Cette dernière approche, dans le cadre de l'enseignement des sciences suit une démarche d'investigation scientifique (DiPHTERIC). Faisant ainsi de l'enseignant un guide et un accoucheur plutôt qu'une figure d'autorité détentrice du savoir (Blanquet, 2012).

1.1.3.3. Evaluation

Selon le draft sur l'évaluation formative suivant l'APC/ESV de février 2016, les épreuves sont élaborées en deux grandes parties : la première grande partie notée sur 10 points, relative à l'évaluation des ressources. Cette partie comporte l'évaluation des savoirs sur 4 points, et l'évaluation des savoir-faire sur 6 points. La deuxième grande partie notée sur 10 points également est relative à l'évaluation des compétences. Cette partie comporte trois consignes complexes, indépendantes l'une de l'autre, du même niveau de complexité qui permettent de tester le niveau de maîtrise de la compétence. Ainsi la maîtrise est acquise lorsque deux des trois consignes sont réussies d'après la règle des 2/3. En outre, l'évaluation des compétences est suivie d'une grille d'évaluation des compétences. Celle-ci est constituée des différentes consignes et des critères tels que : la pertinence de la production, la maîtrise des connaissances scientifiques et la cohérence de la production. A ces critères s'ajoutent un critère de perfectionnement qui est un critère non strictement indispensable, mais qui situe juste les productions des élèves entre une production tout juste satisfaisant et une production excellente.

1.2. Formulation et position du problème de l'étude

1.2.1. Constats

L'observation de quelques séances de cours sur l'origine et la formation des roches sédimentaires, montre que le cours se déroule de la manière suivante : (i) l'enseignant commence par établir le contrat didactique en communiquant le titre et les objectifs d'apprentissage ; (ii) ensuite, il procède à une révision ; (iii) puis, il propose une situation-problème aux élèves ; (iv) ces derniers sont amenés à identifier le problème scientifique et à émettre les hypothèses ; (v) une fois cette étape passée, l'enseignant dicte l'introduction et procède au développement de son cours. C'est-à-dire aux différentes parties du cours. L'activité se résume seulement à un jeu de questions-réponses entre enseignant et les élèves. Ces derniers étant majoritairement passifs car seule une poignée d'élèves répondent aux questions. En outre, l'enseignant formule le résumé à la place des élèves et les amène à recopier ; (vi) enfin, l'enseignant conclut sa leçon en faisant un retour sur la situation-problème afin de valider ou infirmer les hypothèses

Par ailleurs, on note un échec massif des élèves lors des évaluations sommatives relatives aux roches sédimentaires. 70% des élèves ont une note inférieure à 10/20. En effet, L'analyse des productions des élèves fait ressortir certaines observations : (i) nombre d'élèves ont du mal à énumérer toutes les étapes de la formation des roches sédimentaires voire à les donner dans l'ordre de formation ; (ii) d'autres encore, n'arrivent pas à transférer les connaissances acquises de l'enseignement du concept des roches sédimentaire dans les situations problèmes qui leur sont proposées.

1.2.2. Formulation du problème

Selon (Pépin, 1994, p. 69), la portée d'une connaissance et la légitimité de son acquisition se situent dans son efficacité à « résoudre des problèmes rencontrés lors de la poursuite de différents buts ou lors de la réalisation de différents projets ». Les élèves ont du mal à acquérir les savoirs liés à la reconstitution des milieux anciens de sédimentation. Ainsi il y'a absence de transfert de connaissances comme Pépin le souligne. Il se pose donc le problème de l'échec de l'enseignement du concept de roches sédimentaires dû à l'absence d'activités d'apprentissage qui se décline en exercices et résolution de problèmes. Gayet (1997), explique cette situation par le fait que l'enseignant s'obstine à conserver sa méthode personnelle malgré les conditions d'enseignement qui ont changées. L'analyse de cette pratique de classe met en évidence l'absence d'activités d'apprentissage.

Pourtant, Viau (2009), affirme que les activités d'apprentissage influencent les perceptions des élèves, ce qui entraînent l'engagement cognitif et la persévérance de ces derniers aboutissant ainsi à l'apprentissage. Selon lui, les activités d'apprentissage exigeant un engagement cognitif sont motivantes pour l'élève dans la mesure où il utilise les stratégies d'apprentissage qui l'aide à comprendre ; à réorganiser à sa façon l'information présentée et par conséquent de faire des apprentissages souhaités.

Dans le même sens, Zoltan (1970), postule que l'enfant réalise les apprentissages par le biais d'activités structurées utilisant du matériel concret pour construire des concepts. Selon lui, l'enseignant doit présenter les concepts mathématiques de différentes manières, en utilisant des jeux et des activités variés afin de permettre aux enfants de saisir la nature abstraite du concept en le confrontant à diverses situations et représentations.

C'est ainsi que, Laribi (2009), travaillant avec les élèves de terminal sur les concepts associés à la neurotransmission a montré que, l'intégration de l'approche par résolution de problèmes permet à davantage d'élèves de terminale de développer des liens entre les concepts associés à la neurotransmission et des aptitudes à transférer les connaissances acquises vers de nouvelles situations.

Chebaibi et Chaiba (2019), quant-a-eux, ont montré que l'usage des exercices interactifs dans l'évaluation des apprentissages en SVT a eu principalement l'avantage de : permettre un retour immédiat vers l'apprenant pour infléchir précocement l'apprentissage ; faciliter un apprentissage auto-régulé et personnalisable ; améliorer les performances des élèves.

Pour Adouane et Krim (2024), l'intégration du jeu de rôle dans les pratiques d'enseignement du Français Langue Étrangère (FLE) constitue une approche bénéfique pour améliorer les compétences orales des élèves. L'analyse des écrits sur les recherches du jeu sur l'apprentissage fait ressortir des divergences multiples, dues à plusieurs facteurs notamment : la faiblesse du cadre théorique des études, la méthodologie déficiente, le manque de continuum entre la théorie et la pratique, etc. (Sauvé, et al. 2007). Ainsi, dans le cadre de notre recherche qui s'inspire des travaux de Zoltan (1965), nous combinerons les exercices et la résolution de problèmes, il y'a donc lieu de s'interroger sur l'impact des exercices et la résolution de problème sur l'acquisition du savoir.

1.3.Question de recherche

La question de recherche comprend une question générale qui se décline en deux questions spécifiques.

1.3.1. Question générale

Partant des faits constatés, on peut être amené à se poser la question de savoir, quelle est l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT en classe de 5ème ?

1.3.2. Questions spécifiques

- ✓ Quelle est l'influence de l'exercice sur l'acquisition du savoir en SVT ?
- ✓ Quelle est l'incidence de la résolution de problème sur l'acquisition du savoir en SVT ?

1.4.Objectif de recherche

L'objectif de recherche se subdivise en objectif général et en objectifs spécifiques.

1.4.1. Objectif général de recherche

Cette recherche ambitionne de manière générale d'évaluer l'incidence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT.

1.4.2. Objectifs spécifiques de recherche

L'objectif général se décline en objectifs spécifiques à savoir :

- ✓ Mesurer l'incidence des exercices sur l'acquisition du savoir en SVT ;
- ✓ Estimer l'incidence de la résolution des problèmes sur l'acquisition du savoir en SVT ;

1.5.Intérêt de la recherche

Cette partie est relative aux différents intérêts, que pourrait revêtir cette étude. Ces intérêts peuvent être d'ordres pédagogiques, didactiques, scientifiques voire sociaux.

1.5.1. Intérêt pédagogique

Cette étude revêt un intérêt pédagogique, dans la mesure où elle assure aux enseignants une bonne gestion de la classe et notamment du climat de classe. En effet, dans la méthode par résolution de problèmes, le tuteur (l'enseignant) « laisse le groupe évoluer et intervient pour éviter les piétinements [...]. Il donne la parole à chacun, précise les étapes et respecte le temps alloué pour chaque étape. » (CEGEP du Vieux Montréal, 2001).

1.5.2. Intérêt didactique

Outre l'intérêt pédagogique, cette étude revêt également un intérêt didactique, dans la mesure où, la mise en œuvre de certaines activités d'apprentissages permet à l'élève de modifier ses conceptions initiales permettant ainsi l'intégration de nouvelles connaissances par

ce dernier, et leur réinvestissement dans les situations analogues ou similaires. Elle offre aussi aux apprenants une prise de conscience de leur démarche didactique.

1.5.3. Intérêt social

Cette étude revêt un intérêt social, dans la mesure où le recours aux activités d'apprentissage par les enseignants permettra aux apprenants d'avoir un esprit créatif. Ainsi, ils pourront par exemple fabriquer des briques de terre cuites utiles pour la construction des maisons ou encore fabriquer des pots de fleurs utiles pour la décoration des maisons, bureaux et grandes surfaces pour ne citer que ceux-ci. Ce qui va fortement contribuer au développement de notre société et à la réduction considérable du chômage, de l'oisiveté voire de la délinquance juvénile.

1.5.4. Intérêt scientifique

Cette étude revêt enfin un intérêt scientifique, dans la mesure où elle pourrait apporter une potentielle solution aux pratiques enseignantes en SVT en particulier et dans les sciences en générales. Allant ainsi, dans le même sens, avec les travaux de El Hage et Favre (2010) lesquels ont montré que l'apprentissage par résolution de problèmes et l'exploitation de l'erreur, les élèves et les enseignants entretenaient un nouveau rapport à l'erreur, moins culpabilisant, et que les élèves mobilisaient plus de liens entre les connaissances pour la résolution de problèmes. Et de ceux de Laribi (2009) qui a montré que comparativement à des résultats obtenus en prétest, l'intégration de l'approche par résolution de problèmes permettait à davantage d'élèves de terminale de développer des liens entre les concepts associés à la neurotransmission et des aptitudes à transférer les connaissances acquises vers de nouvelles situations. Notre travail permettrait davantage aux élèves de troisième de développer des liens entre les concepts associés aux roches sédimentaires et des aptitudes à transférer les connaissances acquises vers de nouvelles situations.

Délimitation thématique et empirique de l'étude

La présente étude s'inscrit de façon thématique dans le grand champ des sciences de l'éducation. Plus précisément dans le cadre de la Didactique des Disciplines, et de manière spécifique dans la didactique de la SVT. Ce travail s'inscrit dans la résolution des grands problèmes qui freinent l'enseignement/apprentissage de la SVT au Cameroun, mais aidera davantage à faire une analyse des pratiques enseignantes afin de proposer non seulement comment les activités d'apprentissage peuvent influencer sur l'acquisition du savoir relatif à

l'origine et à la formation des roches sédimentaires, mais aussi proposer de nouveaux outils contextualisés afin de faciliter l'enseignement et l'apprentissage de la Biologie au Cameroun.

1.5.5. Délimitation empirique

➤ ***Du point de vue temporelle***

La présente recherche est menée durant l'année académique 2024 – 2025 (de janvier 2024 à avril 2025). Ce qui a permis la collecte des données auprès de l'échantillon.

➤ ***Du point de vue spatiale***

Cette recherche est menée au Cameroun, dans la région du centre, principalement dans le département de la Mefou et Afamba, arrondissement de Nkolafamba, et l'établissement scolaire pour lequel nous avons opté est le Collège privé bilingue père NCHIMI de Nkoabang-Nkolafamba situé dans le quartier de Nkoabang non loin du carrefour Nkoabang.

CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DE L'ETUDE

Dans ce chapitre, il sera question de définir les différents concepts de notre étude, de jeter un regard inventif sur les principaux travaux de recherche effectués dans le domaine, d'énoncer les théories qui soutiennent et expliquent notre sujet et de formuler ses hypothèses. En d'autres termes, il sera donc question de définir les concepts clés, de présenter les travaux antérieurs sur le thème, ainsi que les théories explicatives.

2.1. Définition des concepts

2.1.1. Apprentissage / L'apprendre

Étymologiquement, le mot apprentissage vient du verbe apprendre qui lui vient à son tour du latin « apprehendere » qui signifie « acquérir une connaissance, retenir dans sa mémoire ». Perrenoud (2003, p.10), définit aussi apprendre en ces termes : « *apprendre, c'est désirer, persévérer, construire, interagir, prendre des risques, changer, exercer un drôle de métier, mobiliser et faire évoluer un rapport au savoir.* ». Toutes ces définitions sur l'apprendre mettent en exergue, l'idée prédominante d'une appropriation du savoir ou d'une connaissance. L'apprentissage quant à lui est d'après Raynal et Rieunier (2010, p.36), « *la modification durable du comportement qui ne peut être uniquement attribuée à une maturation physiologique* ». Et pour Skinner (1990), l'apprentissage est la modification durable du comportement ou encore le fait de donner une réponse à un stimulus ou à un ensemble de stimuli qui ne la provoquaient pas auparavant. Ces définitions, mettent l'accent sur le changement d'attitude de la part de l'apprenant. Contrairement à la définition donnée par Skinner, Piaget, définit l'apprentissage comme étant l'acquisition de nouveaux schèmes d'action. L'apprentissage est donc polysémique car, d'un côté on a un point de vue ontologique et de l'autre côté un point de vue constructiviste.

Selon le point de vue ontologique, l'apprenant est un sujet passif dans son processus d'apprentissage. La connaissance est à l'extérieur de lui, il ne peut la construire parce qu'elle le précède, par conséquent, il peut seulement la recevoir. Il est considéré comme une « *tabula rasa* », c'est-à-dire un vase vide dont l'enseignant doit remplir. Ici l'enseignant est le magister dixit, c'est-à-dire qu'il incarne le savoir, celui qui sait tout et ne fait jamais des erreurs. L'enseignant a donc pour rôle de transmettre les connaissances aux apprenants qui quant à eux sont des récepteurs passifs qui écoutent religieusement l'exposé du pédagogue. La stratégie d'apprentissage dominante selon cette conception est la mémorisation, dans la mesure où l'élève doit restituer exactement les connaissances telles qu'elles lui ont été

transmises par l'éducateur. Pour (Altet, 2017), ce courant classique a pour finalité la transmission d'un savoir constitué. Il privilégie le savoir venu de la tradition, structuré par l'enseignant qui le transmet. La prestation du maître est déterminante. Le savoir est premier, l'enseignant le prépare tout comme il organise la situation et dirige la communication. L'élève écoute et reçoit le savoir du maître, un savoir indifférencié, le même pour tous.

Le constructiviste est d'après Boutin et Julien (2000, p.13) : « *comme une théorie de l'apprentissage qui décrit le processus de la connaissance comme une construction qu'effectue l'apprenant (élève) de façon active* ». De ce point de vue, c'est l'individu qui construit ses propres connaissances. La connaissance suppose un sujet-connaissant et n'a aucun sens en dehors de lui. Ici, chaque apprenant cherche à construire le monde en se construisant lui-même de manière à pouvoir s'y intégrer et à prendre une position fiable. Pour les défenseurs de ce postulat, les connaissances sont construites par l'apprenant lui-même à travers les expériences vécues dans son entourage et son passé. Et à travers les interactions avec les autres (Boutin et Julien, 2000).

Au-delà de l'hypothèse ontologique et constructiviste, on a le socio-cognitivism dans lequel s'inscrit l'apprentissage autorégulé ou l'autorégulation. Pour Zimmerman et Schunk (2008), le concept d'apprentissage autorégulé désigne les processus par lesquels l'apprenant active, soutient ou module des cognitions, des affects et des conduites pour agir sur l'apprentissage en cours et le contrôler. Cette définition met ainsi l'accent sur la participation active de l'apprenant au processus d'apprentissage (Cosnefroy, 2011). C'est dans ce sens que (Bouffard, 1993, cité par Morissette, 2002) affirme que : « l'autorégulation concerne la manière dont on met en œuvre nos différents processus cognitifs dans la résolution d'une tâche particulière ». C'est dire que l'apprenant est responsable de ses apprentissages, et par conséquent, qu'il a développé un degré d'autonomie tel que souhaité par l'école. Tenant compte de ces différents points de vue, notre acception de l'appropriation du savoir dans cette étude, se résume comme étant la modification stable et durable des savoirs, des savoir-faire ou des savoir-être d'un individu à la suite d'une activité pédagogique, se traduisant par son efficacité à résoudre des problèmes rencontrés lors de la poursuite de différents buts ou lors de la réalisation de différents projets.

2.1.2. Activités d'apprentissage

Selon le dictionnaire électronique didaquest, une activité d'apprentissage réfère à des situations didactiques dans lesquelles l'étudiante ou l'étudiant est appelé à acquérir ou à mobiliser des ressources en vue de l'acquisition de la compétence. Cette définition met

l'accent sur le rôle de l'apprenant comme étant le principal acteur. Pour Deschênes et al. (2001), les activités d'apprentissage sont des exercices, des travaux ou des devoirs proposés par les concepteurs. Toutefois, la définition donnée par Reinte (2010) semble plus complète, pour cet auteur, une activité d'apprentissage est une série d'actions, tant physiques que cognitives, mises en œuvre par l'élève pour accomplir des tâches simples ou complexes. Pour lui, toutes ces actions ont pour but, autant l'acquisition de connaissances que le développement de compétences, celles-ci étant le « savoir-agir », la capacité à réaliser des activités ou des tâches en mobilisant et en utilisant toutes les ressources nécessaires : connaissances, habiletés, stratégies, techniques, attitudes et perceptions. Pour Reinte (2010), les activités d'apprentissage sont conçues par l'enseignant pour favoriser l'acquisition de connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles qui prépareront l'élève à réaliser des tâches complexes lors des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) et des situations d'évaluation (SÉ). Ainsi d'après Viau (2009.p.135), « *il existe plusieurs types d'activités d'apprentissages. Les plus connues sont les questions-réponses ou les exercices effectués après un exposé, la résolution des problèmes, la réalisation des projets, les expérimentations en laboratoire, les jeux de rôles, les simulations et les études de cas.* ». Dans le cadre de notre recherche, on se limitera uniquement à deux activités d'apprentissage notamment : l'exercice et la résolution de problème.

2.1.2.1. Exercices

Selon le dictionnaire Larousse de poche (2011), l'exercice est l'action d'exercer ou de s'exercer. Le verbe exercer, quant-à-lui, signifie soumettre à un entraînement méthodologique tandis que s'exercer renvoie à s'entraîner. Pour Doiron et al. (2015), les exercices sont des reprises ou des reproductions d'opérations connues pour mieux se les approprier, les maîtriser. Ronveau, Runtz-Christian et Schneuwly (2015), quant-à-eux perçoivent l'exercice comme étant une forme de segmentation de l'action, souvent répétitif et visant l'entraînement, l'homogénéisation, la norme, la standardisation. C'est deux définitions ont comme dénominateur commun une démarche connue. Dans le cadre de notre recherche, nous retenons la définition de l'exercice donnée par Doiron et al. (2015) car c'est celle qui correspond le mieux à nos objectifs. L'exercice se distingue du problème comme illustre le tableau ci-dessous :

Tableau 1: différence entre exercice et problème

Critère	Exercice	Problème
Objectif	Appliquer une méthode connue, renforcer une compétence spécifique	Explorer, analyser et résoudre une situation complexe ou nouvelle
Structure	Guidé, avec des étapes claires et une solution attendue	Ouvert, souvent sans méthode évidente ou solution unique
complexité	Faible à modéré, répétitif	Elevée, nécessite réflexion et créativité
Connaissance	Utilise des savoirs acquis	Requiert la mobilisation de plusieurs connaissances et leur adaptation
Résolution	Solution directe, souvent unique	Plusieurs approches possibles, solutions variées
Exemple	Calculer : $5+3=$	« comment réduire le gaspillage alimentaire dans ton école ? »
Apprentissage	Autorisation précision	Esprit critique, prise de décision, collaboration

Source : pédagogie différenciée (P. Meirieu)

2.1.2.2. Résolution de problèmes

Selon statistique canada, la résolution de problème est la réflexion et l'action orientée vers un but dans des situations pour lesquelles aucune solution de routine n'existe. Newell et Simon (1972), percevant le problème comme étant l'écart qui se forme entre un état initial et un état but. Selon eux, résoudre un problème, c'est chercher un ensemble de procédures qui permettent le passage d'un état à un autre. Ainsi d'après Doiron et al. (2015), chaque fois, que les élèves sont placés dans une situation où on leur demande de réutiliser les connaissances acquises, ils doivent appliquer le processus de résolution de problème. Selon eux, il existe 7 étapes pour la résolution de problèmes qui sont : reconnaître qu'il y'a un problème, cerner et préciser le problème, faire la liste des solutions, évaluer les solutions, choisir la solution, appliquer la solution et évaluer l'impact de la solution. En résumé, Doiron et al. (2015) proposent une approche structurée de la résolution de problèmes, qui met l'accent sur la compréhension du problème, l'exploration de différentes options, la prise de décision réfléchie et l'évaluation des résultats

2.1.2.3. Réalisation de projet

Pour Catherine (2013) ; définir la pédagogie ou l'apprentissage par projet revient d'abord à cerner la notion de projet. Selon cette auteure, le mot projet vient du vieux français pourget ou project et du latin projicio qui signifie jeter en avant, expluser. Selon le Grand Robert, le projet est l' « image d'une situation, d'un état que l'on pense atteindre » (Catherine, 2013). Champy et Élévé (2005), définissent le projet comme étant « de l'ordre du paradigme valorisant l'activité concrète et organisée d'un sujet soucieux de se donner un but et les moyens adaptés pour l'atteindre ». Cette définition met en exergue l'engagement du sujet, la planification nécessaire et l'aspect matériel de cette réalisation (Ardoino et Berger, 1989). Notre définition de la réalisation d'un projet est celle d'un produit final évaluable obtenu par la planification d'un sujet faisant intervenir les moyens adaptés pour l'atteindre ou l'obtenir.

2.1.3. Savoir

Le terme « savoir » vient du latin « sapere » qui signifie « avoir du gout », « être intelligent ». Selon le dictionnaire Larousse de poche (2011), le savoir est défini comme étant un ensemble de connaissances. Pour Raynal et Reunier (1997), le(s) savoir (s) est un terme qui est souvent synonyme de connaissance. D'après ces auteurs, on utilise de plus en plus le terme « savoir » pour ce qui est emmagasiné dans les bibliothèques, dans les banques de données et on utilise la « connaissance » pour ce qui est emmagasiné dans la tête des individus et qui peut être vrai ou faux par rapport au savoir. Faisant ainsi un distinguo entre « savoir » et « connaissance ».

Barbier quant-à-lui, perçoit la notion de « savoirs » sur le plan épistémologie, selon lui, la notion de savoir renvoie à deux blocs sémantiques distincts. Dans une première, acception, les savoirs sont des connaissances objectivées, c'est-à-dire des contenus, ou énoncés sur le monde, détachés de toute subjectivité, extérieurs aux individus et facilement communicables. Dans une seconde acception, les savoirs sont considérés comme des connaissances individuelles, indissociables du sujet mise en œuvre par la personne pour comprendre le monde, en construire une représentation et agir sur lui. Ces savoirs individuels et leur processus de construction sont qualifiés de cognition par la psychologie cognitive. Toutefois, dans le cadre de notre étude nous adoptons la définition donnée par Roegiers (2000), lequel définit, les savoirs comme étant une des catégories de ressources (savoirs, savoir-faire et savoir-être) que l'apprenant mobilise pour résoudre une situation.

2.1.4. Savoir-faire

Selon le Robert en ligne, le savoir-faire est défini comme étant une habileté à résoudre les problèmes pratiques ou encore comme une compétence ou expérience dans l'exercice d'une activité. Pour Pelegrin (1991, P.4), le savoir-faire renvoie « à la capacité d'effectuer des opérations mentales et à des estimations sur les résultats de ces opérations. ». Il ressort de ces définitions l'idée d'une « application d'un procédé, d'une règle, d'une technique » comme le définit (Roegiers, 2006, P .31). Perrenoud (1995) quant-à-lui, fait un distinguo entre savoir-faire de bas niveau (skill) et savoir-faire de haut niveau (compétences). En effet, selon lui les savoir- faire de bas niveau, sont limités et sont de type procédural c'est-à-dire disent comment faire. Alors que les savoir- faire de haut niveau permettent d'affronter une situation singulière et complexe, à inventer, à construire, une réponse adaptée sans la puiser dans un répertoire de réponses préprogrammées. Dans le cadre de notre étude, la définition de Roegiers nous semble la mieux adaptée par rapport à nos objectifs.

2.1.5. Savoir-être

Selon le dictionnaire le Robert en ligne, le savoir-être est l'ensemble des qualités relationnelles et comportementales adaptées au monde de l'entreprise. Boudreaul (2017, p.3) définit : « les savoir-être comme des connaissances comportementales à faire acquérir. ». Ainsi selon lui, l'apprentissage de compétence n'est pas seulement le fait d'acquérir des connaissances déclaratives et procédurales du métier mais que ces deux types de connaissances doivent s'intégrer dans les comportements professionnels. Toutefois, la définition de Tangay (1991), présente le savoir-faire comme l'ensemble des attitudes, des schèmes de perception, de valeurs qui sont plus ou moins attachées à un contexte. Celle-ci intègre un élément nouveau notamment le contexte. C'est dire que le savoir-être doit prendre en compte le contexte. Dans cette perspective, Roegiers (2006, p. 31) définit le savoir-être comme « une attitude adaptée à une situation donnée ». Pour notre étude, nous retenons la définition donnée par (Roegiers, 2006).

2.1.6. Acquisition du savoir

Pour Le Larousse de poche (2011, p.5), l'acquisition est « l'action d'acquérir ». Acquérir, c'est devenir propriétaire d'un bien. Tandis que le savoir est un ensemble de connaissances. Traduit littéralement, l'acquisition du savoir est l'action qui consiste à devenir propriétaire d'un ensemble de connaissances. Champlain, Barrette et Lacasse (2018), quant – à – eux, définissent l'acquisition du savoir-enseigner comme étant la construction par

l'apprenant à la fois d'un savoir-faire et d'un savoir-être au travers des situations d'apprentissage élaborés par l'enseignant. Sous ce rapport, l'acquisition du savoir se réfère nécessairement à la construction des ressources. Ces ressources étant elles-mêmes constituées de savoirs, savoir-faire et savoir-être situés (Jonnaert et coll., 2004). Comme s'il s'agissait d'une méthode, l'acquisition des connaissances est définie par Paquette (1991), comme étant le regroupement de toutes les tâches préalables à la construction d'une représentation et à la codification des connaissances sous forme de règles ou autrement.

Cependant, Vanhule (2005) se démarque de ces définitions. Selon lui, l'appropriation est la modification des conceptions antérieures de l'apprenant dans le sens d'une plus grande complexité et les savoirs qu'il incorpore et qu'il transforme deviennent des pistes qui lui permettent de penser de manière autonome. Une nouvelle dimension semble caractériser ce point de vue. Il s'agit de la modification des conceptions initiales. Tenant compte de ces différents points de vue, notre acception de l'appropriation du savoir dans cette étude se résume comme étant la modification stable et durable des savoirs, des savoir-faire ou des savoir-être d'un individu à la suite d'une activité pédagogique se traduisant par son efficacité à résoudre des problèmes rencontrés lors de la poursuite de différents buts ou lors de la réalisation de différents projets.

2.2. Origine et formation des roches sédimentaires

Selon Pour Jauzein (2023), les roches sédimentaires sont des objets qui se forment ou se sont formés au voisinage de la surface de la lithosphère par transformation des sédiments qui s'y sont déposés : produits d'altération, composés d'origine biochimique ou matériel volcanique (pyroclastites). Pour Bougeois (2015), en fonction de l'origine des sédiments, on distingue quatre types de roches sédimentaires notamment : les roches sédimentaires d'origine détritique lesquelles proviennent des roches préexistantes par des destruction (roches siliceuses, argileuses et calcaires) ; les roches d'origine sédimentaires d'origine chimiques qui résultent des substances chimiques dissoutes dans l'eau qui passe à l'état solide et tombe au fond de l'eau (le sel de cuisine) ; les roches sédimentaires d'origine biochimie lesquelles résultent de l'accumulation des restes de végétaux et d'animaux après leur mort (calcaire d'algue, calcaire à huitre etc.) et les roches sédimentaires d'origine organiques qui proviennent de l'accumulation et de la transformation des débris organiques c'est le cas du pétrole et de la houille. De plus, pour cette auteure, la formation d'une roche sédimentaire passe par quatre étapes à savoir :

L'altération des roches par désagrégation, dissolution et érosion des roches préexistant ; ensuite le transport des sédiments par l'eau de ruissellement ou le vent ; puis le dépôt des sédiments ou sédimentation et selon le lieu de dépôt, on distingue la sédimentation marine et continentale et enfin la diagénèse, les sédiments qui s'accumulent se tassent en perdant l'eau et se cimentent : on obtient alors une roche sédimentaire compacte et cohérente.

2.3. Epistémologie du concept de roche sédimentaire

Selon Lelubre et Weisbrod (2023), l'évolution historique de la pétrographie se confond au début avec celle de la minéralogie et de la géologie. Ce n'est qu'à la fin du XVIII^e siècle, que la pétrographie se verra évoluer. Ceci après les vives discussions entre les « neptunistes » de l'école de A. G. Werner et les « plutonistes » de l'école J. Hutton. Discussions qui vont conduire à faire un distinguo entre les roches ignées ou éruptives et les roches sédimentaires ; puis l'individualité des roches métamorphiques est reconnue. Selon Lelubre et Weisbrod (2023), les roches sont d'abord étudiées à partir de leurs caractères observables à l'œil nu ou à la loupe. Ce qui va permettre leurs classifications, comme celles de J. Pinkerton (1811), J. McCulloch, A. Brongniart, K. C. von Leonhard, P. L. Cordier, H. Coquand etc. Ensuite elles sont étudiées à partir de leur composition chimique. C'est ainsi qu'on distingue les roches acides, neutres et basiques. Au milieu du XIX^e siècle, toutes les grandes hypothèses issues des problèmes majeurs sont tour à tour abandonnées et ne seront reprises jusqu'à nos jours grâce à l'application des phénomènes de polarisation à l'étude des roches qui introduit une véritable révolution. Dans cette perspective, Lelubre et Weisbrod (2023), apportent des précisions, en ce qui concerne la science des roches. Selon eux, la sciences des roches comporte deux aspects complémentaires : leur interprétation, c'est-à-dire la recherche de règles et de lois qui rendent compte de leurs caractères, de leur répartition et, en définitive, de leurs conditions de genèse et évolution : c'est l'objet de la *pétrologie*, et leur description, c'est-à-dire l'analyse de leurs caractères de tous ordres, observables dans la nature ou au laboratoire ; cela conduit à les déterminer, à définir leurs relations mutuelles, à les placer dans des systèmes de classification : c'est l'objet de la *pétrographie*.

Dans cette logique, ils désignent la « pétrologie » comme étant l'ensemble des sciences des roches, leur interprétation comme étant la *pétrogénie* (*petrogenesis* des auteurs de langue anglaise). Le terme *lithologie*, qui signifie aussi « science des roches », tend alors, à prendre un sens plus restreint, s'appliquant soit à la seule étude macroscopique, soit aux seules roches sédimentaires. Pour André Jauzein, les roches sédimentaires sont des objets qui se forment ou se sont formés au voisinage de la surface de la lithosphère par transformation des

sédiments qui s'y sont déposés : produits d'altération, composés d'origine biochimique ou matériel volcanique (pyroclastites). D'après lui, le concept de roche sédimentaire reste donc assez vague, dans la mesure où il est impossible de fixer aux phénomènes en jeu des limites précises. Il est nécessaire qu'un sédiment soit transformé pour mériter le nom de roche sédimentaire, mais des modifications se produisent dès la formation d'un dépôt : la *diagenèse*, qui groupe l'ensemble des processus responsables de la transformation d'un sédiment en roche sédimentaire, débute avec la sédimentation. En outre, elle se poursuit jusqu'au moment du prélèvement d'un échantillon en sondage ou en surface. Certains sédiments sont peu sensibles aux processus diagénétiques et les roches résultantes, même longtemps après leur dépôt, conserveront éventuellement la plupart des caractères sédimentologiques originels.

2.4. Revue de littérature

Dans cette partie, on fera appel aux auteurs et œuvres qui ont abordés le domaine et le sujet de recherche qui sont les nôtres. Ainsi il s'agira de passer en revue mais de manière critique les travaux pertinents en confrontant les auteurs ayant traités le sujet.

2.4.1. Activités pédagogiques

Selon (Viau, 2009, p.123), « une activité pédagogique est une situation planifiée par un enseignant qui vise à donner l'opportunité d'apprendre à un élève. ». Pour lui, tous les jours, les enseignants planifient une série d'activités pédagogiques qu'ils proposent à leurs élèves. Viau distingue ainsi deux types d'activités pédagogiques notamment celles qui sont axées sur l'enseignement et celle qui sont centrées sur l'apprentissage.

2.4.1. 1. Les Activités d'enseignement

Pour Viau (2009), les activités d'enseignement sont celles où l'enseignant est l'acteur principal. Il souligne qu'il existe plusieurs types d'activités d'enseignement dont les plus connues sont l'exposé, la modélisation, la lecture à haute voix dans les cours de français et, dans les laboratoires, la modélisation. C'est ainsi que selon lui, chaque niveau scolaire privilégie certaines activités d'enseignement par rapport à d'autres. Par exemple les enseignants du primaire utilisent de façon régulière la modélisation et la lecture à haute voix. Quant aux enseignants du secondaire et de l'enseignement supérieur, ils recourent souvent aux exposés magistraux et à la modélisation.

Parlant des exposés, il précise que c'est l'activité d'enseignement la plus utilisée. Ainsi d'après lui, la majorité des chercheurs pense que l'exposé est une des meilleures

activités pédagogiques pour transmettre aux élèves une information structurée et organisée (Bligh, 2000). Toutefois Viau citant (Bligh, 2000) relève les limites des exposés. C'est ainsi que pour Viau les exposés magistraux ne sont pas efficaces pour promouvoir une réflexion approfondie chez les élèves, pour leur faire acquérir des valeurs, pour susciter en eux de l'intérêt pour la matière et pour leur faire acquérir des procédures (savoir-faire). A cet effet, Viau (2009), montre comment les enseignants peuvent favoriser la dynamique motivationnelle des élèves en utilisant un ensemble de techniques d'enseignement.

Selon Viau (2009), l'enseignant doit introduire son exposé soit en racontant une anecdote ou bien en lisant des coupures de journaux dont le contenu est lié à la matière. Soit en recourant à la métaphore ou soit alors en proposant aux élèves de résoudre un problème. De plus, l'enseignant peut selon ce dernier, présenter un plan avant de débiter l'exposé. C'est dire qu'il peut commencer l'exposé en notant dans un coin du tableau l'objectif et les étapes qui seront franchies durant l'exposé. Ainsi les élèves pourront en permanence s'y référer s'ils se sentent perdus (Viau, 2009). En outre, l'enseignant peut questionner les élèves sur leurs préconceptions ou encore présenter les concepts sous formes de schémas ou de tableaux ou utiliser différents supports technologiques (supports informatiques, affiches, etc.).

2.4.1. 2. Les Activités d'apprentissages

Selon Viau (2009), les activités d'apprentissage contrairement aux activités d'enseignement sont celles où ce sont les élèves qui sont les principaux acteurs. D'après Viau (2009.p.135), « il existe plusieurs types d'activités d'apprentissages. Les plus connues sont les questions-réponses ou les exercices effectués après un exposé, la résolution des problèmes, la réalisation des projets, les expérimentations en laboratoire, les jeux de rôles, les simulations et les études de cas. ».

➤ Les jeux de rôles

Legendre (2005, p.814) définit le jeu de rôle comme une « [...] une activité pédagogique qui consiste en des simulations particulières ; technique visant à représenter des situations, le plus souvent semblables à celles de la vie réelle, grâce à une scène improvisée entre deux ou plusieurs acteurs (étudiants). ». Chamberland, Lavoie et Marquis (2006, p.71-79), quant à eux, caractérisent ainsi cette formule pédagogique :

« [...] le jeu de rôle, mis en place par l'enseignant, situe l'apprentissage au cœur du processus et [laisse à l'étudiant] une grande latitude quant à la façon de se comporter ; c'est donc une formule pédocentrée. Le groupe est doublement mis à profit dans le jeu de rôle. Les apprenants agissent soit

comme protagonistes, soit comme des observateurs, cela en fait une formule sociocentrée. L'usage de médias n'est pas une condition liée à la formule. ».

Ces propos montrent clairement que l'élève est au centre de ses apprentissages et en interaction avec ses pairs. Archambault (2001, p. 62), propose quant à lui les indicateurs d'intégration des apprentissages suivant cette formule pédagogique : sur le plan intellectuel, le jeu de rôle permet d'être attentif, de repérer, d'associer, de catégoriser et d'inférer ; sur le plan de l'expression, il favorise l'expression orale et scénique ; sur le plan de la communication discursive, il favorise des habiletés descriptives, argumentatives et narratives et critiques. Selon Archambault, cette formule présente un potentiel optimal d'intégration des apprentissages.

➤ **Simulation**

Selon le dictionnaire Larousse de poche (2011), la simulation est une représentation du comportement d'un processus physique, industriel, biologique, économique ou militaire au moyen d'un modèle matériel dont les paramètres et les variables sont les images de ceux du processus étudié. Pastré, Mayen et Vergnaud (2006) définissent, une simulation comme étant une démarche d'apprentissage, qui met en scène, grâce à un objet, le simulateur, des situations qui vont servir à l'acquisition des compétences professionnelles mobilisées dans l'activité. Cette définition présente la simulation avant tout comme un outil d'apprentissage des compétences. La simulation se caractérise par l'interaction de l'apprenant avec un modèle qui représente, une réalité définie comme un système. L'objectif premier de la simulation est de permettre une compréhension objective de la réalité, ce qui le distingue nettement du jeu de rôle ou c'est la subjectivité qui domine.

Dans cette logique, la simulation possède les avantages suivants : elle permet l'implication et l'engagement de l'apprenant dans son apprentissage, elle fait en sorte que l'apprenant retient mieux et plus longtemps ce qu'il apprend, elle permet aussi à l'apprenant de mieux saisir l'essentiel du phénomène à l'étude et de contourner les difficultés liées à la rareté du phénomène etc. l'enseignement par simulation comporte trois étapes essentielles : la première, le briefing permet de présenter rapidement la situation qui va être simulée et le déroulé global de la séance ; la seconde est la séance de simulation proprement dite (filmé en direct) ; puis vient le débriefing permettant le transfert d'apprentissage (Jaffrelot et Pelaccia, 20016).

➤ **Réalisation de projet**

Pour Catherine (2013) ; pour définir la pédagogie ou l'apprentissage par projet, il faut d'abord cerner la notion de projet. Selon cette auteure, le mot projet qui vient du vieux français pourget ou project et du latin projicio qui signifie jeter en avant, expluser. Pour le Grand Robert, le projet est l' « image d'une situation, d'un état que l'on pense atteindre » (Catherine, 2013). Champy et Élévé (2005), définissent le projet comme étant « de l'ordre du paradigme valorisant l'activité concrète et organisée d'un sujet soucieux de se donner un but et les moyens adaptés pour l'atteindre ». Cette définition met en exergue l'engagement du sujet, la planification nécessaire et l'aspect matériel de cette réalisation (Ardoino et Berger, 1989).

Boutinet (2005), dans l'optique de clarifier les différentes acception de ce terme en éducation distingue quatre niveau de projet qui peuvent utiliser chacun la pédagogie de projet, mais qui ne doivent pas être confondus : le projet éducatif, dépassant le cadre strict de l'école ; le projet pédagogique, propre au cadre scolaire ; le projet d'établissement, dont la visée est l'autonomisation des établissements scolaires via la mise en cohérence de leur activités ; le projet de formation, relatif à la formation des adultes. Toutefois, Catherine (2013), précise qu'il est difficile de trouver une définition unique de cette approche pédagogique. Ainsi les auteurs anglo-saxons souhaitent mettre l'accent sur l'acte d'apprendre en parlant d'« apprentissage par projet » (project-based learning). La tradition française préfère le terme de « pédagogie par projet », plus rarement d'« enseignement par projet ». Les termes « approche » et « démarche » appliqués aux projets, sont considérés par Perrenoud (2002) comme moins invasifs et définitifs que le terme « pédagogie ».

Bumenfeld et al. (1991), définissent alors l'apprentissage par projet comme une « *comprehensive perspective focused on teaching by engaging students in investigation* » Deux points leur paraissent essentiel dans cet apprentissage : un problème ou une question qui doit servir de fil directeur aux activités réalisées dans le projet et ces activités doivent aboutir à un produit final qui apporte la solution au problème. La définition donnée par (Proult), semble plus complète car elle prend en compte plusieurs définitions pour pouvoir dire que : « *l'apprentissage par projet est donc un processus systématique d'acquisition et de transfert de connaissances au cours duquel l'apprenant anticipe, planifie et réalise, dans un temps déterminé, seul ou avec des pairs et sous la supervision d'un enseignant, une activité observable qui résulte, dans un contexte pédagogique, en un produit fini évaluable.* ».

C'est ainsi Bordalo et Ginestet (1993, cité par Catherine) affirment que « *les activités des élèves pendant la démarche de projet, ici dans l'enseignement technologique, sont les suivantes : problématiser ; s'informer, se documenter ; contrôler, critiquer ; organiser, planifier ; réaliser et contrôler ; communiquer, rendre compte. »*

➤ **Résolution de problèmes**

Selon statistique canada, la résolution de problème est la réflexion et l'action orientée vers un but dans des situations pour lesquelles aucune solution de routine n'existe. Doiron et al. (2015), donnent de manière détaillée les occasions pour lesquelles les apprenants sont appelés à résoudre un problème. Ainsi selon ceux-ci, lorsqu'on demande aux élèves de communiquer par écrit leur pensée sur un sujet donné ou bien de résoudre un problème de physique ou de chimie ou encore de construire une maquette etc. il s'agit toujours pour les élèves d'occasions de résoudre un problème qui leur est posé. Pour ces auteurs la résolution de problèmes met l'accent sur l'acquisition, l'intégration et le transfert de connaissance plutôt que sur la transmission des savoirs et la mémorisation. Ils entendent par problème, l'écart existant entre un état donné (problème) et un état souhaité (solution).

C'est ainsi qu'ils font un distinguo entre les problèmes et les exercices. Selon eux, donc les exercices sont des reprises ou des reproductions d'opérations connues pour mieux se les approprier, les maîtriser. Tandis que la résolution de problème nécessite une recherche active de solutions qui n'apparaissent pas de façon évidente au départ. Dans le même sens, le problème exige la mise en œuvre d'un processus de raisonnement pour élaborer les solutions les plus appropriées. Doiron et al. (2015), dégagent de ce fait deux types de problèmes. Les problèmes bien définis dont les buts, les données initiales et les contraintes sont clairement énoncés. Les problèmes mal définis dont l'énoncé laisse à la personne qui résout le soin de découvrir les contraintes ou les obstacles ainsi que les données initiales. Dans le même sens, Manzoni (2018), regroupe les problèmes du point de vue des enseignants en deux groupes notamment les problèmes pour apprendre et les problèmes ouverts. Les problèmes pour apprendre renvoient aux problèmes dont la résolution vise à la construction d'une nouvelle connaissance, aux problèmes destinés à permettre le réinvestissement des connaissances déjà travaillées, ou encore aux problèmes plus complexes dont la résolution nécessite la mobilisation de plusieurs catégories de connaissances. Les problèmes ouverts qui correspondent aux problèmes centrés sur le développement des capacités à chercher : en général les élèves ne connaissent pas encore de solution experte.

➤ Exercices

Selon le dictionnaire Larousse de poche (2011), l'exercice est l'action d'exercer ou de s'exercer. Le verbe exercer, quant-à-lui, signifie soumettre à un entraînement méthodologique tandis que s'exercer renvoie à s'entraîner. Pour Doiron et al. (2015), les exercices sont des reprises ou des reproductions d'opérations connues pour mieux se les approprier, les maîtriser. Selon eux, les exercices se caractérisent par les éléments suivants : simple application ; situation connue ; démarche déjà acquise ; exécution mécanique ; conditionnement ; entraînement etc. Dans cette perspective, Ronveau, Runtz-Christian et Schneuwly (2015, p.7), déclarent : « l'exercice tout particulièrement, forme de segmentation de l'action, souvent répétitif et visant l'entraînement, vise l'homogénéisation, la norme, la standardisation ». C'est dire que l'exercice vise à développer l'automatisme chez les apprenants. Voilà pourquoi, De pietro (cité par Ronveau, Runtz-Christian et Schneuwly ,2015) affirme que : « les exercices ont pour fonction l'entraînement, l'automatisation des habiletés ». Margolinas (cité par Ronveau, Runtz-Christian et Schneuwly ,2015), situe à cet effet, l'exercice dans la théorie des situations didactiques, c'est-à-dire des situations qui s'installent à partir d'une intention d'enseignement et dans lesquelles se rencontrent enseignant(e), élève et savoir.

Selon elle, l'enseignant, dans ses situations, doit nécessairement proposer des exercices à travers lesquels ces derniers doivent s'exercer. Toutefois, elle souligne le fait que, ces exercices proposés, présentent des ambiguïtés ne permettant pas toujours leur réalisation par la totalité des élèves. Margolinas désigne ce problème par les termes de « bifurcation didactique ». Soulevant, ainsi, la question de savoir si les activités et les exercices représentent réellement les savoirs correspondant à la leçon.

Motier lopez (2015), quant-à-elle, propose d'aller plus loin dans la réflexion et de tenir compte bien plus systématiquement des situations et contextes dans lesquels toute évaluation se réalise. Elle ouvre, de ce fait, un chantier essentiel pour appréhender l'évaluation, ses fonctions, son fonctionnement d'une manière qui lie nécessairement et profondément aux contenus, aux objets d'enseignement. Dans le cadre de notre mémoire de recherche, on se limitera uniquement à deux activités d'apprentissage notamment : l'exercice et la résolution de problème.

2.4.2. Travaux des auteurs ayant utilisés les activités d'apprentissage pour favoriser l'acquisition du savoir

2.4.2.1. Lemerrier, C. ; Tricot, A. ; Chênerie, I. ; Marty Dessus, D. ; Morancho, F. et Sokoloff, J. (2001) portant sur quels apprentissages sont-ils possibles avec des exercices multimédias en classe ?

Lemerrier et al. (2001), font le constat selon lequel la littérature sur les apprentissages par résolution de problème est immense. Alors que le cas particulier des exercices est plus difficile à cerner directement, car de nombreuses terminologies co-existent. A cet effet, dans leur rapport, ils envisagent un exercice comme une tâche de résolution de problème particulière, impliquant de façon privilégiée les processus de procéduralisation et d'automatisation. Ce constat les amène à se poser la question suivante : Quelle est l'effet de la structuration, du support et de la nature de l'information présentée dans une série d'exercices sur l'apprentissage réalisé par les étudiants. Ils postulent donc que : la structuration, du support et de la nature de l'information présentée dans une série d'exercices à un impact sur l'apprentissage réalisé par les étudiants. Leur recherche ambitionne donc d'évaluer l'effet de la structuration, du support et de la nature de l'information présentée dans une série d'exercices sur l'apprentissage réalisé par les étudiants. Pour atteindre cet objectif, ils réalisent une expérimentation dans le domaine de l'enseignement de l'électricité auprès de 150 étudiants, en première année de DUT de génie mécanique et productique à l'IUT de Toulouse lesquels sont répartis en 11 groupes. Ceux-ci sont soumis à trois séries de 10 exercices (correspondant à 1 séance de TP hebdomadaire pendant 3 semaines). Les exercices sont présentés avec leur solution. Quatre versions différentes des séries sont comparées. Les étudiants travaillent systématiquement en binôme pendant 1h35min, quelle que soit la version du TP. Les pré-tests et post-tests sont passés individuellement. Lemerrier et al. (2001), aboutissent aux résultats suivants :

Globalement il n'y a pas d'effet version, c'est-à-dire pas de différence significative entre les performances dues aux versions. Leurs résultats vont dans le sens contraire de ceux de (Mousavi, Low & Sweller, 1995 ; Tindall-Ford, Chandler & Sweller, 1997) lesquels montrent l'effet de mixage audio-visuel : un texte entendu commentant la situation à comprendre facilite la compréhension, par rapport à un texte lu.

En outre, l'étudiant acquiert ou transforme des connaissances déclaratives et procédurales en réalisant une série d'exercices. Quand on présente les exercices en intégrant

les solutions dans le support de présentation et quand on donne des explications de la solution. Ces résultats s'accordent avec ceux de (VanLehn, 1996) qui montre que quand le premier exercice de la série est présenté avec sa procédure de résolution et sa solution, cela facilite la compréhension des énoncés suivants et l'apprentissage initial, au moins dans les domaines de contenus structurés et définis comme les sciences physiques, les mathématiques, la programmation. Cette étude a un apport dans la conception des exercices favorisant l'acquisition des connaissances déclaratives et procédurales voire les automatismes. Bien que cette étude présente un apport, il n'en demeure pas moins qu'elle présente aussi des limites telles que : l'existence d'un effet plafond pour un des pré-tests (celui de la seconde séance de TP), la présentation des solutions au tableau (avec la version 2) qui rend difficilement comparable cette version aux autres et le fait qu'elle n'aborde pas l'un des critères mentionnés par les auteurs comme pertinent pour évaluer la qualité d'une application informatique pour l'apprentissage : l'utilisabilité. Dans le cadre de nos travaux portant sur l'acquisition du savoir des élèves, cette étude nous inspire dans la conception des exercices à proposés aux apprenants.

2.4.2.2. Travaux de Kyélem, M. (2014) portant sur une étude d'un dispositif pédagogique pour l'éducation à la santé au Burkina Faso

Kyélem (2014), part du constat selon lequel, dans la pratique et en dépit de l'approche par les compétences adoptées par le Burkina Faso, les observations de classes montrent que la pédagogie par objectifs est encore celle essentiellement utilisée par les enseignants. Ce qui suscite en lui un questionnement : comment s'approprier les savoirs scientifiques dans une perspective de compétences de résolution de problèmes et d'attitudes responsables si les dispositifs pédagogiques mis en œuvre donnent principalement une place légitime aux réponses attendues des élèves par les enseignants ? C'est ainsi qu'il avance de cette interrogation l'hypothèse selon laquelle : le dispositif pédagogique prenant appui sur une interaction entre le statut de l'erreur, les débats sociocognitifs et l'apprentissage par résolution de problèmes permet aux élèves d'acquérir des compétences de résolution des problèmes nouveaux et de choix autonomes et responsables impliquant la santé. Le but de l'étude est donc d'étudier la mise en œuvre d'un dispositif pédagogique susceptible d'aider les élèves à transférer les concepts scientifiques acquis en classe, vers la résolution de problèmes non routiniers. Ainsi, dans le cadre d'une étude de la tuberculose en classe de première D, il propose, aux enseignants de sciences de Ouagadougou, une approche pédagogique prenant appui sur un traitement de l'erreur visant à la séparer de la notion de « faute » et un dispositif

d'apprentissage basé sur la résolution collective de problèmes et le débat sociocognitif. L'étude a été réalisée auprès de dix classes de première D d'effectif comparable dans deux villes du Burkina-Faso. Regroupées en deux groupes : (1) le groupe témoin est constitué de 5 classes de premières D dans lesquelles les enseignants ont mis en œuvre leurs pratiques pédagogiques habituelles (cours magistral, méthode de redécouverte) et (2) le groupe expérimental est constitué aussi de 5 classe de première D dans lesquelles les enseignant ont mis en œuvre après une formation au préalable, l'approche pédagogique prenant appui sur un traitement de l'erreur visant à la séparer de la notion de « faute » et un dispositif d'apprentissage basé sur la résolution collective de problèmes et le débat sociocognitif. A la fin des leçons sur la tuberculose pulmonaire, un même sujet d'évaluation a été administré à tous les élèves avec une correction en aveugle des copies. Il ressort des observations de classe et de l'évaluation que, comparés au groupe témoin, les élèves des classes expérimentales ont fait preuve d'une meilleure capacité de transfert des concepts construits en classe pour résoudre des problèmes nouveaux portant sur la prévention de la tuberculose. Les travaux de Kyélem (2014) vont dans le même sens que ceux de El Hage et Favre (2010) lesquels ont montré que l'apprentissage par résolution de problèmes et l'exploitation de l'erreur, les élèves et les enseignants entretenaient un nouveau rapport à l'erreur, moins culpabilisant, et que les élèves mobilisaient plus de liens entre les connaissances pour la résolution de problèmes. Et de ceux de Laribi (2009) qui a montré que comparativement à des résultats obtenus en prétest, l'intégration de l'approche par résolution de problèmes permettait à davantage d'élèves de terminale de développer des liens entre les concepts associés à la neurotransmission et des aptitudes à transférer les connaissances acquises vers de nouvelles situations. Son étude présente néanmoins des limites notamment sur le temps de formation des enseignants au dispositif pédagogique proposé qui est relativement court. Selon lui, une formation plus longue, soutenue par un suivi des enseignants aurait été nécessaire pour que les résultats observés aient plus d'impact et de persistance dans le temps. Bien que cette étude présente des limites, il n'en demeure pas moins qu'elle présente aussi des atouts. Ainsi, dans le cadre de nos travaux portant sur la résolution des problèmes comme activité favorisant l'acquisition du savoir, cette étude peut nous servir à la conception des situation-problèmes et des modalités pratiques de leur mise en œuvre, et l'ouvrage de Favre (2010), d'aide didactique.

2.4.2.3. Travaux de Kyélem, M. et Favre, D. (2014) portant sur un dispositif pédagogique pour l'apprentissage des oxydations respiratoires et la résolution de problèmes non routiniers

Kyélem et Favre (2014) partent des constats selon lesquels : une présentation du nutriment comme combustible carboné, à la manière du bois de chauffe (l'image est utilisée couramment dans les modèles explicatifs des enseignants) qui limite l'évolution des conceptions des élèves sur les processus enzymatiques en œuvre dans les mécanismes associés à la production énergétique au cours de la respiration. Les élèves finissent les enseignements sur la respiration sans vraiment comprendre l'intérêt de la respiration pour la cellule et sans pouvoir changer leurs conceptions initiales de la respiration qui restent alors pour l'essentiel confinées aux définitions données en sixième et en troisième. Ce qui suscite en eux les interrogations suivantes : les représentations actuelles des enseignants de sciences peuvent-elles constituer des obstacles pour l'enseignement et l'apprentissage des concepts associés à la physiologie de la respiration ? Quelles approches pédagogiques proposer à l'enseignant pour lui permettre d'accompagner les élèves dans l'acquisition de connaissances significatives et mobilisables pour la résolution des problèmes de la vie courante ? C'est ainsi qu'ils postulent que : l'approche par résolution de problèmes et le débat scientifique sont des outils pédagogiques qui permettent de meilleurs apprentissages que ceux obtenus avec les méthodes préconisées dans le curriculum et le transfert des connaissances pour la résolution de problèmes non routiniers portant sur la respiration.

Leur étude vise donc à améliorer les apprentissages réalisés par les élèves sur le concept complexe de la respiration en prenant appui sur la prise en compte de l'erreur vécue comme une information intéressante et le débat sociocognitif dans une approche de résolution collective de problèmes.

Pour atteindre cet objectif, une expérimentation a été menée dans dix classes de première D ayant un effectif total de 651 élèves et situées dans deux villes différentes afin de limiter les possibilités de communication sur le déroulement de l'activité : le groupe témoin était à Bobo-Dioulasso et le groupe expérimental à Ouagadougou ; les cinq professeurs de SVT des classes expérimentales ont bénéficié de la formation tandis que les cinq professeurs de la ville de Bobo-Dioulasso n'ont pas été formés. Dans les classes expérimentales, les enseignants ont traité le thème portant sur la respiration avec la méthode de la résolution de problèmes. Ceux des classes témoins ont utilisé la méthode magistrale. A l'issue de l'expérimentation, les élèves des classes témoins et expérimentales ont été soumis à une

évaluation sommative avec un même sujet. L'analyse des notes obtenues par les élèves et des productions de ces derniers, leurs ont permis d'aboutir aux résultats suivants :

Les élèves des classes expérimentales ont des performances supérieures à celles des élèves des classes témoins, aussi bien sur les questions demandant une forme de restitution des connaissances que sur celles portant sur la mobilisation des connaissances pour élaborer une solution à un problème non routinier. Une limite de cette étude réside donc sur le fait qu'au cours de leur expérimentation, la formation dispensée aux enseignants a été relativement courte, une plus longue session est indispensable à une meilleure prise en charge des situations pédagogiques aussi bien pour la construction de situations-problèmes valides que pour la conduite des débats sociocognitifs favorisant la prise en compte de l'erreur dans le cadre d'une méthode de résolutions de problèmes (El Hage et Favre, 2010). Toutefois, il n'en demeure pas moins qu'elle possède de nombreux atouts. Dans le cadre de notre étude, on peut s'inspirer de leurs outils pédagogiques notamment l'approche par résolution des problèmes et le débat scientifique mais aussi s'inspirer de la méthode de conception des situations problèmes efficace.

2.5. Théories explicatives

2.5. 1. Théorie de l'intervention éducative

Selon Lenoir (2004), le concept d'intervention éducative désigne l'ensemble des actions finalisées posées par un formateur (enseignant, stagiaire, formateur universitaire, etc.) en vue de poursuivre dans le contexte de l'institution scolaire les objectifs éducatifs socialement déterminés, en mettant en place les conditions les plus adéquates possibles pour favoriser la mise en œuvre par les élèves de processus d'apprentissage appropriés. Aussi, Lenoir (2014) précise que l'intervention renvoie, en première approximation à l'idée d'une action située, empirique et opératoire, ayant pour finalité de produire des modifications, chez autrui, dans un processus ou dans une structure sociale.

Dans cette logique, Alaoui, Pelletier et Lenoir (2018) précisent que l'intervention éducative « est foncièrement intentionnelle, interactionnelle et intersubjective, car elle implique toujours autrui. Elle est donc toujours intrinsèquement sociale et dialectique puisqu'elle se fonde sur une tension qui est constitutive du rapport – l'intervention – qui s'établit entre des sujets humains » (p.2). Ainsi, il se dégage un caractère dialectique qui place les acteurs du système didactique dans une dynamique ayant pour visée de faire advenir un changement de soi et du monde. De ce fait, L'intervention est ainsi considérée par Couturier (2001) et Lenoir (2001, 2009, Alaoui, D., Pelletier, L. et Lenoir, Y. 3. 2014), comme étant la

condition d'une pratique professionnelle, une caractéristique fondamentale de l'effort « de rationalisation des métiers relationnels » (Redjeb, 1997, p. 83).

Dans ce sens, Lenoir (2009), pense qu'il incombe à la recherche en éducation de travailler à la modélisation de la pratique d'enseignement en prenant en compte ces diverses dimensions. Il appréhende alors l'intervention éducative comme étant un construit théorique poursuivant cette modélisation. C'est ainsi qu'il caractérise le construit d'intervention éducative en recourant à de multiples attributs.

2.5. 1.1. Attributs de l'intervention éducative

D'après Lenoir (2009), la notion d'intervention éducative est inspirée des travaux de Not (1979, 1987) qui ont été retenus après l'analyse de plusieurs autres propositions (Bertrand et Valois, 1980 ; CEQ, 1972 ; Allard, Hivon et Leclerc, 1972 ; Angers 1976 ; COPIE, 1976 ; Lépine, 1977 ; Lesne, 1977 ; etc.). Pour lui, ce concept se caractérise en recourant à de multiples attributs. Tout d'abord, l'intervention éducative est concept inclusif, qui vise à exprimer synthétiquement la complexité de la fonction enseignante : celle qui se traduit par l'imbrication des dimensions qui la composent, et celle qui s'inscrit dans la temporalité par l'ensemble des actions de planification (phase préactive d'anticipation), d'actualisation en classe (phase interactive) et d'évaluation de l'actualisation et de l'anticipation (phase postactive de rétroaction). C'est dire que l'intervention éducative met en exergue le travail pénible de l'enseignant allant de la préparation des leçons jusqu'à sa mise en œuvre dans la salle de classe voire l'évaluation.

Ensuite, elle fédère plusieurs angles d'approche de l'action professionnelle propre aux métiers relationnels : ontologique, téléologique, épistémologique, sociologique, psychologique, anthropologique, politique, économique, axiologique, éthique, etc. En outre, Elle est triplement finalisée du fait que l'enseignant, comme tout autre professionnel, agit auprès d'autrui en fonction d'une visée d'amélioration d'une situation considérée problématique (il vient entre un sujet et une situation-problème) dans un cadre socialement normé. D'une part, elle doit s'inscrire au sein des finalités déterminées institutionnellement par les politiques gouvernementales, par le curriculum, etc. D'autre part, il s'agit d'une action intentionnelle portée par les enseignants, dirigée vers la réussite scolaire des élèves par leur acquisition des objectifs éducatifs socialement déterminés, mais aussi marquée par les visées personnelles de ces enseignants. Par ailleurs, il n'est pas permis d'ignorer les intentions des sujets apprenants, ni celles de leurs parents. En effet, l'enseignant joue le rôle de médiateur

entre l'apprenant et le savoir en servant des programmes d'étude pour faire la transposition didactique en considérant les intentions des élèves et celles des parents

De plus, Elle est intersubjective du fait que ces interactions sont produites par des sujets humains à propos d'apprentissages. Par ailleurs, elle est « bienveillante » (Belin, 1997, 1999) en ce qu'elle est à visée positive, car il appartient à l'enseignant de bien veiller sur les rapports que les élèves établissent au savoir et de mettre en place les conditions les plus adéquates possible – compte tenu des caractéristiques des élèves concernés – pour favoriser la mise en œuvre par les élèves de processus d'apprentissage appropriés. Ainsi, il revient à l'enseignant de construire des dispositifs qui vont permettre aux élèves d'acquérir le savoir afin de surmonter la rupture entre le sujet et l'objet identifié.

Dans cette perspective, l'intervention éducative ne peut se concevoir sans recourir à un système de régulation (médiation) qui prend en compte un enchevêtrement de dimensions constitutives de l'intervention (Lenoir, 2018). Il entend donc, par « système de régulation », cette dimension constitutive du rapport dialectique qui s'établit entre les élèves, l'enseignant et les savoirs et qui, sur le plan éducatif, se caractérise de manière centrale par une médiation cognitive intrinsèque, celle du rapport que les élèves établissent aux objets de savoir, et une médiation pédagogicodidactique extrinsèque (l'intervention éducative) qui agit sur la première à travers des situations problématisantes.

2.5.1.2. La médiation cognitive

D'après Lenoir, Larose, Deaudelin, Kalubi et Roy (2002), au cœur même de l'apprentissage, se trouve un système de régulation qui participe au processus d'apprentissage. Ce système de régulation assure le rapport d'objectivation, c'est-à-dire une médiation intrinsèque à ce rapport, en ce sens qu'elle en fait partie et sans laquelle ce rapport n'existerait pas. Cette médiation intervient comme modalité dans la détermination de la structure de l'objet, comme intermédiaire constitutif de la relation sujet-objet (Lenoir, 2009). Ainsi, la médiation cognitive met bien en évidence l'action de construction de la réalité par le sujet. Il s'agit d'une action qui intègre absolument une certaine régulation si elle veut être bien faite. Selon Tchokomeni (2019), l'apprenant reconfigure sa structure cognitive, opère des régulations, et finalement construit l'objet de son désir (le matériel à apprendre). En effet, d'après ce dernier, l'apprenant ayant au départ une représentation approximative de la réalité à construire, va modifier sa structure cognitive de manière à entreprendre une réelle démarche didactique qui devrait éventuellement aboutir à la réduction du rapport distancié que l'apprenant entretenait avec l'objet d'apprentissage jusque-là. Dans ce sens ; (Lenoir, 1993, p.

68), considère la médiation « en tant que composante intrinsèque et constitutive du rapport d'objet, une donnée interne de sa structure, assure le détournement nécessaire, surmonte et résout la rupture (comble la distance) que le sujet établit en produisant l'objet en extériorité par rapport à lui ».

Cependant, selon Tchokomeni (2019), la démarche didactique entreprise dans l'optique de réduire le rapport distancié que l'apprenant entretient avec l'objet d'apprentissage, n'est pas sans difficultés. Voilà pourquoi (Lenoir, 2009, p.21), affirme qu' : « un processus d'apprentissage, en tant que processus d'objectivation, n'est donc pas simplement appropriation. ».

2.5.1.3. La médiation pédagogicodidactique

La médiation est selon Lenoir (2009), pédagogicodidactique, en ce qu'elle fait fondamentalement appel à la fois aux dimensions psychopédagogiques (le rapport aux élèves) et aux dimensions didactiques (le rapport au savoir/aux savoirs/de savoirs). En effet, Selon Lenoir (2009), le processus d'apprentissage en tant que rapport d'objet, ou rapport d'objectivation (Freitag, 1973, 1986a). Ce rapport s'établit, dans un contexte social spatiotemporellement déterminé, entre un sujet et un objet ou, plus exactement, entre un ensemble de sujets et un ensemble d'objets. Il crée ainsi, par le fait même de l'identification d'un segment du réel comme objet à considérer, une rupture entre le sujet et cet objet identifié, rupture qui n'existait pas dans l'immédiateté du rapport social indistinct au réel. La rupture ainsi constituée est surmontée par le recours à un système objectif de régulation (la médiation).

Dans cette perspective, l'enseignant va intervenir en mettant sur pieds une situation-problème qui agit en tant qu'espace – temporel, transitionnel et transactionnel au sein duquel les deux médiations (interne, d'ordre cognitif, propre au sujet et externe, relevant de l'enseignant) interagissent à partir de dispositifs de formation. Cette situation-problème va inciter l'apprenant à opérer une réorganisation de ses structures cognitives afin de parvenir à la construction du matériel à apprendre.

Ainsi selon Lenoir (2009), l'enseignant, comme tout autre professionnel, agit auprès d'autrui en fonction d'une visée d'amélioration d'une situation considérée problématique (il vient entre un sujet et une situation-problème). De ce fait, l'enseignant est considéré comme un réconciliateur entre le sujet apprenant et l'objet d'apprentissage (Tchokomeni, 2019). Ce dernier va jusqu'à dire que la médiation pédagogicodidactique revêt une dimension sociale, dans la mesure où l'apprenant ne va plus construire la réalité tout seul, mais avec l'aide de

l'enseignant, qui va se présenter comme le médiateur, qui va réaliser une régulation extrinsèque et extérieure à l'apprenant. Dans ce sens, Ndoungmo, Matouwé et Mgbwa (2020, p.2) affirment que : *« les interventions externes ne sont que des sources de régulations potentielles qui ont une fonction de médiation à l'autorégulation »*.

Voilà pourquoi Lenoir (2009, p.15), déclare que : l'intervention éducative *« est bienveillante (Belin, 1997, 1999) en ce qu'elle est à visée positive, car il appartient à l'enseignant de bien veiller sur les rapports que les élèves établissent au savoir et de mettre en place les conditions les plus adéquates possible – compte tenu des caractéristiques des élèves concernés – pour favoriser la mise en œuvre par les élèves de processus d'apprentissage appropriés »*. Et cela n'est possible par la mise en œuvre d'un modèle d'intervention éducative.

2.5.1.4. Modèle d'intervention éducative (MIE)

Lenoir (1991a) a dégagé des travaux de Not (1979,1987), quatre principaux modèles d'intervention éducative (MIE), que l'enseignant peut mettre en œuvre lors de son intervention dans la salle de classe. Il s'agit du modèle d'hétérostructuration traditionnelle (pédagogie de la révélation) (MIE1) ; du modèle d'hétérostructuration cognitive de coactif (pédagogie de la découverte) (MIE2) ; du modèle d'autostructuration cognitive (pédagogie du tâtonnement) (MIE3) et du modèle d'interstructuration cognitive (pédagogie interactive). Lenoir (2001) centre cette typologie sur l'identification des rapports entre l'élève, les objets d'apprentissage et l'enseignant, en relation avec les finalités qui sous-tendent ces rapports. De ce fait, cette classification tient compte des composantes qui fondent les interactions entre des sujets apprenants, des savoirs et un ou plusieurs enseignants dans un contexte socioéducatif et socioculturel spécifique, sans privilégier l'une ou l'autre de ces composantes. En outre, elle est centrée sur la manière dont peuvent se concevoir et s'actualiser les interactions entre ces composantes (Lenoir, 2002 ; Lenoir, Rey, Roy et Lebrun, 2001 ; Spallanzani, Biron, Larose, Lebrun, Lenoir, Masselter et Roy, 2001). Selon Lenoir (2001), Chaque modèle influe tant sur les processus d'enseignement que sur les processus d'apprentissage et privilégie aussi une structuration générale des démarches d'apprentissage auxquelles les sujets apprenants sont appelés à recourir en fonction des conditions d'enseignement auxquelles ils sont exposés modèles, nous avons le modèle d'intervention numéro quatre (MIE4) ; il s'agit de l'interstructuration cognitive. Dans cette perspective, le premier modèle, la MIE1, privilégie une structuration hétéronome contrôlée ; le second modèle, la MIE2, privilégie une investigation spontanée aboutissant à une structuration aléatoire, le troisième modèle, la

MIE3, privilégie une structuration hétéronome contrôlée qui aboutit à une investigation contrôlée et le quatrième modèle, la MIE4 privilégie une démarche d'apprentissage dont la mise en œuvre, passe nécessairement par trois étapes essentielles. La première consiste en une investigation spontanée, au cours de laquelle, il faut poser et construire la situation-problème, à travers les phases de mise en situation et d'exploration. Pour la deuxième étape intitulée investigation structurée, il s'agit de résoudre la situation problème, en planifiant, et en collectant les données. Enfin la troisième étape, qui est la structuration régulée, consiste à traiter les données collectées, puis à réaliser une synthèse. C'est la mise en œuvre de ce modèle ainsi déroulé, qui pourrait garantir la réussite d'une séquence d'apprentissage (Tchokomeni, 2019). D'après (Lenoir, 2004), la MIE4 a contrairement aux trois autres modèles moins de limites ainsi que de nombreux avantages en ce qui concerne les processus d'apprentissage et d'enseignement.

De manière explicite, la médiation cognitive se manifeste lorsque l'élève entreprend une démarche didactique en vue de s'approprier le savoir notamment l'origine des roches sédimentaires cependant il rencontre des difficultés à acquérir le savoir d'où la nécessité de recourir à la médiation pédagogicodidactique qui est le fait pour l'enseignant de concevoir des activités permettant à l'élève d'acquérir le savoir.

2.5.2. Le comportementisme

Selon (Oleko, 2024), le comportementisme repose sur l'idée principale selon laquelle l'apprentissage consiste en un changement de comportement calqué sur l'acquisition et l'association des stimuli-réponses. Pour lui, le comportementisme a deux variantes : l'associationnisme et le conditionnement opérant. L'associationnisme est une théorie selon laquelle l'apprentissage est l'association de stimulus-réponses (S-R). Le conditionnement opérant selon skinner, est le comportement déclenché par l'individu. D'après les comportementistes, les processus cognitifs de l'individu constituent une « boîte noire » à laquelle l'enseignant n'a pas accès. Par conséquent, pour évaluer l'apprentissage, l'enseignant doit se centrer sur ce qui est observable, à savoir le ou les comportements de l'apprenant. Pour ces derniers, le comportement dont il est question n'est pas une attitude ou une manière d'être de l'apprenant, mais la manifestation observable de la maîtrise d'un savoir. Le comportementisme privilégie donc l'acquisition d'automatismes et des réflexes.

Thorndike partisan de cette théorie va formuler ses lois de l'apprentissage dont les deux principales sont : la loi de l'exercice et la loi de l'effet. Fanjo (2016), quant-à-lui, perçoit

en l'apprentissage par conditionnement de pavlov un principe d'association et de répétition. Dans le cadre de nos travaux nous nous pencherons uniquement sur le principe d'association, de répétition et la loi de l'exercice.

➤ **Principe d'association**

Selon Fanjo (2021), l'apprentissage par conditionnement associatif est la capacité à modeler les comportements grâce des associations des stimuli. Selon lui, Pavlov est parvenu à modeler le comportement de son chien pour le faire saliver au son d'une cloche. Il explique cette situation par le fait que Pavlov a associé la cloche à la présence poudre de viande pour provoquer le réflexe de salivation. Puis répétant plusieurs fois cette association (cloche-poudre de viande), Pavlov fait le constat selon lequel l'animal commence à saliver au son de la cloche même si la poudre de viande ne lui est pas apportée.

➤ **Principe de répétition**

D'après Fanjo (2021), pavlov constate qu'après avoir répété un certain nombre de fois la présentation simultanée de deux stimuli (poudre de viande – bruit de la cloche), la présentation du stimulus neutre seul (le bruit de cloche) entraîne une réponse salivaire. Cette répétition est donc selon les behavioristes, responsables de l'acquisition des automatismes et réflexes chez le sujet apprenant.

➤ **La loi de l'exercice**

Pour Thorndike, les connexions entre la situation et la réponse sont renforcées par l'exercice et affaiblies lorsque l'exercice est arrêté. Le renforcement des connexions entre situation (la cage dans laquelle se trouve l'animal) et la réponse (la manipulation du loquet) conduit à une augmentation de la fréquence d'apparition de la réponse correcte. Dans cette perspective, Thorndike insiste sur le fait que, pour qu'un apprentissage puisse se réaliser, il est essentiel que l'animal soit actif c'est-à-dire que l'animal procède par une série d'essais infructueux, ce qui va l'amener par la suite à affiner sa conduite pour éliminer progressivement les comportements les moins efficaces et aboutir de plus en plus rapidement à une solution. D'où sa désignation « apprentissage par essai et erreur ».

2.6. Formulation des hypothèses

2.6.1. Hypothèse principale de recherche

L'hypothèse principale est la suivante : **les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir en SVT.**

2.6.2. Hypothèses spécifiques de recherche :

HR1 : les exercices favorisent l'acquisition du savoir en SVT.

HR2 : la résolution de problèmes favorise l'acquisition du savoir en SVT.

2.7. Définition des variables et indicateurs

- La variable indépendante : les activités d'apprentissage ;
- La variable dépendante : l'acquisition du savoir ;

Et le mot lien : favoriser

Il convient de rendre opératoire ses concepts en termes de modalités, indicateurs.

Modalité correspond à la notion de concept abstrait ou construit chez (Fortin, 2016) qui veut dire des « concepts qui représentent des comportements ou des événements non observables », p.285 ;

Indicateurs signifie selon (Fortin, 2016, p.286), une : « expression quantifiable et mesurable des différentes dimensions d'un construit ou d'un concept abstrait. »

Indices veulent dire les comportements observables sur le terrain.

Tableau 2: Variables de l'étude opérationnalisées

VARIABLES		MODALITES		INDICATEURS
VI : les activités d'apprentissages (Zoltan, 1970)	VI1	Les exercices	1	Reproduction des actions connues
			2	Etapes claires
			3	Solution attendue
	VI2	La résolution de problèmes	1	Procédure de résolution
			2	Transfert de connaissance
			3	Raisonnement
VD : acquisition du savoir	VD1	Construction des savoirs, savoir-faire et savoir- être	1	Savoirs, savoir-faire et savoir- être
			2	Les notes

2.8. Tableau synoptique

Tableau 3: Tableau synoptique

	Questions de recherche	Objectifs de l'étude	Hypothèses de recherche	Variables de l'étude	Modalités	Indicateurs
Thème : Activités d'apprentissage et acquisition du savoir sur l'origine et formation des roches sédimentaires en SVTEEHB : Cas des apprenants de la classe de 5 ^{ème}	Qp : Quelle est l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT en classe de 5 ^{ème} ?	Op : Evaluer l'incidence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT.	HG : les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition des savoirs en SVT.	VI : les activités d'apprentissag es VD : l'acquisition du savoir.	Exercices et Résolution de problèmes -Construction des Savoirs, savoir-faire et savoir- être	-Reproduction des actions connues ; -Procédure de résolution ; -Transfert de connaissance ; -Raisonnement. - Savoirs, savoir-faire et savoir-être -Les notes
	Qs₁ : Quelle est l'influence des exercices sur l'acquisition du savoir en SVT ?	Os₁ : Mesurer l'incidence des exercices sur l'acquisition du savoir.	HR1 : les exercices favorisent l'acquisition du savoir en SVT.	VI : les exercices	les exercices	- Reproduction des actions connues - étapes claires -solution attendue

				VD : l'acquisition du savoir.	-Construction des Savoirs, savoir- faire et savoir- être	- Savoirs, savoir-faire et savoir-être -Les notes
	Qs₂ : Quelle est l'influence de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir en SVT ?	Os₂ : Estimer l'influence de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir	HR2 : la résolution de problèmes favorise l'acquisition du savoir en SVT.	VI la résolution de problème VD : l'acquisition du savoir.	la résolution de problème -Construction des Savoirs, savoir-faire et savoir- être	-Procédure de résolution ; -Transfert de connaissance ; -Raisonnement - Savoirs, savoir-faire et savoir-être -Les notes

CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Dans ce chapitre, nous débuterons par rappeler le problème de l'étude dans l'optique de permettre aux lecteurs de garder à l'esprit le problème que nous souhaitons résoudre. Ensuite nous présenterons tour à tour : le type de recherche, le terrain de l'étude, les caractéristiques de la population auprès de laquelle les données seront recueillies, la technique d'échantillonnage et l'échantillon, les méthodes et les instruments de collecte des données, ainsi que la méthode qui sera adoptée pour le traitement et l'analyse des données.

3.1. Types de recherche : étude cas évaluative

De son étymologie grecque, la méthodologie est un mot composé de trois vocables notamment meto (après, qui suit), odos (chemin, voie, moyen) et logos (étude). La méthodologie renvoie donc aux méthodes de recherche permettant d'arriver à certains objectifs au sein d'une science. La méthodologie de la recherche renvoie à l'ensemble des techniques et méthodes que le chercheur utilise pour mener une étude. Elle exprime en outre, l'ensemble des procédés et des techniques mis en branle pour répondre à une question de recherche, tester les hypothèses et rendre comptes des résultats (Fonkeng, Chaffi, Bomda. 2014 : 83). Pour Gautier (1992), la méthodologie est l'art de diriger l'esprit humain dans la recherche de la vérité. Il est donc question dans notre étude de définir dans un premier temps la nature ou encore le type d'étude qui va guider notre recherche. Dans notre étude mixte à dominante qualitative, le type de recherche est une étude de cas évaluative.

Par ailleurs, l'étude repose sur la démarche expérimentale inspirée des sciences dures notamment les sciences physiques et chimiques. Il est donc question de part cette méthode de mener des expériences avec des groupes dits expérimental et témoin en situation de classe avec les activités d'apprentissage proposés par (Zoltan, 1970). Cette démarche expérimentale a en outre été choisie pour permettre de mesurer l'importance et la validité des activités d'apprentissage comme palliatifs à l'enseignement/apprentissage en général et à l'enseignement/apprentissage de la SVT en particulier.

Il a par ailleurs été question de s'appuyer sur des techniques et des instruments de collectes et d'analyse des données différentes. Pour réaliser cette expérience, nous avons procédé par échantillonnage de la population cible. Les résultats de cette partie seront donc présentés sous la forme de statistiques. Cette étude a donc consisté à la manipulation de la variable d'étude et à choisir le résultat à obtenir, par la suite, nous avons mesuré les influences

étrangères qui auraient pu modifier le résultat de l'expérience. Il est donc question de mener une expérience sur un phénomène étudié, d'en proposer une solution et par la suite, expérimenter cette solution proposée avant de l'intégrer dans une considération générale.

3.2. Site de l'étude

La collecte des données relatives à la présente étude s'est faite dans un établissement d'enseignement secondaire général situé dans la région du Centre-Cameroun. De manière précise, l'établissement scolaire est situé dans le département de la Mefou et Afamba, dans l'arrondissement de Nkolafamba.

3.2.1. L'établissement d'accueil et justification du choix

Nous avons choisi un établissement situé dans la région du centre, plus précisément dans le département de la Mefou et Afamba, arrondissement de Nkolafamba. Il s'agit du collège privé bilingue père NCHIMI de Nkoabang-Nkolafamba. Le choix de cet établissement fut raisonné ; basé sur l'accessibilité.

3.2.2. Présentation de l'établissement d'accueil

Situé dans l'arrondissement de Nkolafamba, le collège privé bilingue père Nchimi de Nkoabang-Nkolafamba se présente ainsi qu'il suit. A l'entrée du collège à gauche se trouve la guérite, à droite de la guérite se trouve le bâtiment administratif dans lequel se trouve le bureau du principal, du vice-principal, de la directrice du primaire et du surveillant général, ainsi que la salle des professeurs. Le bâtiment administratif, abrite également, toutes les classes du primaire. En face du bâtiment administratif se trouve un vaste stade de football sur lequel on peut apercevoir deux drapeaux, lequel sert aussi au rassemblement des élèves du primaire et du secondaire lors de la cérémonie de levée des couleurs. En face, du stade, se trouve un immense bâtiment de forme rectangulaire à plusieurs niveaux abritant toutes les classes du secondaire et les toilettes des élèves. Et de l'autre côté du stade nous avons le marché.

3.3. Population de l'étude

Dans cette partie du présent travail, il sera question de présenter la population cible de l'étude et également présenter la technique d'échantillonnage qui sera utilisée lors de l'expérimentation. Selon Tsafak (2004), la population d'étude est l'ensemble fini ou infini d'éléments définis à l'avance et sur lesquels portent les observations. En d'autres termes, la population d'étude est un groupe humain concerné par les objectifs de l'étude et ou sera tiré

l'échantillon. Pour Fonkeng, Chaffi et Bonda (2013), la population de l'étude est la collection (ou l'ensemble) sociologique de personnes auprès de qui l'étude, à l'égard de ses objectifs et ses hypothèses, peut et doit avoir lieu. Dans le cadre de cette étude, la population d'étude est constituée des élèves de la classe de 5ème du Collège privé bilingue père Nchimi de Nkoabang-Nkolafamba.

3.3.1. Population cible

C'est la population totale pour laquelle on a besoin d'informations (Statistique Canada, 2021). Autrement dit, ce sont des participants concernés par la recherche. Pour ce qui est de la population cible de cette étude, elle est constituée des élèves de la classe de 5^{ème} régulièrement inscrits. La liste des élèves régulièrement inscrits pour le compte de l'année 2024-2025 a servi de base de sondage.

3.3.2. La population accessible

Selon Tsala Tsala (2007), la population accessible est une partie de la population cible disponible au chercheur. En d'autres termes, c'est l'ensemble d'individus dont l'accès s'ouvre aisément au chercheur et à qui l'étude va effectivement être destiné. Pour le cas échéant, il s'agit des élèves qui étaient présents lors de notre expérimentation.

3.3.2.1. Caractéristiques de la population de l'étude

Tableau 4: présentation de la population de l'étude (les élèves)

Spécificités	Effectifs		Total
	Garçons	Filles	
Effectif normal	51	57	108
Redoublants	6	6	12
<i>Total</i>	<i>57</i>	<i>63</i>	<i>120</i>

Ce tableau n°3 permet de comprendre les spécificités de la population qui a été choisie. L'effectif total de ces deux salles de classe est de cent vingt (120) élèves dont cinquante-sept (57) garçons et soixante-trois (63) filles. Dans cette population, il apparaît donc un total de (12) redoublants.

Tableau 5: répartition selon l'âge

Ages	G. expérimental	G. témoin	Total
11 ans	02	03	05
12 ans	08	05	13
13 ans	10	16	26
14 ans	07	04	11
15 ans	03	01	04
16 ans	00	01	01

3.3.2.2. Critères de sélection des sujets

Le principal critère de sélection ici était d'être scolarisé dans le collège privé bilingue père Nchimi de Nkoabang-Nkolafamba pour le compte de l'année scolaire 2024-2025 et être inscrit c'est-à-dire avoir déjà payé la totalité de sa scolarité. Il s'est donc avéré que tous les élèves des deux classes choisies étaient déjà à jour, c'est-à-dire étaient bel et bien des classes choisies (5^eA et 5^eB) et avaient tous payé leurs droits scolaires. La sélection des sujets en elle-même s'est faite à l'aide de l'échantillonnage systématique avec pour base de sondage la liste des élèves de la classe.

Tableau 6: Critère de sélection des sujets

CRITÈRES DE SÉLECTION DES SUJETS
- Être élève en classe de 5 ^{ème}
- Être élève du Collège père Nchimi de Nkoabang-Nkolafamba
- Avoir payé sa scolarité pour le compte de l'année scolaire en cours.

Au regard de ce tableau n°5, les critères de sélection des sujets se résument principalement en cinq (03) critères dont les plus importants à prendre en compte étaient d'appartenir à la classe choisie pour l'expérience et avoir payé sa scolarité.

3.4. Technique d'échantillonnage et échantillon

Dans cette partie, il est question de présenter la méthode d'échantillonnage, la taille de l'échantillon. L'échantillon selon Amin (2005) est une représentation de la population. D'une autre manière, l'échantillon devrait être une représentation parfaite de la population totale avec toutes ses spécificités, ses caractéristiques. Ceci permet donc à la fin de l'étude de pouvoir faire une généralisation des résultats de l'étude.

3.4.1. Technique d'échantillonnage.

Selon statistique canada (2021) ; la technique d'échantillonnage est la sélection d'une partie dans un tout qui produit une sélection d'échantillon à étudier. Il existe différents types de techniques d'échantillonnage, à savoir l'échantillonnage probabiliste et non probabiliste ou encore aléatoire et non aléatoire. Pour le cas échéant, la technique d'échantillonnage la mieux adaptée au regard des objectifs de cette recherche est celle dite probabiliste (aléatoire) qui, est fondée sur le calcul des probabilités Fonkeng, Chaffi, Bonda (2013). De manière spécifique, il s'agit de l'échantillonnage systématique, laquelle a été choisie du fait de sa simplicité, avec

comme base de sondage, la liste des élèves de la classe 5^{ème} (5^eA et 5^eB), régulièrement inscrits pour le compte de l'année scolaire 2024-2025. Cette méthode d'échantillonnage offre une précision parce qu'elle donne le même nombre de chance à tous les répondants de la liste choisie comme base de sondage d'être sélectionné.

Tableau 7: répartition de l'échantillon

Groupes expérimentaux	
Groupe témoin	Groupe expérimental
30	30

Source : enquête du terrain 2023

3.4.2. Echantillon de l'étude

D'après Angers (1992, p.240) l'échantillon désigne « cette partie de la population auprès de laquelle les informations seront recueillies ». L'échantillon doit être le reflet prototypique imagé de la population en caractéristiques. Le besoin d'échantillon répond tout simplement à un double principe d'économie et d'adaptation à la réalité, facilitant et réduisant ainsi la recherche. Au niveau de l'importance que revêt l'échantillon, il se doit impérativement d'être représentatif de la population cible, afin d'obtenir les résultats fiables et crédibles.

Dans cette étude, l'intérêt est porté sur les élèves des classes de cinquième A et B du collège privé bilingue père Nchimi de Nkoabang-Nkolafamba. L'échantillonnage en vue de l'obtention de l'échantillon d'étude s'est fait grâce à l'échantillonnage systématique avec la liste de la salle de classe comme base de sondage. Ainsi, nous avons obtenu un échantillon de 30 élèves dans chacune des cinquième (5^{ème} A et B). L'échantillon de la 5^{ème} A a constitué le groupe expérimental et l'échantillon de la 5^{ème} B a constitué le groupe témoin.

Tableau 8: répartition de l'échantillon en groupes expérimentaux

Classes	Effectifs
Groupe témoin	30
Groupe expérimental	30

Source : enquête du terrain 2023

3.5. MÉTHODES DE COLLECTE DES DONNÉES

Il est question dans cette étude, d'évaluer l'incidence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir dans l'enseignement/apprentissage (E/A) de la biologie et plus précisément dans l'E/A des roches sédimentaires. Pour ce faire, il est important de choisir un établissement ou l'accès est facile, un établissement disposant de la population d'étude et des échantillons nécessaires à cette expérimentation. Cette partie se résume d'une part à présenter les techniques de collecte des données et d'autre part à présenter leur technique analyse. L'on peut donc dans cette logique faire recours aux méthodes diverses telles que les entrevues, les entretiens, les observations et même les enquêtes. Pour cela, il est indispensable d'utiliser les instruments adaptés à l'étude. Dans la présente étude, il est important de rappeler que l'on a opté pour une étude de cas évaluative. Pour ce qui est de la collecte de ces données, l'on a appliqué une méthode quasi- expérimentale et l'observation.

3.5.1. Présentation de la méthode

3.5.1.1. Méthode quasi- expérimentale

Kassenti et Savoie Zajc (2006), dans leurs travaux décrivent la recherche quantitative selon trois types, notamment : le type expérimental, le type quasi expérimental et le type pré-expérimental. Ces trois types peuvent donc se résumer dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9: Schémas expérimentaux en recherche quantitative selon Kassenti et Savoie Zajc.

CARACTERISTIQUES	DIFFERENTS MODELS		
	EXPERIMENTAL	QUASI EXPERIMENTAL	PRE EXPERIMENTAL
L'échantillon des sujets est fait au hasard dans une population donnée	OUI	NON	NON
Le hasard détermine quels sujets seront soumis aux épreuves	OUI	NON	NON
Implication d'un groupe de contrôle	OUI	OUI	NON
Le groupe expérimental et le groupe de contrôle sont équivalents	OUI	NON	NON

Source : Kassenti et Savoie Zajc (2006)

Telle que décrite, l'expérience en recherche scientifique fournit un atout spécialement efficace. Son application dans une étude ouvre la voie à la recherche quantitative des phénomènes, à la vérification des hypothèses également, elle permet une consolidation des bases d'un grand nombre de théories. Elle permet de ressortir la corrélation qui existe entre

deux facteurs, deux phénomènes Ney (2020). Dans le cas de la présente recherche, considérant l'aspect délicat de notre travail et des hypothèses formulées, nous avons opté pour une démarche quasi-expérimentale. La méthode dans ce cas consiste donc à plusieurs étapes notamment : isoler les variables censées influencer le comportement étudié, il est donc important pour l'expérimentateur de bâtir une situation expérimentale, dans notre recherche, bâtir une situation expérimentale renvoie à construire un cadre exigeant un engagement cognitif favorisant l'apprentissage chez les apprenants. La construction de cet environnement passe donc par la construction d'activités d'apprentissage (exercices et situations problèmes complexes) qui seront disposés à nous permettre de mieux réaliser notre expérience. L'expérience consiste par la suite à la vérification des hypothèses dans l'optique soit de les infirmer, soit de les confirmer. D'une manière explicite, nous avons travaillé avec deux groupes notamment un groupe témoin et un groupe expérimental. Le groupe expérimental, a reçu des enseignements basés sur les notions : les roches sédimentaires tout comme le groupe témoin à la seule différence que les enseignements étaient dispensés en intégrant les activités d'apprentissages de Zoltan (op.cit) comme outil didactique. Les résultats obtenus nous ont donc permis de procéder à une comparaison des moyennes générales grâce au test de student.

3.5.1.2. L'observation

Selon Gaspard (2019), l'observation est une technique fréquemment utilisée pour mener une étude qualitative. Selon lui, l'observation permet de recueillir les données verbales et non verbales. Elle permet aussi d'expliquer un phénomène à travers la description de comportements, de situations et de faits. D'après lui, l'observation ne devient une méthode de recherche lorsqu'on la combine avec le reportage, la description, l'analyse et l'interprétation. Il distingue ainsi 4 types d'observations notamment l'observation participante, l'observation non participante, l'observation structurée et l'observation non structurée. L'observation participante est celle où l'enquêteur fait partie du contexte dans lequel le comportement d'un individu est étudié. L'observation non participante est celle où l'enquêteur est exclu du cadre social étudié. L'observation structurée ou systématique est celle qui comporte des règles clairement définies et formuler en amont pour mener l'observation. Et l'observation non structurée est celle où l'enquêteur recueille autant d'informations possibles sans schéma d'observation. Dans le cadre de cette étude, nous avons opté pour l'observation structurée.

3.6. Instruments de collecte des données : le test des épreuves de connaissance

En ce qui concerne la collecte des données quantitatives de notre recherche, la collecte s'est faite à deux moments. Au moment du pré-test et au moment du post-test. A chacun de ces moments, une épreuve de SVT a servi à la collecte des informations de cette étude.

3.6.1. Présentation des épreuves.

3.6.1.1. Présentation de l'épreuve servant de pré-test

L'épreuve servant de pré-test est une évaluation harmonisée de la 3^e séquence des classes de 5^{ème} d'un établissement de la place. Le contenu de l'épreuve porte sur l'évaluation de ressources et des compétences. L'évaluation des ressources comporte deux exercices, un qui porte sur les questions à réponses ouvertes (QRO) et l'autre sur l'exploitation des documents. L'évaluation des compétences quant-à-elle, est une situation problème complexe qui est présentée à l'apprenant afin qu'il descelle par lui-même la solution. Il est important de souligner qu'une épreuve s'accompagne d'un corrigé.

3.6.1.2. Présentation de l'épreuve du post-test

L'épreuve ayant servi au post test est également une épreuve complète de SVT portant uniquement sur les roches sédimentaires. Elle a été élaborée par le chercheur sous le contrôle d'un docteur en didactique de SVT. Elle comporte une situation problème complexe sur 10 points relative à l'évaluation des compétences et une évaluation de ressources sur 10 points également renfermant deux exercices notamment les questions à réponses ouvertes (QRO) et l'exploitation des documents. L'évaluation de compétences se compose donc : d'un contexte décrivant l'environnement dans lequel se situe le problème, d'un problème à résoudre, d'une consigne, d'une contrainte et d'informations nécessaire à la réalisation de la tâche. Par ailleurs cette situation-problème a été conçue sur le modèle d'une situation- problème complexe selon (Morissette, 2002).

3.7. Déroulement de l'expérience

3.7.1. Le pré-test

Dans le cas de cette étude, l'expérience a consisté dans un premier temps à faire un pré-test ensuite un test et à la fin à un post-test. Il a donc été question dans le pré-test de procéder à une évaluation diagnostique qui a permis d'avoir le niveau des apprenants du groupe témoin et du groupe expérimental. Le pré-test est un examen sur table qui a eu lieu au mois d'avril 2025 pour le groupe expérimental et le groupe témoin. Il a donc été question de

soumettre toute la population cible (les élèves de la classe de 5^e) à l'évaluation sans distinction d'individu. Les apprenants, assis dans leur place habituelle et dans leur salle de classe habituelle se sont mis en condition d'examen.

3.7.2. Le test

Le test a eu lieu directement après le pré-test. Le test a été réalisé pendant une séance d'enseignement. Il convient tout de même de préciser que le test s'est tenu pendant les heures des cours des dites classes.

Ceci a donc permis d'occuper les heures réservées à la discipline notamment la SVT pour mener à bien notre recherche dans les salles de classe qui devaient prendre part à l'expérience. Il est par ailleurs, important de préciser que le groupe témoin a reçu des enseignements dispensés via la méthode traditionnelle d'enseignement qui ne fait pas intervenir les activités d'apprentissage de Zoltan (1970). Quant au groupe expérimental, il a reçu des enseignements basés sur les notions sur : les roches sédimentaires tout comme le groupe témoin à la seule différence que les enseignements étaient dispensés en intégrant les activités d'apprentissages de Zoltan (op.cit) comme outil didactique.

Pour le groupe expérimental, La séance d'enseignement/apprentissage part d'une situation problème complexe. En effet au cours de l'introduction, l'enseignant va établir le contrat didactique, faire une révision fonctionnelle pour permettre aux apprenants de faire un lien avec les notions précédentes relatives aux roches sédimentaires, afin que ceux-ci abordent la nouvelle leçon de façon efficace et efficiente. Puis il présente la situation problème. Cette situation problème fait office de déclencheur, qui invite l'apprenant à produire une activité intellectuelle, et suscite la curiosité. `

Au cours du développement, l'enseignant va recueillir les conceptions initiales des apprenants en leur permettant de formuler le problème scientifique caché derrière la situation problème. Par la suite, les apprenants émettent les hypothèses pour tenter de résoudre le problème. Ensuite, les apprenants se livrent à une investigation scientifique dont le principal objectif sera de tester les hypothèses émises. Lors du test des hypothèses les apprenants peuvent réaliser les activités d'apprentissages telles que ; les expérimentations, les observations, les recherches documentaires ou encore la manipulation. Dans le cadre de cette recherche, l'enseignant utilise comme activités d'apprentissages les exercices et la résolution de problèmes. Puis, il amène les apprenants à confronter leurs résultats et les aide à structurer la trace écrite. Enfin, l'enseignant donne des devoirs à faire à la maison aux apprenants et se sépare d'eux en les invitant à faire déjà des recherches sur la séance prochaine.

3.7.3. Le post-test

Le post-test de cette étude est constitué d'une évaluation à laquelle les apprenants des différents groupes (témoin et expérimental) ont été soumis. Il faut noter que pour l'évaluation, les apprenants ont tous été placés dans les conditions d'examen. Seulement, le répertoire des sujets était déjà connu. Le post-test a eu lieu au mois de mai.

3.8. Validité et fiabilité de l'instrument de collecte des données

La validité est l'habilité à produire des découvertes qui sont en accord avec les valeurs théoriques ou conceptuelles. Pour mesurer ce qu'il est censé mesurer, tout instrument de mesure doit satisfaire une double exigence : celle de la validité interne et de la validité externe.

3.8.1. Validité interne

La validité interne consiste à vérifier l'homogénéité des items. Les questions sont issues d'une étude portant sur les variables indépendantes et les variables dépendantes de l'hypothèse générale. En ce qui concerne la variable indépendante, ses indicateurs ont généré des modalités autour desquels se sont formulées des questions. Dans le cadre de ce travail, la cohérence qu'il existe entre les questions de recherches, les objectifs, et les hypothèses de notre étude nous explique davantage la validité interne. Pour ce qui est des activités d'apprentissage, leur conception passe par une analyse et une synthèse de la leçon y relative, ce qui fait que le produit final obtenu sera non seulement le reflet du cours vu et étudié en salle de classe, mais aussi le reflet du contenu du programme de SVTEEHB de la classe de 5^{ème}. La validité interne stipule donc que les instruments de collectes des données soient conçus en respectant non seulement les hypothèses de notre étude, mais également les objectifs et les contenus du programme de la classe qui fait l'objet de notre étude.

3.8.2. Validité externe

Le pré-test va permettre d'évaluer la validité externe de ce travail de recherche. Cette technique permet de mesurer la sensibilité, la validité et la compréhension des questions. Ceci dans le but d'élaborer l'enquête définitive. Grawitz (1993) définit la pré-enquête comme « l'étape de la recherche qui consiste à essayer sur un échantillon réduit, les instruments prévus pour l'enquête ». La pré-enquête peut améliorer considérablement l'efficacité de l'enquête proprement dite et peut réduire le coût de façon importante. Pour ce faire, la validation externe des instruments de collecte des données se fera à plusieurs niveaux, elle se fera par les deux superviseurs de cette recherche.

3.8.3. Fiabilité

La fiabilité de l'instrument repose sur la cohérence entre les éléments de réponse et les questions posées lors d'une enquête. C'est le coefficient Alpha qui est le coefficient utilisé pour mesurer la fiabilité des questions posées lors d'un test, les réponses aux questions portant sur le même sujet devant être corrélées (Cronbach, 1951).

3.9. Méthode de traitement des données

3.9.1. Traitement des données quantitatives

Pour l'analyse des données quantitatives issues de notre test, nous avons utilisé le logiciel SPSS version 20. En sciences sociales, les tests statistiques sont les méthodes par excellence d'administration de la preuve.

3.9.1.1. Test statistique

Il permet dans sa phase descriptive de faire ressortir les tableaux qui serviront dans la suite du travail. Le calcul du **T de student** qui permet de vérifier l'existence des différences significatives entre la moyenne de deux groupes ou de plusieurs de sujets relativement à une variable effet (variable dépendante).

Le test t voudrait que la variable dépendante soit mesurée sur une échelle d'intervalles ou de rapports. Il est donc question avec le test T de student dans un premier temps de soumettre à une expérience un groupe (échantillon), ce groupe sera soumis à un pré-test et à un post-test. A la suite de ce test, les moyennes seront comparées dans l'optique de valider ou d'invalider nos hypothèses de recherche.

CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES

Le présent chapitre est constitué de deux grandes articulations. Dans un premier moment, les résultats des analyses descriptives relatives aux caractéristiques des participants des différents groupes de l'expérience seront présentés. De manière plus spécifique, il sera question de présenter les données relatives au sexe, à l'âge, au statut et aux moyennes de chaque groupe d'expérience ; ceci se présentera sous forme de tableaux de fréquences. Dans un second temps, la vérification des différentes hypothèses de recherche à l'aide des outils statistiques tels que mentionnés dans le chapitre précédent (le *t de student* et l'analyse de la variance).

4.1. Présentation des résultats des analyses descriptives

Dans cette première partie du chapitre, l'identification des participants de l'étude et les résultats de la statistique descriptive est d'actualité. Il est question ici de présenter les résultats descriptifs du pré-test et du post-test des deux groupes d'expériences.

4.1.1. Identification des participants de l'étude

Cette première partie du chapitre présente l'identification des participants de l'étude et les résultats de la statistique descriptive. Il est question ici de présenter comparativement les résultats descriptifs du pré-test ensuite du post-test des deux groupes d'expériences. Les tris à plat et les tris croisés permettent d'identifier les participants de l'étude à partir des variables sexe, âge et statut de l'apprenant voire du groupe

4.1.1.1. Tris à plat

Les données du terrain ont permis de relever trois variables à savoir : le sexe, l'âge et le statut. Il est question de présenter chaque variable à partir d'un tableau ou d'un graphe. Il convient de rappeler que l'échantillon est constitué de 60 participants.

Tableau 10: Distribution de l'échantillon de l'étude selon le groupe témoin et le groupe expérimental

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Groupe expérimental	30	50,0	50,0	50,0
	Groupe témoin	30	50,0	50,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Le tableau montre que l'effectif de l'échantillon de l'étude est constitué de 60 apprenants soit 50 % pour le groupe contrôle et 50 % pour le groupe expérimental. Ce qui représente respectivement 30 apprenants pour chacun des groupes. L'analyse de la distribution de l'échantillon des apprenants laisse apparaître que le groupe contrôle et le groupe expérimental sont équivalents du point de vue de l'effectif de participants à la recherche.

Tableau 11: distribution de l'échantillon de l'étude selon le genre des participants

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Masculin	24	40,0	40,0	40,0
	Féminin	36	60,0	60,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Le tableau montre que la répartition de l'échantillon de l'étude selon le sexe est constituée de 60 apprenants. La proportion des apprenants de sexe masculin est de 40.0 % et celle de sexe féminin est de 60.0 %. L'aspect genre est contrôlé, car, les effectifs sont sensiblement les mêmes.

Tableau 12: distribution de l'échantillon de l'étude selon la tranche d'âges des élèves

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	[11ans -12ans]	18	30,0	30,0	30,0
	[13 ans -14 ans]	37	61,7	61,7	91,7
	[15 ans-16ans]	5	8,3	8,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Le tableau relatif à la répartition de l'échantillon de l'étude selon la tranche d'âge des apprenants montre qu'elle est constituée de trois tranches d'âge. La première tranche comporte 18 apprenants ayant l'âge de 11 ans et 12 ans qui représente un pourcentage de 30,0 %. La deuxième tranche d'âge est constituée de 37 apprenants âgés de 13 ans et 14 ans

soit un pourcentage de 61,7 %. La troisième tranche d'âge comporte 05 apprenants âgés de 15 ans et 16 ans représentant un pourcentage de 8,3 %. La fréquence des apprenants dont la tranche d'âge est comprise entre 13 ans et 14 ans est par conséquent la plus représentative. Les apprenants qui ont repris les classes ou du moins ont commencé la scolarisation tard sont pour la plupart ceux dont la tranche d'âge se situe entre 15 ans et 16 ans, soit un pourcentage de 8.3 %. Cette proportion laisse transparaître le phénomène de redoublement qui reste encore récurrent dans le système éducatif camerounais.

Tableau 13: Répartition de l'échantillon de l'étude selon le statut des élèves dans la classe

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Nouveau	48	80,0	80,0	80,0
Valide Redoublant	12	20,0	20,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Le tableau confirme les données du tableau précédent relatives au phénomène du redoublement. Même si 48 apprenants ont pour statut nouveau soit un pourcentage de 80 %, 12 apprenants reprennent la classe soit un pourcentage de 20 %. Il y a lieu de préciser que malgré que les enseignements reçus, il n'y a pas toujours d'apprentissage. C'est ce qui peut justifier le phénomène de redoublement.

4.1.1.2. Tris croisés

Dans cette sous-rubrique, il est question de croiser les trois variables (sexe, âge, statut) présentées plus haut avec des groupes de l'expérience de l'étude (groupe contrôle, groupe expérimental).

Tableau 14: Répartition de l'échantillon de l'étude selon le genre en fonction du groupe de l'expérience des participants de l'étude

			Groupes		Total
			Groupe expérimental	Groupe témoin	
Sexe	Masculin	Effectif	14	11	25
		% dans Sexe	56,0%	44,0%	100,0%
		% dans Groupes	46,7%	36,7%	41,7%
	Féminin	Effectif	16	19	35
		% dans Sexe	45,7%	54,3%	100,0%
		% dans Groupes	53,3%	63,3%	58,3%
Total		Effectif	30	30	60
		% dans Sexe	50,0%	50,0%	100,0%
		% dans Groupes	100,0%	100,0%	100,0%

Le tableau de la répartition de l'échantillon de l'étude selon le genre en fonction du groupe de l'expérience des participants montre que le groupe contrôle est constitué de 11 garçons soit un pourcentage de 44 % contre 19 filles pour un pourcentage de 54,3 %. Le groupe expérimental est constitué de 14 garçons soit un pourcentage de 56 % contre 16 filles avec un pourcentage de 45,7 %. Il ressort de cette analyse que les deux sexes sont équitablement répartis dans les deux groupes de l'échantillon de l'étude même de manière inversée. Dans le groupe contrôle, le genre féminin prédomine avec une proportion qui est presque le double du genre masculin. Mais dans le groupe expérimental, la différence n'est pas aussi sensible.

Tableau 15: Distribution croisée de l'âge et du groupe de l'expérience l'étude

			Groupes		Total
			Groupe expérimental	Groupe témoin	
[11ans -12ans]	Effectif		3	7	10
	% dans Age		30,0%	70,0%	100,0%
	% dans Groupes		10,0%	23,3%	16,7%
Age [13 ans -14 ans]	Effectif		24	19	43
	% dans Age		55,8%	44,2%	100,0%
	% dans Groupes		80,0%	63,3%	71,7%
[15 ans-16ans]	Effectif		3	4	7
	% dans Age		42,9%	57,1%	100,0%
	% dans Groupes		10,0%	13,3%	11,7%
Total	Effectif		30	30	60
	% dans Age		50,0%	50,0%	100,0%
	% dans Groupes		100,0%	100,0%	100,0%

Les données de la distribution des fréquences selon l'âge tel que présentée dans le tableau, permettent de voir que la tranche d'âge 13 ans-14ans est majoritaire tant pour le groupe contrôle que pour le groupe expérimental. Elle représente au sein de chaque groupe 42,2 % pour le groupe contrôle et 55,8 % pour le groupe expérimental. Cette tranche se situe au stade des opérations formelles où l'enfant présente une vision du monde suffisamment décentrée et est capable de faire preuve d'abstraction. Les deux autres tranches à savoir 11 ans-12ans et 15ans-16ans ont des proportions sensiblement faibles, mais non négligeables dans le groupe expérimental.

Tableau 16: Distribution croisée du statut et le groupe de l'expérience de l'étude

			Groupes		Total
			Groupe expérimental	Groupe témoin	
Statut	Nouveau	Effectif	25	23	48
		% dans Statut	52,1%	47,9%	100,0%
		% dans Groupes	83,3%	76,7%	80,0%
	Redoublant	Effectif	5	7	12
		% dans Statut	41,7%	58,3%	100,0%
		% dans Groupes	16,7%	23,3%	20,0%
Total		Effectif	30	30	60
		% dans Statut	50,0%	50,0%	100,0%
		% dans Groupes	100,0%	100,0%	100,0%

L'analyse de la distribution du statut des élèves laisse apparaître que les groupes sont composés davantage de nouveaux élèves que d'anciens élèves. Les nouveaux représentent un pourcentage de 80 % soit 47,9 % pour le groupe contrôle et 52,1 % pour le groupe expérimental. La distribution des redoublants est quasiment identique pour chacun des groupes. Comme observé plus haut, le redoublement reste un phénomène récurrent dans le système éducatif camerounais. Ce qui peut justifier le fait que les apprenants soient incapables d'établir les liens entre les acquis ; car apprendre est une activité complexe.

4.2. L'expérimentation

Module V : Education à l'environnement et au développement durable

Famille de situation : gestion des ressources naturelles

Compétence visée : utilisation des roches sédimentaires

Séquence 3 : origine, types et intérêts des roches sédimentaires

Séance 17 : origine et types de roches sédimentaires

Objectifs d'apprentissage :

- Décrire le processus de formation des roches sédimentaires
- Identifier les roches sédimentaires.

Prérequis : citer les différents types de roches que vous connaissez ?

E1 : la roche volcanique.

E2 : la roche mère.

Commentaires

Lorsque nous analysons les conceptions des élèves en ce qui concerne les différentes roches qui existent, nous constatons que la notion des roches n'a pas été intégrée par ces élèves. Toutefois, on note une petite idée dans la réponse de l'élève E1 bien que maladroite. Par contre, on constate une confusion dans l'esprit de l'E2. Par exemple dans la réponse de ce dernier, nous relevons la roche mère comme type de roches sédimentaires bien que cela ne soit pas le cas mais dans l'esprit de l'élève la roche mère fait partir des différents types de roches qui existent.

Problème : quel est le problème dans cette situation ?

E1 : réponse *éloignée de celle attendue*.

E2 : *comment se forme les roches sédimentaires ?*

Commentaires

Lorsque nous analysons les productions des élèves. On note que l'élève E1 éprouve des difficultés à identifier le problème, c'est également le cas de la majorité. Toutefois, E2 dégage le problème avec exactitude tel que formulé dans notre fiche. En effet, la reformulation du problème par l'enseignant aurait amené l'élève E2 très vite à se rendre compte que celui-ci figurait sur la fiche de la préparation de la leçon.

Hypothèses : quelles sont les réponses que nous pouvons donner à notre problème ?

Hypothèse E1 : les roches sédimentaires se forment à travers le volcan ;

Hypothèse E2 : les roches sédimentaires se forment grâce aux sédiments ;

Hypothèse E3 : les roches sédimentaires se forment grâce à l'érosion.

Commentaires

Lorsque nous analysons les productions de ces élèves. On constate que les réponses varient d'un élève à un autre. Cependant, on note une confusion dans l'esprit des E1 et E3 en ce qui concerne le concept de roche sédimentaire. Autrement dit, ceux-ci ont des conceptions erronées sur la notion de roche sédimentaire. L'élève E1 quant-à lui, a une conception claire en ce qui concerne les roches sédimentaires.

Activité1 : étapes de formation et types de roches sédimentaires

1- Relever les étapes de formation d'une roche sédimentaire sur le schéma 1 ?

E1 : L'altération, l'érosion, le transport, le dépôt, la diagénèse et la tectonique

E2 : L'altération, l'érosion, le transport, le dépôt, la diagénèse

Commentaires

Lorsque nous analysons les productions de ces deux élèves. On remarque, l'élève E2 a su extraire du schéma les informations sur le concept de roche sédimentaire contrairement à l'élève E1 qui en plus des étapes entrant dans la formation des roches sédimentaires relève la tectonique comme une étape de la formation des roches sédimentaires. Une nette évolution des conceptions de ce dernier se fera via la discussion avec ses pairs et se consolidera lors de la confrontation des résultats des différents groupes.

2- Que se passe-t-il à l'étape 4 ?

E1 : Les sédiments descendent au fond de l'eau.

E2 : On a l'activité biologique et la précipitation chimique

Commentaires

L'analyse de productions des élèves révèle que leur conception est claire en ce qui concerne l'étape 4 des roches sédimentaires. On constate que ces élèves ont bien intégré cet élément du concept des roches sédimentaires, on remarque aussi qu'ils ont pu développer la compétence de s'informer mais aussi celle de raisonner qui sont parmi les compétences visées par la SVT.

Pour les questions 3 et 4 de l'activité un constat similaire à celle de la question 1 est observé puisque quelques intrus se retrouvent dans les réponses de certains élèves. Par conséquent le même commentaire qu'à la question 1 est valable.

4.3. L'analyse des productions des élèves du groupe expérimental pendant les activités d'apprentissage

1- A la question relative aux exercices notamment : définir diagenèse

Copie 1 de E1 : la diagenèse c'est une roche sédimentaire est en état de se formé.

Copie 2 de E1 : la diagenèse est la transformation des sédiments en roche sédimentaire.

Copie 3 de E1 : la diagenèse : transformation des sédiments en roche sédimentaire.

Commentaires

L'analyse des productions de l'élève E1 révèle que sa conception évolue au cours des exercices relatifs aux roches sédimentaires. En effet, la répétition de l'exercice amène l'élève à modifier sa réponse et lui permet de donner la solution attendue.

Cette répétition comme on peut le constater est responsable de l'amélioration de l'acquisition du savoir relatif à la notion des roches sédimentaires.

1- Aux différentes consignes relatives aux différents problèmes (1et 2) notamment :

Copie 1 de E2 : les roches sédimentaires sont des roches formées à la surface de la terre provenant de l'érosion [...].

Copie 2 de E2 : cher camarade « [...] la roche se forme en 5 étapes qui sont : l'altération, l'érosion le transport, le dépôt et la diagenèse.

Commentaires

L'analyse de productions de l'élève E2 révèle une nette évolution des conceptions de ce dernier au cours de la résolution de problèmes relatifs aux roches sédimentaires. On constate que dans la copie 1, l'élève donne toutes les connaissances qu'il a sur le concept de roche sédimentaire sans faire une véritable sélection afin d'en donner celles qui correspondent le mieux au problème posé. Pourtant, dans sa copie 2, il est précis, concis et cohérent dans l'agencement de ses savoirs. Cette dernière situation observée, peut s'expliquer par le fait qu'ayant été entraîné sur les étapes de processus de résolution de problèmes notamment : reconnaître qu'il y'a un problème, cerner et préciser le problème, faire la liste des solutions, évaluer les solutions, choisir la solution, appliquer la solution et évaluer l'impact de la solution. Cet apprenant a tout simplement suivi ces étapes lors résolution du problème de la situation -problème.

4.4. Vérification des hypothèses de recherche

Dans cette partie, il est question d'éprouver les hypothèses de recherche. Pour vérifier les hypothèses de recherche qui sont au nombre de deux, la recherche s'est appuyée sur un test notamment le test T de student. Le test T de student est valable pour la comparaison de deux groupes indépendants de l'échantillon.

4.4. 1. Statistiques descriptives des résultats de l'expérience : test de student

Il y'a deux façon de calculer le test de student :

- ❖ Manuellement, on calcule la valeur du test à l'aide d'une formule de student (Tcalculé), ensuite on compare cette valeur à la valeur théorique lue dans la table de student.

Règle de décision :

Si $T_{cal} > T_{lu}$ alors on confirme l'hypothèse alternative et on rejette l'hypothèse nulle.

Si $T_{cal} < T_{lu}$ on rejette l'hypothèse alternative.

- ❖ Avec SPSS, on n'entre les valeurs des notes des élèves dans le logiciel qui va calculer la valeur Sig bilatéral. Ensuite, on compare cette valeur non pas à Tcal ou Tlu mais plutôt au seuil de signification $\alpha(=0,05)$.

Règle de décision :

Si Sig bil<0,05 alors on confirme l'hypothèse alternative et on rejette l'hypothèse nulle.

Si Sig bil>0,05, on rejette l'hypothèse alternative et on accepte l'hypothèse nulle.

Dans le cadre de notre travail nous avons opté pour le calcul du test de student avec SPSS.

4.4.1.1. Statistiques descriptives des résultats de l'expérience au pré-test

Le présent test vise à déterminer le caractère homogène des deux groupes. Pour ce faire, nous formulons deux hypothèses alternatives :

H0 : la moyenne du groupe expérimental est statistiquement égale à celle du groupe témoin. Il n'y a donc pas de différence significative entre les deux groupes.

H1 : la moyenne du groupe expérimental est supérieure à celle du groupe témoin. Il y a donc une différence significative entre les deux groupes.

Statistiques de groupe					
	Groupes	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
notes au pré-test	expérimental	30	5,95	2,361	0,431
	témoin	30	5,03	3,421	0,625

Test des échantillons indépendants					
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes	
		F	Sig.	t	Ddl
notes au pré-test	Hypothèse de variances égales	2,541	0,116	1,208	58
	Hypothèse de variances inégales			1,208	51,516

Test des échantillons indépendants				
		Test t pour égalité des moyennes		
		Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard
notes au pré-test	Hypothèse de variances égales	0,232	0,917	0,759
	Hypothèse de variances inégales	0,233	0,917	0,759

		Test t pour égalité des moyennes	
		Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		Inférieur	Supérieur
notes au pré-test	Hypothèse de variances égales	-0,603	2,436
	Hypothèse de variances inégales	-0,607	2,440

Récapitulatif de traitement des observations						
	Groupes	Observations				
		Valide		Manquant		Total
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N
notes au pré-test	expérimental	30	100,0%	0	0,0%	30
	témoin	30	100,0%	0	0,0%	30

Récapitulatif de traitement des observations			
		Observations	
		Total	
		Pourcentage	
notes au pré-test	Expérimental	100,0%	
	Témoin	100,0%	

Le tableau statistique de groupe révèle que la moyenne du groupe expérimental est sensiblement égale à celle du groupe témoin. Bien plus, la valeur du test de student (sig bil) est supérieure au seuil de signification alpha (sig bil= 0,232>0,05). Il n'y a donc pas de différence significative entre les deux groupes. Ils sont donc homogènes.

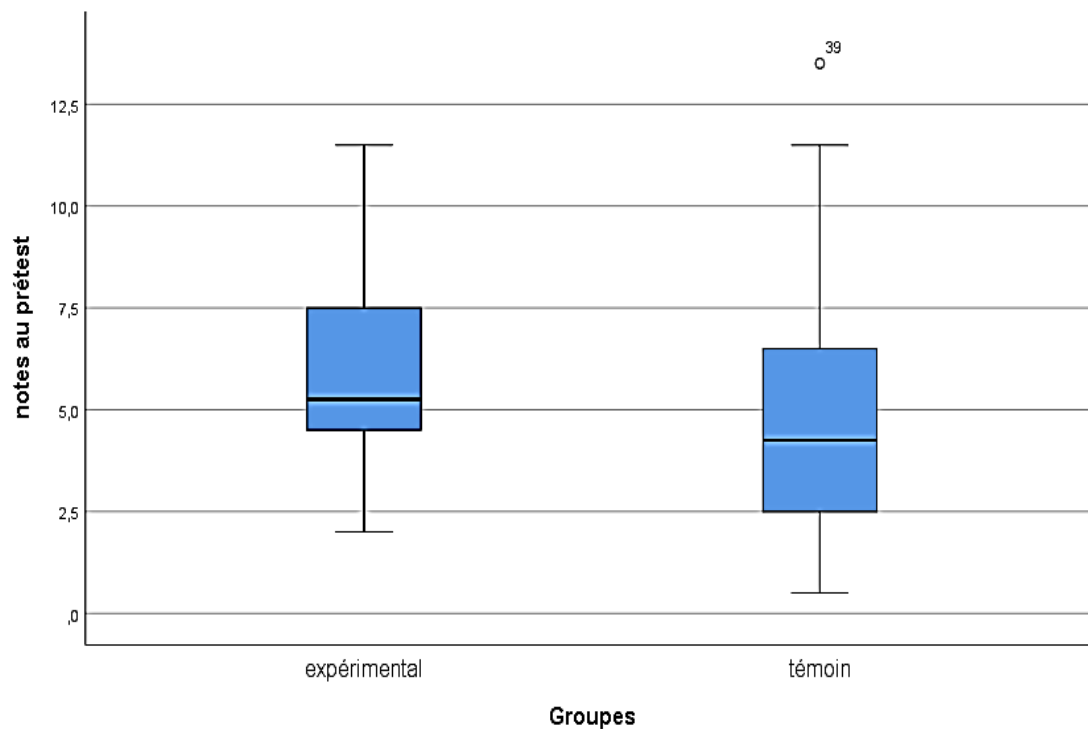


Figure 1: diagramme des quartiles au pré-test

L'analyse du diagramme des quartiles révèle que la moitié des élèves ont une note égale à 5,5 dans le groupe expérimental et 04 dans le groupe témoin.

4.4.1.2. Résultats au post-test

➤ Vérification de l'hypothèse de recherche 1 (HR1)

L'objectif de ce test est la mise en évidence de l'effet de l'exercice sur l'acquisition du savoir en SVT. Pour ce faire nous avons formulé deux hypothèses alternatives :

H0 : la moyenne du groupe expérimental est statistiquement égale à celle du groupe témoin. Il n'y a donc pas de différence significative entre les deux groupes.

H1 : la moyenne du groupe expérimental ayant bénéficié d'un entraînement aux exercices est supérieure à celle du groupe témoin. Il y a donc une différence significative entre les deux groupes.

Statistiques de groupe					
	Groupe	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
notes au post-test	expérimental	30	11,80	2,541	,464
	témoin	30	6,82	4,101	,749

Test des échantillons indépendants				
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes
		F	Sig.	t
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	11,800	0,001	5,657
	Hypothèse de variances inégales			5,657

Test des échantillons indépendants				
		Test t pour égalité des moyennes		
		ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	58	0,000	4,983
	Hypothèse de variances inégales	48,410	0,000	4,983

Test des échantillons indépendants				
		Test t pour égalité des moyennes		
		Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			Inférieur	Supérieur
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	0,881	3,220	6,747
	Hypothèse de variances inégales	0,881	3,213	6,754

Récapitulatif de traitement des observations						
	Groupe	Observations				
		Valide		Manquant		Total
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N
notes au post-test	expérimental	30	100,0%	0	0,0%	30
	témoin	30	100,0%	0	0,0%	30

Récapitulatif de traitement des observations		
	Groupe	Observations
		Total
		Pourcentage
notes au post-test	Expérimental	100,0%
	Témoin	100,0%

Le tableau statistique de groupe révèle que la moyenne du groupe expérimental est supérieure à celle du groupe témoin. Bien plus, la valeur du test de student (sig bilatéral) est inférieure au seuil de signification alpha (sig bil= 0,00<0,05). Nous rejetons l'hypothèse nulle, et validons l'hypothèse alternative. Il y a donc une différence significative entre les deux groupes. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle l'exercice favorise l'acquisition des savoirs est confirmée.

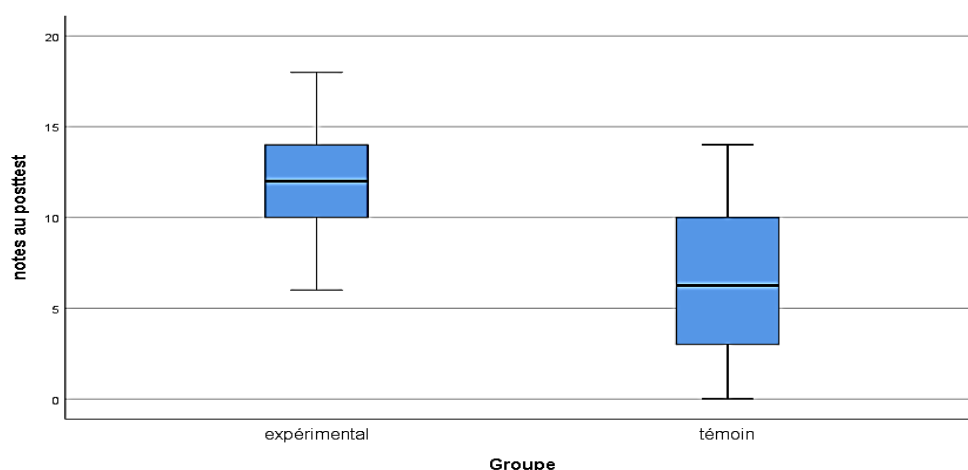


Figure 2 : diagramme des quartiles au post-test relatif aux exercices

Le diagramme des quartiles montre que la moitié des élèves du groupe expérimental a une note supérieure ou égale à 11 et la moitié des élèves du groupe témoin ont une note inférieure ou égale à 6.

➤ **Vérification de l'hypothèse de recherche 2 (HR2)**

L'objectif de ce test est la mise en évidence de l'effet de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir en SVT. Pour ce faire nous avons formulé deux hypothèses alternatives :

H0 : la moyenne du groupe expérimental est statistiquement égale à celle du groupe témoin. Il n'y a donc pas de différence significative entre les deux groupes.

H1 : la moyenne du groupe expérimental ayant bénéficié d'un entraînement à la résolution de problèmes est supérieure à celle du groupe témoin. Il y a donc une différence significative entre les deux groupes.

Statistiques de groupe					
	Groupe	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
notes au posttest	expérimental	30	12,37	4,575	,835
	témoin	30	4,97	4,460	,814

Test des échantillons indépendants				
		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes
		F	Sig.	t
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	0,608	0,439	6,343
	Hypothèse de variances inégales			6,343

Test des échantillons indépendants				
		Test t pour égalité des moyennes		
		ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	58	0,000	7,400
	Hypothèse de variances inégales	57,963	0,000	7,400

		Test t pour égalité des moyennes		
		Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			Inférieur	Supérieur
notes au post-test	Hypothèse de variances égales	1,167	5,065	9,735
	Hypothèse de variances inégales	1,167	5,065	9,735

Récapitulatif de traitement des observations						
	Groupe	Observations				
		Valide		Manquant		Total
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N
notes au post-test	expérimental	30	100,0%	0	0,0%	30
	témoin	30	100,0%	0	0,0%	30

Récapitulatif de traitement des observations		
	Groupe	Observations
		Total
		Pourcentage
notes au posttest	expérimental	100,0%
	Témoin	100,0%

Le tableau statistique de groupe révèle que la moyenne du groupe expérimental est supérieure à celle du groupe témoin. Bien plus, la valeur du test de student (sig bil) est inférieure au seuil de signification alpha (sig bilatéral= 0,00<0,05). Nous rejetons l'hypothèse nulle, et validons l'hypothèse alternative. Il y a donc une différence significative entre les deux groupes. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle la résolution de problèmes favorise l'acquisition des savoirs est confirmée.

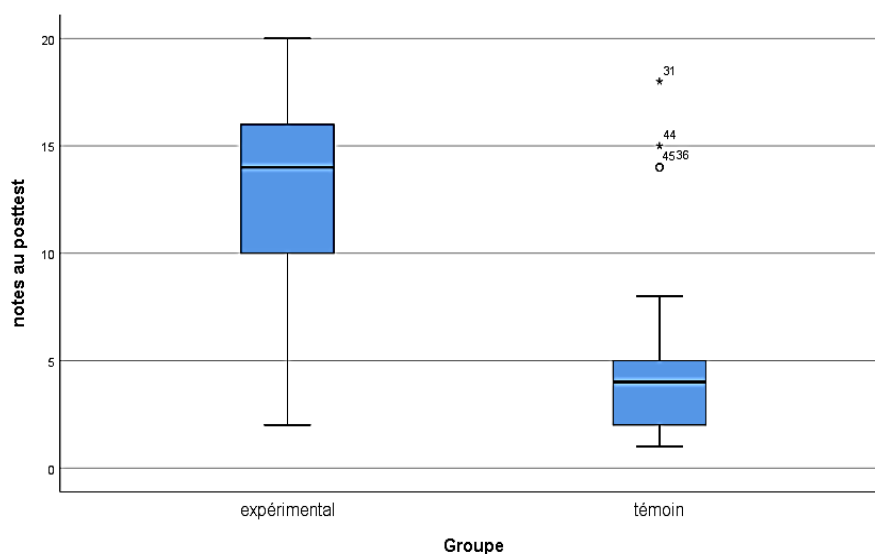


Figure 3: diagramme des quartiles au post-test relatif à la résolution de problèmes

Le diagramme des quartiles montre que la moitié des élèves du groupe expérimental a une note supérieure ou égale à 13, contrairement au groupe témoin où la moyenne maximale est de 8 sur 20.

En somme, au regard de ces distributions de performance des élèves, on constate à l'analyse des performances du groupe témoin que les méthodes d'enseignement traditionnelles non seulement ne favorisent pas le dynamisme des apprenants et par conséquent leur implication dans l'activité d'apprentissage. Elles sont limitées dans ce sens qu'elles ne permettent pas à l'apprenant de participer aux activités d'apprentissage essentielles à l'acquisition du savoir. A contrario, l'analyse de la distribution des performances des groupes expérimentaux laisse transparaître une amélioration significative de l'acquisition de savoir qui se traduit avec une évolution considérable observée dans les performances produites par les élèves du groupe expérimental. On se rend donc à l'évidence que, contrairement aux méthodes traditionnelles, les méthodes d'enseignement intégrant les activités d'apprentissage accroissent chez l'apprenant l'acquisition du savoir tout en lui permettant d'être au centre de ses apprentissages.

CHAPITRE 5 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET PERSPECTIVES.

Après avoir procédé à la présentation et à l'analyse des données recueillies au chapitre précédent, la tâche consiste maintenant à envisager l'interprétation des résultats obtenus, laquelle est susceptible de donner lieu à des perspectives théoriques et didactiques. C'est la principale fonction de ce chapitre dont les principales articulations sont : le rappel de l'analyse des données empiriques et théoriques, l'interprétation des résultats en lien avec le cadre théorique convoqué.

5.1. Rappel des données empiriques et théoriques

5.1.1. Rappel des données théoriques

Cette recherche s'est appuyée sur les travaux de (Zoltan, 1970), portant sur l'apprentissage des mathématiques. Zoltan (1970), part des travaux de plusieurs théoriciens, notamment : Jean Piaget, Georges Polya, et Jérôme Bruner. Il postule que l'enfant réalise les apprentissages par le biais d'activités structurées utilisant du matériel concret pour construire des concepts. Selon lui, l'enseignant doit présenter les concepts mathématiques de différentes manières, en utilisant des jeux et des activités variés afin de permettre aux enfants de saisir la nature abstraite du concept en le confrontant à diverses situations et représentations. C'est ainsi qu'il a développé des principes clés, tels que le principe dynamique, le principe de constructivité, et le principe de variabilité mathématique et perceptuelle, pour faciliter l'apprentissage des concepts mathématiques. Il a également introduit des outils concrets, comme les blocs multi-bases, pour rendre l'abstraction mathématique plus accessible aux enfants.

5.1.2. Rappel des données empiriques.

Au regard de l'analyse des données collectées, il y a lieu de repréciser les faits saillants autour de deux (02) points essentiels. Premièrement, la collecte des données sur le terrain s'est présentée en deux (02) études qui portaient respectivement sur des tests réalisés avec les exercices et la résolution de problèmes. Il convient également de rappeler que chaque test faisait l'objet d'une hypothèse spécifique de recherche.

Pour ce qui concerne, l'hypothèse de recherche de la première étude, les résultats du tableau statistique de groupes montrent que la valeur du test de student (sig bilatéral) est

inférieure au seuil de signification alpha ($\text{sig bil} = 0,00 < 0,05$). Cela nous a permis de conclure que l'hypothèse de recherche de la première étude est confirmée. Autrement dit, l'expérience avec les exercices favorisent l'acquisition du savoir chez les élèves de 5ème en SVT. Concernant la deuxième étude, les résultats du tableau statistique de groupes révèlent que la valeur du test de student (sig bil) est inférieure au seuil de signification alpha ($\text{sig bilatéral} = 0,00 < 0,05$). Ces derniers résultats ont conduit à la conclusion selon laquelle la résolution de problèmes favorise l'acquisition du savoir des élèves de la classe de 5ème. Ces résultats confirment la proposition selon laquelle la résolution de problèmes est relative au développement des compétences de chaque élève.

Cela signifie donc d'une part, que les exercices favorisent l'acquisition du savoir des apprenants. D'autre part, que la résolution de problèmes favorise également l'acquisition du savoir des élèves. Autrement dit, en ce qui concerne les exercices, ils offrent à l'apprenant des procédures de résolution ce qui est d'une importance capitale dans la résolution des exercices similaires. Pour ce qui est de l'expérience avec la résolution de problèmes sur le niveau d'acquisition du savoir. Elle offre un cadre propice à l'apprentissage qui permet à l'apprenant de mettre en œuvre un processus de raisonnement pour élaborer les solutions les plus appropriées, ce qui se traduit par la mobilisation de plusieurs catégories de connaissances et le transfert des connaissances.

5.2. Interprétation des résultats et discussion

Il est important de rappeler que l'objectif général de notre recherche portait sur l'évaluation de l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT des élèves de la classe de 5ème. Nous avons donc considéré que les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir en SVT des apprenants de la classe de 5ème. Étant donc avéré que les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir des apprenants de la classe de 5ème en SVT, il apparaît évident que les pratiques enseignantes devraient prendre en compte les activités d'apprentissages, lesquelles sont d'après Viau (2009) et Zoltan (1970), essentielles à l'acquisition du savoir. Il revient donc aux enseignants d'abandonner leur méthode personnelle pour s'arrimer aux méthodes actives prescrites par le gouvernement notamment : l'apprentissage par problème, l'apprentissage par projet et l'apprentissage coopérative ou collaborative. Ces méthodes actives placent l'apprenant au centre de ses apprentissages. Il n'est plus un récepteur passif qui écoute religieusement le maître mais il est désormais un acteur dans la construction du savoir sous le contrôle de l'enseignant.

5.2.1. De l'expérience avec les exercices comme outil didactique à l'amélioration de l'acquisition du savoir en biologie chez les apprenants en classe de 5^{ème}.

Selon (Zoltan, 1970), les activités d'apprentissage tels que les exercices, tout comme les autres sont celles où les apprenant sont les principaux acteurs. Autrement dit, elles placent les élèves au centre de leur apprentissage. Selon lui, les exercices, comme les autres activités d'apprentissage permettent à l'élève de saisir la nature abstraite du concept. Thorndike explique cette situation par le fait que l'élève en procédant par une série d'essais infructueux, ce qui va l'amener par la suite à affiner sa conduite pour éliminer progressivement les comportements les moins efficaces et aboutir de plus en plus rapidement à une solution et par conséquence va apprendre .

Au regard, des résultats obtenus, voilà ce que nous avons noté par rapport aux exercices : la moyenne du groupe expérimental est supérieure à celle du groupe témoin. Bien plus, la valeur du test de student (sig bilatéral) est inférieure au seuil de signification alpha (sig bil= 0,00<0,05). Cela nous a permis de conclure que l'hypothèse de recherche de la première étude est confirmée. Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves du groupe expérimental, ayant fait l'objet d'un entraînement à solutionner des exercices, ont pu acquérir des procédures de résolution mais également ont pu catégoriser les exercices qui utilisent la même procédure de résolution. C'est dire que les apprenants à force de s'exercer acquièrent une méthodologie qui leur permet de résoudre différents types d'exercices et par conséquent de faire des apprentissages.

Afin d'expliquer d'avantage cet état de chose référons- nous à Thondike (1898), d'après lui, pour qu'un apprentissage puisse se réaliser, il est essentiel que l'élève soit actif c'est-à dire qu'il procède à une série d'essais infructueux, ce qui va l'amener par la suite à affiner sa conduite pour éliminer progressivement les comportements les moins efficaces et aboutir de plus en plus à une solution. Pour Thondike (1898), le renforcement des connexions entre la situation et la réponse assuré par les exercices, conduit à une augmentation de la fréquence d'apparition de la réponse correcte.

L'analyse de production de l'élève E1, confirme bien l'idée de Thondike (1898), puisque l'élève à travers la répétition de l'exercice affine sa réponse pour aboutir de plus en plus rapidement à la réponse attendue. Les résultats de cette étude vont dans le même sens que ceux obtenus par (VanLehn, 1996) qui montre que quand le premier exercice de la série est présenté avec sa procédure de résolution et sa solution, cela facilite la compréhension des énoncés suivants et l'apprentissage initial, au moins dans les domaines de contenus structurés

et définis comme les sciences physiques, les mathématiques, la programmation. Et de ceux de Lemerrier et al. (2001), lesquels montrent que les conceptions des exercices favorisent l'acquisition des connaissances déclaratives et procédurales.

5.2.2. De l'expérience avec la résolution de problème comme outil didactique à l'amélioration de l'acquisition du savoir en biologie chez les apprenants en classe de 5^{ème}.

Selon (Zoltan, 1970), les activités d'apprentissage tels que la résolution de problèmes, tout comme les autres sont celles où les apprenant sont les principaux acteurs. Autrement dit, elles placent les élèves au centre de leur apprentissage. Selon lui, la résolution de problèmes, comme les autres activités d'apprentissage permet aux apprenants de donner du sens aux concepts en les reliant à leurs expériences concrètes et à leurs propres manipulations par conséquent d'avoir une compréhension approfondie du concept.

Dans le même sens, Viau (2009), affirme que les activités d'apprentissage exigeant un engagement cognitif est motivant pour l'élève dans la mesure où il utilise les stratégies d'apprentissage qui l'aide à comprendre, à réorganiser à sa façon l'information présentée et par conséquent d'acquérir le savoir ou de faire des apprentissages. Tardif (cité Doiron et al. 2015), va jusqu'à dire que : « les interventions pédagogiques basée sur la résolution de problèmes devraient constituer la pierre angulaire de l'enseignement et de l'apprentissage ». C'est dire que la résolution problème est indispensable pour l'enseignement et l'apprentissage. D'après ce dernier, l'enseignement de la biologie doit prendre en compte la résolution de problème.

Pour ce qui est de la résolution de problèmes, on note les résultats obtenus suivants : la moyenne du groupe expérimental est supérieure à celle du groupe témoin. Bien plus, la valeur du test de student (sig bil) est inférieure au seuil de signification alpha (sig bilatéral= 0,00<0,05). Ces résultats ont conduit à la conclusion selon laquelle la résolution de problèmes favorise l'acquisition du savoir des élèves de la classe de 5^{ème}. On comprend pourquoi selon Doiron et al. (2015), la résolution de problèmes met l'accent sur l'acquisition, l'intégration et le transfert de connaissance plutôt que sur la transmission des savoirs et la mémorisation. Ils entendent par problème, l'écart existant entre un état donné (problème) et un état souhaité (solution).

En effet, les apprenants du groupe expérimental, ayant fait l'objet d'un entraînement à la résolution des situation -problèmes, ont su développer les compétences telles que celle d'extraire les informations et de raisonnement, leur permettant ainsi de mieux se comporter face aux situations problèmes complexes en utilisant une démarche scientifique de résolution

de la situation et un vocabulaire scientifique approprié. C'est dire que, si l'enseignant au cours d'une leçon apprend aux élèves les étapes de résolution d'un problème, il est certain que les élèves feront effectivement montre d'une certaine compétence.

Par ailleurs, L'analyse de productions de l'élève E2 révèle une nette évolution des conceptions de ce dernier au cours de la résolution de problèmes relatifs aux roches sédimentaires. On constate que dans la copie 1, l'élève donne toutes les connaissances qu'il a sur le concept de roche sédimentaire sans faire une véritable sélection afin d'en donner celles qui correspondent le mieux au problème posé. Pourtant, dans sa copie 2, il est précis, concis et cohérent dans l'agencement de ses savoirs. Cette dernière situation observée, peut s'expliquer par le fait qu'ayant été entraîné sur les étapes de processus de résolution de problèmes notamment : reconnaître qu'il y'a un problème, cerner et préciser le problème, faire la liste des solutions, évaluer les solutions, choisir la solution, appliquer la solution et évaluer l'impact de la solution. Cet apprenant a tout simplement suivi ces étapes lors résolution du problème de la situation -problème.

Ces résultats s'accordent avec ceux de El Hage et Favre (2010) lesquels ont montré que dans l'apprentissage par résolution de problèmes et l'exploitation de l'erreur. Les élèves et les enseignants entretenaient un nouveau rapport à l'erreur, moins culpabilisant, et que les élèves mobilisaient plus de liens entre les connaissances pour la résolution de problèmes. Et ceux de Laribi (2009) qui a montré que comparativement à des résultats obtenus en pré-test, l'intégration de l'approche par résolution de problèmes permettait à davantage d'élèves de terminale de développer des liens entre les concepts associés à la neurotransmission et des aptitudes à transférer les connaissances acquises vers de nouvelles situations.

La présente étude menée montre à suffisance que l'une des causes de l'échec scolaire observé en classe de biologie réside dans l'absence des activités d'apprentissages. Pour Reinte (2010), les activités d'apprentissage sont conçues par l'enseignant pour favoriser l'acquisition de connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles qui prépareront l'élève à réaliser des tâches complexes lors des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) et des situations d'évaluation (SÉ)». Reinte montre donc par-là l'importance que revêt l'utilisation des activités d'apprentissage.

La confirmation des hypothèses de recherche de cette étude montre de manière assez claire l'importance et l'urgence de prendre en compte les activités d'apprentissage dans les pratiques enseignantes en biologie puisque celles-ci non seulement facilitent l'apprentissage des élèves, mais également les incitent à s'engager cognitivement dans l'activité. Les activités

d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir et par ricochet la réussite scolaire (cf. résultat de l'expérience chap.4).

Les résultats de la présente recherche doivent cependant être interprétés avec précaution. En effet, le fait de travailler avec les élèves redoublants ne permet pas de savoir si ce sont les activités d'apprentissage qui ont influencées leurs moyennes ou bien le fait qu'ils aient repris la classe.

Cette étude reposant sur le programme officiel et ayant été menée dans un collège de l'arrondissement de Nkolafamba peut être reproduite dans les mêmes conditions dans d'autres collèges et lycées du Cameroun et obtenir des résultats similaires.

Parvenus donc à la fin de l'étude, il serait intéressant pour la suite, de mesurer l'effet d'une simulation numérique sur l'acquisition du savoir relatif à l'origine et la formation des roches.

CONCLUSION GENERALE

L'objectif poursuivi tout au long de cette étude était d'évaluer l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT des élèves en Classe de 5ème. Partant des constats selon lesquels, L'analyse des productions des élèves portant sur les roches sédimentaires fait ressortir que ces derniers (70%) éprouvent de réelles difficultés non seulement à s'approprier l'objet, mais aussi à résoudre les tâches reliées au même objet ayant ainsi des performances qui soient en dessous de la moyenne en ce qui concernent les roches sédimentaires. Or Zoltan (1970) met en évidence le lien étroit existant entre l'apprentissage et les activités d'apprentissage. Le présent travail s'interroge de la manière suivante : quelle est l'influence des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir en SVT des apprenants de la classe de 5ème ? Autrement dit, quelle est l'influence des exercices et de la résolution de problèmes sur l'acquisition du savoir des élèves ?

Les activités d'apprentissage favorisent l'acquisition du savoir des apprenants est la première réponse qui peut être apportée à ce questionnement. En d'autres termes, les exercices, et la résolution de problèmes favorisent l'acquisition du savoir des élèves. Les résultats obtenus grâce au test-t au terme de l'étude quasi expérimentale menée sur le terrain, permettent de se prononcer par rapport aux hypothèses émises à l'entame de cette recherche. Pour la première hypothèse à savoir les exercices favorisent l'acquisition du savoir des apprenants, on observe que le groupe expérimental dépasse largement le groupe contrôle en termes de moyenne, moyennes qui sont d'ailleurs très différentes sur le plan statistique. Donc, la mise en œuvre des exercices dote l'apprenant des procédures de résolution, aidant de ce fait, l'apprenant à surmonter la rupture qui existe entre lui et le savoir et par conséquence améliore ses notes sur les roches sédimentaires.

Pour la deuxième hypothèse notamment : la résolution de problèmes favorise l'acquisition du savoir des apprenants, on observe également que le groupe expérimental dépasse largement le groupe contrôle en termes de moyenne, moyennes qui sont d'ailleurs très différentes sur le plan statistique. De ce fait, la situation problème va permettre à l'élève de modifier ses représentations et de les faire évoluer, se soldant ainsi par l'appropriation de connaissance solide (Astolfi et al., 1997), laquelle améliore sa note sur les roches sédimentaires. En Conclusion, ces activités d'apprentissages favorisent l'acquisition du savoir des élèves.

Ces résultats confirment le cadre théorique convoqué prenant appui sur les travaux de Zoltan (1970). Zoltan (1970), postule que l'enfant réalise les apprentissages par le biais d'activités structurées utilisant du matériel concret pour construire des concepts. Selon lui, l'enseignant doit présenter les concepts mathématiques de différentes manières, en utilisant des jeux et des activités variés afin de permettre aux enfants de saisir la nature abstraite du concept en le confrontant à diverses situations et représentations. De plus, Viau (2009), affirme que les activités d'apprentissage influencent les perceptions des élèves, ce qui entraînent l'engagement cognitif et la persévérance de ces derniers aboutissant ainsi à l'apprentissage. Selon lui, les activités d'apprentissage exigeant un engagement cognitif sont motivantes pour l'élève dans la mesure où il utilise les stratégies d'apprentissage qui l'aide à comprendre ; à réorganiser à sa façon l'information présentée et par conséquent de faire des apprentissages souhaités. L'importance des activités d'apprentissage sur l'acquisition du savoir des élèves est déjà établie, il convient de s'interroger à présent sur l'influence d'une simulation numérique sur l'acquisition du savoir relatif à l'origine et la formation des roches.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alaoui, D., Pelletier, L. et Lenoir, Y. (2018). L'intervention éducative : problématique, enjeux et perspectives. *Revue des sciences de l'éducation*, 44(3), 1–16.
<https://doi.org/10.7202/1059951ar>
- Amar Meziane, O. (2014). De la pédagogie par objectifs à l'approche par les compétences : migration de la notion de compétences. *Synergie Chine*, 9, 143-153.
- Archambault, G. (2001). *47 façons pratiques de conjuguer enseigner avec apprendre*, 2^e édition. Les presses de l'université Laval.
- Astolfi J.-P., Darot E., Ginsburger-Vogel Y., et Toussain J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences*. Repères, définitions, bibliographies, De Boeck Université, pp. 131-136 ; 177-187.
- Bougeois, L. (2015). *Introduction à la sédimentologie*. ST3 - Polytech' Paris UPMC.
- Boutin, G. et Julien, L. (2000). *L'obsession des compétences, son impact sur l'éducation et la formation des enseignants*, Montréal, Éditions Nouvelles.
- Catherine, R. (2013). Des projets pour mieux apprendre ? *Dossier de veille de l'IFE*, 83, <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=82&lang=fr>. hal-01657236
- Chamberland G., Lavoie L., et Marquis D. (2006). *20 formules pédagogiques*. Guérin.
- Champlain, Y., Barrette, J. et Lacasse M. (2018). Acquisition du savoir-enseigner de nouveaux enseignants en formation professionnelle et technique : comprendre le moment de l'intervention éducative. *Revue des sciences de l'éducation*. 44(3), 48-74
- Cosnefroy, L. (2011). *L'apprentissage autorégulé. Entre cognition et motivation*. PUG.
- Cosnefroy, L. et Jézégou, A. (2013). Les processus d'autorégulation collective et individuelle au cours d'un apprentissage par projet. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 29(2), 1-21. <http://journals.openedition.org/ripes/744>
- Couturier, Y. (2001). *Construction de l'intervention par des travailleuses sociales et infirmières en C.L.S.C. et possibles interdisciplinaires* (Thèse de doctorat). Université de Montréal, Montréal.
- Couturier, Y., Larose, F. et Bédard, J. (2009). Continuités et discontinuités de l'intervention éducative et de l'intervention socio-éducative en milieu scolaire défavorisé. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 42, 59-79.
<https://doi.org/10.3917/lsdle.424.0059>

- De Bonis, M. (1967). Niveau de motivation, discriminabilité des réponses et performance. In : *L'année psychologique*, 67(1), 109-118.
- De ketele. (1985). *Docimologie introduction aux concepts et aux pratiques*. Cabay.
- Deschênes A-J., Gagné P., Deschênes A-J., Bourgade L., Bilodeau H., et Dallaire S. (2001). Les activités d'apprentissage et encadrement dans des cours universitaires à distance : le point de vue des apprenants. *Revue de l'éducation à distance*, 27(1), 25-56. [https : //didacquest.org/wiki/Activite_d%27apprentissage](https://didacquest.org/wiki/Activite_d%27apprentissage)
- Dienes Zoltan, P. (1970). Les six étapes du processus d'apprentissage en mathématique. *Revue française de pédagogie*, 13, 15-20.
- Doiron, M. ; Mercier, J. ; Pineault, M.-C. et Pineau, M. (2015). La résolution de problème ou suffit-il d'entendre parler de natation pour se jeter à la mer sans se noyer ? *Cégep de Rimouki*, (2),3.
- El Hage, F. et Favre, D. (2010). *Intégration du paradigme de la complexité et de l'apprentissage par résolution de problèmes dans la construction des liens entre les connaissances en physiologie : nouvelle perspective dans la formation des enseignants*. In Actes du colloque francophone « Complexité 2010 ». (en ligne), 10 septembre 2013. http://wvv.trigone.univ-lille.fr/complexite2010/actes/ELHAGE_FAVRE.pdf.
- Favre D. et Reynaud C. (2000). Des représentations obstacles à prendre en compte dans la formation aux métiers de l'enseignement. *Education et francophonie*, XXVIII, 2(9), 164-187.
- Gayet, D. (1997). *Les performances scolaires. Comment on les explique ?* L'harmattan.
- Genthon, M. (1993). *Apprentissage-évaluation-recherche. Genèse des interactions complexes* [Synthèse en vue de l'habilitation à diriger des recherches. Université de Provence].
- Hardy, M., (1994). Appropriation différentielle du savoir scolaire et soumission/resistance à la forme s colaire. *Presse universitaire*. 13(3). 107-124
- Hebrard, J. (1997). *L'histoire de l'enseignement des sciences en France*.
- Jacques Pelegrin, (2005) « Les savoir-faire : une très longue histoire », *Terrain*, 16- Savoir-faire (mars 1991). URL : <http://terrain.Revues.Org/document3001.html>. Consulté le 26octobre2005.
- Jaffrelot, M. et Pelaccia, T. (2016). La simulation en santé : principes, outils, impacts et implications pour la formation des enseignants. *Recherche et formation*, 82, 17-30.
- Jauzein, A., (2023). « ROCHES (Classification) - Roches sédimentaires », *Encyclopædia Universalis*. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/roches-classification-roches-sedimentaires/>

- Jonnaert, P., Bélanger, P., Barrette, L., et Boufrahi, S. (2004). Contribution critique au développement des programmes d'études. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(3), 579-601.
- Jourdan, D. (2013). *Quelle éducation à la santé à l'école ?* (en ligne), 10 septembre 2013. http://www.laicite-educateurs.org/IHG/pdf/education_sante.pdf.
- Kyelem M. (2014). Etude d'un dispositif pédagogique favorisant l'éducation à la santé au Burkina Faso. *Education, santé et sociétés*, n°1, mars 2014
- Kyelem M., Favre D. (2014). Dispositif pédagogique pour l'apprentissage des oxydations respiratoires et la résolution de problèmes non routiniers. *IJERE*, 2014, 245-258.
- Kyelem M., Favre D. et Tamboura A. (2014). Entre représentations de l'autorité et violences dans l'école burkinabé, la question des valeurs dans les apprentissages des élèves et dans la formation des enseignants. In SOME M. et al. *Les Crises en Afrique de l'Ouest*. Les Cahiers du CERLESHS.
- Kyélem, M. (2013). *“Le statut de l'erreur dans la dynamique des apprentissages en sciences”*, Thèse de doctorat, Montpellier : Université Montpellier 2, 260, 2013.
- Laribi, R. (2009). *Impacts de l'introduction des techniques d'information et de communication et de la pédagogie par résolution de problèmes sur les conceptions des élèves. L'enseignement de la neurotransmission en classe de terminale*. Thèse de doctorat non publiée, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon - ISEFC.
- Larousse. (2011). Exercice, Savoir, Acquisition du savoir. Dans le dictionnaire Larousse.
- Legendre R. (2005). Dictionnaire actuel de l'éducation. Montréal, Guérin.
- Lelubrem et Weisbroda (2023) « ROCHES (Formation) - Pétrologie », *Encyclopædia Universalis*. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/roches-formation-petrologie/>
- Lemercier, C., Tricot, A., Chenierie, I., Dessus, D., Morancho, F., et Sokoloff, J.(2001). Quels apprentissages sont-ils possibles avec des exercices multimédia en classe ? Réflexions théoriques et compte rendu d'une expérience. *CNRS et Université de Toulouse 3*
- Lenoir, Y. (2001). Fondements énoncés et implicites du nouveau curriculum du primaire : à quels impacts sur la conception des manuels scolaires faut-il s'attendre ? Dans Y. Lenoir, B. Rey, G.-R. Roy et J. Lebrun (dir.), *Le manuel scolaire et l'intervention éducative : regards critiques sur ses apports et ses limites* (p. 89-112). Sherbrooke, Québec : Éditions du CRP.

- Lenoir, Y. (2009). L'intervention éducative, un construit théorique pour analyser les pratiques d'enseignement. *Les nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 12(1), 9-29.
- Lenoir, Y. (2014). *Les médiations au cœur des pratiques d'enseignement-apprentissage : une approche dialectique*. Group éditions Éditeurs.
- Lenoir, Y. (2018). Quelques fondements pour caractériser l'intervention éducative dans le cadre des processus d'enseignement-apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 44(3), 159–189. <https://doi.org/10.7202/1059957ar>
- Marguerite, A. (2017). *Les pédagogies de l'apprentissage*. PUF.
- Medouga Mbala, F. (2017). *Pratiques didactiques des enseignants et développement des savoirs opérants en biologie* [Mémoire de master, Université de Yaoundé 1].
- Morissette, R. et Voynaud, M. (2002). *Accompagner la construction des savoirs*. Chenelière.
- Motier Lopez, L. (2015). *Evaluation formative et certificative des apprentissages*. De Boeck.
- Ndougmo, I., Matouwé, A. et Mgbwa, V. (2020). Logique de microculture de la classe : enjeux de la co-régulation des apprentissages sur la flexibilité cognitive chez les apprenants en mathématiques à l'école primaire. *International Journal of Latest Engineering and Management Research*, pp 01-06. 2455-4847.
- Nneck Bidias, R. (2016). Enseignement et apprentissage de l'EVI/EMP/VIH et sida et développement des compétences de vie courante. *Cahiers africains de recherche en éducation*, 9, 125-141. [http://www. Harmattan.fr](http://www.Harmattan.fr)
- Orange, C. (2006). Analyse de pratiques et formation des enseignants. Un point de vue didactique. *Recherche et Formation*, 51, 119-131.
- Pastré, P., Mayen P. et Vergnaud G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-98.
- Pépin, Y. (1994). Savoirs pratiques et savoirs scolaires : une représentation constructiviste de l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, XX(1), 63-85.
- Perrenoud, Ph. (1995b). *Enseigner des savoirs ou développer des compétences : l'école entre deux paradigmes*, in Bentolila, A. (dir.) *Savoir et Savoir-faire*, Nathan, 73-88.
- Perrenoud, Ph. (2003). Ancrer le curriculum dans les pratiques sociales. *Résonances*, 6, 18-20.
- Raynal, F. et Reunier, A. (1997). *Pédagogie : dictionnaire des concepts clés, apprentissages, formation et psychologie cognitive*. ESF éditeur.
- Reinte, R. (2010). Activités d'apprentissage, SAÉ et SÉ : quelques précisions. *Québec français*, 158, 52-53.

- Reynaud C. et Favre D. (1997). Un dispositif didactique utilisant une approche conceptuelle en écologie, l'apprentissage par résolution de problème et le débat sociocognitif à l'université. *Didaskalia* n°10
- Roegiers, X. (2000). *Une pédagogie de l'intégration* (2^e édition). : De Boeck Université.
- Sauvé, L., Renaud, L. et Gauvin, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(1), 89–107.
<https://doi.org/10.7202/016190ar>
- Tagay. L. (1991). *L'enseignement professionnel en France des ouvriers aux techniciens. France*. Presses universitaires de France.
- Tardif, J. (1997). *Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive*. Les Editions Logiques.
- Tchokomeni, C. (2019). *Les effets des stratégies cognitives sur le développement des compétences des apprenants dans la résolution des problèmes complexes en SVT : cas des apprenants de la classe de 6^{ème} du Lycée de Ngoa-Ekellé sur le rôle des plantes médicinales* [Mémoire de master, Université de Yaoundé 1].
- Tsafak, G. (1969). *Expérimentation des programmes et plans d'expériences en éducation*. 23 novembre 1969.
- Tsafak, G. (2001). *Comprendre les sciences de l'éducation*. L'Harmattan.
- Viau, R. (1998). Perceptions : Sources de la motivation. *Cahier* n°9.
- Viau, R. (2004). *La motivation : condition au plaisir d'apprendre et d'enseigner en contexte scolaire*. 3e congrès des chercheurs en Éducation, mars 2004.
- Viau, R. (2009). *La motivation en contexte scolaire* (2^e édition). De Boeck.

ANNEXES

Annexe 1: EPREUVE RELATIVE AU PRE-TEST

EVALUATION HARMONISEE DE LA TROISIEME SEQUENCE

EPREUVE DE SCIENCES.

Classe : 5^{em} / Durée : 2 heures / Coefficient : 2 / Date : Janvier 2025

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES

/ 10 pts I- Evaluation des savoirs

/ 4

pts

EXERCICE 1 : QUESTION A REPONSES OUVERTES (QRO)

/0.5x

8= 4 pts Compléter le texte ci-dessous en utilisant la liste des mots qui suit : *unité, l'eau, mètre cube (m³), Kg/m³, g/L, volume, matière, masse.*

NB : ne pas recopier le texte, répondre suivant ce modèle : exemple : f= matière. La masse volumique est une grandeur physique caractérisant la.....(a)..... Elle se calcule en faisant le rapport de la.....(b)..... sur le.....(c)..... du corps considéré. Elle se note **p** (rho) et son unité est le.....(d)..... ou le.....(e)..... La masse volumique de l'essence est de 740 kg/m³. Cela signifie qu'un(f)..... d'essence pèse 740 kg. La densité est déterminée à partir de la masse volumique. Pour cela, il suffit de faire le rapport de la masse volumique du corps en question sur celle de.....(g)..... pour les corps solides et liquides. La densité est un paramètre physique qui n'a pas d'.....(h).....

II- Evaluation des savoir-faire et/ou des savoir-être.

/ 6 pts

Exercice : Séparer les mélanges homogènes et hétérogènes.

Les deux étiquettes ci-dessous présentent la composition de deux bouteilles d'eau minérales. Les unités « mg/L » et « mg/litre » doivent se lire « milligramme par litre » et indiquent la masse de chaque élément dans un litre d'eau.

ANALYSE CARACTERISTIQUES (mg/L)			
CALCIUM	11,5	CHLORURES	13,5
MAGNESIUM	8,0	NITRATES	6,3
SODIUM	11,6	SULFATES	8,1
POTASSIUM	6,2	SILICE	31,7
BICARBONATES 71,0			
Minéralisation totale : 130 mg/litre			
(Résidu sec à 180 °C) - pH 7			

Etiquette 1

Composition moyenne en mg/L :	
CALCIUM (Ca ²⁺)	63
MAGNESIUM (Mg ²⁺)	10,2
SODIUM (Na ⁺)	1,4
POTASSIUM (K ⁺)	0,4
BICARBONATES (HCO ₃ ⁻)	173,2
SULFATES (SO ₄ ²⁻)	51,3
NITRATES (NO ₃ ⁻)	2,0
CHLORURES (Cl ⁻)	<1
Résidus secs à 180 °C	240
pH	7,60

Etiquette 2

1- Préciser si chacune de ces eaux en bouteille est un corps pur ou un mélange.

Justifier votre réponse.
1,5pts

2- Dans le cas où il s'agit de mélanges, préciser le type de mélange. **0,5pt**

3- Déterminer des deux bouteilles celle qui est la plus riche en sels minéraux. **1pt**

4- Proposer une méthode simple qui permettrait de montrer que la bouteille représentée par l'étiquette 2 renferme des sels minéraux. **3pts**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / **10 pts**

Evaluation harmonisée de la 3^{ème} séquence – Epreuve de SVTEEHB – 5^{em}

Compétence visée : Interpréter les transformations physiques de la matière.

Situation problème :

Malimba élève en classe de 6^{em} a l'habitude de servir du whisky aux invités de son père. Il constate qu'une fois introduit dans le whisky, les glaçons fondent rapidement et passent à l'état liquide. Cependant les mêmes glaçons laissés dans une enceinte adiabatique comme le thermos peuvent y rester longtemps sans transformation. Il constate également que sous l'effet de la chaleur le morceau de glace se transforme en gaz sans passer par l'état liquide. Malimba ne parvient pas à interpréter ces observations et sollicite ton aide.

Consigne 1 : Rédige un texte de 5 lignes dans lequel tu expliques à Malimba pourquoi les glaçons fondent et passent à l'état liquide dans le whisky alors qu'il reste longtemps sans transformation dans une enceinte adiabatique comme le thermos. **3pts**

Consigne 2 : Rédige un texte de 5 lignes dans lequel tu expliques à Malimba pourquoi sous l'effet de la chaleur, le morceau de glace se transforme en gaz sans passer par l'état liquide en précisant le nom de cette transformation et les conditions dans lesquelles elle s'opère. **4pts**

Consigne 3 : Ecris un slogan qui met en exergue les températures qui permettent respectivement la fusion et la sublimation de la glace afin d'aider Malimba à comprendre ces phénomènes. **3pts**

Grille d'évaluation

Critères Consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	0,5pt	2 pts	0,5pt
Consigne 2	0.5pt	3 pts	0,5pt
Consigne 3	0.5pt	2 pts	0,5pt

**BONNE ET HEUREUSE ANNEE 2025.....BEAUCOUP DE TRAVAIL,
D'ASSIDUTE ET DE DISCIPLINE !!**

Annexe 2 : EPREUVE RELATIVE A LA VARIABLE 2

Situation -problème :

Au cours de la leçon sur l'usage des roches sédimentaires, le professeur de SVT interroge les élèves sur leur processus de formation en guise de révision. Seulement, votre camarade Ali était absent, et ne sait pas comment répondre à cette question. Aidez-le en répondant à la consigne suivante :

Consigne : en vous servant de vos connaissances, expliquez l'origine et la formation des roches sédimentaires dans un paragraphe de 5 lignes maximum.

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise de connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Perfectionnement
Consignes	3pts	3pts	3pts	1pt

Annexe 3 : EPREUVE RELATIVE A LA VARIABLE 1

Épreuve de Sciences

I-Evaluation des ressources (10pts)

Partie A : Évaluation des savoirs (4pts)

Exercice1 : définition des termes et expressions

Roche sédimentaire, diagénèse. (0,5×2=1pt)

Exercice 2 : questions à réponse ouverte

Citer les étapes de formation d'une roche sédimentaire (0,75×4=3pts)

Partie B : Évaluation des savoir-faire et/ou des savoir-être

Exercice : identifier les différents roches sédimentaires **/6pts**

Selon les scientifiques, les roches sédimentaires en fonction de leurs origines sont classées en quatre groupes à savoir : les roches détritiques, les roches chimiques, les roches biochimiques et les roches organiques. Ces roches sont très utiles. Par exemple, le sable et l'argile servent dans la construction de maisons et le pétrole dans la fabrication de matières plastiques, il y'en a même qui sert à donner le goût au repas et dans la conservation des aliments.

- 1- Qu'est-ce qu'une roche détritique ? Donner un exemple. 1,5pt
- 2- Relever dans le texte deux roches sédimentaires et dites à quels groupes de roches sédimentaires chacune d'elle appartient. (0,5×4=2pts)
- 3- Nommer la roche sédimentaire qui donne le goût au repas et sert à conserver les aliments et dites à quel groupe de roches sédimentaires appartient-elle. (0,5×2=1pt)
- 4- Donner un exemple de roches biochimiques. Justifier votre réponse (1,5pts)

Annexe 4: AUTORISATION DE RECHERCHE

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix –Travail-Patrie

UNIVERSITÉ DE YAOUNDE I

FACULTE DES SCIENCES DE
L'EDUCATION

DEPARTEMENT DE DIDACTIQUE DES
DISCIPLINES



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work- Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF DIDACTICS

NO 37 UY1/FSE/VDSSE/

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné, Professeur **MOISE MOUPOU**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé 1, certifie que Monsieur **YAP Edgar Giresse**, matricule **17T3613**, est inscrit en Master 2 a la Faculté des Sciences de l'Education, Département de : Didactique des Disciplines.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation à son diplôme de Master. Il travaille sous la direction du Professeur **Vandelin MGBWA** et du Professeur **Rénée Solange NKECK BIDIAS** et son sujet porte sur « **Déterminants motivationnels et niveau de performance des élèves au sous cycle d'observation (6^{ème}, 5^{ème})** »

Je vous saurais gré de bien vouloir mettre à sa disposition toutes les informations susceptibles de l'aider

En foi de quoi, cette autorisation de recherche lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

Fait à Yaoundé le 22 02 21

Pour le Doyen par ordre.

DONGO Etienne
Professeur

Annexe 5: PIECE JUSTIFICATIVE DE LA DESCENTE SUR LE TERRAIN

REPUBLIC DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

UNIVERSITÉ DE YAOUNDE I

FACULTÉ DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

DÉPARTEMENT DE DIDACTIQUE DES
DISCIPLINES

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work- Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF DIDACTICS

NO 37 UY1/FSE/VDSSE/

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné, **Professeur MOISE MOUPOU**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Éducation de l'Université de Yaoundé 1, certifie que Monsieur **YAP Edgar Giresse**, matricule **17T3613**, est inscrit en Master 2 à la Faculté des Sciences de l'Éducation, Département de : Didactique des Disciplines.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation à son diplôme de Master. Il travaille sous la direction du **Professeur Vandelin MGBWA** et du **Professeur Rénée Solange NKECK BIDIAS** et son sujet porte sur « **Déterminants motivationnels et niveau de performance des élèves au sous cycle d'observation (6^{ème}, 5^{ème})** »

Je vous saurais gré de bien vouloir mettre à sa disposition toutes les informations susceptibles de l'aider

En foi de quoi, cette autorisation de recherche lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

Fait à Yaoundé le 22 02 21

Pour le Doyen par ordre.

13 MAI 2025

Dabinkost Brice Anta

Annexe 6: EXEMPLAIRE D'ÉPREUVES CORRIGES

Situation-problème :

Cher Ali,

Les roches sédimentaires proviennent des sédiments arrachés des roches ignées par l'érosion, des restes d'êtres vivants et des minéraux. Ces sédiments sont transportés par l'eau ou le vent et sont déposés au fond des bassins sédimentaires (océans, lacs etc.) sous forme de couches superposées (strates) lesquelles grâce à la diagénèse deviennent des roches sédimentaires.

Grille de correction :

Consigne	Solutions	Critères		Barème	perfectionnement
1	-altération -érosion -transport -dépôt/ sédimentation -diagénèse	Pertinence de la production	La méthode proposée est celle de la formation des roches sédimentaires	3pts	1
		Maitrise des connaissances scientifiques	Les étapes sont respectées	3pts	
		Cohérence de la production	Bon agencement des étapes	3pts	

ETAPES	Actions	OPOI	Contenus Spécifiques aux OPOI	Matériels ou supports didactiques	Activités d'enseignement/apprentissage	Évaluation de l'atteinte des OPOI	Durée
INTRODUCTION		1-Établir le contrat didactique	Titre de la leçon et les objectifs	Programme officiel	Écriture du titre au tableau, communication de l'objectif aux apprenants; Prise des notes par les apprenants.		15 minutes
		2-Vérifier les prés requis	Rappel de quelques exemples d'endémies Rappel sur les différents types de roches	Les cours précédents	Interaction enseignant-élève.	Question 1 : Citer 2 maladies endémiques ? Question 2 : Citer 2 roches que vous connaissez ?	
		3-Déterminer l'intérêt de la leçon	Intérêt : connaître l'utilité des roches sédimentaire.	Vécu quotidien	Brainstorming	Question : Quelle est l'importance de cette leçon?	
		4- identifier, formuler le problème à résoudre et émettre des hypothèses	Situation problème contextualisée	Confère situation d'apprentissage	Lecture de la situation problème contextualisée Jeux questions / réponses Émission des hypothèses par les élèves	Question : Quel est le problème dans cette situation?	
DEVELOPPEMENT		➤ Définir roche sédimentaire; ➤ Décrire l'origine et la formation des roches sédimentaires.	1- Étapes de formation des roches sédimentaires	Livre au programme	Document 1 Situation-problème	Question 1: Définir roche sédimentaire? Question 2 : Identifier l'origine des roches sédimentaires? Question 3 : Identifier les différentes étapes de la formation des roches sédimentaires et leurs	50 minutes

						caractéristiques? Consigne : E n vous servant des informations du document 1? expliquez l'origine et le devenir des roches ignées	
		➤ Identifier les différentes roches sédimentaires	2- Quelques roches sédimentaires		Document 2	Question 1: identifier les différentes roches sédimentaires dans le texte?	
CONCLUSION		Synthèse : les roches sédimentaires sont des objets qui se forment ou se sont formés au voisinage de la surface de la lithosphère par transformation des sédiments qui s'y sont déposés : produits d'altération, composés d'origine biochimique ou matériel volcanique. Devoir à faire à la maison : partie sur l'évaluation des ressources de la page 82 à la page 86 Ouverture pour la séance suivante : la reconstitution des milieux sédimentaires anciens (paléogéographie et paléoécologie)				Questionnaire de l'évaluation sommative	15 minutes

Annexe 7 : FICHE PEDAGOGIQUE DE PREPARATION D'UNE LEÇON

ETABLISSEMENT :	LYCEE DE NKOABANG	Noms et prénom du professeur : YAP EDGAR	
MODULE III :	L'éducation à l'environnement et au développement durable		
FAMILLE DE SITUATIONS :	Gestion durable des ressources géologiques	Date :	15/04/2023
EXEMPLE DE SITUATION :	Gestion des ressources pétrographiques	Classe :	5èmeA
PALIER DE COMPÉTENCES :	Utiliser des roches sédimentaires	Effectif : 60	G : 30 F : 30
CATEGORIE D'ACTION	Utilisation des roches sédimentaires	Durée :	110Min
SEQUENCE : II	Origine et formation des roches sédimentaires		
SEANCE : I & II	Etapas de formation et types de roches sédimentaires	Période :	10h20-12h20
Objectif Pédagogique Opérationnel	A la fin de cette séance, l'élève doit être capable de : Décrire l'origine et la formation des roches sédimentaires, Citer les types de roches sédimentaires		

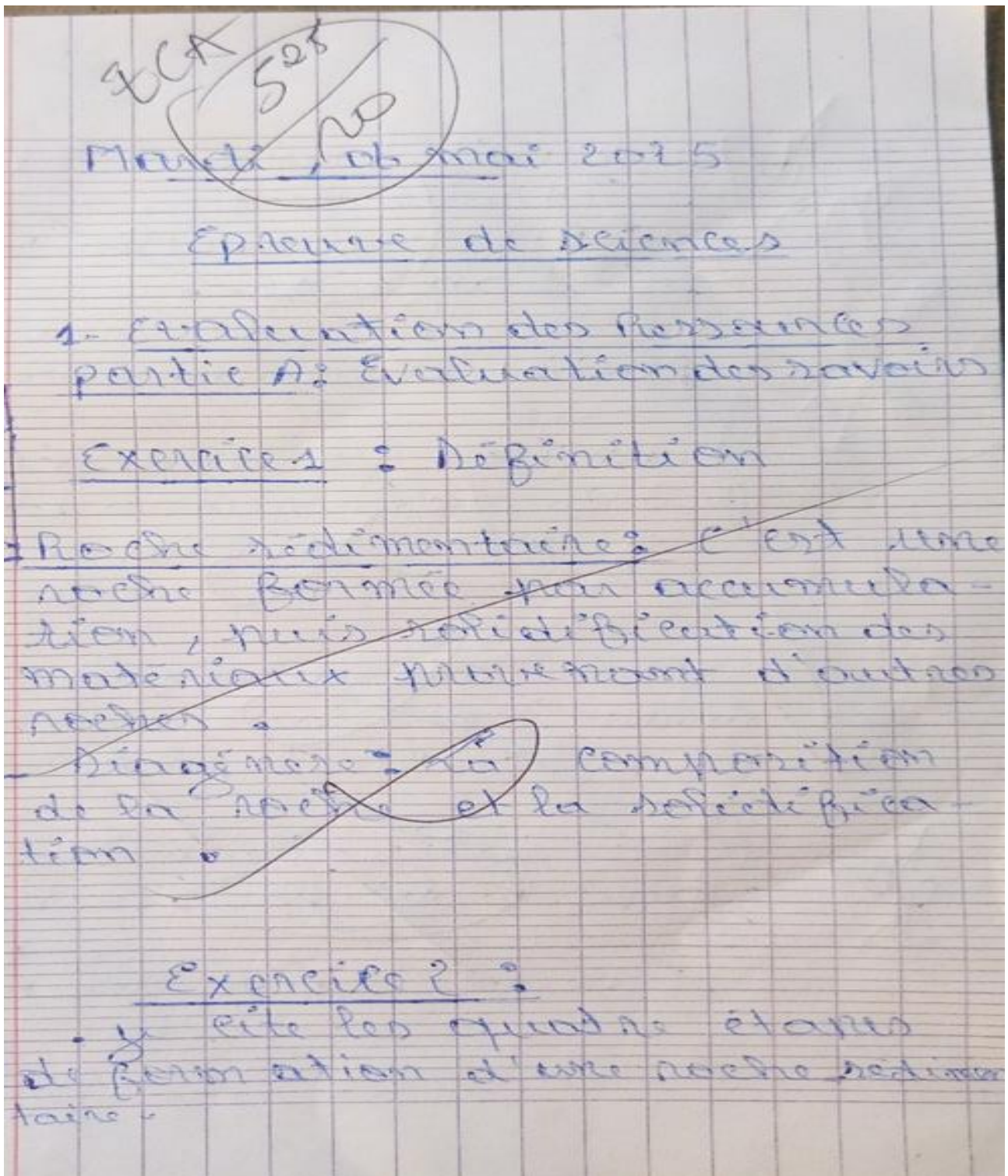
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

- Programme officiel d'études de 6^e et 5^e : SVTEEHB
- Excellence en SVTEEHB de la classe de (5^{ème})

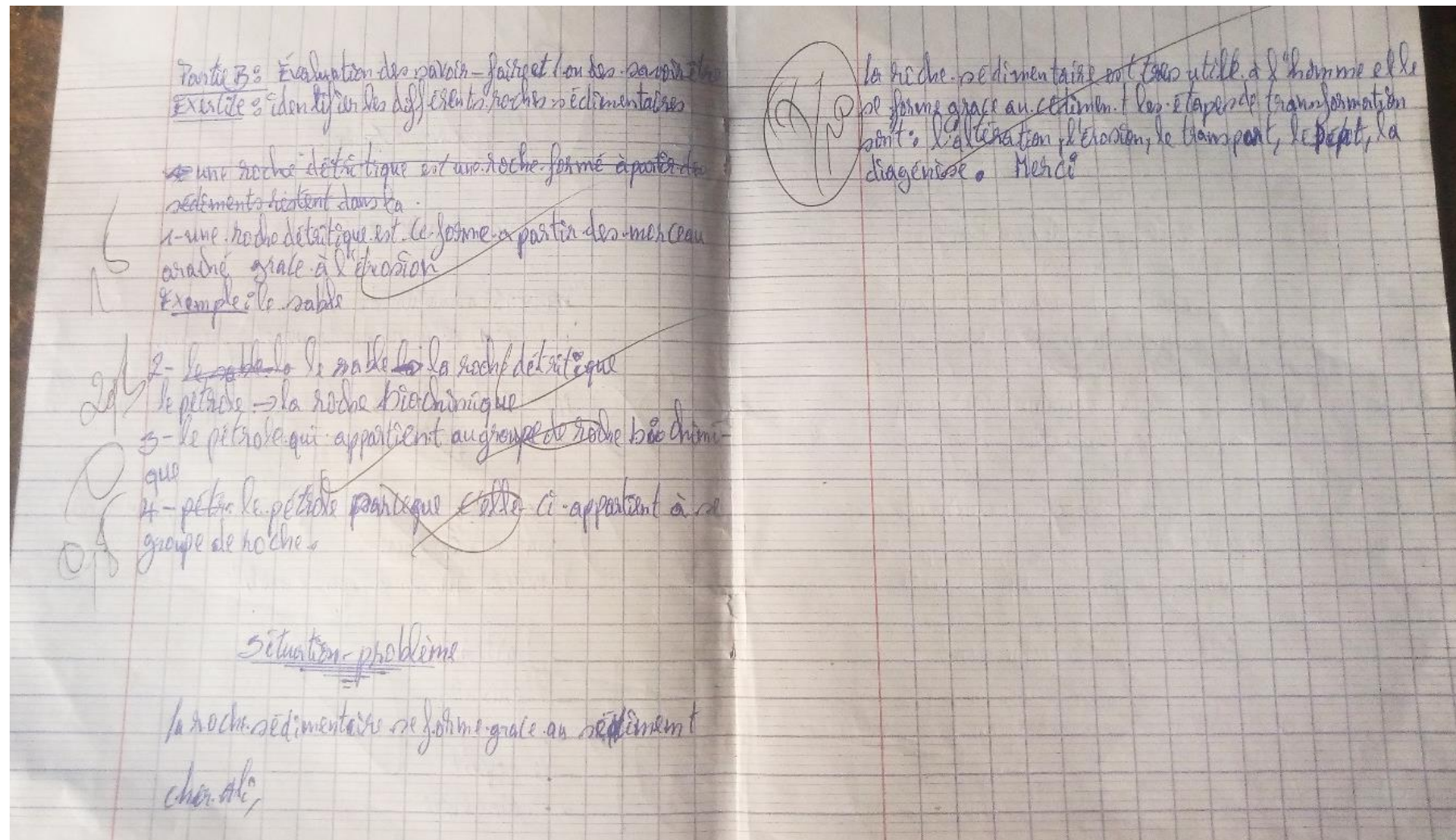
35/20

Evolution des savoir-faire et
ou des savoir-être.

- chacune de ces eaux
en bouteille sont des N.5
mélange parce que une
mélange est composée de plusi-
eurs éléments qu'on ne peut
pas voir à l'œil nu.
les types de mélange sont
calcium
magnesium
sodium
potassium
bicarbonates etc...
celle qui est la plus riche
en sels minéraux sont les
eaux minérales parce que les
autres sont des mélanges



Annexe 10: COPIE D'UN ELEVE GROUPE EXPERIMENTAL AU POST-TEST



Mardi, 06 mai 2015

Epreuve de Sciences

I- EVALUATION DES RESSOURCES

PRATIQUES : Évaluation des savoirs

EXERCICES : définition des termes et expressions

Roche sédimentaire : est une roche qui se forme grâce à des petites roches appelées sédiments

diagenèse est formée à partir des morceaux de roche grâce à l'érosion

Écrivez question à réponse ouverte

- l'altération
- l'érosion
- le transport
- le dépôt
- la diagenèse

Annexe 11: PROGRAMME D'ETUDE : SCIENCES 6^e et 5^e

MODULE V : L'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE

1 - PRESENTATION DU MODULE

1-1 – VOLUME HORAIRE DU MODULE : 13 heures

1.2- TABLEAU SYNOPTIQUE

Volume horaire	13 heures
Famille de situation	Réurrence des problèmes liés à la gestion durable des ressources naturelles
Catégories d'actions	Lutte contre la pollution de l'air et ses conséquences Utilisation des roches sédimentaires Gestion durable de la faune
Contenus	1- La pollution de l'air et ses conséquences 2- L'effet de serre 3- Le rôle de la couche d'ozone 4- Origine, formation et intérêts des roches sédimentaires 5 – La chasse et la pêche

1.3 – OBJECTIF GENERAL : Lutter contre les actions néfastes de l'Homme dans la gestion des ressources naturelles

1.4 – COMPETENCE A DEVELOPPER

- Utiliser la démarche scientifique pour résoudre les situations-problèmes relatives à la gestion durable des ressources naturelles
- Communiquer à l'aide d'un vocabulaire scientifique adéquat

2- CONTRIBUTION DU MODULE AU PROGRAMME D'ÉTUDES ET AUX DOMAINES DE VIE

L'application de ce module vise à lutter contre le réchauffement climatique, la disparition de la couche d'ozone, la diminution de la biodiversité animale et à outiller les apprenants à l'utilisation des roches sédimentaires

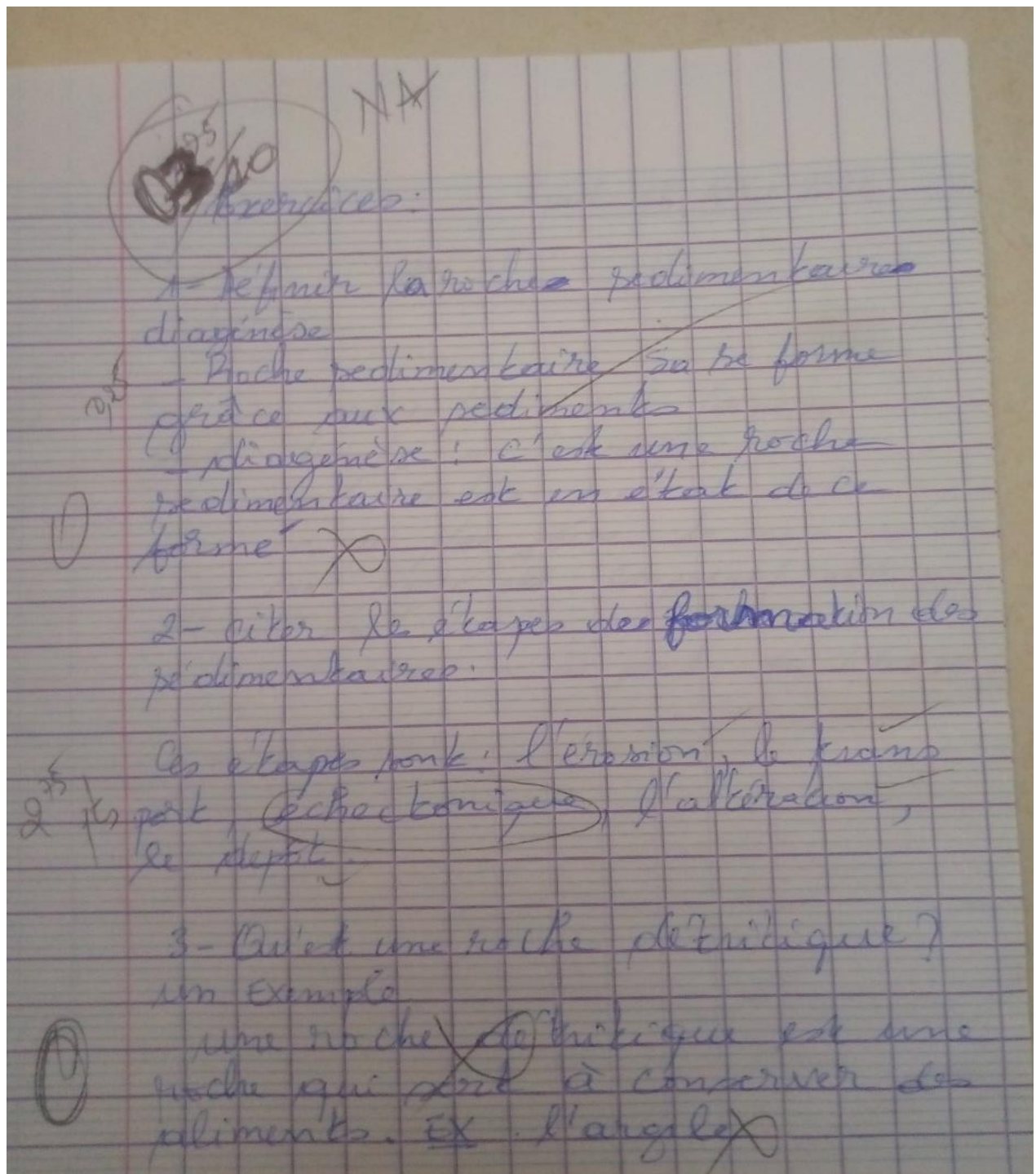


CADRE DE CONTEXTUALISATION		AGIR COMPETENT		RESSOURCES			
Famille de situations	Exemples de Situations	Catégories d'actions	Actions	Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Autres
Récurrence des problèmes liés à la gestion durable des ressources naturelles	La pollution de l'air	Lutte contre la pollution de l'air et ses conséquences	Sensibiliser sur les sources de pollution de l'air et leurs conséquences sur la santé de l'Homme et l'environnement	1- Pollution de l'air et ses conséquences 1.1- L'air : constituants et usages (naturels et artificiels) 1.2- Les polluants atmosphériques : sources et conséquences sur la santé de l'Homme et l'environnement	Concevoir des outils de sensibilisation contre la pollution de l'air et ses conséquences	- Développer des éco-gestes au quotidien ; - Respecter les règles d'hygiène en rapport avec l'air.	Technicien en génie rural, en génie sanitaire (hygiène et salubrité), et en développement durable ;
			Sensibiliser sur les causes, les conséquences et les moyens de lutte contre de l'intensification de l'effet de serre.	2- Effet de serre 2.1- Les causes et les conséquences de l'intensification de l'effet de serre. 2.2- Les moyens de lutte contre la pollution de l'air et l'intensification de l'effet de serre.	Concevoir des outils de sensibilisation contre l'intensification de l'effet de serre.	Développer des éco-gestes (ex : ne pas brûler les matières plastiques, les pneus, ne pas jeter les polluants dans la nature, sensibiliser les populations sur la pratique des feux de brousse...)	- Technicien d'agriculture et en développement durable - Technicien en production animale ; - Personnel des eaux et forêts. - Spécialiste en management
			Sensibiliser sur la lutte contre la destruction de la couche d'ozone	3- Rôle de la couche d'ozone 3.1- Localisation et formation de la couche d'ozone 3.2- Rôle et protection de la couche d'ozone	Choisir des appareils électroménagers, des bombes aérosols n'utilisant pas les CFC	Développer des éco-gestes relatifs à la protection de l'ozone ;	
	Gestion des ressources pétrographiques	Utilisation des roches sédimentaires	- Faire parler les roches sédimentaires ou lire et traduire les informations contenues dans les roches sédimentaires - Utiliser les roches sédimentaires	4- Origine, types et intérêts des roches sédimentaires 4.1 – Origines et types de roches sédimentaires 4.2 - Intérêts des roches sédimentaires 4.3 - Relation entre les propriétés des roches et leur utilisation (argile, gypse, sable, schistes)	- Identifier les différentes roches sédimentaires - Utiliser les roches sédimentaires	Développer le sens de l'observation	- Géologues - Biologistes - Ingénieurs urbanistes - Ministère de l'Eau et de l'Énergie - Ministère des Mines - Environnementalistes ; - Ecologistes...

SERVICES DU PREMIER MINISTRE
VISA
002687 06 JUN 2023
PRIME MINISTER'S OFFICE

Annexe 12: GRILLE D'OBSERVATION D'UNE SEANCE D'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE

Objet d'observation	Oui	Non	Remarques
Déroulements de la leçon			
Vérification des pré- requis	✓		
Dégagement de l'intérêt de la leçon	✓		
Présentation de la situation-problème	✓		
Identification et formulation du problème	✓		
Emission d hypothèses et test d hypothèses	✓		Activités se résumant uniquement aux questions – réponses
Confrontation des résultats	✓		
Institutionnalisation (trace écrite)	✓		L'enseignant formule la trace écrite à la place des élèves
Intégration partielle (évaluation)	✓		L'enseignant survole cette partie en interrogeant les élèves oralement afin de clôturer le programme
Le climat de la classe			
Calme, serein et constructif		✓	Chahut dans la salle et rappel du silence chaque fois par l'enseignant
Prise en compte de tous les élèves		✓	L'enseignant fait avec les élèves qui lèvent le doigt
Elèves interactifs	✓		Juste une poignée d'élèves
élèves actifs	✓		Seul un tout petit nombre d'élève



05
10

ECA

1- Définition

La diagenèse

- Roche sédimentaire : roche qui se forme grâce aux sédiments

- diagenèse est la transformation des sédiments en roche sédimentaire

2- citer les étapes de formation des roches sédimentaires.

Les étapes sont : l'érosion, l'érosion, le transport et le dépôt

3- Roche éolienne : roche qui se forme à partir des autres roches grâce à l'érosion. Ex la sable

4- La roche sédimentaire qui donne

08⁷⁵
20

A

Matel, le mai 2024

Revue de Sciences

2 - Evaluation des connaissances
partie A : Evaluation des savoirs

Exercice 1 : Définition des termes et
explications

Roche sédimentaire : roche qui se
forme grâce aux sédiments
Magmatique : transformation des
sédiments en roche sédimentaire

Exercice 2 : Questions à réponse ouverte

Les types de sédiments des roches
sédimentaires sont : l'altération
de roches, le transport, le dépôt

Partie B : Evaluation des notions - 100%

Annexe 14: COPIES 1 ET 2 DE L ELEVE E2

1/4

Situation problèmes

Des roches sédimentaires sont des roches formées à la surface de la terre provenant des érosion des roches volcaniques dont plus souvent certaines roches sédimentaires sont utiles à l'homme, les roches sédimentaires sont aussi des consistances de boue transformées par compaction au fil du temps. Les roches sédimentaires sont plus souvent des roches formées à la surface d'un cours d'eau et c'est des roches sédimentaires qui sont déposées à la surface de l'eau sont déposées par le vent qui sont déposées dans des cours d'eau dans des régions.

4

Situation problème

Cher camarade, Les roches sédimentaires ont été créées par la nature ça c'est formé au fil du temps mais ce que tu dois savoir c'est la roche sédimentaire se forme en 5 étapes qui sont : 1. l'altération, 2. l'érosion, 3. le transport, 4. le dépôt et 5. la diagenèse.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	I
SOMMAIRE	II
REMERCIEMENTS.....	III
LISTE SIGLES ET ACRONYMES	IV
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VI
RESUME	VII
ABSTRACT.....	VIII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE.....	4
1.1. Contexte de l'étude et justification de l'étude	4
1.1.1. Histoire de l'enseignement des sciences dans le monde	4
1.1.1.1. La pédagogie de l'éveil.....	4
1.1.1.2. La démarche expérimentale.....	4
1.1.1.3. La démarche d'investigation	5
1.1.2. Enseignement des sciences en contexte Camerounais : description de l'enseignement des sciences et démarches usuelles	6
1.1.2.1. Description de l'enseignement des sciences.....	6
1.1.2.2. Démarches usuelles d'enseignement des sciences au Cameroun	6
1.1.3. Enseignement des sciences en classe de 5 ^{ème}	8
1.1.3.1. Présentation du programme officiel de la classe de 5 ^{ème}	8
1.1.3.2. Approche et démarche	10
1.1.3.3. Evaluation	11
1.2. Formulation et position du problème de l'étude	12
1.2.1. Constats	12
1.2.2. Formulation du problème.....	12
1.3. Question de recherche	13
1.3. Question générale	14
1.3.2. Questions spécifiques	14
1.4. Objectif de recherche	14
1.4.1. Objectifs spécifiques de recherche.....	14

1.5.	Intérêt de la recherche.....	14
1.5.1.	Intérêt pédagogique	14
1.5.2.	Intérêt didactique	14
1.5.3.	Intérêt social	15
1.5.4.	Intérêt scientifique	15
	Délimitation thématique et empirique de l'étude	15
1.5.5.	Délimitation empirique.....	16
CHAPITRE 2 : INSERTION THEORIQUE DE L'ETUDE.....		17
2.1.	Définition des concepts.....	17
2.1.1.	Apprentissage / L'apprendre	17
2.1.2.	Activités d'apprentissage.....	18
2.1.2.1.	Exercices	19
2.1.2.2.	Résolution de problèmes.....	20
2.1.2.3.	Réalisation de projet	21
2.1.3.	Savoir	21
2.1.4.	Savoir-faire.....	22
2.1.5.	Savoir-être	22
2.1.6.	Acquisition du savoir.....	22
2.2.	Origine et formation des roches sédimentaires.....	23
2.3.	Epistémologie du concept de roche sédimentaire.....	24
2.4.	Revue de littérature	25
2.4.1.	Activités pédagogiques	25
2.4.1. 1.	Les Activités d'enseignement.....	25
2.4.1. 2.	Les Activités d'apprentissages.....	26
2.4.2.	Travaux des auteurs ayant utilisés les activités d'apprentissage pour favoriser l'acquisition du savoir	31
2.4.2.1.	Lemercier, C. ; Tricot, A. ; Chênerie, I. ; Marty Dessus, D. ; Morancho, F. et Sokoloff, J. (2001) portant sur quels apprentissages sont-ils possibles avec des exercices multimédias en classe ?	31
2.4.2.2.	Travaux de Kyélem, M. (2014) portant sur une étude d'un dispositif pédagogique pour l'éducation à la santé au Burkina Faso	32
2.4.2.3.	Travaux de Kyélem, M. et Favre, D. (2014) portant sur un dispositif pédagogique pour l'apprentissage des oxydations respiratoires et la résolution de problèmes non routiniers.....	34
2.5.	Théories explicatives	35
2.5.1.	Théorie de l'intervention éducative	35

2.5.1.1. Attributs de l'intervention éducative	36
2.5.1.2. La médiation cognitive	37
2.5.1.3. La médiation pédagogicodidactique	38
2.5.1.4. Modèle d'intervention éducative (MIE)	39
2.5.2. Le béhaviorisme.....	40
2.6. Formulation des hypothèses.....	42
2.6.1. Hypothèse principale de recherche	42
2.6.2. Hypothèses spécifiques de recherche :	42
2.7. Définition des variables et indicateurs.....	42
2.8. Tableau synoptique	43
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	45
3.1. Types de recherche : étude cas évaluative	45
3.2. Site de l'étude	46
3.2.1. L'établissement d'accueil et justification du choix	46
3.2.2. Présentation de l'établissement d'accueil	46
3.3. Population de l'étude	46
3.3.1. Population cible	47
3.3.2. La population accessible.....	47
3.3.2.1. Caractéristiques de la population de l'étude	47
3.3.2.2. Critères de sélection des sujets	48
3.4. Technique d'échantillonnage et échantillon	48
3.4.1. Technique d'échantillonnage.....	48
3.4.2. Echantillon de l'étude	49
3.5. MÉTHODES DE COLLECTE DES DONNÉES.....	50
3.5.1. Présentation de la méthode	50
3.5.1.1. Méthode quasi- expérimentale (essai randomisé).....	50
3.5.1.2. L'observation	51
3.6. Instruments de collecte des données : le test des épreuves de connaissance	52
3.6.1. Présentation des épreuves.	52
3.6.1.1. Présentation de l'épreuve servant de pré-test	52
3.6.1.2. Présentation de l'épreuve du post-test	52
3.7. Déroulement de l'expérience	52
3.7.1. Le pré-test.....	52
3.7.2. Déroulement du test proprement dit.....	53
3.7.3. Le post-test	54

3.8. Validité et fiabilité de l'instrument de collecte des données	54
3.8.1. Validité interne	54
3.8.2. Validité externe	54
3.8.3. Fiabilité	55
3.9. Méthode de traitement des données.....	55
3.9.1. Traitement des données quantitatives	55
3.9.1.1. Test statistique	55
3.9.2. Traitement des données qualitatives	55
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES	56
4.1. Présentation des résultats des analyses descriptives	56
4.1.1. Identification des participants de l'étude.....	56
4.1.1.1. Tris à plat	56
4.1.1.2. Tris croisés	58
4.2. L'expérimentation.....	60
4.3. L'analyse des productions des élèves du groupe expérimental pendant les activités d'apprentissage	62
4.4. Vérification des hypothèses de recherche.....	63
4.4. 1. Statistiques descriptives des résultats de l'expérience	63
4.4.1.1. Statistiques descriptives des résultats de l'expérience au pré-test.....	64
4.4.1.2. Résultats au post-test	66
CHAPITRE 5 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET PERSPECTIVES.	72
5.1. Rappel des données empiriques et théoriques	72
5.1.1. Rappel des données théoriques	72
5.1.2. Rappel des données empiriques.....	72
5.2. Interprétation des résultats et discussion	73
5.2.1. De l'expérience avec les exercices comme outil didactique à l'amélioration de l'acquisition du savoir en biologie chez les apprenants en classe de 5 ^{ème}	74
5.2.2. De l'expérience avec la résolution de problème comme outil didactique à l'amélioration de l'acquisition du savoir en biologie chez les apprenants en classe de 5 ^{ème}	75
CONCLUSION GENERALE.....	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	80
ANNEXES.....	85