

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

*Paix – Travail – Patrie*

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTÉ DES SCIENCES DE

L'ÉDUCATION

DEPARTEMENT DE D'INGENIERIE

EDUCATIVE

\*\*\*\*\*

CENTRE DE RECHERCHE ET DE

FORMATION

DOCTORALE (CRFD) EN

« SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET

EDUCATIVES »



REPUBLIC OF CAMEROUN

*Peace – Work – Fatherland*

\*\*\*\*\*

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF SCIENCES OF

EDUCATION

DEPARTMENT OF OF

EDUCATIONAL

ENGINEERING

\*\*\*\*\*

POST COORDINATE SCHOOL

FOR

SOCIAL AND EDUCATIONAL

SCIENCES

### Sciences de l'éducation

## FACTEURS INHIBANT L'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC CHEZ LES ENSEIGNANTS DU SECONDAIRE.

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master  
en Sciences de l'Éducation et  
Ingénierie éducative.

Par : SAHA FOBOUGONG PIERRE

Maître ès science

Sous la direction de  
FOUDA NDJODO MARCEL LAURENT  
Maître de Conférences  
Université de Yaoundé 1

Année Académique : 2013-2014



## SOMMAIRE

DÉDICACE.....	III
REMERCIEMENTS .....	IV
RÉSUMÉ.....	V
ABSTRACT .....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS .....	IX
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1 PROBLÉMATIQUE DE L'ETUDE.....	4
1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	4
1.2 ÉNONCÉ DU PROBLÈME.....	7
1.3 QUESTIONS DES RECHERCHES .....	9
1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	9
1.5 INTÉRÊTS DE L'ÉTUDE .....	10
1.6 DÉLIMITATIONS.....	12
1.7 CONSIDÉRATION PRÉALABLES DE L'ÉTUDE .....	13
CHAPITRE 2 INSERTION THÉORIQUE DU SUJET.....	15
2.1 DÉFINITION DES CONCEPTS CLÉS .....	15
2.2 REVUE DE LA LITTÉRATURE SUR LES OBSTACLES À L'INTÉGRATION DES TIC.....	21
2.3 QUEL CHOIX POUR LA THEORIE EXPLICATIVE ?.....	32
2.4 THÉORIE EXPLICATIVE : LA THÉORIE SOCIALE COGNITIVE.....	34
2.5 PRECISION DE LA RECHERCHE.....	36
CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE .....	40

---

3.1	TYPE DE RECHERCHE.....	40
3.2	CONSTITUTION DU CADRE THEORIQUE .....	41
3.3	PARTICIPANTS.....	42
3.4	RECUEIL DE DONNÉES .....	44
3.5	ANALYSE DE DONNÉES .....	54
3.6	LIMITES DE L'ÉTUDE.....	57
CHAPITRE 4 PRESENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS .....		59
4.1	IDENTIFICATION DES PARTICIPANTS .....	59
4.2	CONSISTANCE INTERNE DE L'ÉCHELLE .....	60
4.3	INFLUENCE DES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC.....	60
4.4	INFLUENCE DES DETERMINANTS PERSONNELS SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC .....	62
4.5	ANALYSES SUPPLEMENTAIRES.....	63
SYNTHÈSE DES ANALYSES .....		73
CHAPITRE 5 DISCUSSION DES RÉSULTATS ET IMPLICATION .....		74
5.1	DISCUSSION DES RÉSULTATS .....	74
5.2	IMPLICATIONS.....	80
CONCLUSION GENERALE.....		88
BIBLIOGRAPHIE .....		91
ANNEXES .....		96
TABLE DES MATIÈRES .....		101

A

*Clémence et Kyliann*

## **REMERCIEMENTS**

La réalisation de ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide de certaines personnes à qui j'exprime toute ma gratitude.

Je remercie tout particulièrement le Professeur Marcel FOU DA NDJODO qui, en acceptant la direction de ce travail, m'a offert un cadre propice pour approfondir mes connaissances et d'enrichir mon expérience dans le domaine de la recherche en ingénierie et technologies éducatives. Qu'il trouve dans ce mémoire l'expression de ma profonde reconnaissance et ma façon à moi de mériter sa grande confiance.

Je remercie le Coordonnateur du Centre Recherche et de Formation Doctorale en Sciences Humaines, Sociales et Éducatives, le Professeur Valentin NGA NDONGO; le Coordonnateur de l'Unité de Recherche et de Formation Doctorale en Sciences Humaines et Sociales, le Professeur Pierre FONKOUA et tous mes enseignants pour l'encadrement pédagogique et technique dont j'ai bénéficié tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Mes remerciements vont également à l'endroit de notre Inspecteur Coordonnateur, Monsieur Gérôme TCHOMBOU pour sa confiance et son soutien, à mes collègues inspecteurs pour leur soutien, à tous les chefs d'établissement, les Censeurs et les enseignants qui ont humblement accepté de participer à cette étude.

Mes sincères remerciements à tout le personnel du Bureau Numérique de l'ENS (EBODE Désiré, LOUMNGAM Victor, NGAH Blanche et KABO Josiane) pour leurs aides et leurs conseils précieux, ainsi qu'à mon grand ami Alain KABO qui m'a toujours écouté, compris et soutenu.

Un merci particulier à toute la famille SAHA pour les différents sacrifices consentis au cours de la production de ce mémoire.

## **RÉSUMÉ**

Les TIC inscrits dans le champ des Technologies éducatives apportent à l'enseignement-apprentissage des opportunités dont l'importance n'est plus à démontrer. Malheureusement, leur intégration dans les pratiques pédagogiques rencontre des obstacles qui ont tendance à inhiber ce processus. Il semble impératif dans chaque contexte de déterminer ces obstacles afin d'envisager des stratégies idoines. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants du secondaire de la Région du centre. Il s'agit plus spécifiquement d'apprécier l'influence des déterminants environnementaux et personnels sur l'intégration pédagogique des TIC. L'étude est de type descriptive et a été conduite suivant une approche quantitative. Un questionnaire administré à 155 enseignants a permis de collecter des données. Les résultats ont fait l'objet d'analyse par des statistiques descriptives (moyenne, écart type, fréquence) et inférentielles (Test T de student, ANOVA).

S'appuyant sur la théorie sociale cognitive de Bandura, cette étude révèle une influence significative des déterminants environnementaux et des déterminants personnels sur l'intégration pédagogique des TIC. Les déterminants environnementaux se sont cependant avérés avoir un impact plus important sur l'intégration pédagogique des TIC que les déterminants personnels. Plus spécifiquement, l'étude a identifié dans un ordre décroissant d'importance, les facteurs institutionnels, les facteurs liés aux ressources, les facteurs liés à l'évaluation, les facteurs liés aux connaissances et compétences, les facteurs liés au contexte culturel et social ainsi que les facteurs liés aux attitudes et croyances comme principaux inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC.

Les résultats ont néanmoins présenté l'existence d'un CRM dans l'établissement comme l'élément réduisant considérablement les barrières à l'intégration pédagogique des TIC. Au vu des différents résultats, l'étude suggère l'élaboration des politiques et des procédures d'intégration des TIC, la mise en œuvre des programmes de développement personnel et professionnel, la réduction de la pénurie des ressources technologiques ainsi que le développement et la mise en œuvre des stratégies d'évaluation aux niveaux micro, méso et macro du système éducatif comme quelques stratégies pouvant permettre de réduire l'impact des différents obstacles sur le processus d'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation.

## **ABSTRACT**

ICT enrolled in the field of educational technology bring to the teaching and learning process opportunities whose importance is well established. Unfortunately, their integration in teaching practices encounters obstacles that tend to inhibit integration process. Therefore, it seems imperative to identify these barriers. The objective of this study was to identify factors inhibiting the integration of ICT in secondary school teachers of the Central Region. Must specifically, the study intend to evaluate the influence of environmental and personal determinants on the pedagogical integration of ICT. The study is descriptive and was conducted following a quantitative approach. A questionnaire administered to 155 teachers allowed collecting data. The results have been the object of analysis by descriptive (mean, standard deviation, frequency) and inferential (student T test, ANOVA) statistics.

Based on social cognitive theory of Bandura, this study reveals a significant influence of environmental determinants and personal determinants on the pedagogical integration of ICT. Environmental determinants, however, were proven to have a greater impact on pedagogical integration of ICT than personal determinants. More specifically, the study identified in descending order of importance, institutional factors, factors related to resources, factors related to the evaluation, factors related to knowledge and skills, factors related to the cultural and social context and factors related to attitudes and beliefs as the main inhibitors of pedagogical integration of ICT.

Nonetheless, the results showed the existence of a MRC in school as the item that significantly reduced barriers to the pedagogical integration of ICT. Given the different results, the study suggests the development of policies and procedures for integrating ICTs, the implementation of personal and professional development programs, the reduction of scarcity of technological resources and the development and implementation of assessment strategies at micro, meso and macro of the education system as some strategies that can help reduce the impact of different obstacles on the pedagogical integration of ICT in education.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b> Opérationnalisation des variables.....	39
<b>Tableau 2.</b> Échelle de perception des facteurs inhibant les TIC .....	46
<b>Tableau 3.</b> Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine ressources .....	48
<b>Tableau 4.</b> Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine ressources .....	49
<b>Tableau 5.</b> Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine institution.....	50
<b>Tableau 6.</b> Intervalle de moyenne considéré lors de l'analyse.....	55
<b>Tableau 8.</b> Répartition des enseignants par catégories.....	59
<b>Tableau 9 :</b> mesures de la fiabilité de l'échelle.....	60
<b>Tableau 10.</b> Moyennes et écarts types des déterminants environnementaux.....	61
<b>Tableau 11.</b> Test T de Student effectué sur les déterminants environnementaux .....	61
<b>Tableau 12.</b> Moyennes et écarts types des déterminants personnels .....	62
<b>Tableau 13.</b> Test T de Student effectué sur les déterminants personnels.....	63
<b>Tableau 14.</b> Ordre décroissant barrières selon leurs moyennes .....	64
<b>Tableau 15.</b> Barrières majeurs à l'intégration pédagogique des TIC.....	66
<b>Tableau 16.</b> Matrice de corrélation .....	67
<b>Tableau 17.</b> ACP avec rotation orthogonale (Varimax).....	67
<b>Tableau 18.</b> Ordre des composantes suivant les moyennes .....	69
<b>Tableau 19.</b> Résultat du test de Levene.....	72
<b>Tableau 20.</b> Résultat de l'ANOVA .....	72
<b>Tableau 21.</b> Comparaison des moyennes des perceptions des barrières .....	73

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1.</b> Réciprocité causale triadique .....	35
<b>Figure 2.</b> Modèle conceptuel de la recherche.....	38

## **LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS**

ACP	Analyse en Composantes Principales
AFE	Analyse Factorielle Exploratoire
ANOVA	Analyse Of Variance (Analyse de la Variance)
APC	Approche Pédagogique par les Compétences
BECTA	British Educational Communications and Technology Agency
CRM	Centre de Ressources Multimédia
MRC	Multimedia Ressources Centers
DITE	Département d'Informatique et des Technologies Éducatives
DSSEF	Document de Stratégie Sectorielle de l'Éducation et de la Formation
ENS	École Normale Supérieure
IPR	Inspecteur Pédagogique Régional
KMO	Kaiser-Mayer-Oklin
MINESEC	Ministère des Enseignements Secondaires
MSA	Measure of Sampling Adequacy
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TPCK	Technology Pedagogical Content Knowledge Framework
TSC	Théorie Sociale Cognitive
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## INTRODUCTION GENERALE

La modernisation du système éducatif avec pour objectif principal l'amélioration des pratiques pédagogiques et administratives en éducation est devenue un enjeu majeur pour tous les pays du monde. Plusieurs études présentent l'intégration des TIC comme l'approche de modernisation la plus courue (Fonkoua, 2009 ; Béché, 2013). Karsenti (2003), Fonkoua (2009) et Hannessy, Harrisson et Wamakote (2010) estiment que l'intégration des technologies dans l'éducation représente un moyen efficace de conduite des mutations contemporaines qui s'imposent aux systèmes éducatifs des pays en développement. Ceci est sans doute dû à l'éventail sans cesse croissant et évolutif de possibilités qu'elles offrent (Jung, 2005). Les technologies forment donc un impératif éducatif grandissant et changent les façons de faire des apprenants, sans pour autant que les systèmes éducatifs en prennent la mesure. Différents pays se sont ainsi engagés dans le processus d'intégration des technologies numériques dans leurs systèmes éducatifs respectifs. Le Cameroun n'en est pas des restes.

Le secteur de l'éducation à travers son Document de Stratégie Sectorielle de l'Education et de la Formation s'est fixé comme objectif de « *Généraliser l'utilisation des TIC dans le système d'éducation et de formation* » (DSSEF, 2013). Depuis 1998, le gouvernement camerounais a entrepris l'introduction de l'informatique comme discipline officielle ainsi que l'amélioration des pratiques pédagogiques et administratives dans les établissements d'enseignement secondaire. Ceci a engendré tour à tour, la mise sur pied des Centres de Ressources Multimédia en 2001, la création des Départements Informatiques et des Technologies Educatives (DITE) dans les Ecoles Normales Supérieures (ENS) depuis 2008, la création de la filière Technologie de l'Information (TI) dans certains lycées d'enseignement secondaire, la création des Inspections Pédagogiques Régionales (IPR) chargées de l'informatique en 2006 et la participation de plus en plus active des parents dans la contribution aux projets informatiques des établissements. Toutes ces innovations auxquelles s'ajoute aujourd'hui l'intégration de l'Approche Pédagogique par les Compétences (APC) ont pour objectif principal la formation des citoyens pleinement intégrés dans la société actuelle en mutation permanente. Ce qui fait de l'enseignant un acteur central du processus de modernisation du système éducatif (Barry, 2011 ; Béché, 2013).

Dans cette dynamique, les Ecoles Normales Supérieures (ENS) ont progressivement formé des enseignants d'informatique ayant un profil pouvant leur permettre de faciliter l'intégration tant pédagogique qu'administrative des technologies dans le système éducatif camerounais (Fouda , Zobo & Ngah, 2013). Ce profil épouse clairement la complexité liée à l'intégration des technologies dans l'éducation tel que décrit par Tondeur et al. (2008). Dans la poursuite de cette volonté d'amélioration des pratiques pédagogiques, des CRM ont également été créés dans quelques établissements pilotes. Malgré ces choix particuliers du Cameroun, l'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation y demeure encore très lente et faible (Fouda , Zobo & Ngah, 2013; Béché, 2013; Ngono, 2012). Les enseignants, indépendamment de leurs disciplines n'utilisent pas véritablement les outils technologiques comme support à leurs pratiques pédagogiques. Cette lenteur traduit certainement l'existence au niveau des unités de changement (enseignants, élèves, administration) des lacunes d'ordre divers.

C'est en ce sens que Bingimlas (2009) souligne l'identification des obstacles à l'intégration des technologies dans l'éducation comme étant capital pour une amélioration des pratiques d'enseignement-apprentissage. Si plusieurs chercheurs (Goktas et al., 2009 ; Bingimlas, 2009 ; Alwani et Soomro., 2010 ; Sherman & Howard., 2012 ; Papaionnou et al., 2011 ; Polizzi, 2011 ; El Semary, 2011 ; Hossain Khan , Hassan & Che Khum, 2012 ; Shan Fu, 2013; Kyalo, 2014) identifient des obstacles d'ordre divers à l'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation, il n'en demeure pas moins que ces facteurs doivent être appréhendés différemment selon les contextes organisationnels, structurels et culturels (Isabelle, Lapointe & Chiasson, 2002). Ceci justifie le choix de la conduite dans le contexte Camerounais de l'étude intitulée « facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC ».

A travers une recherche descriptive reposant sur la théorie sociale cognitive et développée suivant une approche quantitative, la présente étude s'efforce d'accompagner la dynamique de l'intégration pédagogique des TIC au Cameroun en identifiant parmi les facteurs établis par les recherches antérieures, celles qui inhibent le plus ce processus chez les enseignants du secondaire. Cette identification est d'autant plus pertinente que l'assurance d'une intégration réussite des technologies doit passer par une élimination de ses entraves (Goktas, Yildirim & Yildirim, 2009). Cette recherche ambitionne plus spécifiquement : d'établir dans quelle mesure

les déterminants environnementaux inhibent l'intégration pédagogique des TIC ; d'établir dans quelle mesure les déterminants personnels inhibent l'intégration pédagogique des TIC.

Afin de répondre à ces objectifs, ce mémoire est organisé autour de cinq (5) chapitres. Le premier chapitre intitulé « problématique de l'étude » tend à décrire le contexte, poser clairement le problème, les questions, l'intérêt, les délimitations et les considérations préalables à cette étude. Le chapitre deux (2) intitulé « cadre théorique de l'étude » présente les concepts clés, la théorie explicative de l'étude ainsi qu'une revue de la littérature sur les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC. Le chapitre trois (3) intitulé « méthodologie de l'étude » dresse un panorama de la démarche scientifique ayant guidé cette étude. Y sont présentés le type de recherche, les participants à l'étude, l'instrument et les procédures de collecte des données ainsi que les outils statistiques utilisés pour analyser les données recueillies. Le chapitre quatre (4) intitulé « résultats » présente, quant à lui, les résultats de l'étude et est suivi par le dernier chapitre qui dresse un cadre de discussion des résultats obtenus, propose des stratégies d'inhibition des barrières observées, ainsi que les limites et des suggestions pour des recherches futures.

## **CHAPITRE 1 PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE**

Ce premier chapitre permet d'apporter des éclairages sur le problème que veut résoudre cette étude. En cela, il débute par la présentation du contexte à partir duquel découle le problème de recherche. Il y est par la suite présenté tour à tour : le problème, les objectifs, les questions, l'intérêt, les délimitations et les considérations préalables à l'étude.

### **1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE**

Cette étude trouve sa justification dans un contexte où les technologies sont devenues le leitmotiv de toutes les institutions aspirant à la modernité. Le Cameroun comme plusieurs autres pays a pris l'engagement d'intégrer les TIC dans son système éducatif. Cette recherche s'intéresse uniquement au secteur secondaire du système éducatif camerounais. Pour caractériser ce secteur de l'éducation et situer le contexte de la recherche, cette section présente quelques mutations que connaît ce secteur éducatif, l'approche d'intégration des TIC retenue par le Cameroun et l'état des lieux de cette intégration.

#### **1.1.1 Système éducatif en pleine mutation**

Avec l'adoption du Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) en 2009, l'adoption du Document de Stratégie Sectorielle de l'Education et de la Formation (DSSEF) en 2013, le Système éducatif camerounais dans son secteur secondaire a connu des mutations profondes dans presque tous les domaines. D'un point de vue global, l'on a assisté à la création de nouvelles offres de formation (filière Technologie de l'Information, lycées agricoles, les séries Bilingues etc.), à une restructuration de l'enseignement technique, à l'ajustement à la modernité de certaines filières et une privatisation croissante du secteur éducatif. Le domaine administratif est plus spécifiquement caractérisé par l'intégration progressive des environnements informatiques dans la gestion et le partage des documents.

Au point de vue social, le Cameroun est marqué par une croissance sans cesse valorisée du flux d'élèves sollicitant l'accès aux établissements scolaires. La participation de plus en plus active des parents à travers les Associations des Parentes d'Elèves (APE) est une autre caractéristique du système éducatif camerounais qui n'échappe pas à l'observation.

Sur le plan pédagogique, le Cameroun est marqué par une refonte globale des curricula. L'Arrête N° 263/14/MINESEC/IGE du 13 Août 2014 portant définition des programmes d'étude de classe de 6<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> a plus récemment introduit dans l'enseignement secondaire de nouveaux programmes dont l'innovation majeure est la visée de l'Approche Pédagogique par les Compétences avec entrée par les Situations de Vie (APC-ESV). Ces programmes ont pour objectif principal est de former des citoyens camerounais ancrés dans leur société et susceptibles d'être utiles à la société immédiatement après le secondaire. Cette innovation n'est en réalité qu'une suite logique de l'article 25 de la loi 98/004 d'orientation de l'éducation maternelle, primaire et secondaire du 14 Avril 1998. Conséquemment aux états généraux de l'éducation de 1995, cet article stipule que « l'enseignement dans les établissements scolaires prend en compte l'évolution des sciences et des technologies et, dans ses contenus et ses méthodes est adapté aux évolutions économiques, scientifiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de l'environnement international ». Ceci donnait déjà le ton à la place qu'occuperaient désormais les TIC dans l'éducation.

Le Document de Stratégie Sectorielle de l'Education (DSSE, 2006) se fixait pour objectif premier de « promouvoir l'accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le système de formation en général ». Il était dès lors question de résoudre le problème de l'accès, qui est vu par la plupart des chercheurs comme le principal frein à l'usage des TIC en Afrique. Ce problème n'a malheureusement pas encore été résolu, vu la faible pénétration des technologies dans l'éducation au Cameroun (Fouda , Zobo & Ngah, 2013). Plus récemment, le nouveau Document de Stratégie Sectorielle de l'Education et de Formation (2013) exprimait l'ambition d'améliorer la qualité de l'éducation et de la formation à travers la généralisation de l'utilisation des TIC. La lecture de ce document révèle que :

*La modernisation du système d'éducation et de formation à tous les niveaux se fera par une intégration et une appropriation des TIC à travers une dotation suffisante en infrastructures numériques et une formation solide de tous les acteurs. Il s'agira de : renforcer les capacités des enseignants et du personnel d'encadrement à l'utilisation de l'outil informatique et des ressources pédagogiques numériques ; promouvoir de nouvelles opportunités et de nouveaux outils de formation (E-learning, formation à distance, les didacticiels, etc.) ; améliorer l'environnement*

*des apprentissages dans les écoles (centres multimédia, dotation des écoles en outils informatiques, etc.) mettre en place un dispositif opérationnel pour la maintenance préventive et curative du parc informatique (p. 75).*

La nouveauté dans cette nouvelle vision des TIC dans l'éducation réside dans l'introduction du concept « d'appropriation » qui se voudra effectif à travers le renforcement des capacités des enseignants et des personnels, la promotion de nouvelles opportunités et de nouveaux outils de formation. Afin que le système éducatif du Cameroun bénéficie efficacement de la valeur ajoutée des TIC, ce dernier a retenu deux options qui sont présentés dans les paragraphes suivants.

### **1.1.2 Approches camerounaise de l'intégration des TIC**

Le Cameroun a dès 1998 entrepris l'intégration dans son système éducatif des TIC (Fouda, Zobo et Ngah, 2013). Pour une meilleure compréhension de l'approche camerounaise d'intégration des TIC dans le système éducatif, il est intéressant de dresser un bref bilan de quelques textes ayant encadrés ce processus. Il s'agit de l'arrêté N° 053/B1/1464/MINEDUC du 28 mars 2000 portant sur la révision des programmes d'informatique du second cycle de l'enseignement secondaire technique et professionnel, qui réaménageait les programmes et consacrait l'inscription de l'informatique dans les programmes scolaires au Cameroun comme discipline à enseigner. À la faveur de l'arrêté n° 65C/13/MINEDUC/CAB du 16 février 2001, l'informatique a été introduite dans le programme de formation des Instituteurs de l'Enseignement Général. Le Décret n° 2002/004 du 04 janvier 2002 portant sur l'organisation du Ministère de l'Éducation nationale a créé l'Inspection Générale de Pédagogie chargée de l'Informatique. La décision N°249106/MINESEC/CAB du 15 Mai 2006 a fixé les rôles des Centres de Ressources Multimédia (CRM) créés au sein des établissements scolaires. Le DSSEF (2013) quant à lui sert de boussole.

A la lecture de ces textes, il ressort que la politique camerounaise d'intégration des TIC dans les établissements scolaires s'articule autour de deux grands ensembles : la création des CRM dans les établissements et l'enseignement de l'informatique. Suivant l'approche de création des CRM, quelques instituteurs de l'Enseignement Général (IEG) et Technique (IET) ont été sélectionnés en qualité de moniteurs et ont suivi des séminaires dans l'optique de leur conférer

des connaissances en matières de gestion des ressources multimédia et d'assistance des enseignants à la recherche et à l'utilisation des ressources numériques d'enseignement-apprentissage. Ces séminaires n'ont manifestement pas suffi à faire fonctionner pleinement les CRM. L'une des raisons étant probablement la non prise en compte dans la formation de ces derniers des aspects technopédagogiques. Pour ce qui est de l'introduction de l'informatique comme discipline, cette approche a aussitôt soulevé le problème de manque de ressources humaines. Le gouvernement camerounais a décidé de l'ouverture dans les Ecoles Normales Supérieures (ENS) dans filières « informatiques et technologies éducatives » dont la mission principale est la formation initiale des ressources humaines capables d'enseigner l'informatique dans les différents établissements scolaires du secondaire.

L'analyse du profil des enseignants d'informatique sortis du secondaire révèle cependant que ces derniers peuvent jouer individuellement les rôles d'enseignant d'informatique, de gestionnaire des systèmes d'information de l'éducation, de veilleur techno pédagogique, d'assistant des personnels sur le plan technique et d'accompagnateur du changement et de conducteur d'innovation (Fouda , Zobo & Ngah, 2013). Malgré ces deux approches, l'état des lieux de l'enseignement secondaire du Cameroun témoigne d'une faible pénétration des TIC, d'un manque chronique de ressources, des usages très limités des TIC et de l'informatique, d'un manque de ressources humaines qualifiés et d'une inadéquation entre objectifs d'enseignement de l'informatique et du contexte de formation (Fouda , Zobo & Ngah, 2013).

## 1.2 ÉNONCÉ DU PROBLÈME

D'après le Document de Stratégie Sectorielle de l'Education et de la formation (DSSEF 2013, p. 75), « *la modernisation du système d'éducation et de formation à tous les niveaux se fera par une intégration et une appropriation des TIC à travers une dotation suffisante en infrastructures numériques et une formation solide de tous les acteurs* ». Il est impératif d'intégrer les TIC dans les milieux scolaires et de formation. Si l'on note des efforts considérables de la part du gouvernement camerounais d'améliorer la qualité de l'éducation à travers l'usage des TIC, il n'en demeure pas moins des lenteurs dans l'appropriation de ces outils par les enseignants. Pourtant, l'intégration des TIC, si on souhaite qu'elle ait un impact sur la qualité de l'éducation, doit surtout être pédagogique, quotidienne et régulière (Karsenti &

Tchameni Ngamo, 2009). Ceci dans la mesure où, l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques est un processus complexe (Akbaba Altun, Kalayci & AVCI, 2011). Cette complexité réside principalement dans la difficulté de faire des TIC des outils aux potentiels cognitifs (Karsenti, Tchamegni Gamo, 2009). C'est-à-dire des outils capables de favoriser les apprentissages chez les apprenants. Il est question de mettre en commun Technologie, Contenu et Pédagogie pour favoriser un meilleur apprentissage chez les élèves (Mirsha et Kholer, 2006). Il est donc important de disposer d'une stratégie, d'une politique ou d'un modèle opérationnalisable d'intégration pouvant permettre aux différents acteurs de surmonter les éventuels obstacles à leurs usages des technologies. Or, cela n'est pas le cas au camerounais où les établissements ne disposent pas de tels modèles (Ngono, 2012). La plupart des références en matière d'intégration des technologies dans les établissements scolaires du secondaire porte sur le budget à allouer aux salles informatiques ou aux Centres de Ressources Multimédia. Les différents acteurs du système éducatifs pensent de ce fait que l'intégration des TIC est essentiellement lié aux ressources, il s'agit là d'un leurre.

Un regard sur les pratiques pédagogiques montre que malgré la présence dans certains établissements des CRM, la participation de plus en plus active des parents au projets informatiques et la présence sur le terrain des enseignants (encore en nombre insuffisant) dotés de profil leur permettant d'être de véritables catalyseurs de l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques, très peu d'enseignants allient pédagogie et technologie. Nous prenons comme exemple récent, le concours 2014 (visant à primer les meilleurs enseignants intégrateurs des TIC dans les pratiques pédagogiques) lancé par le MINESEC en collaboration avec la fondation MTN, qui dans la Région du Centre a vu la participation de moins de 50 enseignants (avec environ 45 enseignants d'informatique) sur environ 7594 enseignants (Fichier des enseignants, 2010-2011). D'autres raisons peuvent expliquer ce grand écart (l'organisation du concours, la communication, etc.), mais au vu des différents rapports issus des établissements, la raison la plus évidente est la non intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques.

Autant la vie sociale et culturelle est marquée par l'utilisation des nouvelles technologies (smartphone, ordinateurs, tablette etc.), autant leur utilisation en milieu scolaire reste encore problématique. Il ne s'agit pas uniquement du problème de l'usage des technologies comme « discipline à enseigner », mais davantage comme des outils au service de l'enseignement de

diverses disciplines scolaires et donc comme des outils à potentiel cognitif. Il s'agit donc dans cette étude de comprendre pourquoi, l'appropriation à des fins pédagogiques des TIC demeure aussi lente au Cameroun. Cette étude qui s'appuie sur la théorie sociale cognitive s'applique de ce fait, par une démarche quantitative à identifier les freins à l'usage des technologies dans les pratiques pédagogiques des enseignants. D'où la question principale de recherche suivante : ***Quels sont les facteurs qui inhibent l'intégration pédagogique des TIC dans les établissements scolaires du secteur secondaire ?***

### **1.3 QUESTIONS DES RECHERCHES**

En considérant la Théorie Sociale Cognitive de Bandura (1977, 1986, 1989, 1999, 2001), ainsi que les recherches (Goktas et al., 2009; Bingimlas, 2009; Alwani et Soomro., 2010 ; Sherman et Howard, 2012 ; Ertmer et al., 2012 ; Hossain Khan et Al., 2012 ; Shan Fu, 2013 ; Kyalo, 2014) qui ont conduit à mettre en évidence, dans l'éducation, les obstacles à l'intégration des technologies, leur caractère hautement contextuel, cette étude tente de solutionner la question principale de recherche suivantes : ***Quels sont les facteurs qui inhibent l'intégration pédagogique des TIC dans les établissements scolaires du secteur secondaire ?*** Plus spécifiquement, cette étude est guidée par les questions de recherches suivantes :

- **QSR1** : quelle est l'influence des déterminants environnementaux sur l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants ?
- **QSR2** : quelle est l'influence des déterminants personnels de l'enseignant sur l'intégration pédagogique des TIC ?

### **1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE**

A la faveur des atouts que traîne l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants, cette étude vise à identifier les facteurs qui inhibent l'intégration pédagogique des TIC dans les pratiques des enseignants du secondaire. Plus spécifiquement, cette étude tend à :

- établir l'influence des déterminants personnels de l'enseignant sur l'intégration pédagogique des TIC ;

- établir l'influence des déterminants environnementaux sur l'intégration pédagogique des TIC.

## 1.5 INTÉRÊTS DE L'ÉTUDE

L'étude revêt un intérêt à la fois scientifique, social et pédagogique. La présente section fait l'objet de la présentation de ces principales dimensions de l'intérêt de l'étude.

### 1.5.1 Intérêt scientifique

Du point de vue scientifique, l'étude permet de décrire à travers la réciprocity causale triadique de Bandura (1986) l'influence de l'environnement et des cognitions de l'enseignant sur son utilisation pédagogique des TIC (comportement). Bandura (1986) précise qu'il ne suffit pas de considérer le comportement comme étant fonction des effets réciproques des facteurs personnels et environnementaux les uns sur les autres mais que l'interaction doit être comprise comme un déterminisme réciproque des facteurs personnels, environnementaux et des comportements. Ainsi, dans cette conception, l'influence de l'environnement sur les comportements reste essentielle, mais à l'inverse de ce qu'on trouve dans les théories behavioristes de l'apprentissage, une place importante est faite aux facteurs cognitifs, ceux-ci pouvant influencer à la fois sur le comportement et sur la perception de l'environnement. Cette perception est en effet plus déterminante que les conditions réelles dans lesquelles se trouve l'individu. Pour Bandura (1989), les humains ne répondent pas seulement à des stimuli, ils les interprètent. Il montre que l'effet de la situation sur le comportement (renforcement) ne devient vraiment significatif que lorsque le sujet prend conscience de ce renforcement. Ce modèle de causalité triadique et réciproque n'implique cependant ni que chacun des trois facteurs intervienne avec la même force dans une situation donnée ni que les trois facteurs soient concernés en même temps. La bi-directionnalité de l'influence signifie aussi que les personnes sont à la fois produit et productrices de leur environnement. D'après Bandura (1986), les croyances d'un individu à l'égard de ses capacités à accomplir avec succès une tâche ou un ensemble de tâches sont à compter parmi les principaux mécanismes régulateurs des comportements. Le sentiment de compétence renvoie « *aux jugements que les personnes font à propos de leur capacité à organiser et réaliser des ensembles d'actions requises pour atteindre*

*des types de performances attendus* » (Bandura, 1989), mais aussi aux croyances à propos de leurs capacités à mobiliser la motivation, les ressources cognitives et les comportements nécessaires pour exercer un contrôle sur les événements de la vie. Ces croyances constituent le mécanisme le plus central et le plus général de la gestion de soi (agentivité personnelle). En particulier, le SEP est supposé aider les gens à choisir leurs activités et leurs environnements et déterminer la dépense d'efforts, leur persistance, les types de pensées et les réactions émotionnelles face aux obstacles.

L'étude permet ainsi de mettre en évidence les barrières à l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants des pays dont l'approche d'intégration repose encore sur l'enseignement de l'informatique ou l'utilisation des CRM. Ceci est particulièrement intéressant en ce que, la théorie sociale cognitive est très peu utilisée dans la compréhension de l'influence de certaines variables sur l'usage des TIC en milieu scolaire. De plus, il s'agit d'une recherche descriptive dont les résultats pourront offrir à la communauté scientifique des pistes de recherches, qu'elles soient diagnostique ou expérimentale.

### **1.5.2 Intérêt social et pédagogique**

Le soi est socialement constitué, mais en exerçant leur auto-influence, les individus sont des contributeurs partiels de ce qu'ils deviennent et de ce qu'ils font (Bandura, 2001). Les contraintes structurales et les nécessités sociales prédéterminent un champ de possibles, mais elles n'ordonnent jamais le comportement des individus. D'après Ertmer (1999), « *Success in school change efforts is much more likely when problems are treated as natural, expected phenomena... Successful schools do not have fewer problems than other schools- They just cope with them better* ». En dotant les enseignants actuels et futurs en savoirs relatifs aux influences environnementales et personnelles sur l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques ainsi qu'en stratégies permettant de vaincre ces barrières, il y a une lueur d'espoir qu'ils pourront initier et soutenir les actions de modernisation de l'éducation à travers les usages des technologies. La connaissance des obstacles à l'intégration pédagogique des TIC pourra permettre aux enseignants d'envisager des solutions leur permettant de créer des conditions d'apprentissage favorables à l'appropriation, par les élèves, des savoirs. Les résultats de cette étude serviront donc de support de formation aux enseignants et responsables du système éducatif

désirant améliorer le rendement scolaire des élèves et des enseignants à travers l'usage des TIC. Ils leur permettront de soutenir les programmes de formation en matière de TIC. Les résultats de cette étude peuvent également être une source d'information pour les enseignants en formation initiale dans les ENS. Les recommandations de l'étude peuvent être utiles à l'élaboration des curriculums de formations s'ils sont infusées dans les programmes de formation initiale des enseignants afin qu'ils puissent suivre leurs premiers cours d'initiation aux TIC dans les ENS avant d'être opérationnels dans les salles de classe. Les inspections de pédagogies pourront utiliser les résultats de l'étude pour ajuster les domaines qui doivent être abordés d'urgence pendant les séminaires de formation continue de leurs enseignants. D'un autre point de vu, les résultats de cette étude orienteront l'action des responsables du système éducatif dans leur processus de mise en œuvre des stratégies de modernisation des pratiques pédagogiques à travers l'utilisation des TIC.

## **1.6 DÉLIMITATIONS**

Cette section présente une circonscription de la recherche tant sur le plan empirique (spatiale et temporelle) que sur le plan théorique.

### **1.6.1 Délimitation empirique**

Du point de vue spatial, l'étude se focalise particulièrement sur les enseignants Camerounais de la Région du Centre exerçant dans les salles de classe. Au regard des difficultés à couvrir tout l'étendue du territoire national, seulement les enseignants du département du Mfoundi dans la région du Centre ont constitué les principaux participants.

Du point de vue temporel, l'étude fait suite à des études actuelles menées dans le cadre de l'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation. Karsenti et Tchamegni Gamo (2009) montrent à travers un modèle à deux axes et quatre cadrans que « *l'utilisation pédagogique des TIC dans le cadre de l'enseignement d'une discipline scolaire reste encore limitée dans de nombreuses écoles d'Afrique* » (p. 57). Fouda, Zobo et Ngah (2013) ont élaboré un profil de l'enseignant d'informatique intégrateur des TIC dans les pratiques pédagogiques. Dans l'optique d'identifier les facteurs influençant l'usage des TIC par les enseignants Player Koro (2012) montre que les attitudes positives et le sentiment d'auto-efficacité ont un impact significatif sur

l'intégration pédagogique des TIC. Plus récemment, l'étude menée par Twining, Davis et Charania (2015) pour l'UNESCO identifie un ensemble d'indicateurs pouvant permettre de décrire l'intégration des TIC dans les établissements d'enseignement primaire et secondaire. S'inscrivant en droite ligne de ces travaux et de bien d'autres, cette étude s'est déroulée sur une période de neuf (9) mois (Février-Octobre). Elle a connu quatre principales phases : une phase de préparation pendant laquelle une recherche documentaire a été menée, une phase conceptuelle pendant laquelle a été défini le schéma global de la recherche, une phase d'étude pilote pendant laquelle a été opérée une pré-étude en vue de valider l'instrument de collecte de données et préparer les outils statistiques de l'analyse finale et enfin, une phase pratique consistant à mener l'enquête proprement dite.

### **1.6.2 Délimitation théorique**

Du point de vue théorique, la recherche s'inscrit dans le cadre des technologies éducatives et s'appuie sur les travaux de Bandura (1977, 1986, 1989, 2001, 2005). En référence à la réciprocity causale triadique, elle s'intéresse à l'influence des déterminants environnementaux et des déterminants personnels sur l'usage pédagogique des TIC. Elle vise donc l'amélioration des pratiques pédagogiques en identifiant et en proposant des pistes de solution aux problèmes les plus complexes de l'aspect « *usage des TIC* » en milieux scolaires. Les obstacles qui servent d'indicateurs à ses deux déterminants sont issus de la littérature sur les barrières à l'intégration pédagogique des TIC. Ces obstacles ont permis de construire un questionnaire qui a été soumis à l'appréciation d'un échantillon d'enseignants. Par conséquent, les résultats et les conclusions de l'étude sont fondés sur la fiabilité et la validité des données obtenues à l'aide de cet instrument de collecte de données.

## **1.7 CONSIDÉRATION PRÉALABLES DE L'ÉTUDE**

Pour mener à bien cette étude, plusieurs considérations ont été faites. Il s'agit entre autres des considérations suivantes :

- les enseignants enquêtés ont répondu sincèrement à toutes les questions qui leurs étaient posées ;

- les outils statistiques utilisés pour analyser les données recueillies étaient appropriés ;
- la sincérité des résultats fournis par l'échantillon permet de les généraliser à la population des enseignants ;
- les mesures de fiabilité et de validité du questionnaire étaient suffisamment satisfaisantes pour garantir l'exactitude des données collectées.

## CHAPITRE 2 INSERTION THEORIQUE DU SUJET

Ce chapitre permet d'expliciter les référents théoriques et dresse une carte des connaissances générales à propos des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC. Pour y parvenir, il débute par une définition des concepts clés, présente la théorie sociale cognitive qui sert de théorie explicative du sujet et s'achève par une ainsi de la revue de la littérature sur les obstacles à l'intégration des technologies dans l'éducation.

### 2.1 DÉFINITION DES CONCEPTS CLÉS

Cette première section présente les concepts clés aux travaux menés au cours de cette étude. Des éclaircissements sont apportés sur la compréhension des concepts suivants : technologies éducatives, technologie de l'Information et de la Communication (TIC), intégration pédagogique des TIC, facteurs inhibant, enseignants intérateur des TIC.

#### 2.1.1 Champ globale de recherche : technologies éducatives

Bien que l'on ne puisse pas véritablement attribuer l'appellation technologies éducatives à un chercheur particulier, plusieurs chercheurs s'accordent sur le fait que les technologies éducatives datent d'au moins avant le 19<sup>ème</sup> siècle (Yogendra, 2002). En effet, La notion de technologies éducatives commence à prendre véritablement corps en 1950 avec l'apprentissage programmé développé par Skinner dans ses travaux sur les animaux. Depuis lors plusieurs travaux se sont succédés, allant de l'Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO) à l'Enseignement Intelligement Assisté par Ordinateur (EIAO). L'on a donc assisté à la production de plusieurs dispositifs reproduisant les théories psychologiques et pédagogiques en vue de faciliter l'apprentissage et l'enseignement.

Pour bien comprendre la notion de technologie éducative, il est important de comprendre les notions de technologie et d'éducation. La définition qui nous semble la plus appropriée est celle de Yogendra (2002). D'après ces auteurs, « *The technology means the use of scientific knowledge to meet the needs of daily life or the practical form of scientific knowledge is called technology. In this way, when the knowledge of science is used in the practical tasks, it is called technology.* » (p. 19). Pour Leith cité par Yogendra et al. (2002) les technologies éducatives sont l'application des connaissances scientifiques à l'apprentissage ainsi qu'aux conditions d'apprentissage afin d'améliorer son efficacité et son efficience.

A travers les définitions proposées par Yogendra et al., (2002), il se dégage au moins quatre objectifs principaux des technologies éducatives. Il s'agit entre autres :

- de moderniser les méthodes et les techniques d'apprentissage et de gestion après les avoir systématisées afin que ceux-ci puissent être transformés selon les besoins de l'évolution du contexte éducatif.
- d'apporter des modifications souhaitables dans les comportements des enseignants et des élèves en améliorant l'enseignement, l'apprentissage et les conditions d'évaluation.
- de transformer la salle de classe en rendant l'enseignement et l'apprentissage faciles, clairs, intéressants, efficaces, compréhensibles, objectifs et scientifiques.
- d'aider à améliorer diverses installations en résolvant les problèmes les plus complexes de la vie humaine afin que l'activité humaine puisse s'exercer de manière progressive.

### **2.1.2 Technologies de l'information et de la communication (TIC)**

Akbaba-Altun, Kalayci et AVCI (2011) définissent les TIC comme « *a mixture of hardware (equipment), software (operating system, applications, etc) and communication facilities (Local area Networks, Wide area and Backbone Networks, communication protocols, etc)* » (p. 230). Il s'agit principalement d'outils qui peuvent être utilisés dans un contexte ou dans un autre et ne sont pas particulièrement dédiés à l'éducation. Cette définition est jugée assez restrictive par Earle (2002) qui, citant le Webster's New Collegiate Dictionary propose de voir la technologie comme « *the totality of the means employed to provide object necessary for human sustenance and comfort* ». Il s'agit donc en général de l'outil à travers lequel est délivré un contenu ou est implémenté une pratique dans sa rentabilité maximale.

### **2.1.3 Intégration pédagogique des TIC dans l'éducation**

#### **2.1.3.1 Concept d'intégration pédagogique des TIC**

L'intégration pédagogique est définie dans le contexte éducatif par Wang & Woo (2007) comme : « *...process of using ICT (including information resources on the web, multimedia programs in CD-ROMs, Learning Object, or other tools) to enhance student learning* ». Earle (2002) souligne le fait que l'intégration ne se résume pas juste au placement de l'ordinateur dans la salle de classe mais qu'il s'agit de mettre en accord parfait la technologie et la

pédagogie. Il est ainsi question pour les technologies de permettre l'accès facile à l'information nécessaire à la résolution des problèmes, de permettre de nouvelles méthodes d'enseignement/apprentissage indispensables sans elles, d'améliorer l'interaction entre les apprenants entre eux et entre les apprenants et les objets d'apprentissage (UNESCO, 2004), d'améliorer la motivation des enseignants et des apprenants au regard de leurs processus d'enseignement/apprentissage, d'assurer un gain en temps dans les pratiques pédagogiques. L'intégration n'est plus définie selon la quantité des technologies disponibles mais davantage au regard du « pourquoi ? » et du « comment ? » on les utilise (Earle, 2002). Ertmer (1999) affirme d'ailleurs qu'il est impossible de mesurer l'intégration pédagogique des technologies juste en observant le nombre d'ordinateurs présent dans la salle de classe ou le nombre d'heure pendant lesquels ces ordinateurs sont utilisés. L'intégration des technologies dans l'éducation ne se résume non plus à une introduction dans les curriculums comme une nouvelle discipline à enseigner systématiquement (Ngono, 2012). Ce point de vue est soutenu par Karsenti et Collins (2012) qui regroupe les théories et principes de l'intégration pédagogique des TIC autour de six axes majeurs. Il s'agit pour l'acteur du système éducatif :

- *d'exercer un esprit critique et nuancé par rapport aux avantages et aux limites des TIC comme soutien à l'enseignement et à l'apprentissage, et de juger de manière critique les données recueillies sur les réseaux.*
- *de recenser et d'évaluer le potentiel des outils informatiques et des réseaux en relation avec le développement des compétences du programme de formation.*
- *d'identifier et de communiquer à l'aide d'outils multimédias pertinents et variés.*
- *d'utiliser efficacement les TIC pour rechercher, interpréter et communiquer de l'information et pour résoudre des problèmes.*
- *d'utiliser efficacement les TIC pour se constituer des réseaux d'échanges et de formation continue concernant son propre domaine d'enseignement, d'apprentissage ou de pratique pédagogique.*
- *de s'approprier les TIC, en les utilisant pour faire des activités d'apprentissage et d'évaluation.* (Karsenti et Collins, 2012, p. 14).

L'intégration pédagogique des TIC pose donc à la fois les problèmes de la disponibilité des ressources technologiques (équipements, logiciels, support de communication, etc), de la

motivation des acteurs, de la modification ou de l'ajustement des pratiques courantes, de l'évaluation de l'apport des technologies etc. Dans le cadre de cette, il s'agit non seulement de la mise en place des infrastructures et équipements TIC, mais surtout de leur utilisation à travers des techniques techno pédagogiques susceptibles de rendre courante l'utilisation des technologies dans les établissements afin d'améliorer les pratiques d'enseignement et d'apprentissage.

### 2.1.3.2 Modèles d'intégration des TIC en éducation

Heinich, Mollenda, Smaldino et Russell (2002) proposent le modèle ASSURE ( pour : *Analyze learners – State objectives – Select methods, media and materials – Utilize media and materails – Require learner participation – evaluate and revise*). Ce modèle est davantage dédié aux enseignants individuellement qu'à l'intégration systémique des technologies dans l'établissement. Un autre modèle systématique est proposé par Hoffman et al. (2005) : le modèle d'étayage ICARE (pour : *Introduction – Connect or Content – Apply all activities – Reflect - Extend*). Ce modèle a été développé dans le cadre du cyberapprentissage. Wang et Woo (2007) estiment que ces modèles n'encouragent pas explicitement les enseignants concepteurs dans leurs réflexions et leurs justifications de pourquoi telle ou telle autre technologie est utilisée tel qu'elle. Ils suggèrent un modèle systématique d'intégration des technologies dans les curricula de formation ; modèle qualifié de systématique car obéissant à une logique de flow avec des composantes organisées de manière linéaire (problem statement – learning objectives – technology required – rationale – strategies – assessment – reflection). Des études ont cependant montré les difficultés pour les enseignants formés à l'aide des modèles de conception linéaires à les appliquer dans des situations réelles de planification des enseignements en raison de la complexité des environnements scolaires et des différentes situations pédagogiques (Neiss, 2005 ; Mishra et Koehler, 2006). Mishra et Koehler (2006) proposent par ailleurs un cadre théorique (TPCK : Technology Pedagogical Content Knowledge Framework). TPCK représente le cadre conceptuel dans lequel doit se situer l'intégration de la technologie dans la pédagogie.

Dans le cadre de l'intégration des technologies en milieu universitaire, Akbaba Altun, Kalayci et AVCI (2011) proposent un modèle d'intégration prenant en compte les tâches administratives et pédagogiques. Différentes composantes universitaires sont mises en exergue dans une approche systémique. Les interactions guidées par les objectifs sont la clé

du succès de l'implémentation de ce modèle. Il a l'avantage d'intégrer la notion d'unité de coordination ou de leader déjà évoqué par plusieurs chercheurs (Toledo, 2005 ; Hinson et al., 2006 ; Demiraslan et Koçak Usluel, 2008 ; Chien-hsing Wang, 2010 ; Polizzi, 2011 ; Papaioannoun, 2011 ; Du Plessis et Webb, 2012). Collis et Wende (2002) proposent un modèle d'étude permettant de déterminer les grandes catégories de variables (environmental conditions, settings, policy, implementation, practice, experience and effects) susceptibles d'influencer les scénarii actuels et futurs d'usage des technologies en éducation.

Kopcha (2008) suggère un modèle d'intégration en quatre étapes (initial setup, teacher preparation, curricular focus, and community of practice) qui déplace l'enseignant de l'adoption vers l'utilisation des technologies pour soutenir les apprentissages d'une façon plus centrée sur les élèves. L'intérêt de ce modèle réside dans l'utilisation du système pour favoriser l'intégration des technologies dans l'éducation. De plus ce modèle vise la création d'une communauté de pratique. L'utilisation du système repose principalement sur le concept de Mentor jugé favorable à l'intégration des technologies par plusieurs chercheurs (Groff et Muza, 2008 ; El Semary, 2011 ; Maphalala, 2013). Les modèles basés sur le « mentoring » permettent davantage d'éviter des écueils tels que la perte de temps, la recherche de la stratégie d'intégration appropriée (Glazer, Hannafin & Song, 2005) et favorisent l'obtention d'aide répondant aux besoins spécifiques (Swan et al., 2002). Ils ne sont cependant efficaces que s'il existe préalablement un mentor qui débute le processus par la résolution des problèmes liés à l'accès et au temps (Kopcha, 2009).

Karsenti et Tchameni Ngamo (2009) décrivent quant à quatre niveaux d'intégration des TIC en éducation :

- **niveau 1 : enseigner les TIC.** A ce stade, les TIC sont encore perçus comme des outils à enseigner aux élèves. Ceci est peut productif dans un contexte où les élèves sont pour la plupart en contact permanent avec les outils technologiques. Les élèves observent de manière passive l'enseignant leur présenter les outils technologiques.
- **niveau 2 : Amener les élèves à s'approprier les TIC.** Par rapport au niveau précédent, au lieu de regarder, souvent de façon passive, l'enseignant présenter les TIC, les élèves sont appelés à manipuler, à faire usage des TIC, de façon plus active.
- **niveau 3 : Enseigner des disciplines avec les TIC.** A ce niveau, les TIC deviennent un outil au potentiel cognitif. Les enseignants en font usage des TIC dans

l'enseignement de diverses disciplines. Les TIC sont utilisés pour favoriser l'apprentissage des disciplines. Cet avantage reste néanmoins davantage perçu par l'enseignant que par l'élève.

- **niveau 4 : Amener les élèves à s'approprier diverses connaissances, avec les TIC.** Ce niveau est identifié comme étant le niveau idéal de l'intégration pédagogique des TIC. Les TIC deviennent des véritables outils au service de l'apprentissage. Les enseignants tout comme les apprenants prennent conscience de l'importance des TIC respectivement dans l'enseignement et dans l'apprentissage.

#### **2.1.4 Facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC**

A l'origine issue de la physiologie, l'inhibition désignait une restriction ou une interruption de l'activité d'un organe par stimulation d'une partie éloignée par voie nerveuse ou hormonale. Avec l'entrée de ce concept en psychologie, Freud (1965) cité par Fanget (2007) affirme que « *Bien des inhibitions sont manifestation des renoncements à une fonction motivée par le fait que son exercice provoquerait un développement de l'angoisse.* » L'intérêt de cette affirmation est qu'elle associe le concept d'inhibition à une fonction dont l'exercice peut provoquer chez l'individu l'apparition d'un état initialement absent (angoisse). Dans le cas de cette étude, nous considérerons l'inhibition dans son sens latin originel donné par Fanget (2007). D'après ce dernier, l'inhibition dans son sens latin originel signifiait le fait de freiner.

Le caractère multi facette et complexe (Bigimlas, 2009 ; Akbaba-Altun et al., 2011) de l'intégration pédagogique des TIC induit nécessairement l'émergence des facteurs susceptibles de freiner le processus d'intégration pédagogique des technologies. D'après le Wordnet (1997) cité par Schoepp (2005), ces facteurs inhibant (aussi appelés obstacles ou barrières) correspondent à toute condition susceptible d'empêcher le progrès ou l'atteinte des objectifs (« *any condition that makes it difficult to make progress or to achieve an objective* »). Ces facteurs peuvent être classés selon qu'ils soient associés à l'institution (Hannessy & al., 2010 ; Khalid et al., 2013 ; Razzak, 2014), aux ressources (Alwani et Soomro, 2010 ; Sherman & Howard, 2012 ; Parvin, 2013 ), aux stratégies d'évaluation (Somekh, 2007 ; Ertmer et al., 2012), au contexte social et culturel (Alwani et Soomro, 2010 ; Güzeller & Akin , 2011 ; Hossain Khan et al., 2012), aux attitudes et croyances (Ertmer et al., 2012 ; Player Koro, 2012 ; Shan Fu, 2013) et aux connaissances et compétences (Peeraer et

Van Petegem, 2010 ; Omar et al., 2011 ; Khalid et al., 2013). Dans le cadre de cette étude et en référence à la théorie sociale cognitive de Bandura (1986), nous regroupons ces facteurs selon qu'ils se rapportent à l'environnement (déterminants environnementaux) ou à la personne (déterminants personnels). Les déterminants environnementaux sont de ce fait constitués des facteurs inhibant associés à l'institution, aux ressources, aux stratégies d'évaluation et au contexte social et culturel. Les déterminants personnels quant à eux sont constitués des facteurs inhibant associés aux connaissances et compétences et de ceux associés aux attitudes et croyances.

### **2.1.5 Enseignant intégrateur des TIC**

En définissant la pédagogie comme l'ensemble des moyens et méthodes que déploie un enseignant dans sa salle de classe pour l'organiser afin de favoriser l'appropriation des savoirs dans le cadre de l'enseignement d'une discipline, l'on note clairement le rôle clé que joue l'enseignant dans l'acquisition des savoirs par l'apprenant. Dans le processus d'intégration des TIC dans l'éducation, l'enseignant intégrateur de TIC est celui qui fait usage des TIC ou amène les élèves à faire usage des TIC pour développer des compétences ou de favoriser des apprentissages. Il s'agit tout particulièrement de celui qui dépasse l'enseignement de l'informatique et des logiciels pour amener les élèves à faire usage des TIC pour apprendre les différentes disciplines (Karsenti et Tchameni Ngamo, 2009). Ce dernier a lui-même la capacité de faire usage des TIC pour enseigner diverses disciplines. Il ne s'agit donc pas de l'enseignant qui apprécie son niveau d'intégration des TIC en se basant uniquement sur l'abondance des outils technologiques présent dans sa salle de classe, mais davantage sur sa capacité à créer des conditions favorables d'apprentissage reposant sur la plus-value pédagogique des outils TIC.

## **2.2 REVUE DE LA LITTÉRATURE SUR LES OBSTACLES À L'INTÉGRATION DES TIC**

La difficulté à maîtriser l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques traduit la complexité que revêt ce processus. Bien que l'on ne puisse pas prédire le nombre, le type ou l'ordre des difficultés auxquelles seront confrontés les enseignants dans les établissements, il est garanti qu'ils les rencontreront en grand nombre (Ertmer, 1999). Ces difficultés existent même chez les utilisateurs exemplaires des technologies (Ertmer et al.,

2012). Ceci s'explique surtout par le fait que les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des technologies ne trouvent pas nécessairement leur fondement chez les enseignants (Bingimlas, 2009). Peeraer et Van Petegem (2010) proposent d'ailleurs un regroupement des barrières à l'intégration des technologies selon qu'elles soient propres à l'enseignant ou à l'établissement. Ertmer et Ottenbreit (2009) quant à eux, regroupent les barrières à l'intégration des technologies en barrières de premier et de second ordre (first and second order barriers). Les barrières de premier ordre sont celles extrinsèques à l'enseignant tandis que les barrières de second ordre sont celles intrinsèques à l'enseignant. Ces catégorisations ne sont pas très éloignées de celle que nous adopterons dans ce rapport. En référence à la théorie sociale cognitive qui constitue le cadre théorique de cette étude, les différents facteurs inhibant seront regroupés en facteurs environnementaux et en facteurs personnels.

### **2.2.1 Facteurs environnementaux**

Ces facteurs correspondent aux obstacles susceptibles d'être engendrés par l'environnement de l'enseignant. Ils sont regroupés en quatre (4) principaux domaines : les ressources, l'institution, le contexte social et la culture, l'évaluation. Ces différents domaines font l'objet de cette section.

#### **2.2.1.1 Les facteurs liés aux ressources**

Les ressources incluent : le temps, la technologie (matériel, logiciel), les finances, le support technique et l'accès aux ressources (Hew & Brush, 2007, Bingimlas, 2009). L'absence de technologie (logiciels, ordinateurs, imprimantes, vidéo projecteur, internet, etc), l'absence de laboratoires informatique (Zhao et Frank., 2003) utilisables à des heures de permanence, le manque d'environnement logiciels de préparation et de présentation de contenus, l'absence de logiciel appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques, le manque de support technique, le manque de temps, les problèmes électriques, l'absence de contenus et de programmes présentables sur support technologique sont identifiés par la plupart des chercheurs (Hew & Brush, 2007 ; BECTA, 2004 ; Goktas et al., 2009 ; Papaioannou et Al., 2011 ; Alwani et Soomro, 2010 ; Omar et al., 2011 ; Peeraer et Van Petegem, 2010 ; Parvin, 2013 ; Khalid et al., 2013) comme des barrières fondamentales à l'intégration des technologies dans l'éducation. L'architecture de la salle de classe est également identifiée par Alwani et Soomro (2010) comme un obstacle à l'intégration des technologies dans la salle de classe. Goktas et al. (2009) soulignent le fait que la possession

d'un ordinateur personnel par l'enseignant est capitale à l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques. Le fait que ces facteurs soient davantage mis en exergue par les chercheurs ont poussé certains acteurs du système éducatif à penser qu'en venir à bout était une solution au succès de l'intégration des technologies dans l'éducation. Ertmer(1999) regroupe ces facteurs en barrières de premier ordre (first order barriers). Il s'agit des ressources inappropriées ou absentes de l'environnement de l'enseignant. Evidemment, en l'absence de matériel (ordinateurs, imprimantes, vidéo projecteur etc) et de logiciels (didacticiel, exercices, site internet, outils bureautique etc), il existe très peu ou pas d'opportunités pour l'enseignant d'intégrer les technologies dans ses pratiques pédagogiques. Ceci ne fait pourtant pas de l'abondance des technologies une garantie de leur intégration. L'intégration des technologies exige à la fois leur disponibilité en quantité et en qualité dans des environnements où les enseignants pourraient avoir accès (Fabry & Higgs, 1997 cités par Hew & Brush, 2007).

En ce qui concerne le manque de temps, les enseignants ont besoin de temps pour consulter les sites internet, adapter les contenus aux formats présentables sur supports technologiques, concevoir ou apprendre à utiliser les didacticiels, concevoir des scénarii pédagogiques intégrant les technologies, conduire des leçons intégrant les TIC (Pelgrum, 2001 ; Earle, 2002 ; Schoepp, 2005 ; Alwani et Soomro, 2005 ; BECTA, 2004 ; Somekh, 2007 ; Bingimlas, 2011). Le manque ou l'insuffisance du temps nécessaire à la réalisation de ces activités plonge certains enseignants dans le découragement. De plus, pour des enseignants non spécialistes des technologies, la réalisation de ces activités nécessite l'intervention d'autres acteurs pouvant servir de support. L'absence de support technique (ou d'équipe de support technique) affecte sérieusement l'intégration des technologies dans les établissements (Hew & Brush, 2007).

La difficulté d'intégrer les technologies dans les pratiques pédagogiques peut cependant être amoindrie si les contenus et les programmes de formation sont conçus en prenant en compte leur manipulation à travers des supports technologiques. Par exemple, un livre numérique sera plus facilement manipulable à travers un ordinateur ou favorisera davantage l'usage d'un vidéo projecteur.

### **2.2.1.2 Facteurs liés à l'institution**

Du point de vue institutionnel, plusieurs chercheurs soulignent l'absence ou l'insuffisance de formations continues comme un obstacle majeur à l'intégration des technologies dans les pratiques éducatives (Hannessy&al.,2010 ; BECTA, 2004 ;Schoepp, 2005 ;Pelgrum, 2001 ; Newhouse, 2002 ; Bingimlas, 2009 ; Papaioannou & Charalambous, 2011 ; Omar et al., 2011; Khalid et al., 2013 ; Razzak, 2014). En effet, les formations intégrant les technologies offrent aux enseignants des opportunités d'acquérir des connaissances en matière d'utilisation pédagogique des technologies (Hughes, 2005 ; Pelgrum, 2001). Pour une rentabilité accrue, les formations offertes ne doivent pas porter seulement sur l'utilisation des technologies mais davantage sur les usages pédagogiques des technologies (Omar et al., 2011 ; Newhouse, 2002 ; Hughes, 2005). Wang et Woo (2007) estiment d'ailleurs que le facteur le plus influent du processus d'intégration pédagogique des technologies est la conception pédagogique. BECTA (2004) souligne également l'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants comme une barrière à l'intégration des technologies dans leurs pratiques pédagogiques une fois que ces derniers sont à la disposition des établissements. Dans une étude menée dans le cadre des facteurs influençant l'intégration des TIC en Afrique Sub-Saharienne, Hannessy et al. (2010) identifient l'absence de formation initiale et continue comme l'obstacle majeur à l'intégration des technologies dans cette région du monde. D'après Newhouse (2002), la formation initiale est importante pour le développement des connaissances, des compétences et des attitudes appropriées à l'utilisation des ordinateurs dans les pratiques pédagogiques. Pour Schoepp (2005) ainsi que Osborne et Hennessy cité par Bingimlas (2009) chaque fois que de nouvelles technologies ou de nouvelles approches techno pédagogiques émergent, la formation des enseignants est essentielle si ces derniers doivent se les approprier et les intégrer dans leurs futures pratiques. Au-delà de la formation, Omar et al. (2011) propose la nécessité des campagnes de sensibilisation.

Les classes aux effectifs pléthoriques représentent aussi un important obstacle à l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques (BECTA, 2004 ; Goktas et al., 2009 ; Papaioannou et Al., 2011 ; El Ouidadi et al., 2013). Dans de telles classes, l'organisation des activités d'apprentissage et la mise en œuvre de nouvelles stratégies de gestion de la salle de classe sont plus difficile pour les enseignants.

De manière unanime, plusieurs chercheurs identifient l'absence de vision, de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale comme un obstacle majeur à l'intégration des technologies (Schoepp, 2005 ; Hossain Khan et al., 2012 ; Tondeur et al., 2008 ; Earle, 2002 ; Hew et Brush, 2007 ; Lim et al., 2013 ; BECTA, 2004 ; Goktas et al., 2009 ; Wang, 2010 ; Papaioannou et Al., 2011). Il ne s'agit pas d'un plan ou d'une vision statique, mais flexible, dynamique, adaptable aux circonstances en raison des évolutions permanentes des technologies. Le plan est un instrument à travers lequel l'établissement décline ses attentes, ses buts, ses objectifs (en matière d'enseignement et d'apprentissage), le contenu et les actions à mener pour l'intégration des technologies dans les pratiques. Ces actions incluent : le développement professionnel, la construction d'une vision ainsi que l'évaluation (Lim et al., 2013). Dans une enquête menée par Tondeur et ses collaborateurs (2008), les commentaires de plusieurs chefs d'établissement reflètent le besoin central d'une évaluation du plan d'intégration afin de comprendre où se situe le processus et d'identifier à quel niveau devrait se situer ce processus après une période de temps donnée. Lim et ses collaborateurs (2013) définissent quatre caractéristiques d'un bon plan : 1- il doit être un document de politique, 2- il doit être utilisé par les enseignants en salle de classe, 3- il ne doit pas être statique, 4- il requiert la collaboration, l'engagement et le support à différents niveaux. Dans les pays en développement, l'absence de vision et de plan se décline en deux catégories : l'absence de plan et de vision gouvernementale et l'absence de plan et de vision au sein de l'établissement (Hossain Khan et al., 2012).

Au-delà de la nécessité de la vision systémique, l'absence de planification individuelle de la part des enseignants est également une barrière à l'intégration des technologies (Hew et Brush, 2007 ; Villeneuve et al., 2013). Pour Villeneuve et al. (2013), les futurs enseignants qui ont acquis des compétences leur permettant de planifier des activités intégrant les TIC ou d'utiliser les TIC pour planifier leurs enseignements sont les plus à même d'intégrer les technologies dans leurs pratiques pédagogiques. Hew et Brush (2007) estiment que très peu d'enseignants planifient de manière régulière les activités intégrant les ordinateurs.

Plusieurs recherches soulignent également le rôle clé du leadership dans le processus d'intégration des technologies au sein de l'établissement. L'absence de leader en matière d'intégration des technologies est une barrière fondamentale au succès de ce processus (Earle, 2002 ; Tondeur et al., 2008 ; Hew et Brush, 2007 ; BECTA, 2004 ; Akbaba-Altun et Al., 2011, Somekh, 2007 ; Hinson et al., 2006 ; Razzak, 2014). Le leadership souligne le rôle clé

que doit jouer le chef d'établissement dans l'introduction des technologies en classe. Des chercheurs affirment qu'une attitude positive du chef d'établissement vis-à-vis de l'utilisation des ordinateurs influence son équipe pédagogique dans son choix d'intégrer ou non cet outil dans leurs pratiques (Pelgrum, 2001 ; polizzi, 2011 ; Papaioannou et Al., 2011). Wang (2010) Affirme que : « *Technology-integration cannot succeed in the absence of effective technology leadership by the principal* ». De plus, l'intégration des technologies est un processus de groupe Wang (2010). Dans cette optique, plusieurs chercheurs estiment que l'absence d'unités de coordination au sein des établissements est un obstacle à l'intégration des technologies (Devolder et al., 2010 ; Wang, 2010 ; Goktas, 2009 ; Hossain Khan et al., 2012). L'unité de coordination peut être dirigée par le chef d'établissement ou par un enseignant disposant de compétences avérées dans l'intégration pédagogique des technologies. Dans une recherche exploratoire, Devolder et al. (2010) associent au coordinateur des TIC quatre rôles principaux : le rôle de planificateur, de gestionnaire de budget, de technicien et d'éducateur. En tant que planificateur, le coordinateur doit planifier les activités, faciliter et monitorer la vision ou la politique d'intégration. En tant que gestionnaire de budget, il doit administrer le budget en fonction du développement du processus de manière à l'optimiser en milieu scolaire. En tant qu'éducateur, il doit servir de support pour les enseignants dans leur processus d'intégration pédagogique des technologies. Enfin, en tant que technicien, le coordinateur doit pouvoir servir de support technique, maintenir les équipements et intervenir dans les communications d'ordre techniques.

L'absence de collaboration interscolaire est également identifiée par Tondeur et ses collaborateurs (2008) comme une barrière à l'intégration des technologies au sein de l'établissement. Il en est de même de la collaboration entre collègue (Hughes, 2005 ; Shan Fu, 2013). Kopcha (2008) propose d'ailleurs un modèle systémique d'intégration des technologies dont l'objectif final est d'aboutir à la création au sein de l'établissement d'une communauté de pratique. Dans la communauté de pratique, le concept de mentor prend tout son sens. La présence d'un mentor participe favorablement à l'intégration des technologies au sein des établissements (Swan et al., 2002 ; Smith et Smith, 2004 ; Glazer et al., 2005 ; Denton et al., 2006 ; Groff et Muza, 2008 ; El Smary, 2011 ; Maphalala, 2013). Ertmer (1999) et Glazer et al. (2005) estiment d'ailleurs que les politiques d'intégration basées sur le « mentoring » permettent davantage d'éviter des écueils tels que la perte de temps et la recherche des stratégies d'intégration appropriées. Ces politiques favorisent également

l'obtention d'aide répondant aux besoins spécifiques des enseignants (Swan et al., 2002). Elles ne sont cependant efficaces que s'il existe préalablement un mentor qui débute le processus par la résolution des problèmes liés à l'accès et au temps (Kopcha, 2008).

Hew et Brush (2007) identifient l'inflexibilité des emplois du temps dans les établissements comme un obstacle supplémentaire à l'intégration des technologies. Ces derniers expliquent cela par les plages horaires fixées à l'avance dans les établissements et qui ne tiennent pas nécessairement compte de la durée des cours intégrant les technologies. L'enseignement traditionnel et la culture scolaire sont enfin identifiés par Earle (2002), Ertmer (1999) et Shan Fu (2013) comme des obstacles à l'intégration pédagogique des technologies. Shan Fu (2013) souligne le fait que la culture scolaire joue le rôle de médiateur et influence les actions, les attitudes et les croyances des enseignants en matière d'usage des TIC.

### **2.2.1.3 Contexte social et culturel**

Dans une étude menée au Bangladesh, Hossain Khan et al. (2012) identifient la corruption et le détournement des fonds comme un facteur inhibant l'intégration des technologies dans l'éducation. Ce constat est également fait par Parvin (2013). Pour ces chercheurs, des budgets énormes sont le plus souvent alloués aux institutions éducatives pour l'acquisition de technologies modernes d'amélioration des processus d'enseignement-apprentissage mais au final, seulement une infime partie de ces budgets est véritablement utilisée pour l'intégration des technologies dans les processus éducatifs. Dans cette même étude, ils mettent en exergue l'importance de la langue dans le processus d'intégration des technologies dans les pratiques éducatives. En effet, la première langue dans le domaine de la science étant l'anglais, il est difficile pour les enseignants n'ayant pas couramment recours à cette langue d'utiliser les équipements technologiques (Hossain Khan et al., 2012). Dans une étude conduite par Alwani et Soomro (2010) l'absence de formation en « langue anglaise pour les technologies de l'information » est également identifiée chez certains enseignants comme un obstacle à l'intégration des technologies dans les pratiques éducatives. Güzeller et Akin (2011) désignent les inégalités sociales et la pauvreté comme des obstacles supplémentaires à l'intégration des technologies en milieu éducatif.

Dans les pays en développement, la volonté politique est également un frein à l'intégration des technologies (Hossain Khan et al., 2012). En prenant pour exemple le cas de

l'Inde et du Bangladesh, Hossain Khan et al. (2012) affirment que si les leaders politiques sont en faveur de l'intégration des technologies dans les établissements, le processus d'intégration connaîtra un succès. Toujours sur un axe politique, Ertmer et al. (2012) identifient l'absence de standard nationaux comme un autre obstacle. Ce point de vue est pleinement partagé par Schoepp (2005) qui dans une enquête menée en milieu universitaire estime que les compétences et les indicateurs de performance attendus des enseignants sont indiqués dans les standards des technologies éducatives.

#### **2.2.1.4 Facteurs liés à l'évaluation**

L'absence d'évaluation du processus d'intégration des technologies dans l'éducation est un obstacle majeur à leur intégration dans les institutions (Somekh, 2007 ; Ertmer et al., 2012). Somekh (2007) rappelle deux grandes fonctions de l'évaluation de l'intégration des technologies dans l'éducation. Premièrement, l'évaluation est dotée d'une fonction formatrice. En cela, elle permet d'identifier des aspects du processus qui ont moins bien fonctionné ainsi que ceux qui ont bien fonctionné et d'en tirer des conséquences. De plus des programmes de formation peuvent être bâtis sur la base des informations recueillies. Deuxièmement, l'évaluation permet également de rendre compte aux sponsors et aux contribuables locaux. L'évaluation joue donc le rôle de double médiateur : un médiateur entre l'équipe en charge du processus et les différentes parties prenantes et un médiateur entre les membres de l'équipe en charge du processus entre eux. Ertmer (1999) affirme que les enseignants ont besoin de stratégies appropriées pour évaluer les efforts investis. Ceci exige nécessairement l'apprentissage de nouveaux outils (tel que les portfolios et les journaux) et de nouvelles méthodes (tel que l'évaluation axée sur les processus, sur les feedbacks ou sur les performances). Hew et Brush (2005) note que l'interdiction de l'usage des technologies lors des examens peut être considérée comme un frein à l'intégration des technologies dans le processus éducatif. En effet, il se pose la question de l'intérêt d'enseigner avec des technologies qui ne seront pas admises en salle d'examen. Ceci dans la mesure où, malgré la volonté d'intégrer les technologies aux pratiques éducatives, les méthodes traditionnelles d'évaluation ont été conservées. L'inexistence ou la méconnaissance des approches d'évaluation des travaux d'élèves dont l'accomplissement a eu recours aux technologies pose également problème aux enseignants (Hew & Brush, 2005). En effet, ne disposant pas de connaissances appropriées pour conduire ce type d'évaluation, les enseignants peuvent s'interdire de donner aux élèves de tels travaux.

## 2.2.2 Facteurs personnels

Ces facteurs sont liés aux connaissances et compétences ainsi qu'aux attitudes et croyances des enseignants en rapport avec l'usage des TIC.

### 2.2.2.1 Facteurs liés aux connaissances et compétences

L'une des barrières fondamentales à l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques est l'absence des connaissances de base sur lesquelles bâtir l'utilisation des technologies. Dans leur revue de la littérature, Hew et Brush (2007) concluent qu'une intégration réussie des technologies passe par l'acquisition des connaissances et le développement des compétences sur la technologie (*technology knowledge and skills*), la techno pédagogie (*technology-supported pedagogy knowledge and skills*) et sur la gestion des salles de classes dotés de supports technologiques (*technology-related classroom management knowledge and skills*). Les barrières liées aux connaissances et compétences se déclinent donc en : a) absence ou limitation des connaissances et des compétences de base en matière d'utilisation des technologies (matériel informatique, matériel réseau, logiciels, internet etc.), b) absence ou limitation des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies spécifiques à un domaine disciplinaire, c) absence ou limitation des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies comme support aux pratiques pédagogiques (compétences techno pédagogiques), d) absence ou limitation des connaissances et des compétences en matière de gestion des salles de classes dotées de technologies.

Sans être l'unique exigence d'une intégration réussie des technologies en pédagogie, les connaissances ou de compétences en matière d'utilisation des technologies représentent la condition sine qua non de ce processus (Peeraer et Van Petegem, 2010 ; Pelgrum, 2001). Leur absence est évoquée par plusieurs enseignants pour justifier la non intégration des technologies dans leurs pratiques pédagogiques (Khalid et al., 2013).

L'absence des connaissances ou de compétences en matière d'utilisation des technologies comme support à la pédagogie traduit l'incapacité de l'enseignant de voir clairement le lien entre la technologie utilisée et le contenu de la matière enseignée (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2009). L'enseignant devrait disposer des connaissances et des compétences techno pédagogiques de base sur lesquelles il peut s'appuyer pour intégrer les technologies dans ses pratiques d'enseignement/apprentissage (Hughes, 2005 ; Omar et al., 2011). Mishra et

Koehler (2006) proposent d'ailleurs un cadre théorique (TPCK : Technology Pedagogical Content Knowledge Framework) indispensable à une intégration aboutie des technologies dans les pratiques pédagogiques. Dans une étude menée au Maroc, Omar et al. (2011) identifient le manque de formation initiale et continue des enseignants aux applications pédagogiques des TICE comme l'un des facteurs expliquant leur faible propagation en contexte scolaire. D'après Cennamo et al. (2010), l'intégration optimale des technologies dans les pratiques pédagogiques exige de l'enseignant qu'il puisse : - Identifier les technologies nécessaires pour soutenir les objectifs d'un programme d'étude spécifique, - Spécifier la façon dont les outils seront utilisés pour aider les élèves à atteindre et démontrer l'attente de ces objectifs, - Permettre aux élèves d'utiliser les technologies appropriées dans toutes les phases du processus d'apprentissage y compris l'exploration, l'analyse et la production, - Choisir et utiliser les technologies appropriées pour répondre aux besoins, résoudre des problèmes (professionnels et autres).

L'intégration des technologies dans la salle de classe provoque nécessairement des changements dans les procédures habituelles de gestion de la salle de classe, ceci en établissant de nouvelles règles disciplinaires et pédagogiques (Lim et al., 2003). Elle rend plus difficile la gestion des salles de classe dotées de technologies (Schoepp, 2005 ; Ertmer, 1999). On note par exemple que le comportement de l'enseignant vis-à-vis des élèves dans un laboratoire informatique exige plus de vigilance, un contrôle accru de l'activité des élèves et de leurs productions, des réactions particulières en cas de sinistre, une coordination rigoureuse des groupes pour les travaux collaboratifs. L'absence ou la limitation des connaissances et des compétences en matière de gestion des salles de classes dotées de technologies peut donc rapidement devenir une barrière à leur intégration dans les pratiques d'enseignement/apprentissage (Lim et al., 2003 ; Hew & Brush, 2007). En citant Morrison et al., Ertmer (1999) rappelle que « *computer can be introduced without dramatically changing the instructions, but they cannot be introduced without making immediate shifts in classroom management processes* ».

En plus des barrières citées plus haut, Hughes (2005) identifie à travers une étude menée auprès de quatre enseignants, la prédominance des expériences d'apprentissages informels comme facilitatrices à l'accès et à l'usage pédagogique des technologies. L'absence d'opportunités offertes aux enseignants d'acquérir des connaissances en matière d'usage pédagogique des technologies est donc également un facteur pouvant freiner l'intégration des

technologies dans les pratiques pédagogiques. Ces opportunités ne sont cependant efficaces que si elles se présentent dans un contexte éducatif (Hughes, 2005).

### **2.2.2.2 Les facteurs liés aux attitudes et aux croyances**

Certains enseignants estiment que leurs propres attitudes et croyances envers les technologies sont davantage facilitatrices à l'intégration des technologies (Ertmer et al., 2012, Hossain Khan et al., 2012 ; Shan Fu, 2013). L'attitude se définit comme un sentiment spécifique indiquant si un individu apprécie ou n'apprécie pas quelque chose. Les croyances quant à elles sont les prémices ou les suppositions de ce qui est vrai pour l'individu (Calderhead, 1996 cité par Hew & Brush, 2007). La mauvaise attitude des enseignants à l'endroit des technologies est un facteur inhibant l'intégration des technologies dans l'éducation (Peeraer et Van Petegem, 2010 ; Hew & Brush, 2007 ; Khalid et al., 2013). L'attitude peut être appréciée à travers la résistance au changement, l'inconfort avec les technologies, le manque de confiance vis-à-vis des technologies (de leur impact sur l'enseignement apprentissage), la peur des conséquences des dommages éventuels des équipements. Plusieurs chercheurs identifient d'ailleurs la résistance au changement comme étant une barrière fondamentale à l'intégration des technologies dans l'éducation (Pelgrum, 2001 ; Earle, 2002 ; Schoepp, 2005 ; Alwani et Soomro, 2005 ; BECTA, 2004 ; Bingimlas, 2011). L'inconfort peut cependant être la résultante d'un échec (personnel ou identifié chez un autre enseignant) préalable à l'utilisation des technologies (Ertmer, 1999). Dans une recherche menée par Villeneuve et al. (2013), les chercheurs montrent que le confort avec les technologies s'accroît fortement si la formation des enseignants développent chez eux des compétences leur permettant de planifier des activités intégrant les TIC, d'intégrer les TIC aux activités pédagogiques et d'utiliser les TIC pour planifier leurs enseignement. En Arabie Saoudite, les résultats d'Alwani et Soomro (2010) révèlent que sur un échantillon de 176 individus, 102 (58%) affirment que la peur des conséquences pouvant faire suite aux dommages des équipements sont le plus grand obstacle à leur choix d'utiliser les technologies. Menées dans une perspective systémique, les travaux de Zhao et Frank (2003) révèlent la perception de la complexité des technologies comme étant également un obstacle à leur intégration dans les pratiques éducatives.

Dans une étude menée aux Etats Unies, Ertmer et al. (2009) trouvent que les croyances des enseignants à propos des technologies améliorent nettement leurs utilisations dans les

pratiques pédagogiques. Ces croyances résident dans l'idée qu'a l'enseignant de la valeur ajoutée que pourrait avoir les technologies pour son enseignement (gain en temps, propreté, mise en œuvre de nouvelles pratiques pédagogiques, etc.) et pour l'apprentissage chez les élèves (facilité d'accès à l'information, collaboration, etc.) (BECTA, 2004 ; Hughes, 2005). Somekh (2007) souligne par exemple le fait pour certains enseignants de ne pouvoir utiliser ou montrer l'utilisation d'internet à leurs élèves parce qu'ils craignent que ces derniers fassent dorénavant du copier-coller dans leurs travaux. Ceci pose donc le problème de niveau de confiance vis-à-vis des technologies. Dans une étude exploratoire conduite au Vietnam, Peeraer et Van Petegem (2010), relèvent également le manque de confiance vis-à-vis des TIC comme une barrière à l'intégration des technologies chez certains enseignants. Gorder (2008) note également l'importance du niveau d'enseignement dans l'intégration des technologies. Les résultats de ses recherches montrent qu'il est plus facile pour les enseignants d'intégrer les technologies dans les niveaux d'enseignement supérieur.

### **2.3 QUEL CHOIX POUR LA THEORIE EXPLICATIVE ?**

L'utilisation des technologies innovantes provient des perceptions et des actions des acteurs (Chan & Lu, 2004), comprendre pourquoi et comment ces personnes agissent comme ils le font devient essentiel à la compréhension du processus d'adoption des technologies. Les modèles behavioriste de l'apprentissage suggèrent que les comportements observables sont essentiellement liés aux réponses à des stimuli externes. Le processus d'innovation est pourtant influencé par les mécanismes cognitifs à travers lesquels les individus acquièrent, stockent, transforment et utilisent l'information (Yang Xu, 2011). Les théories des modèles cognitifs quant à eux se fondent sur le principe selon lequel les individus réagissent aux conditions environnementales et pas seulement à des stimuli. Les théories sociocognitives paraissent pertinentes pour expliquer les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC. En effet, ces théories interactionnistes de la psychologie sociale sont particulièrement appropriées lorsqu'il s'agit d'expliquer les comportements, les caractéristiques individuelles des enseignants ainsi la formation des attitudes et des intérêts professionnels (Player-Koro, 2012).

Les modèles d'apprentissage cognitifs comprennent plusieurs théories appliquées à l'acceptation d'innovations technologiques parmi lesquelles : la Théorie de l'Action Raisonnée (TAR), la Théorie du Comportement Planifié (TCP), le Modèle d'Acceptation de la

Technologie (MAT) et la Théorie Sociale Cognitive (TSC). La TAR a été proposé par Fishbein et Ajzen (1975). Ce modèle postule que l'adoption d'un comportement qui est contrôlé par la volonté dépend de la motivation ou de l'intention d'un individu. Cette motivation, ou cette intention, va par la suite canaliser toutes les attitudes et les normes que l'individu entretient dans un contexte défini. Les attitudes comprennent non seulement les réponses cognitives et émotionnelles mais également l'évaluation subjective des conséquences du comportement sur la vie. La TAR se focalise cependant uniquement sur le comportement volontaire et n'explique pas les origines du comportement involontaire. Pour pallier à ce manquement, Ajzen (1985) propose la TCP qui cette fois intègre les comportements involontaires, mais reste limité car suppose que le comportement est pré-planifié et non sujet au changement. Cette nouvelle théorie ne tient pas compte des impulsions qui conduisent à l'utilisation d'une technologie (Ratten et Ratten, 2007). Le Modèle d'Acceptation de la Technologie quant à lui examine les raisons pour lesquelles les individus utilisent les technologies plus rapidement que d'autres (Davies, 1989 cité par Ratten, 2010). Ce modèle prend en compte l'utilité d'une technologie et comment l'individu l'utilise (Chan & Lu, 2004). Malheureusement, ce modèle ne prend pas en compte les facteurs qui conduisent une personne à utiliser une technologie (Ratten, 2010). L'intégration pédagogique des technologies exige de prendre en compte les facteurs qui empêchent ou encourage les enseignants dans ce processus (Goktas, 2009). Tandis que le MAT se penche sur l'acceptation par les utilisateurs de la technologie, la TSC examine également l'interaction réciproque entre l'environnement d'une personne et leur comportement (Bandura, 1986). La TSC d'autre part intègre des processus cognitifs instrumentaux avec la nature complexe du comportement humain. Elle se concentre sur le rôle de l'apprentissage dans la prédiction de ce qui influence le comportement d'une personne (Ratten, 2010). Elle incorpore la théorie de l'action raisonnée, la théorie du comportement planifié et le modèle d'acceptation de la technologie dans un cadre théorique plus complet qui inclut à la fois les facteurs externes et internes qui influent sur le comportement d'une personne.

La TSC a été utilisé dans plusieurs domaines tels que l'adoption des technologies innovantes (Chan et Lu, 2004 ; Ratten, 2010 ; Player-Koro, 2012 ), la gestion des carrières (Lent & al., 2000), l'éducation, le marketing (Ratten and Ratten ; 2007). Chan et Lu (2004) dans son application de la TSC pour déterminer les facteurs qui influencent l'adoption de la banque sur internet (Internet Banking) conclu que le sentiment d'efficacité tout comme les

normes subjectives et la perception de l'utilité de la technologie jouent indirectement un rôle significatif dans l'intention des internautes d'adopter ou non cette technologie. Une adaptation de la TSC, par Lent et ses collaborateurs en 1994, pour étudier la carrière, leur a permis de montrer qu'une perception des facteurs environnementaux comme étant bénéfiques facilite la translation des intérêts en but, puis en action (Lent et Al., 2000). Si l'individu se perçoit comme étant capable de venir facilement à bout des facteurs environnementaux, il est très peu probable qu'il identifie ces facteurs comme étant des barrières (Lent et Al., 2000). Ceci étant, l'individu peut percevoir des obstacles à sa réalisation d'un comportement, mais cette perception peut ne pas entraver ce comportement si le sujet se voit équipé sur le plan personnel pour faire face aux obstacles. Les obstacles n'étant pas uniquement environnementaux, l'étude de Player-Koro (2012) suggère que les attitudes positives ne sont nécessairement un gage de l'utilisation des technologies par les enseignants dans les pratiques pédagogiques. Il suggère cependant l'existence d'une relation mutuelle des attitudes et du sentiment d'auto-efficacité à l'usage des TIC. Le sentiment d'auto-efficacité est l'une des variables principale de la théorie sociale cognitive (Bandura, 2005).

L'approche de l'apprentissage cognitif et plus spécifiquement la Théorie Sociale Cognitive de Bandura est adoptée dans cette étude car elle se concentre sur les réponses du sujet aux conditions environnementales mais aussi sur les processus internes à ce dernier. Cette théorie constitue l'objet de la section suivante.

## **2.4 THÉORIE EXPLICATIVE : LA THÉORIE SOCIALE COGNITIVE**

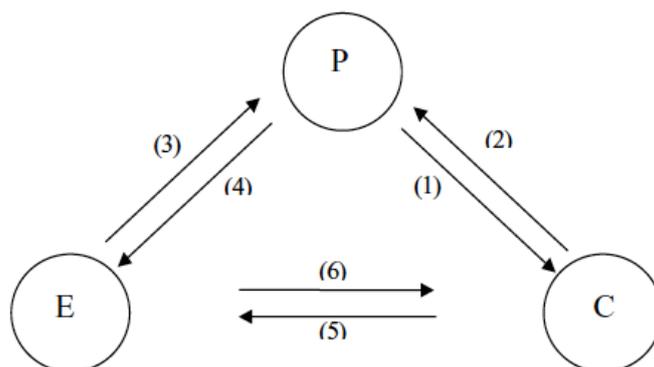
Encore appelée théorie sociale de l'apprentissage, cette théorie a été élaboré en 1977 par Bandura et ses collaborateurs. D'après la TSC, les cognitions (représentations, pensée, prise de conscience, perception etc.) jouent le rôle majeur dans la médiation entre l'action de l'environnement et les comportements observés. Ce sont les anticipations de l'individu, filtrées par la mémoire, les interprétations personnelles et toutes sortes de biais et de reconstructions personnelles qui transforment l'expérience de l'environnement pour produire un comportement donné. L'individu est un sujet actif qui traite l'information reçu plutôt qu'un sujet réactif à des contingences de renforcement environnemental. Cette théorie n'ignore cependant pas la force du renforcement, mais seulement, ne lui donne pas toute la place que lui accorderait le behaviorisme. La plupart des influences externes affectent le fonctionnement individuel à travers des processus intermédiaires de soi et non directement (Bandura, 1999).

La théorie sociale cognitive repose en cela sur un processus de causalité réciproque au cœur duquel se trouve le système de soi.

Dans la TSC, le fonctionnement psychologique est analysé à travers une causalité réciproque triple, à travers un modèle dit « triadique » (voir figure 2). Trois groupes de facteurs entrent en interaction deux à deux. Les facteurs internes à la personne (P) concernent les évènements vécus aux plans cognitif, affectif, biologique et leurs perceptions par le sujet ; en particulier les perceptions individuelles d'efficacité (ou de compétence), les buts cognitifs, le type d'analyse et les réactions affectives vis-à-vis de soi-même.

Les déterminants du comportement (C) décrivent les patterns d'action effectivement réalisées et les schémas comportementaux. Les propriétés de l'environnement social et organisationnel, les contraintes qu'il impose, les stimulations qu'il offre et les réactions qu'il entraîne aux comportements représentent le déterminant environnemental (E). Ces trois déterminants s'influencent réciproquement mais n'ont pas forcément le même impact. Les interactions réciproques sont donc à géométrie variable. La personne détermine les comportements (1) et en même temps, les comportements sont à l'origine de sa constitution (2). La personne agit sur l'environnement (4), et les propriétés perçues de l'environnement modifient la personne (3). Le comportement est sous l'influence de l'environnement (6) et il détermine les environnements en les sélectionnant ou en les modifiant (5).

**Figure 1. Réciprocité causale triadique**



La TSC considère les individus comme des agents actifs de leur propre vie – d'où la notion d'agentivité – à travers laquelle ils exercent un contrôle et des régulations sur leurs actes (Bandura, 2005).

Un élément central du système de soi qui fonde la TSC est le sentiment d'efficacité encore appelé sentiment de compétence (Perault, Brassart et Dubus, 2010). Il désigne les

croyances des individus quant à leurs capacités à réaliser des performances particulières. Il contribue à l'investissement du sujet dans la poursuite des buts qu'il s'est fixés ou qui lui sont assignés, la persistance de son effort et les réactions émotionnelles qu'il éprouve lorsqu'il rencontre des obstacles. Le sentiment de compétence puise ses sources dans l'expérience active de maîtrise, l'expérience vicariante ou expérience indirecte, la persuasion verbale et les états physiologiques et émotionnels. L'expérience active est fondée sur la maîtrise personnelle des tâches à effectuer. Plus un individu vivra un succès lors de l'expérimentation d'un comportement donné, plus il sera amené à croire en ses capacités personnelles à accomplir le comportement souhaité. L'expérience vicariante repose sur le phénomène de comparaison social- sur l'observation. Le fait d'observer des semblables vivre sans difficultés une situation jugée préalablement conflictuelle peut influencer et renforcer les croyances des observateurs. La persuasion verbale signifie quant à elle que les suggestions, les conseils peut amener les sujets à penser qu'ils possèdent les qualités nécessaires à l'accomplissement du comportement souhaité. Enfin, l'association d'un état émotionnel ou physiologique tel que l'anxiété avec une faible performance peut amener le sujet à douter de ses compétences personnelles pour accomplir le comportement souhaité et ainsi conduire à l'échec.

## **2.5 PRECISION DE LA RECHERCHE**

### **2.5.1 Définition des variables**

#### **Variables indépendantes Principale (VI) : Facteurs inhibant**

La variable indépendante de cette étude est la variable « Facteurs Inhibant ». Elle décrit tous freins susceptibles d'empêcher les enseignants d'utiliser les TIC pour créer un cadre favorable à l'apprentissage. En référence à la théorie sociale cognitive de Bandura (1986), nous regroupons ces facteurs selon qu'ils se rapportent à l'environnement (déterminants environnementaux) ou à la personne (déterminants personnels).

#### **Variable indépendante 1 : les déterminants environnementaux**

Cette variable décrit l'ensemble des facteurs extrinsèque à l'enseignant. Ses principaux indicateurs sont : les obstacles liés à l'institution, les obstacles liés aux ressources, les obstacles liés aux stratégies d'évaluation de l'intégration des TIC et les obstacles liés au contexte social et culturel.

#### **Variable indépendante 2 : les déterminants personnels**

Cette variable décrit l'ensemble des facteurs intrinsèques à l'enseignant. Ses principaux indicateurs sont : les obstacles liés aux connaissances et compétences, les obstacles liés aux attitudes et croyances de l'enseignant.

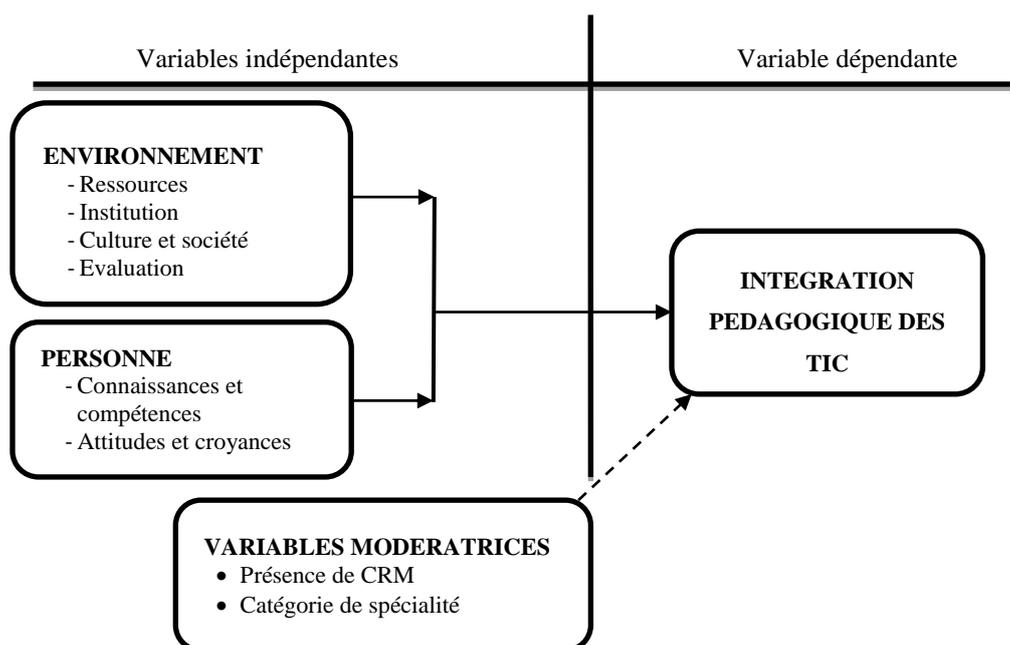
### **Variable dépendante : intégration pédagogique des TIC**

Cette variable traduit le comportement à adopter par les enseignants : utiliser les TIC pour améliorer leurs pratiques et créer un cadre favorable à l'apprentissage des élèves. Cette variable est évaluée par les représentations que les enseignants se font des freins à leur intégration pédagogique des TIC. Les indicateurs de cette variable correspondent aux éléments d'une échelle de perception des freins à l'intégration pédagogique des TIC. Il s'agit d'une échelle graduée de 1 à 5, le niveau 1 correspondant au fait que l'enseignant intègre certainement les TIC dans ces pratiques tandis le niveau 5 correspondant au fait que l'enseignant n'intègre pas les TIC. Les enseignants intégrateurs des TIC sont de ce fait ceux dont la perception des barrières à l'intégration pédagogique des TIC se situe au niveau au plus égale à 2.

### **2.5.2 Modèle Conceptuel**

La théorie sociale cognitive permet de comprendre pourquoi les enseignants émettent certains comportements conséquemment à leurs interactions avec les stimuli internes et externes tandis que le modèle conceptuel met en exergue ces stimuli. Le modèle conceptuel de la recherche (figure 2) présente de manière abstraite les différentes variables de la théorie sociale cognitive qui influencent l'intégration pédagogique des TIC. Le résultat du modèle est sa capacité à expliquer l'influence des barrières perçues comme déterminants environnementaux et personnels sur l'intégration pédagogique des TIC. Le modèle est compatible avec les fondements de la théorie sociale cognitive en ce sens que la réalisation par les individus de nouveaux comportements (intégration pédagogique des TIC) est influencée par des variables personnelles et environnementales (Bandura, 1986).

**Figure 2. Modèle conceptuel de la recherche**



### 2.5.3 Cadre opérationnel

Du point de vue opérationnel, cette étude se traduit par le tableau 1. Dans ce tableau, les questions, les objectifs, la variable dépendante et les variables indépendantes ainsi que les indicateurs, leurs échelles de mesure et les outils statistiques sont présentés.

Tableau 1. Opérationnalisation des variables

Questions de recherche	Objectifs	Variables		Indicateurs	Echelles de mesure
		Indépendantes	Dépendantes		
Dans quelle mesure les déterminants environnementaux inhibent-ils l'intégration pédagogique des TIC ?	établir l'influence des déterminants environnementaux sur l'intégration pédagogique des TIC	Déterminants environnementaux	Intégration pédagogique des TIC	Les facteurs liés aux ressources	Intervalles
				Les facteurs liés à l'institution	Intervalles
				Les facteurs liés au contexte social et culturel	Intervalles
				Les facteurs liés à l'évaluation	Intervalles
Dans quelle mesure les déterminants personnels de l'enseignant inhibent-ils l'intégration pédagogique des TIC ?	Etablir l'influence des déterminants personnels de l'enseignant sur l'intégration pédagogique des TIC	Déterminants personnels	Intégration pédagogique des TIC	Les facteurs liés aux connaissances et compétences	Intervalles
				Les facteurs liés aux attitudes et croyances	Intervalles

## CHAPITRE 3 METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Ce chapitre présente le type de recherche, les participants à l'étude, l'instrument et les procédures de collecte des données ainsi que les outils statistiques utiliser pour analyser les données recueillies.

### 3.1 TYPE DE RECHERCHE

Cette recherche vise l'identification des facteurs qui inhibent l'intégration pédagogiques des technologies dans les établissements scolaires d'enseignement secondaire du Cameroun. Il s'agit en cela d'une recherche descriptive. En tant que telle, l'étude vise à identifier et produire des explications aux facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC dans les établissements d'enseignement secondaires. Il n'est nullement question d'effectuer des contrôles sur les facteurs identifiés mais davantage de découvrir leurs influences sur l'intégration pédagogique des technologies. L'étude rapporte spécifiquement ce qui a cours dans le système éducatif camerounais en appréhendant l'influence des déterminants environnementaux et personnels sur l'intégration pédagogique des TIC. Les aspects comparatifs et corrélationnels, conséquent à l'aspect descriptif (Kothari, 2004), visent quant à eux, l'établissement d'éventuelles relations entre les différentes variables entre elle et par rapport au niveau de perception des barrières par les enseignants.

Il a par ailleurs été nécessaire de recourir à l'approche quantitative déjà utilisé dans ce domaine par plusieurs chercheurs (Schoepp, 2005 ; Goktas et al., 2009 ; Alwani et Soomro, 2010 ; Ratten, 2010 ). Plusieurs raisons ont cependant motivés le choix de cette approche :

- la volonté d'assurer la validité et la fiabilité des résultats (Goktas et al., 2009) à travers une évaluation de la consistance des construits de l'outil d'enquête ;
- la rigueur qui permet une analyse rigide et formelle des données (Kothari, 2004) ;
- la possibilité de couvrir une population plus large (Ratten et Ratten, 2007).

De plus, l'approche quantitative a permis de mesurer l'applicabilité des facteurs déjà révélés par la littérature dans le contexte camerounais dans un premier temps et d'identifier le rôle des variables discutées dans le modèle conceptuel.

## 3.2 CONSTITUTION DU CADRE THEORIQUE

Le cadre théorique est construit dans le but d'assurer la compréhension de la recherche menée. Il permet de donner un sens aux concepts manipulés. Il sert de support pour rendre crédible la recherche aux yeux de la communauté scientifique. En cela, il permet de présenter un cadre d'analyse ou de généralisation des questions ou des hypothèses inhérentes au domaine de recherche et traitées dans d'autres contextes. Laramée et Vallée (1991) le disent si bien : « Le cadre théorique sert principalement à présenter un cadre d'analyse et à généraliser des relations théoriques déjà prouvées dans d'autres contextes pour tenter de les appliquer au problème. »

Le cadre théorique de cette recherche est constitué de la Théorie Sociale Cognitive (TSC) et de la revue de la littérature sur les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC. La Théorie Sociale Cognitive de Bandura est adoptée dans cette étude car elle se concentre sur les réponses du sujet aux conditions environnementales mais aussi sur les processus internes à ce dernier. Elle a permis de construire le cadre conceptuel, fondement de cette recherche, et donc d'envisager les questions de recherche. La revue de la littérature sur les barrières à l'intégration pédagogique des TIC, quant à elle, se veut la plus complète et actuelle possible. Elle a été retenue parce qu'elle a permis de recenser les éventuelles barrières à l'intégration des TIC déjà identifiées par les chercheurs dans d'autres contextes. C'est dans cette optique qu'il a été retenu les travaux couvrant la période allant de 1995 à 2015. Il s'est agi particulièrement des articles, des rapports de recherche et des livres à caractère scientifique traitant des obstacles à l'intégration pédagogique des technologies dans l'éducation. La plupart de ces travaux ont été tirés des journaux scientifiques tels que *Computer & Education*, *ERIC*, *Education Inquiry*, *EURASIA*, *JITE*, *IJI*, *ETR&D*, *ET&S*, *INTECH*, *TOJET*, *IJEDICT*, *JMLE*, *AERJ* et des publications des rapports de recherche à caractère académiques. Le parcours de ces multiples sources a eu pour but d'identifier le maximum de facteurs inhibant l'intégration pédagogique des technologies dans l'éducation et d'expliquer les concepts clés de cette recherche. Des travaux issus de ces recherches, ont été retenus ceux à caractère empirique, exploratoire, descriptif et expérimental. De même, ont été rejetés les rapports exprimant les opinions personnelles et ceux traitant uniquement de l'intégration administrative des technologies dans l'éducation.

Cinquante-quatre (54) études ont été retenues. Cinquante-un (51) étaient des articles issus des revues scientifiques, deux (2) des livres scientifiques traitant de l'intégration des technologies dans l'éducation et un (1) rapport issue d'une conférence de présentation des travaux. L'analyse de différents travaux a permis de regrouper les différents facteurs inhibant en catégories ; huit (6) catégories ont ainsi été identifiées. Dans chacune d'elles, ont progressivement été ajoutés les différents facteurs inhibant issus de la littérature. Le choix des catégories a cependant été guidé par le croisement des différents regroupements issus de la littérature. Comme l'indique le modèle conceptuel de l'étude, les différentes catégories ont par la suite permis de constituer les différents indicateurs susceptibles d'alimenter les variables de recherches.

### **3.3 PARTICIPANTS**

Cette section présente la population de notre étude ainsi que la sélection de l'échantillon de cette population.

#### **3.3.1 Population**

La population retenue dans le cadre de cette étude est celle des enseignants du secondaire de la Région du Centre du Cameroun. La Région du Centre a été retenue pour des raisons de commodité (nous y résidions), mais aussi à cause de son caractère fortement cosmopolite et sa densité de la population des enseignants (plus de 8000 enseignants en 2014). Dans cette étude, seuls les enseignants qui dispensent effectivement des enseignements dans les salles de classe ont été retenus. Il a de ce fait été exclu le personnel ne remplissant que des fonctions administratives (chef d'établissement, administrateurs de la pédagogie, cadre administratifs, surveillants généraux et de secteur).

Le choix de cette population a été guidé par deux raisons principales :

- premièrement, cette recherche vise la mise en évidence des facteurs qui inhibent l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants. Il n'est en aucun cas question de l'intégration administrative ;
- deuxièmement, l'enseignant occupe une place capitale dans le processus d'intégration des technologies au sein des établissements (Barry, 2011 ; Béché, 2013).

### 3.3.2 Critères de sélection des participants

Plusieurs critères ont guidés le choix des participants à l'étude. Ces critères étaient fonction de la discipline enseignée par les enseignants. Pour les enseignants d'informatique, le principal critère était, que ceux-ci aient déjà passé au moins deux années sur le terrain comme enseignant. Ce choix était motivé par le fait que la filière informatique est encore nouvelle et dispose de très peu d'enseignants. Pour les enseignants d'autres disciplines, il fallait que les enseignants enquêtés aient au moins cinq années d'expérience, qu'ils aient au moins des connaissances basiques en matière d'utilisation des logiciels de bureautique et d'internet. Dans les établissements disposant de CRM, il n'était enquêté que les enseignants ayant déjà conduit au moins deux fois leurs élèves au CRM dans le cadre d'une activité rapportant à leurs enseignements.

### 3.3.3 Echantillonnage

Dans le cadre de l'étude, un échantillon de commodité a été constitué. La « présence d'un CRM dans l'établissement » et la « catégorie de spécialité de l'enseignant » ont permis de catégoriser les participants. Ces variables ont été choisies parce qu'elle était simple à utiliser, étroitement liée à l'intégration des TIC en milieu scolaire et facile à observer. Quatre catégories de la population ont ainsi été créées. Il s'agit des « enseignants d'informatique dans un établissement disposant de CRM », des « enseignants d'informatique dans un établissement ne disposant pas de CRM », des « enseignants d'autres disciplines dans un établissement disposant de CRM » et des « enseignants d'autres disciplines dans un établissement ne disposant pas de CRM ». Il était difficile de connaître exactement le nombre total d'enseignants de la région du Centre ou le nombre d'enseignants de chaque groupe de participants à l'étude, ce qui nous aurait permis de recourir à un échantillonnage stratifié.

L'enquête proprement dite s'est déroulée du 15 septembre au 17 octobre de l'année scolaire 2014-2015. Il était donc très difficile de mettre la main sur les enseignants plongés dans la préparation de leurs leçons, le passage des premières évaluations et la finalisation de leurs projets pédagogiques. Cette difficulté a conduit à constituer les échantillons des différents groupes sur la

base de l'accessibilité aux participants. Au sein des différentes catégories, des échantillons occasionnels et basés sur le volontariat ont été constitués.

Des 500 enseignants sollicités, 155 (31%) enseignants ont pleinement participé à l'enquête en retournant les formulaires convenablement remplis. Des 155 enseignants, 41 « enseignants d'informatique dans un établissement disposant de CRM », 37 « enseignants d'informatique dans un établissement ne disposant pas de CRM », 46 « enseignants d'autres disciplines dans un établissement disposant de CRM » et 31 « enseignants d'autres disciplines dans un établissement ne disposant pas de CRM » représentant respectivement 8.2%, 7.4%, 9.2% et 6.2% des enseignants sollicités ont été dénombrés.

Etant donné les caractères descriptifs, comparatifs et corrélationnels de l'étude, la taille et les répartitions au sein de l'échantillon est apparue satisfaisante au regard de quelques critères de choix de la taille de l'échantillon énoncés par Fraenkel et Wallen (2009). Pour ces chercheurs, les tailles minimales acceptables correspondantes aux recherches descriptives, comparatives et corrélationnelles sont respectivement 100, 30 (par groupe) et 50 participants.

### **3.4 RECUEIL DE DONNÉES**

La revue de la littérature n'a pas permis de trouver un instrument d'enquête en mesure de permettre de mener à bien l'étude. Aussi, la production personnelle d'un questionnaire pouvant permettre de collecter les données susceptibles d'apporter des réponses aux différentes questions de recherche a été entreprise. Cette section est consacrée à la présentation de l'instrument de collecte des données (le questionnaire), la description de la procédure de collecte des données, le résumé de l'étude pilote ainsi que la présentation des critères de validité, de fiabilité et de praticabilité de l'instrument de mesure.

#### **3.4.1 Instrument de collecte des données : le questionnaire**

Le sondage par questionnaire a été retenu car, il représentait l'instrument approprié pour identifier les représentations individuelles (Kothari, 2004 ; Fraenkel et Wallen, 2009). De plus, il permettait de couvrir une grande population que ne l'aurait permis les interviews, ceci dans un temps réduit. Les répondants avaient le temps pour donner des réponses bien pensées. Les répondants qui ne pouvaient pas être contactés physiquement ont été invités par des mails à

remplir le questionnaire en ligne. De plus cette approche n'exigeait pas nécessairement la présence de l'enquêteur pendant le remplissage du questionnaire par les enquêtés. Etant donné que le but de l'étude était d'identifier les rôles des variables associées à la perception par les enseignants des freins à leur utilisation des TIC, cette approche méthodologique a été jugée la plus appropriée.

Guidé par les variables de cette étude, il a été identifié six (6) domaines des facteurs pouvant inhiber l'intégration pédagogique des technologies dans les pratiques professionnelles des enseignants. Dans chacun de ces domaines, les différents facteurs ont progressivement été ajoutés. Ces facteurs constituent les différents items qui ont permis de bâtir le questionnaire anonyme de cette recherche. Le choix de rendre le questionnaire anonyme a été motivé par le souhait d'éviter les frustrations chez certains enseignants qui auraient pu s'empêcher de remplir honnêtement le questionnaire de peur de révéler leur manque de connaissances ou de compétences, ainsi que leurs croyances en matière des technologies.

Le questionnaire est subdivisé en deux parties. La première partie est intitulée « information générale ». Dans cette partie, deux questions permettent d'alimenter les variables exprimant la « catégorie de spécialité des enseignants », la « présence au sein de l'établissement d'un CRM ». Les réponses à ces questions sont alimentées par une échelle nominale (« OUI /NON » et « enseignant d'informatique/enseignant d'autres disciplines »).

La seconde partie quant à elle est intitulée « facteurs inhibant l'intégration des technologies de l'information et de la communication ». Cette partie est constituée de deux (2) principales sections. La première section permet d'observer l'influence des « déterminants environnementaux » sur l'intégration pédagogique des TIC. Pour ce faire, elle est constituée de groupes d'indicateurs associés aux catégories « ressources », « culture et société », « institution » et « évaluation ». La seconde section a permis d'observer l'influence des « déterminants personnels » sur l'intégration pédagogique des TIC. Cette section est constituée de groupes d'indicateurs associés aux catégories « connaissances et compétences » et « attitude et croyance ». Le questionnaire compte donc 41 items qui alimentent la variable « déterminants environnementaux » (12 items pour les obstacles liés aux ressources, 19 items pour les obstacles liés à l'institution, 5 items pour les obstacles liés au contexte social et culturel et 5 items pour les

obstacles liés à l'évaluation) et 11 items qui alimentent la variable « déterminants personnels » (6 items pour les obstacles liés aux attitudes et de croyances et 5 items pour les obstacles liés aux connaissances et compétences).

Les participants à l'enquête étaient invités à évaluer les différents obstacles sur la base d'une échelle de Likert à cinq (5) niveaux présentée dans le tableau 1. Cette échelle correspond à la variable dépendante exprimant le niveau d'influence des obstacles sur l'intégration pédagogique des TIC par les enseignants. Ce questionnaire aurait pu être construit en faisant usage de plusieurs autres types d'échelles telles que l'échelle de Thurstone ou l'échelle avec différentiateurs sémantiques. L'échelle de Thurstone présentait comme inconvénient qu'elle demandait une charge de travail supplémentaire à travers : la rédaction des énoncés reflétant les attitudes favorables, neutre et défavorables, la nécessité de recourir à des juges supplémentaires, le calcul des écarts types et de la médiane entre les énoncés, la difficulté à appliquer des hypothèses statistiques à la construction interne des échelles de mesure des attitudes sociales (Likert, 1932). L'échelle avec différentiateurs sémantiques posait le problème de choix des paires d'adjectifs pour la construction des continuums de l'échelle. Ces deux échelles avaient en partage le problème lié à l'évaluation de leur validité. L'échelle de Likert a donc été retenue pour sa facilité de construction ainsi que la facilité à évaluer la fidélité et la validité du construit. De plus cette échelle passe pour être la plus utilisée dans la recherche en éducation (Fraenkel & Wallen, 2009). La méthode SIMPLISTE (Likert, 1932) a été retenue pour la construction de l'échelle de Likert dont les valeurs sont présentées dans le tableau 1.

**Tableau 2.** Échelle de perception des facteurs inhibant les TIC

<b>Descriptions</b>	<b>Valeurs</b>	<b>Significations</b>
Inexistant	1	Ce problème ne se pose pas dans mon établissement
N'inhibe pas	2	Ce problème se pose, mais n'influence pas l'intégration des technologies dans mes pratiques pédagogiques
Inhibe faiblement	3	Ce problème influence faiblement l'intégration des technologies dans mes pratiques pédagogiques
Inhibe modérément	4	Ce problème influence l'intégration des technologies dans mes pratiques pédagogiques mais n'est vraiment pas excessif
Inhibe extrêmement	5	Ce problème influence avec une extrême acuité l'intégration des TIC dans mes pratiques pédagogiques

### 3.4.2 Étude pilote

Afin de juger de la validité du questionnaire et de prédire les méthodes statistiques envisageables dans la phase d'analyse, une étude pilote a été menée. Cette étude s'est déroulée au courant des deux premières semaines du mois de septembre 2014.

Dans le cadre de l'étude pilote, un échantillon de commodité de cinquante (50) enseignants d'informatique a été choisi. Le questionnaire leur a été soumis et les données recueillies ont été codées et introduit dans le logiciel de statistique SPSS 20 pour analyse. Deux méthodes d'évaluation de la fiabilité de l'échelle ont été utilisées pour le questionnaire : le coefficient alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) et le coefficient split-half de Spearman-Brown. Ces deux coefficients ont respectivement eu pour valeurs 0.943 et 0.826 traduisant un niveau de fiabilité très satisfaisant.

Dans l'optique de s'assurer de la satisfiabilité de la validité du construit, une Analyse Factoriel Exploratoire (AFE) permettant d'apprécier la variance commune a été conduite sur les données de l'étude pilote (Kothari, 2004). Cette analyse a été conduite pour chacun des six domaines de facteurs inhibant indiqués sur le questionnaire.

#### 3.4.2.1 Ressources

L'analyse des données de l'étude pilote s'est attelée à vérifier s'il était possible d'effectuer l'AFE sur les données recueillies pour le domaine des ressources. Le calcul de la matrice de corrélation entre les différents items a révélé des coefficients de corrélation avec des valeurs assez significatives. Le plus petite de ces valeurs étaient -0.006 et la plus grande 0.683 (avec une forte concentration des coefficients autour de 0.4). Ceci traduisait parfaitement l'existence d'intercorrélations entre les différents items. Pour s'assurer de l'existence entre les différents items d'une variance commune, le test d'adéquacité de l'échantillonnage (MSA : Measure of Sampling Adequacy) de Kaiser-Mayer-Oklin (KMO) a été effectué. La valeur KMO obtenue était 0.761 et traduisait une très bonne adéquacité d'après l'échelle de Kaiser. Afin de se méfier de la singularité de la matrice de corrélation qui traduirait la prédiction de certains items par la combinaison des autres items, le déterminant de la matrice a été calculé. Ce déterminant avait pour valeur  $0.005 > 0.0$ , indiquant que la matrice de corrélation n'était pas une matrice singulière. Le test de sphéricité de Bartlett a eu pour valeur (231.689,  $p < 0.05$ ). Ce qui a permis de rejette

l'hypothèse nulle d'une matrice d'identité qui voudrait qu'il existe des corrélations uniquement entre les items identiques.

Au vu de la satisfaction des conditions d'application de l'AFE, l'utilisation du critère de Kaiser-Mayer-Okin (KMO) indiquant la proportion de la variance commune expliquée par les facteurs et l'utilisation du test d'accumulation de variance de Cattell (Scree test) ont permis de déterminer le nombre de facteurs à retenir. L'analyse factorielle exploratoire a ainsi permis d'identifier 3 facteurs pour le domaine des ressources. Le premier facteur expliquait 35.367% de variance commune. Le second et le troisième facteur expliquaient respectivement 9.92% et 6.30% de la variance commune.

Après une rotation oblique, la matrice de poids factoriels présentait une structure identique à celle du tableau 2. Le facteur 1 avait un poids  $\geq 0.453$  correspondant à une association de 6 items. Le facteur 2 avait un poids  $\geq 0.482$  correspondant à une association de 3 items. Le facteur 3 avait un poids  $\geq 0.413$  correspondant également à une association de 3 items. L'interprétation des facteurs montrait que les items d'un même facteur semblaient partager le même concept : un regroupement des items liés au concept d'absence de ressources matérielles, logicielles et humaines pour le facteur ; un regroupement des items liés au concept d'absence des ressources liés à l'environnement physique pour le facteur 2 et un regroupement d'items exprimant l'absence d'environnements logiciels techno pédagogique pour le facteur 3. Au vu de ce regroupement ne favorisant l'exclusion d'aucuns items du domaine, tous les items du domaine ressources ont été retenus pour la suite de la recherche.

**Tableau 3.** Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine ressources

Items	Facteurs et coefficients		
	1	2	3
<b>DENVRS3-</b> L'absence de logiciels (didacticiel, exerciceur, jeux éducatifs etc.)	.841		
<b>DENVRS1-</b> l'absence de matériel (ordinateur, vidéo projecteur, réseau, imprimante, vidéo projecteur etc.)	.672		
<b>DENVRS6-</b> l'absence de logiciels appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques	.661		
<b>DENVRS7-</b> l'absence de support ou d'équipe de support technique	.630		
<b>DENVRS2-</b> l'absence de réseau internet	.569		
<b>DENVRS4-</b> l'absence de laboratoire informatique utilisable à des heures de permanence	.453		
<b>DENVRS12-</b> l'incapacité des enseignants à disposer d'ordinateurs personnels		.949	
<b>DENVRS9-</b> les problèmes électriques		.601	
<b>DENVRS11-</b> l'architecture inadaptée des salles de classe		.482	

<b>DENVRS10-</b> Le manque de contenus ou de programmes présentables sur support technologique	.815
<b>DENVRS4-</b> le manque d'environnement logiciel de préparation et de présentation des contenus	.603
<b>RS8-</b> Le manque de temps	.413

### 3.4.2.2 Attitudes et croyances

Après vérification des conditions de réalisation de l'AFE (voir Tableau 3) aux items de ce domaine, l'AFE a permis d'identifier deux facteurs exprimant respectivement 58.53% et 16.19% de la variance commune exprimée soit 75.33%. Après une rotation oblique (voir tableau 3), le facteur 1 avait un poids de  $\geq 0.75$  et regroupait 3 items exprimant le concept d'attitude. Le facteur 2 quant à lui avait un poids  $\geq 0.41$  et regroupait 3 items exprimant le concept de croyance. Dans ces conditions, les items de ce domaine n'ont connu aucune modification à l'issue de l'étude pilote.

**Tableau 4.** Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine ressources

Items	Facteurs	
	1	2
DPERAC2- l'inconfort avec les technologies	.925	
DPERAC1- la résistance au changement	.859	
DPERAC3- Le manque de confiance vis-à-vis des technologies (de leurs valeurs ajoutées sur l'enseignement apprentissage)	.759	
DPERAC6- la peur des conséquences des dommages éventuels des équipements		.703
DPERAC4- la perception de la complexité des technologies		.533
DPERAC5- l'importance du niveau d'enseignement (par exemple, plus facile en Terminal qu'en sixième)		.419

### 3.4.2.3 Connaissances et compétences

L'AFE appliqué à ce domaine a révélé un unique facteur exprimant plus de 82.10% de la variable commune exprimée par les items de ce domaine. Dans ces conditions, le constat de corrélation assez élevés (au moins  $\geq 0.232$ ) entre les items de ce domaine a permis de les conserver tel quel.

### 3.4.2.4 Institution

L'application de l'AFE à ce domaine avait permis de regrouper les items autour de 5 facteurs comme le présente la rotation oblique du tableau 4. Le facteur 1 avait un poids de  $\geq 0.52$  et regroupait 5 items exprimant les barrières liées à la formation. Le facteur 2 avait un poids  $\geq 0.314$

et regroupait 4 items exprimant les barrières liées à la collaboration. Le facteur 3 avait un poids de  $\geq 0.551$  et regroupait 4 items exprimant les barrières liées au leadership. Le facteur 4 avait un poids de  $\geq 0.496$  et regroupait 4 items exprimant les barrières liées à la vision et la tradition institutionnelle. Le facteur 5 quant à lui avait un poids de  $\geq 0.567$  et regroupait 2 items exprimant les barrières liées à la participation des élèves à l'intégration des TIC par les enseignants. De plus, la consultation de la matrice de corrélation entre les différents facteurs présentait des corrélations assez significatives. Ceci nous a également conduit à conserver ces facteurs tel quel.

**Tableau 5.** Matrice de poids factoriels après rotation pour les items du domaine institution.

Items	Facteurs et coefficients				
	1	2	3	4	5
DENVIS3- l'absence de campagne de sensibilisation à l'usage des TIC	.841				
DENVIS2- L'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants	.810				
DENVIS1- l'absence ou l'insuffisance de formations continues	.740				
DENVIS17- L'absence de mentor (quelqu'un pour vous tenir la main)	.652				
DENVIS9- L'absence de planification individuelle de l'intégration des technologies par les enseignants	.526				
DENVIS15- L'absence de collaboration entre collègues		.807			
DENVIS16- L'absence de communauté de pratique (ensemble d'enseignants ayant un cadre commun de partage des connaissances en matière d'usage des technologies en milieu scolaire)		.763			
DENVIS14- L'absence de collaboration interscolaire		.557			
DENVIS13- L'incompétence du chef d'établissement en matière d'usage de technologies		.314			
DENVIS11- L'absence d'unités de coordination de l'intégration des technologies au sein de l'établissement			.788		
DENVIS10- L'absence de leader en matière d'intégration des technologies au sein de l'établissement			.757		
DENVIS12- L'absence du support de la part du chef d'établissement et de l'équipe administrative			.610		
DENVIS6- L'absence d'une vision globale d'intégration de TIC			.551		
DENVIS19- L'enseignement traditionnel et la culture scolaire				.638	
DENVIS18- L'inflexibilité des emplois de temps dans les établissements				.546	
DENVIS8- L'absence de plan et de vision gouvernementale				.543	
DENVIS7- L'absence de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale d'intégration des technologies				.496	
DENVIS5- Le manque d'intérêt chez les élèves à l'endroit des enseignements intégrant les technologies					.618
DENVIS4- Les classes aux effectifs pléthoriques					.567

### **3.4.2.5 Contexte social et culturel**

L'AFE appliqué à ce domaine a permis d'identifier 1 unique facteur exprimant plus 76.2% de la variance exprimé par les items de ce domaine. Ces items ont de ce fait été considérés comme tels.

### **3.4.2.6 Evaluation**

Pareillement au domaine « connaissances et compétences », l'AFE appliqué à ce domaine a révélé un unique facteur exprimant plus de 68% de la variance commune exprimée par les items de ce domaine. Dans ces conditions, le constat de corrélation assez élevés (au moins  $\geq 0.431$ ) entre les items de ce domaine a permis de les conserver tel quel.

## **3.4.3 Procédure de collecte des données**

La collecte des données s'est déroulée du 15 septembre au 17 octobre de l'année scolaire 2014-2015. Deux principaux canaux ont été adoptés lors de la collecte : le dépôt des questionnaires en version papier dans les établissements et l'utilisation du service Drive de Google pour adresser la version numérique aux enseignants.

### **3.4.3.1 Dépôt des questionnaires en version papier dans les établissements**

Dans la plupart des établissements ciblés, une rencontre préalable a permis d'expliquer aux chefs d'établissements le bienfondé de l'enquête avant de solliciter de sa part qu'il confie les questionnaires aux censeurs. Les questionnaires ont été remis aux différents censeurs qui se sont chargés de les distribuer aux enseignants satisfaisant les critères retenus pour les participants, puis de les récupérer une fois le remplissage terminé. Une discussion préalable avec les censeurs a permis de leurs expliquer le travail attendu ainsi que la technique de remplissage du questionnaire. Des 14 établissements, 133 questionnaires convenablement remplis ont ainsi pu être récupérés, soit 26.6% des 500 copies émises. Ce taux très faible du remplissage du questionnaire peut s'expliquer par le fait que, la distribution du questionnaire a été effectuée pendant la période de lancement de la première séquence des examens dans les établissements d'enseignement secondaires. La plupart des enseignants étaient donc préoccupés par la conception des sujets et les corrections des évaluations.

### **3.4.3.2 Utilisation du service Drive de Google pour adresser une version électronique aux enseignants**

Suivant cette option, il a été produit et mis en ligne une version électronique du questionnaire. Une fois la conception du questionnaire achevée, des mails ont été envoyés aux enseignants dont les adresses étaient disponibles et fonctionnelles. L'obtention des adresses emails s'est fait en scrutant le registre des visiteurs de l'Inspection Régionale de Pédagogie chargé de l'informatique ainsi que le fichier des enseignants disponible à la Délégation Régionale des Enseignements Secondaires du Centre. Le recours aux groupes d'échanges d'enseignants a également permis d'étendre l'accès aux enseignants via internet.

Ce second canal a permis d'inviter 66 enseignants à remplir le questionnaire en ligne. Seulement 22 ont effectivement pu le faire soit un pourcentage de 33.33%. Ce faible taux de participation à travers internet peut s'expliquer par au moins deux causes. Premièrement, il peut s'agir des coûts encore élevés d'accès à internet et des débits très bas du réseau qui n'encouragent pas toujours les enseignants à utiliser fréquemment internet. Deuxièmement, il peut s'agir des délais très réduits (2 semaines) accordés aux enseignants pour remplir le questionnaire en ligne.

### **3.4.4 Validité, fiabilité et praticabilité de l'instrument**

Kothari (2009) identifie la validité, la fiabilité et la praticabilité comme des mesures indispensables dans l'évaluation de la qualité d'un instrument de mesure dans la recherche. Cette section décrit les différentes approches qui ont permis d'assurer ces qualités au questionnaire utilisé pendant cette étude.

#### **3.4.4.1 Validité**

La validité renvoie à la capacité de l'instrument de mesure à évaluer exactement ce qu'il prétend évaluer (Fraenkel & Wallen, 2009 ; Kothari, 2004). Dans le cadre de cette recherche, l'accent a été mis sur deux types de validité : la validité de contenu et la validité de construit.

##### **3.4.4.1.1 Validité du contenu**

Elle correspond à la capacité de l'instrument employé à mesurer un phénomène ou une caractéristique selon les différents aspects retenus pour la recherche menée (Kothari, 2004). Les

items du questionnaire sont entièrement issus de la revue de la littérature dans le domaine de l'intégration des TIC dans l'éducation. Ces items évaluent bien les obstacles à l'intégration pédagogique des TIC par les enseignants dans leurs établissements. De plus après conception du questionnaire, ce dernier a été soumis à l'appréciation de deux Inspecteurs Pédagogiques Régionaux et à une spécialiste (de l'ENS) de la langue française. Ces derniers ont fait leurs remarques tant sur le plan du sens que sur le plan de la syntaxe. Ces remarques ont été prises en compte avant la soumission du questionnaire pour l'enquête proprement dite.

#### **3.4.4.1.2 Validité du construit**

Une mesure est dite posséder une validité du construit lorsqu'elle confirme des corrélations prédites avec d'autres propositions théoriques. Dans le cadre de cette recherche, cette validité a été assurée par l'analyse factorielle exploratoire effectuée au cours de l'étude pilote.

#### **3.4.4.2 Fiabilité**

La fiabilité renvoie à la capacité de l'instrument de mesure à produire les résultats « identiques » après plusieurs tests. Elle est appréciée à travers le coefficient de fiabilité. Trois principales méthodes d'évaluation de la fiabilité sont citées par Fraenkel & Wallen (2009). Il s'agit de la méthode test-retest, de la méthode de formes équivalentes et de la méthode d'évaluation de la consistance interne. Les deux premières méthodes demandent cependant que les participants soient testés plus d'une fois tandis que la dernière méthode peut être conduite sur les résultats d'un unique test (Fraenkel & Wallen, 2009). Au vu des délais impartis à cette étude, la troisième méthode a été retenue.

Parmi les techniques de d'évaluation de la consistance interne, le coefficient alpha de Cronbach (1951) et la procédure split-half ont été choisis. L'étude pilote menée au cours de cette recherche a permis d'obtenir les valeurs des coefficients alpha de Cronbach et split-half de Spearman-Brown – respectivement 0.94 et 0.82 - traduisant tous une fiabilité satisfaisante. La corrélation interne de chaque question a ainsi été évaluée pour s'assurer d'éviter la fracture de la fiabilité de l'instrument d'évaluation (Likert, 1932). Une vérification des objectifs en fonction des items a permis de s'assurer que les items étaient convenablement différenciés et que l'échelle était parfaitement distribuée.

### 3.4.4.3 Praticabilité

Elle décrit la capacité de l'instrument de mesure à être économique, commode et interprétable. La participation des Inspecteurs Régionaux de français (2 inspecteurs) et d'un spécialiste de cette langue française a permis de corriger le sens de certains items afin d'assurer une interprétation commune. La mise en page du document remis aux enseignants ainsi que la structuration des items a permis d'assurer la commodité. Pour ce qui est du caractère économique, l'on a pu produire le questionnaire sur un unique format. Ce qui a considérablement réduit le coût des photocopies des différents exemplaires. On s'est cependant rendu compte qu'il n'était pas toujours facile de concilier les caractères coût et commodité.

## 3.5 ANALYSE DE DONNÉES

A l'issue de la collecte des données, ces dernières ont été introduit dans le logiciel de statistique SPSS 20 et le tableau Excel 2010 suivant le codage élaborée lors de l'étude pilote.

Cette section présente le codage des données ainsi que les outils statistiques utilisés pour répondre aux différentes hypothèses et question de recherche.

### 3.5.1 Codage des données

Afin de faciliter l'intégration des données dans le logiciel de statistique SPSS 20, les différents codes suivants ont été adoptés. La variable démographique « catégorie de spécialité de l'enseignant » a été remplacée par le code « SE » (Spécialité Enseignant). Les deux spécialités « enseignant d'informatique » et « enseignant d'autres disciplines » ont respectivement pris les valeurs 0 et 1. La variable décrivant la possession par l'établissement d'un Centre de Ressources Multimédia (« présence au sein de l'établissement d'un CRM ») a été remplacée par le code « CRM ». Les deux modalités « OUI » pour indiquer le fait que l'établissement possédait en son sein un CRM et « NON » pour indiquer l'absence de CRM dans l'établissement ont respectivement pris les valeurs 0 et 1.

Les différentes variables de l'étude ont été associé aux codes suivants : DENV pour la variable « déterminants Environnementaux » et DPER pour la variable « Déterminants personnels ». Pour ce qui est des indicateurs associés aux différentes variables, les codes suivants

ont été adopté : DENVRS pour « les facteurs liés aux ressources », DPERAC pour « les facteurs liés aux attitudes et croyances », DPERCC pour « les facteurs liés aux connaissances et compétences », DENVIS pour « les facteurs liés à l'institution », DENVCS pour « les facteurs liés au contexte culturel et social » et DENVEV pour « les facteurs aux stratégies d'évaluation ». A partir de ces codes, les items du questionnaire de ces différents indicateurs ont obtenu pour code la concaténation du code de l'indicateur à leur numéro d'ordre dans le questionnaire. Le troisième item de l'indicateur « les facteurs aux stratégies d'évaluation » a par exemple été représenté par le code DENVEV3.

Les valeurs des différents indicateurs étant les résultats du calcul des moyennes des items du questionnaire pour chaque domaine de facteurs, une échelle d'intervalle a été conçue pour permettre l'analyse de ces moyennes. Cette échelle est présentée dans le tableau 5.

**Tableau 6.** Intervalle de moyenne considéré lors de l'analyse

<b>Intervalle des moyennes</b>	<b>Mode de réponse</b>	<b>Interprétation</b>
[1, 1.5]	Inexistant	<b>N'est pas envisageable comme frein</b> à l'intégration pédagogique des TIC
[1.6, 2.1]	N'inhibe pas	<b>Ne représente pas un frein</b> à l'intégration pédagogique des TIC
[2.2, 2.7]	Inhibe faiblement	<b>Représente un frein</b> à l'intégration pédagogique des TIC
[2.8, 3.3]	Inhibe modérément	<b>Représente un grand frein</b> à l'intégration pédagogique des TIC
[3.4, 3.9]	Inhibe extrêmement	<b>Représente un très grand frein</b> à l'intégration pédagogique des TIC

Ces intervalles ont été choisis avec le même écart (0.5) pour avoir des mesures d'indicateurs de type intervalle. La plus petite valeur (1) correspondait au niveau le plus bas de l'échelle de Likert utilisé lors de la collecte de données tandis que la plus grande valeur (3.9) a été choisie de manière à prendre en compte la plus grande moyenne des différentes variables. Ceci tout en prenant en compte les différents modes de réponses de l'échelle de Likert utilisé lors de la collecte de données.

### 3.5.2 Outils statistiques

D'entrée de jeu, les statistiques permettant d'établir la fiabilité du questionnaire ont été utilisées. Il s'est agi des coefficients alpha de Cronbach et split-half de Spearman-Brown. Les statistiques descriptives et inférentielles ont ensuite permis de répondre aux questions de recherche. Les deux questions de recherche visaient respectivement la mise en évidence de l'influence des déterminants environnementaux et des déterminants personnels sur l'intégration pédagogique des TIC. Pour y parvenir, les moyennes et les écarts types ont été calculés. Les moyennes ont permis de situer la perception des enseignants par rapport à l'influence des différentes variables sur leur intégration pédagogique des TIC. Les écarts types quant à eux ont permis d'apprécier le degré d'accord par rapport à la moyenne globale calculée chez les participants et pour chacune des variables. Afin d'apprécier le degré de significativité des résultats obtenus en observant les moyennes, un test T de Student sur échantillon unique a été réalisé. Le choix du test T de Student pour échantillon unique a été motivé par quatre raisons majeures :

- le type des variables (tous de valeurs d'intervalle) ;
- la normalité des variables correspondantes aux moyennes des items décrivant les facteurs inhibant. Cette normalité a été évalué par le test de Shapiro-Wilk avec des Pvalue tous supérieure à 0.05 ;
- la connaissance de la moyenne des différentes variables ;
- la possibilité d'estimer une variance de l'échantillon sur la base du choix libre d'une moyenne de la population. La moyenne choisie était 2.1 indiquant l'absence d'influence de la variable considéré sur l'intégration pédagogique des TIC.

Afin de mener à bien le test T de student sur échantillon unique, deux hypothèses nulles ont été formulées. Pour la première question de recherche, l'hypothèse nulle suivante a été formulée : ***Les déterminants environnementaux n'inhibent par l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants camerounais du secondaire.*** Pour la seconde question de recherche, l'hypothèse nulle suivante a été formulée : ***Les déterminants personnels n'inhibent par l'intégration***

*pédagogique des TIC chez les enseignants camerounais du secondaire.* Ces hypothèses ont été vérifiées avec une valeur du test de student égale à 2.1.

Afin de déterminer les obstacles majeurs expliquant les résultats des deux questions de recherche, des analyses supplémentaires ont été menées. La corrélation de Spearman-Pearson a permis d'observer l'existence de relation entre les différentes variables. Les statistiques descriptives (moyenne, écart-type, dichotomie et pourcentage) ont permis d'identifier les obstacles de poids associés aux différentes variables. Afin d'être convaincu de la capacité de ces obstacles à être retenu comme étant de grande importance dans les différentes variables, une analyse en composante principale (ACP) a été réalisée. La corrélation de Spearman-Pearson a une fois de plus motivé la conduite de l'ACP. L'ACP a également été utilisée afin d'explorer davantage la structure de la perception des différents obstacles comme des barrières à l'usage des TIC et de mettre en évidence les éventuelles relations latentes entre les variables. Dans la même dynamique des analyses supplémentaires (analyse de la variance (ANOVA) avec comparaison des paires) ont permis d'identifier l'influence des CRM et de la catégorie de spécialité des enseignants sur leurs perceptions des barrières à l'intégration pédagogique des TIC. Cette analyse a été conduite parce que, la présence des CRM représente une composante de l'environnement tandis que la catégorie de spécialité représente une composante personnelle.

### **3.6 LIMITES DE L'ÉTUDE**

Les principales limites de l'étude sont d'ordre méthodologique. La première limite est relative au caractère assez réduit de la zone géographique couverte par l'échantillon sur lequel les données ont été collectées. En effet, l'étude ne s'est limitée que dans la Région du Centre du Cameroun, plus spécifiquement dans le département du Mfoundi (avec un niveau d'urbanisation assez avancé). Il semble donc assez difficile de généraliser les résultats obtenus aux zones situées dans les périphériques des chefs lieu des départements. Néanmoins, il n'y a que les zones situées dans les chefs lieu des départements qui disposent de CRM et d'enseignants d'informatique en nombre suffisant. Toujours en rapport à l'échantillonnage, la population des différentes catégories a été choisie par commodité et ne reflétait pas nécessairement la réalité. Une deuxième limite, consécutive à la première est liée à l'effectif assez réduit de l'échantillon d'enseignants retenus dans le cadre de cette étude. L'idéal aurait été de voir le maximum d'enseignants

participer à l'étude. De plus, les enseignants de l'échantillon ont été choisis sur la base de leur accessibilité (échantillon de commodité). Ce choix pourrait également introduire des biais dans les résultats obtenus (Fraenkel & Wallen , 2009). Une troisième limite se rapporte au choix de l'approche quantitative qui n'a pas permis de mettre en évidence des barrières supplémentaires non encore identifiées par la littérature.

## CHAPITRE 4 PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Afin de faciliter l'analyse des données de l'étude, les logiciels de statistique SPSS 20 et Excel 2010 ont été utilisés. Ce chapitre présente les résultats de l'étude. Dans un premier temps, les effectifs de l'enquête ainsi que les résultats de l'analyse de la consistance interne de l'échelle de perception des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC sont présentés. La suite du chapitre est organisée de manière à présenter les résultats d'analyse associés aux différentes questions de recherche.

### 4.1 IDENTIFICATION DES PARTICIPANTS

Dans la première section du questionnaire, il était demandé aux participants de spécifier leurs catégories de spécialité et d'indiquer s'il existait un CRM dans leur établissement. Les résultats (voir tableau 8) révèle que 41 enseignant d'informatique dans un établissement disposant de CRM, 37 enseignant d'informatique dans un établissement ne disposant pas de CRM, 46 enseignant d'autres disciplines dans un établissement disposant pas de CRM et 31 enseignant d'autres disciplines dans un établissement ne disposant pas de CRM ont respectivement pris part à l'étude. Le premier constat qui se dégage est la relative domination des effectifs des enseignants des établissements ne disposant pas de CRM (83 enseignants) sur ceux disposant de CRM (72 enseignants). Ceci est simplement dû au fait que les CRM existent encore en tant que projet pilote et sont présents dans très peu d'établissements. On note également que les enseignants d'informatique sont un peu plus nombreux dans les établissements disposant de CRM que dans ceux qui n'en dispose pas. De la même manière, les enseignants sont plus nombreux dans les établissements disposant de CRM. Ceci peut s'expliquer par le fait que les CRM sont pour la plupart situés en zone urbaine.

**Tableau 7.** Répartition des enseignants par catégories

<b>Catégories</b>	<b>Effectifs</b>
Enseignants d'informatique	78
Enseignant d'autres disciplines	77
Total	<b>155</b>
Enseignant dans un établissement disposant de CRM	72
Enseignant dans un établissement ne disposant de CRM	83
Total	<b>155</b>
Enseignant d'informatique dans un établissement disposant de CRM	41
Enseignant d'informatique dans un établissement ne disposant pas de CRM	37
Enseignant d'autres disciplines dans un établissement disposant pas de CRM	46
Enseignant d'autres disciplines dans un établissement ne disposant pas de CRM	31
Total	<b>155</b>

## 4.2 CONSISTANCE INTERNE DE L'ÉCHELLE

A l'issu de la collecte des données, la consistance interne qui traduit la façon dont les items d'une même échelle sont interreliés, a été évalué à l'aide de deux coefficients : le coefficient Alpha de Cronbach et le coefficient Split-half de Spearman-Brown. Pour l'ensemble des items, le coefficient alpha de Cronbach a obtenu une valeur de 0.94 traduisant une très bonne consistance interne de l'échelle de perception des barrières (Cronbach, 1951). Le coefficient Split-half de Spearman-Brown obtenu était 0.82, ce qui traduisait également un niveau de fiabilité satisfaisant.

Comme la valeur des coefficients Alpha et Split-half dépendent également du nombre d'items, ces coefficients ont également été calculés pour les échelles de perception des barrières des différents domaines. Les valeurs obtenues sont présentés dans le tableau 8.

**Tableau 8** : mesures de la fiabilité de l'échelle

Domaine d'items	Coefficient Alpha ( $\alpha$ )	Coefficient Split-Half
<b>Déterminants environnementaux</b>	<b>0.93</b>	<b>0.83</b>
Ressources	0.84	0.73
Institution	0.89	0.81
Culture et Société	0.81	0.77
Evaluation	0.81	0.77
<b>Déterminants personnels</b>	<b>0.87</b>	<b>0.76</b>
Attitudes et Croyances	0.83	0.77
Connaissances et Compétences	0.85	0.78
<b>Ensemble des items</b>	<b>0.94</b>	<b>0.82</b>

Ces résultats ont permis d'accepté d'après le coefficient Alpha qu'au moins 94% de la variance dans les choix exprimées par les enseignants était fiable tandis que les 6% restant pouvait être dû à des erreurs de mesure de l'échelle.

## 4.3 INFLUENCE DES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC

**Formulation de la première question de recherche :** *Dans quelle mesure les déterminants environnementaux inhibent-ils l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants ?*

Dans la première section de la partie du questionnaire intitulé « facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC », les enseignants étaient invités à attribuer une valeur à chacun des obstacles propres à l'environnement suivant une échelle de Likert à 5 niveaux. En

utilisant les données collectées, les moyennes et écarts types des différents indicateurs ainsi que ceux des déterminants environnementaux ont été calculés comme le montre le tableau 9.

**Tableau 9.** Moyennes et écarts types des déterminants environnementaux

Variables	Statistiques descriptives	
	$\mu$	$\sigma$
<b>DENV- Déterminants environnementaux</b>	<b>3.41</b>	<b>0.77</b>
DENVRS - Obstacles liés aux ressources	3.51	0.87
DENVIS - Obstacles liés à l'institution	3.53	0.77
DENVCS - Obstacles liés au contexte culturel et social	3.25	1.1
DENVEV - Obstacles liés à l'évaluation	3.37	0.99

D'après le tableau 9, la moyenne ( $\mu$ ) des déterminants environnementaux est de **3.41** et l'écart type ( $\sigma$ ) de **0.77** indiquant que les enseignants enquêtés étaient d'accord sur le fait que les déterminants environnementaux représentent de **très grands freins** à leur intégration pédagogique des TIC. Parmi ces déterminants environnementaux, figure dans l'ordre d'importance les obstacles institutionnels ( $\mu = 3.53$ ), les obstacles liés aux ressources ( $\mu = 3.51$ ), les obstacles liés aux stratégies d'évaluation ( $\mu = 3.37$ ) et les obstacles liés au contexte culturel et social ( $\mu = 3.25$ ). Les obstacles liés à l'évaluation et ceux liés au contexte culturel sont cependant de **grand inhibiteurs** de l'intégration des TIC tandis que les obstacles liés à l'institution et ceux liés aux ressources représentent de **très grand inhibiteurs** de l'intégration pédagogique des TIC.

Afin d'apprécier la significativité des résultats obtenus, le test T de Student sur échantillon unique a été effectué sur la moyenne des déterminants environnementaux. L'hypothèse nulle de ce test était : « *les déterminants environnementaux n'inhibent pas l'intégration pédagogique des TIC* ». Les résultats du test de Student sur échantillon unique sont présentés dans le tableau 10.

**Tableau 10.** Test T de Student effectué sur les déterminants environnementaux

Variables	Valeurs de student		
	t	ddl	Pvalue
<b>DENV- déterminants environnementaux</b>	<b>16.633</b>	<b>154</b>	<b>.000*</b>
DENVRS - Obstacles liés aux ressources	15.846	154	.000*
DENVIS - Obstacles liés à l'institution	18.212	154	.000*
DENVCS - Obstacles liés au contexte culturel et social	9.556	154	.000*
DENVEV - Obstacles liés à l'évaluation	12.766	154	.000*

Note. \*. Significatif à .01 niveau de confiance

Les résultats pour une valeur de test égale à **2.1** ont donné pour la variable correspondante aux déterminants environnementaux et pour chacun de ses indicateurs une **Pvalue<0.01**. Ceci a permis de rejeter l'hypothèse nulle avec **99%** de confiance et de conclure que : *Les déterminants environnementaux inhibent l'intégration pédagogique des TIC avec une extrême acuité.*

#### 4.4 INFLUENCE DES DETERMINANTS PERSONNELS SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC

**Formulation de la deuxième question de recherche :** *Dans quelle mesure les déterminants personnels inhibent-ils l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants ?*

Dans la deuxième section de la partie du questionnaire intitulé « facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC », les enseignants étaient invités à attribuer une valeur à chacun des obstacles propres à sa personne suivant une échelle de Likert à 5 niveaux. En utilisant les données collectées, les moyennes et écarts types des différents indicateurs ainsi que ceux de la variable « déterminants personnels » ont été calculés comme le montre le tableau 11.

**Tableau 11.** Moyennes et écarts types des déterminants personnels

Variables	Statistiques descriptives	
	$\mu$	$\sigma$
<b>DPER- Déterminants personnels</b>	<b>3.19</b>	<b>0.90</b>
DPERCC - Obstacles liés aux connaissances et compétences	3.49	1.06
DPERAC - Obstacles liés aux attitudes et croyances	2.89	1.02

D'après le tableau 11, la moyenne ( $\mu$ ) des déterminants personnels est de **3.19** et l'écart type ( $\sigma$ ) de **0.90** indiquant que les enseignants enquêtés étaient d'accord sur le fait que les déterminants personnels représentent de **grands freins** à leur intégration pédagogique des TIC. Parmi ces déterminants personnels, figure dans l'ordre d'importance les obstacles liés aux connaissances et compétences ( $\mu = 3.49$ ) et les obstacles liés aux attitudes et croyances ( $\mu = 2.89$ ). Sur le plan personnel, les résultats du tableau 11 montrent cependant que les obstacles liés aux connaissances et compétences sont de **très grand inhibiteurs** de l'intégration des TIC tandis que les obstacles liés aux attitudes et croyances juste de **grand inhibiteurs** de

l'intégration pédagogique des TIC. Au vu des écarts types assez grand (>1) des indicateurs, ce résultat n'a pas pu être accepté avec certitude.

Afin d'apprécier la significativité des résultats obtenus, le test T de Student sur échantillon unique a été effectué sur la moyenne des déterminants personnels. L'hypothèse nulle de ce test était : « *les déterminants personnels n'inhibent pas l'intégration pédagogique des TIC* ». Les résultats du test de Student sur échantillon unique sont présentés dans le tableau 12.

**Tableau 12.** Test T de Student effectué sur les déterminants personnels

Variables	Valeurs de student		
	t	ddl	Sig.
<b>DPER- déterminants personnels</b>	<b>10.260</b>	<b>154</b>	<b>.000*</b>
DPERCC - Obstacles liés aux connaissances et compétences	11.645	154	.000*
DPERAC - Obstacles liés aux attitudes et croyances	6.034	154	.000*

Note. \*. Significatif à .01 niveau de confiance

Les résultats pour une valeur de test égale à **2.1** ont donné pour la variable correspondante aux déterminants personnels et pour chacun de ses indicateurs une **Pvalue<0.01**. Ceci a permis de rejeter l'hypothèse nulle avec **99%** de confiance et de conclure que : ***Les déterminants personnels inhibent modérément l'intégration pédagogique des TIC.***

## 4.5 ANALYSES SUPPLEMENTAIRES

Afin d'envisager des stratégies plus concrètes pouvant permettre d'améliorer l'intégration pédagogique des TIC dans les milieux scolaire, des analyses supplémentaires ont été conduites. Ces analyses avaient principalement pour buts : d'identifier les obstacles majeurs à l'intégration pédagogique des TIC et d'apprécier l'impact des variables démographiques (catégorie de spécialité de l'enseignant et présence de CRM dans l'établissement) sur les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC.

### 4.5.1 Facteurs majeurs d'inhibition des usages des TIC

Les statistiques descriptives (moyenne, écart type, fréquence) ont permis de regrouper les facteurs inhibant l'intégration des TIC selon la moyenne de perception de leur niveau d'influence (voir tableau 13). Pour obtenir les fréquences des niveaux d'influences, la considération suivante a été faite : « un facteur empêche véritablement d'utiliser les TIC

lorsque la perception de ce facteur par l'enseignant se situe au moins au niveau « inhibe modérément » ». Une échelle dichotomique a ainsi été créée. L'échelle dichotomique avait pour but de compter le nombre de fois que les participants avaient choisi un niveau de perception au moins égale au niveau « inhibe modérément » de l'échelle de Likert pour chacun des items. Pour chacune des perceptions du niveau « inhibe modérément » ou « inhibe extrêmement », il a été attribué la valeur 1 et 0 pour les autres. Ceci fixait le maximum de perception de facteur inhibant de niveau au moins égale à « influence modérément » à 155.

**Tableau 13.** Ordre décroissant barrières selon leurs moyennes

items	$\mu$	$\sigma$	Dich	freq%
DENVIS1 - L'absence ou l'insuffisance de formations continues	3.99	1.14	111	71.6%*
DENVIS4 - Les classes aux effectifs pléthoriques	3.96	1.29	112	72.3%**
DENVIS2 - L'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants	3.95	1.27	110	71.0%
DENVR12 - L'incapacité des enseignants à disposer d'ordinateurs personnels	3.74	1.21	97	62.6%
DENVIS16 - L'absence de communauté de pratique (ensemble d'enseignants ayant un cadre commun de partage des connaissances en matière d'usage des technologies en milieu scolaire)	3.64	1.26	93	60.0%
DENVIS3 - L'absence de campagne de sensibilisation à l'usage des TIC	3.55	1.29	92	59.4%
DENVIS7 - L'absence de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale d'intégration des technologies	3.51	1.31	88	56.8%
DENVR6 - L'absence de logiciels appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques	3.48	1.28	88	56.8%
DENVR7 - L'absence de support ou d'équipe de support technique	3.48	1.33	85	54.8%*
DENVIS11 - L'absence d'unités de coordination de l'intégration des technologies au sein de l'établissement	3.48	1.28	85	54.8%
DENVEV3 - L'absence de stratégies appropriées pour évaluer les efforts investis par les enseignants	3.48	1.30	79	51.0%*
DENVIS6 - L'absence d'une vision globale d'intégration de technologies	3.47	1.29	83	53.5%*
DENVIS10 - L'absence de leader en matière d'intégration des technologies au sein de l'établissement	3.45	1.38	87	56.1%**
DENVIS8 - L'absence de plan et de vision gouvernementale	3.43	1.41	79	51.0%*
DENVEV2 - L'absence d'évaluation du plan d'intégration des technologies dans l'établissement	3.39	1.34	85	54.8%**
DENVEV1 - L'absence d'évaluation du processus d'intégration des technologies dans l'éducation	3.38	1.32	75	48.4%*
DPERCC2 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies spécifiques à une discipline	3.37	1.29	79	50.9%*
DENVR3 - L'absence de logiciel (didacticiel, exerciceur, jeu éducatif etc.)	3.35	1.40	82	52.9%**
DENVR11 - L'architecture inadaptée des salles de classe	3.35	1.47	80	51.6%
DENVIS9 - L'absence de planification individuelle de l'intégration des technologies par les enseignants	3.34	1.30	76	49.0%*
DENVR2 - L'absence de réseau internet	3.29	1.49	82	52.9%**
DPERCC3 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies comme support à la pédagogie	3.28	1.31	81	52.3%**
DENVC3 - Les inégalités sociales et la pauvreté	3.27	1.38	73	47.1%*
DENVEV5 - L'inexistence ou l'ignorance des approches d'évaluation des	3.27	1.31	80	51.6%**

travaux dont l'accomplissement a eu recours aux technologies				
DENVR5 - Le manque d'environnement logiciel de préparation et de présentation de contenus	3.25	1.38	78	50.3%
DENVCS5 - L'absence de standards nationaux d'intégration des technologies dans l'éducation	3.24	1.47	78	50.3%**
DENVR8 - Le manque de temps (pour consulter les sites internet, adapter les contenus aux formats présentables sur supports technologiques, concevoir ou apprendre à utiliser les didacticiels, concevoir des scénarii pédagogiques intégrant les technologies etc	3.23	1.48	81	52.3%**
DENVR1 - L'absence de matériel (ordinateur, vidéo projecteur, réseau, imprimante, Vidéo Projecteur etc.)	3.21	1.57	82	52.9%**
DENVIS14 - L'absence de collaboration interscolaire	3.19	1.46	63	40.6%*
DENVR10 - Le manque de contenus et de programmes présentables sur support technologique	3.16	1.31	67	43.2%*
DPERCC4 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière de gestion des salles de classes équipées de technologies.	3.15	1.40	69	44.5%*
DENVIS12 - L'absence du support de la part du chef d'établissement et de l'équipe administrative	3.15	1.45	79	51.0%**
DENVIS17 - L'absence de mentor (quelqu'un pour vous tenir la main)	3.13	1.38	71	45.8%**
DPERCC5 - L'absence ou la limite d'expériences d'apprentissage informel.	3.12	1.29	69	44.5%
DPERCC1 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences de base en matières d'utilisation des technologies (ordinateurs, matériel réseau, internet, logiciels...)	3.1	1.42	67	43.2%
DENVR4 - L'absence de laboratoire informatique utilisable à des heures de permanence.	3.08	1.52	76	49.0%**
DENVR9 - Les problèmes électriques	3.04	1.42	65	41.9%
DPERAC4 - La perception de la complexité des technologies	3.03	1.36	59	38.1%*
DENVIS18 - L'inflexibilité des emplois de temps dans les établissements	3.02	1.40	64	41.3%**
DENVIS15 - L'absence de collaboration entre collègues	3	1.39	63	40.6%
DENVCS1 - La corruption et le détournement des fonds	2.95	1.64	70	45.2%**
DENVIS5 - Le manque d'intérêt chez les élèves à l'endroit des enseignements intégrant les technologies	2.91	1.41	55	35.5%*
DENVCS4 - Le manque de volonté politique	2.89	1.48	60	38.7%**
DENVCS2 - Le problème de langue (surtout l'anglais)	2.86	1.37	56	36.1%
DENVIS19 - L'enseignement traditionnel et la culture scolaire	2.76	1.33	53	34.2%*
DPERAC2 - L'inconfort avec les technologies	2.74	1.38	54	34.8%
DPERAC1 - La résistance des enseignants au changement	2.73	1.54	57	36.8%**
DPERAC6 - La peur des conséquences des dommages éventuels des équipements	2.69	1.37	48	31.0%
DENVEV4 - L'interdiction de l'usage des technologies lors des examens	2.59	1.37	45	29.0%
DPERAC5 - L'importance du niveau d'enseignement (par exemple, plus facile en Terminale qu'en 6ème)	2.58	1.27	35	22.6%*
DENVIS13 - L'incompétence du chef d'établissement en matière d'usage de technologies	2.48	1.41	41	26.5%**
DPERAC3 - Le manque de confiance vis-à-vis des technologies (de leurs valeurs ajoutées sur l'enseignement apprentissage)	2.41	1.35	38	24.5%**

\* rang  $\mu >$  rang *dich* : tendance vers le niveau d'influence supérieur

\*\* rang  $\mu <$  rang *dich*: tendance vers le niveau d'influence inférieur

De ce tableau, il est ressorti que seulement 26 items (voir Tableau 14) sur 52 ont obtenu plus de 50% de choix des enseignants comme se situant au moins au niveau « inhibe modérément » de leurs perceptions des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC.

Le premier constat était que, malgré les écarts types tous supérieurs à 1, la plupart des items se situant au début du tableau d'ordre des facteurs (et donc facteurs inhibant le plus) avaient les écarts types les plus petits. Ce qui traduisait plus ou moins un accord sur le choix des participants de considérer ces facteurs comme étant les plus inhibant de l'intégration pédagogique des TIC. Le second constat était que, les 26 items se répartissaient entre les domaines « institution », « ressources », « évaluation », « connaissances et compétences » et « culture et société » avec respectivement 11, 9, 3, 2 et 1 items. Ce qui était en conformité avec les résultats des deux questions de recherches qui stipulaient que « les déterminants environnementaux » (composé des facteurs liés à l'institution, aux ressources, à l'évaluation et au contexte culturel et social) **inhibaient extrêmement** tandis que « les déterminants personnels » (composé des connaissances et des compétences, des attitudes et des croyances) **inhibaient modérément** l'intégration pédagogique des TIC.

**Tableau 14.** Barrières majeurs à l'intégration pédagogique des TIC

Items	$\mu$	$\sigma$	Dich.	domaine
IS1 - L'absence ou l'insuffisance de formations continues	3.99	1.14	111	IS
IS4 - Les classes aux effectifs pléthoriques	3.96	1.29	112	IS
IS2 - L'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants	3.95	1.27	110	IS
RS12 - L'incapacité des enseignants à disposer d'ordinateurs personnels	3.74	1.21	97	RS
IS16 - L'absence de communauté de pratique (ensemble d'enseignants ayant un cadre commun de partage des connaissances en matière d'usage des technologies en milieu scolaire)	3.64	1.26	93	IS
IS3 - L'absence de campagne de sensibilisation à l'usage des TIC	3.55	1.29	92	IS
IS7 - L'absence de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale d'intégration des technologies	3.51	1.31	88	IS
RS6 - L'absence de logiciels appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques	3.48	1.28	88	RS
RS7 - L'absence de support ou d'équipe de support technique	3.48	1.33	85	RS
IS11 - L'absence d'unités de coordination de l'intégration des technologies au sein de l'établissement	3.48	1.28	85	IS
EV3 - L'absence de stratégies appropriées pour évaluer les efforts investis par les enseignants	3.48	1.3	79	EV
IS6 - L'absence d'une vision globale d'intégration de technologies	3.47	1.29	83	IS
IS10 - L'absence de leader en matière d'intégration des technologies au sein de l'établissement	3.45	1.38	87	IS
IS8 - L'absence de plan et de vision gouvernementale	3.43	1.41	79	IS
EV2 - L'absence d'évaluation du plan d'intégration des technologies dans l'établissement	3.39	1.34	85	EV
CC2 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies spécifiques à une discipline	3.37	1.29	79	CC
RS3 - L'absence de logiciel (didacticiel, exerciceur, jeu éducatif etc.)	3.35	1.4	82	RS
RS11 - L'architecture inadaptée des salles de classe	3.35	1.47	80	RS
RS2 - L'absence de réseau internet	3.29	1.49	82	RS

CC3 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies comme support à la pédagogie	3.28	1.31	81	CC
EV5 - L'inexistence ou l'ignorance des approches d'évaluation des travaux dont l'accomplissement a eu recours aux technologies	3.27	1.31	80	EV
RS5 - Le manque d'environnement logiciel de préparation et de présentation de contenus	3.25	1.38	78	RS
CS5 - L'absence de standards nationaux d'intégration des technologies dans l'éducation	3.24	1.47	78	CS
RS8 - Le manque de temps (pour consulter les sites internet, adapter les contenus aux formats présentables sur supports technologiques, concevoir ou apprendre à utiliser les didacticiels, concevoir des scénarii pédagogiques intégrant les technologies etc	3.23	1.48	81	RS
RS1 - L'absence de matériel (ordinateur, vidéo projecteur, réseau, imprimante, Vidéo Projecteur etc.)	3.21	1.57	82	RS
IS12 - L'absence du support de la part du chef d'établissement et de l'équipe administrative	3.15	1.45	79	IS

**Note :** IS=institution (11) ; RS=Ressources (9) ; EV=évaluation (3) ; CC=connaissances et compétences (2) ; CS=contexte social (1)

Au vu des écarts types assez élevés (>1) et des corrélations assez significatives (Pvalue<0.01 – signifiant que les relations entre les différents domaines de perception des barrières tel qu'indiqué par les résultats auraient seulement 1% de chance d'être dues au hasard - Tableau 15), d'autres analyses ont suivi.

Tableau 15. Matrice de corrélation

Variables	Corrélation Spearman-Pearson					
	DENVIS	DENVRS	DENVEV	DPERCC	DENVCS	DPERAC
DENVIS - Obstacles liés à l'institution						
DENVRS - Obstacles liés aux ressources	.605**					
DENVEV - Obstacles liés à l'évaluation	.665**	.462**				
DPERCC - Obstacles liés aux connaissances et compétences	.484**	.505**	.461**			
DENVCS - Obstacles liés au contexte culturel et social	.629**	.549**	.504**	.336**		
DPERAC - Obstacles liés aux attitudes et croyances	.539**	.391**	.352**	.503**	.408**	

Note. \*\*. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

L'ACP avec rotation orthogonale (Varimax) sur les 52 items a permis d'obtenir un regroupement en 8 composantes exprimant 60.73% de la variance totale. Ces résultats (voir tableau 16) ont été accepté avec un coefficient KMO de 0.840 et une significativité du test de Bartlett (Pvalue=0.000).

Tableau 16. ACP avec rotation orthogonale (Varimax)

Items	Composantes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
CC2 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies spécifiques à une discipline	0.781							
CC3 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies comme support à la pédagogie	0.721							

---

CC1 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences de base en matières d'utilisation des technologies (ordinateurs, matériel réseau, internet, logiciels...)	0.712	
EV2 - L'absence d'évaluation du plan d'intégration des technologies dans l'établissement	0.708	
IS2 - L'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants	0.606	
CC4 - L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière de gestion des salles de classes équipées de technologies.	0.542	
IS1 - L'absence ou l'insuffisance de formations continues	0.516	
IS16 - L'absence de communauté de pratique	0.492	
IS3 - L'absence de campagne de sensibilisation à l'usage des TIC	0.484	
IS11 - L'absence d'unités de coordination de l'intégration des technologies au sein de l'établissement	0.704	
IS6 - L'absence d'une vision d'intégration de technologies	0.691	
IS7 - L'absence de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale d'intégration des technologies	0.684	
IS12 - L'absence du support de la part du chef d'établissement et de l'équipe administrative	0.652	
IS10 - L'absence de leader en matière d'intégration des technologies au sein de l'établissement	0.627	
IS8 - L'absence de plan et de vision gouvernementale	0.605	
EV3 - L'absence de stratégies appropriées pour évaluer les efforts investis par les enseignants	0.477	
IS4 - Les classes aux effectifs pléthoriques	0.816	
RS6 - L'absence de logiciels appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques	0.775	
RS7 - L'absence de support ou d'équipe de support technique	0.704	
RS2 - L'absence de réseau internet	0.577	
RS5 - Le manque d'environnement logiciel de préparation et de présentation de contenus	0.549	
RS1 - L'absence de matériel (ordinateur, vidéo projecteur, réseau, imprimante, Vidéo Projecteur etc.)	0.506	
RS8 - Le manque de temps	0.42	
RS12 - L'incapacité des enseignants à disposer d'ordinateurs personnels	0.631	
CS1 - La corruption et le détournement des fonds	0.623	
CS3 - Les inégalités sociales et la pauvreté	0.618	
IS14 - L'absence de collaboration interscolaire	0.616	
RS11 - L'architecture inadaptée des salles de classe	0.609	
RS3 - L'absence de logiciel (didacticiel, exerciceur etc.)	0.551	
CS5 - L'absence de standards nationaux d'intégration des technologies dans l'éducation	0.522	
EV1 - L'absence d'évaluation du processus d'intégration des technologies dans l'éducation	0.448	
RS9 - Les problèmes électriques	0.381	
AC2 - L'inconfort avec les technologies	0.755	
AC1 - La résistance des enseignants au changement	0.715	
AC3 - Le manque de confiance vis-à-vis des technologies (de leurs valeurs ajoutées sur l'enseignement apprentissage)	0.683	
IS5 - Le manque d'intérêt chez les élèves à l'endroit des enseignements intégrant les technologies	0.586	

---

AC4 - La perception de la complexité des technologies	0.579
AC5 - L'importance du niveau d'enseignement (par exemple, plus facile en Terminale qu'en 6ème)	0.571
AC6 - La peur des conséquences des dommages éventuels des équipements	0.54
RS10 - Le manque de contenus et de programmes présentables sur support technologique	0.481
CS2 - Le problème de langue (surtout l'anglais)	0.472
RS4 - L'absence de laboratoire informatique utilisable à des heures de permanence.	0.438
IS13 - L'incompétence du chef d'établissement en matière d'usage de technologies	0.798
CS4 - Le manque de volonté politique	0.797
EV5 - L'inexistence ou l'ignorance des approches d'évaluation des travaux dont l'accomplissement a eu recours aux technologies	0.608
IS9 - L'absence de planification individuelle de l'intégration des technologies par les enseignants	0.757
IS15 - L'absence de collaboration entre collègues	0.585
IS17 - L'absence de mentor (quelqu'un pour vous tenir la main)	0.479
CC5 - L'absence ou la limite d'expériences d'apprentissage informel.	0.466
EV4 - L'interdiction de l'usage des technologies lors des examens	0.464
IS19 - L'enseignement traditionnel et la culture scolaire	0.435
IS18 - L'inflexibilité des emplois de temps dans les établissements	0.347

Une fois de plus, les moyennes des différentes composantes ont été calculées (voir tableau 17). Ceci a permis de se faire une opinion sur les composantes majeures inhibant l'intégration pédagogique des TIC.

**Tableau 17.** Ordre des composantes suivant les moyennes

Composantes	$\mu$	$\sigma$	Ordre
C1	3.48	.879	1
C2	3.42	.959	2
C3	3.41	.898	3
C4	3.28	.856	4
C8	3.14	.822	5
C6	2.96	.950	6
C7	2.87	.976	7
C5	2.69	.998	8

Du tableau 17 se dégagent plusieurs constats. Le premier est la diminution considérable (<1 pour la plus part des composantes) des écarts types ( $\sigma$ ) au sein des composantes. Ce qui traduit une acceptabilité des items de ces composantes. Le second constat est l'occupation du dernier rang de la composante 5 dont aucun des items ne figurait pas dans la liste des 26 items

du tableau 12. Une fois de plus, cet ordre confirme que l'indicateur « facteurs liés aux attitudes et croyances » est le déterminant personnel qui inhibe le moins l'intégration pédagogique des TIC. Ce résultat conforte également le fait que la variable de recherche « déterminants environnementaux » influence significativement l'intégration pédagogique des TIC. Dans le même ordre d'idées, un dernier constat se dégage. Les composantes C1, C2, C3 et C4 s'avèrent être les composantes dont les items influencent le plus l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants. Une observation des items de ces composantes montre que les 26 items identifiés plus haut figurent tous parmi ces quatre composantes avec principalement un regroupement au sein des composantes 1, 2 et 3. Ces résultats ont permis d'affirmer une fois de plus que les 26 items du tableau 12 représentent les facteurs majeurs d'inhibition de l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants dans le contexte camerounais.

Comme l'on aurait pu le prévoir, les composants permettent de mieux comprendre les relations entre les obstacles à l'intégration pédagogique des TIC. Les paragraphes suivants indiquent l'interprétation de ces composants et les relations entre les barrières dans des cas où elles sont évidentes.

Tous les éléments constitutifs de la composante 1 expriment l'idée du sentiment de compétence. Les neuf obstacles dans ce groupe expriment près de 11% de la variance totale, chacun ayant un grand poids factoriel ( $> 0,4$ ). Cette composante représente la barrière la plus importante suivant le classement des composantes de l'APC (voir Tableau 17). Il reflète généralement la nécessité pour les enseignants d'être imprégnés aux TIC par la formation, des campagnes de sensibilisation et la création de communautés de pratiques. Ce résultat est également en adéquation avec la théorie sociale cognitive dans l'interaction environnement-personne de la réciprocité triadique. En effet, les formations (continues ou initiales), les campagnes de sensibilisation et la création des communautés de pratiques sont des éléments de l'environnement qui favorisent sur le plan personnel le développement des compétences et des connaissances. Cette relation peut également engendrer le développement d'un sentiment de compétence chez l'enseignant et réduire considérablement sa perception des barrières à l'intégration pédagogique des TIC

La seconde composante est constituée de 7 éléments ayant des poids factoriels compris entre 0,4 et 0,7. Elle exprime près de 10,91% de la variance totale. Cette composante semble décrire un thème lié à la politique d'intégration des TIC dans l'éducation. Elle se compose

majoritairement de barrières directement liés à la politique d'intégration des TIC dans l'éducation, tandis que d'autres obstacles sont de nature connexes. Le manque de soutien du chef d'établissement, le manque de leadership ou l'absence d'unités de coordination peuvent directement être relié à la politique d'intégration des TIC dans la mesure où il est du rôle du conseil d'établissement (avec le directeur) d'établir un programme local d'intégration des TIC. Ce programme devra énoncer les objectifs, attribuer les responsabilités, montre la valeur stratégique et tactique des TIC et décrire comment son application devrait être effectuée.

La troisième composante est constituée de 7 items exprimant 9,27% de la variance totale. Elle contient un item avec le plus grand poids factoriel (0,816). Cet item a déjà été identifié comme le second obstacle majeur. Le thème autour duquel les barrières de cette composante sont regroupées est le manque de ressources. Ces ressources sont essentiellement liées au temps, au soutien, aux logiciels, au matériel et aux salles de classe. Tous ces obstacles ont déjà été évalués comme étant les principaux obstacles à l'intégration des TIC. Ce résultat confirme une fois de plus l'influence des ressources en tant qu'indicateur des déterminants environnementaux sur l'intégration pédagogique des TIC.

La quatrième composante comprend 9 obstacles ayant des poids factoriels compris entre 0,381 à 0,631. Elle exprime plus de 8% de la variance totale. Elle a été classé comme la quatrième composante dont les items influences le plus l'usage des TIC. Elle contient 3 des obstacles identifiés comme la principale. Le thème autour de cette composante semble être lié aux fléaux sociaux que connaît le pays en général ; tels que la corruption, les inégalités sociales, la pauvreté, les problèmes électriques, architecture inadéquate de classe. Cette composante exprime non seulement les problèmes spécifiques à l'école (micro niveau), mais aussi les problèmes liés à l'environnement macro de système d'éducation du tout.

Bien que la cinquième composante ait émergé avec 7 obstacles (exprimant plus de 7% de la variance totale) ayant des poids factoriels compris entre 0,435 à 0,755, cette composante a été perçue par les enseignants comme la moins influente de leur perception des barrières. Toutes les barrières de cette composante se rapportent aux attitudes et croyances. La sixième et septième composantes contiennent 3 items et représentent respectivement plus de 5% et 4% de la variance totale. Le thème de ces composants n'était pas évident à identifier, mais leurs barrières semblaient étroitement liées aux composantes 2 et 3 dont les thèmes se rapportaient respectivement à la politique d'intégration des TIC et aux ressources.

La dernière composante comprend 7 barrières avec des poids factoriels compris entre 0,347 à 0,757 et exprime plus de 4% de la variance totale. Le thème soutenu semble être lié à l'organisation personnelle des enseignants. Quatre items se rapportent directement à la nécessité de planifier les activités individuelles, envisager des expériences informelles d'apprentissage, de gérer les emplois de temps, collaborer avec d'autres et rompre avec la culture scolaire traditionnelle. Tout cela est impossible sans organisation personnelle.

#### 4.5.2 Impact des CRM et de la catégorie de spécialité

Afin d'apprécier l'impact des variables « présence du CRM dans l'établissement » et « catégorie de spécialité de l'enseignant » sur l'intégration pédagogique des TIC, une analyse de la variance (ANOVA) à de facteurs a été réalisée. L'ANOVA a permis d'étudier non seulement les principaux effets de ces variables sur la perception par les enseignants des barrières à l'intégration pédagogique des TIC dans leurs pratiques, mais aussi les effets de l'interaction de ces variables. Afin de s'assurer de la possibilité de réaliser l'ANOVA un test d'homogénéité des variances a été réalisé (voir tableau 18). Ce test portait sur la vérification de l'homogénéité des variances des groupes par rapport à la perception globale des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des technologies.

**Tableau 18.** Résultat du test de Levene

F	ddl1	ddl2	Sig.
2.325	3	151	.077

Le test de Levene (Tableau 18) étant significatif ( $P_{\text{value}}=0,077 > 0,05$ ), l'hypothèse d'homogénéité des variances entre les groupes de l'échantillon a été acceptée. Ceci a permis de procéder à l'analyse des résultats de l'ANOVA (tableau 19).

**Tableau 19.** Résultat de l'ANOVA

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	F	Sig.	$\eta^2$
Modèle corrigé	18.249	3	6.083	15.153	.000	.231
Ordonnée à l'origine	1556.205	1	1556.205	3876.667	.000	.963
SE	4.560	1	4.560	11.359	.001	.070
CRM	9.779	1	9.779	24.360	.000	.139
SE * CRM	2.292	1	2.292	5.711	.018	.036
Erreur	60.616	151	.401			
Total	1669.882	155				
Total corrigé	78.864	154				

Note. R deux = .231 (R deux ajusté = .216)

Du tableau ANOVA, il ressort qu'au seul de 5%, la catégorie de spécialité (Pvalue=0.001), la présence dans l'établissement d'un CRM (Pvalue=0.000) et l'interaction catégorie de spécialité et présence dans l'établissement d'un CRM (Pvalue=0.18) ont une influence significative sur l'intégration pédagogique des TIC.

La comparaison des moyennes du tableau 20 indique que l'intégration pédagogique des TIC est nettement favorisée par la présence dans l'établissement d'un CRM. Ce que présageait déjà la variance partielle  $\eta^2$  (7% pour la catégorie de spécialité et 13.9% pour la présence du CRM dans l'établissement) du tableau 19. Ce résultat à une fois de plus permis d'apprécier l'importance des déterminants environnementaux sur l'intégration pédagogique des TIC.

**Tableau 20.** Comparaison des moyennes des perceptions des barrières

SE - Catégorie de la spécialité à la base	CRM - Présence de CRM dans l'établissement	Moyenne	Erreur Std.
Enseignant d'informatique	OUI	2.652	.099
	NON	3.405	.104
Enseignant d'autres disciplines	OUI	3.244	.114
	NON	3.506	.093

## SYNTHÈSE DES ANALYSES

Ce chapitre avait pour objectif de présenter les résultats de l'étude. L'analyse de données a permis de constater que :

- *Les déterminants environnementaux représentent de très grands inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC ;*
- *Les déterminants personnels représentent de grands inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC.*

Au-delà de ces principaux résultats, des analyses supplémentaires ont permis d'identifier 26 obstacles majeurs ainsi que les relations existantes entre les différentes barrières à l'intégration pédagogiques des TIC. Ces analyses ont également permis d'identifier le CRM comme l'un des éléments de l'environnement favorisant l'intégration pédagogique des TIC. Le chapitre suivant permettra de discuter les différents résultats présentés dans ce chapitre, de tirer des implications pouvant permettre d'inhiber les obstacles majeurs et de faire des suggestions pour des recherches futures.

## **CHAPITRE 5 DISCUSSION DES RESULTATS ET IMPLICATION**

L'objet de ce chapitre est de situer les résultats obtenus au chapitre précédent par rapport cadre théorique et à la problématique de la recherche, de présenter leurs différentes interprétations en faisant ressortir les implications à la fois théorique et/ou pratiques. Pour se faire, ce chapitre se recoupe autour de deux grandes sections. La première section présente une discussion des résultats présentés tandis que la seconde exprime des recommandations en accord avec les différentes observations ainsi que les limites de l'étude.

### **5.1 DISCUSSION DES RÉSULTATS**

Afin d'explicitier l'interprétation des résultats de l'étude, les principaux résultats de cette études sont discutés séparément.

#### **5.1.1 Des déterminants environnementaux à l'intégration pédagogique des TIC**

Les résultats de cette étude montrent que les déterminants environnementaux représentent de très grands inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC. Ce résultat est en conformité avec le fondement de la théorie sociale cognitive dans la mesure où, les propriétés de l'environnement social et organisationnel, les contraintes qu'il impose, les stimulations qu'il offre et les réactions qu'il entraîne aux comportements modifient la perception de l'individu (Bandura, 1986 ; Carré, 2003). Un environnement positif influence l'usage des TIC par les enseignants (Eteokleous, 2008). Schoepp (2010) montrent que seuls les environnements dotés d'un riche potentiel technologique sont exempt des barrières telles que « la pénurie en technologies ». Il est donc raisonnable de présumer que le faible niveau de pénétration des TIC au Cameroun (Fouda, ZObo & Ngah, 2013) n'offre pas la possibilité aux enseignants d'interagir avec les outils technologiques. Ceci a pour conséquence, de réduire leur utilisation des TIC et d'accroître leur perception globale des barrières. Lent, Brown et Hackett (2000) soulignent d'ailleurs qu'il est très peu probable pour un individu de traduire ses intérêts en objectifs et ses objectifs en action lorsqu'il se rend compte que ses efforts peuvent être entravés par des facteurs environnementaux. Un environnement riche en technologie a tendance à améliorer chez l'enseignant sa perception de la valeur ajoutée des technologies ainsi que ses attentes vis-à-vis de ceux-ci. Ceci aura une

influence au plan cognitif et entrainera probablement des modifications comportementales (usage des TIC) (Bandura, 1986 ; LaRose & Eastin, 2004 ; Ratten, 2010).

De manière globale, les résultats de cette recherche présentent les facteurs institutionnels et ceux liés aux ressources comme étant les facteurs inhibant le plus l'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants. A ces obstacles de premier rang s'ajoute quelques facteurs liés à l'évaluation, aux connaissances et compétences et au contexte social et culturel. D'après les analyses supplémentaires effectués, la présence dans les établissements des enseignants d'informatique et surtout des CRM a tendance à provoquer chez les enseignants non (ou peu) utilisateurs des TIC un sentiment d'efficacité. Ce sentiment d'efficacité est certainement dû à l'observation, par les non utilisateurs, des pratiques des enseignants utilisateurs. Du point de vue de la théorie sociale cognitive, cette interaction peut simplement s'expliquer par le fait que le modelage est une des sources du sentiment de compétence (carré, 2003). L'observation de l'usage des TIC par les enseignants aux caractéristiques très différentes constituerait donc une base raisonnable pour augmenter le sentiment de compétence des enseignants non (ou peu) utilisateurs (Bandura, 2005). Ce résultat permet d'envisager dans la politique d'intégration des TIC en milieu scolaire, une place importante au « mentoring » ou aux communautés de pratiques. Ceci afin d'étendre les réseaux d'apprentissage social des enseignants. D'après Tchamegni Ngamo (2008) et Béché (2013), les CRM représentent la possibilité offerte aux enseignants d'accéder aux technologies. C'est d'ailleurs le seul véritable cadre commun d'utilisation des technologies chez les enseignants camerounais. Ce résultat est donc en conformité avec celui de Béché (2013) dont 70% de l'échantillon d'enseignants enquêtés identifie l'existence d'un CRM au sein de leur établissement comme « *ce qui a déclenché chez eux la motivation et l'engagement à maîtriser l'utilisation des TIC* ». Ce résultat du point de vu de la théorie sociale cognitive renvoie une fois de plus l'apprentissage vicariant.

Parmi les déterminants environnementaux, les obstacles liés aux ressources secondent ceux liés à l'institution. Ce résultat entre en contradiction avec les travaux d'Alwani et Soomro (2010) qui, dans le cadre d'une recherche menée en Arabie Saoudite identifiaient les barrières liés aux ressources comme étant les premiers déterminants environnementaux inhibant l'intégration pédagogique des TIC. Cette contradiction peut s'expliquer par le fait que la plupart des enseignants ayant participé à cette étude se trouvaient en zone urbaine. Au niveau institutionnel,

le problème majeur est plutôt lié à l'absence de politique d'intégration des TIC en milieu scolaire. Plusieurs chercheurs avaient par ailleurs déjà identifié ce problème (Hew et Brush, 2007 ; Tondeur et al, 2008 ; Wang, 2010 ; Papaioannou et al, 2011 ; Hossain Khan et al, 2012 ; Lim et al, 2013). Hossain Khan et al., (2012) observent d'ailleurs que l'absence de politique est un problème commun à l'ensemble des pays en développement. Au niveau du macro environnement de l'enseignement secondaire, l'intégration des TIC est juste mentionner comme l'un des objectifs concernant l'amélioration de la qualité du système éducatif. La seule politique disponible est celle du Ministère de l'éducation de base qui se concentre uniquement sur les curricula et les infrastructures. Cette absence de politique globale est suivi à tous les niveaux du système éducatif, pourtant il est du rôle des acteurs du niveau stratégique d'établir comment l'intégration des TIC sera mis en place, d'énoncer les objectifs, d'établir les responsabilités des acteurs, de montrer les valeurs ajoutées stratégiques et opérationnelles des TIC et de décrire comment l'intégration devait être effectuée. Kozma (2007) affirme que : « *without rationale for strategic policy for Educational ICT, Policy becomes techno-centric, promoting the purchase of equipment or the training of teachers without providing a strong educational purpose or goal for the use of ICT* ». Les obstacles liés aux politiques exigent cependant l'élaboration d'une vision et la mise en œuvre de plans bien conçus si l'on espère observer le moindre changement au niveau des pratiques de classe.

Le contextuel culturel et social représente également un déterminant environnemental inhibant grandement l'intégration pédagogique des TIC. Ceci peut être expliqué par la pauvreté ambiante que connait la plupart des pays en développement. Une autre explication trouve ses sources dans la manière ancienne et démodée de la transmission des connaissances dans lequel les enseignants d'aujourd'hui ont été formés. Cette approche suppose que les élèves apprennent mieux grâce à l'explication des enseignants et demeurent des auditeurs passifs. Ce type d'approche est profondément enraciné chez les enseignants aujourd'hui qu'il devient difficile pour eux de collaborer avec des collègues, de planifier leurs auto-apprentissages informels ou d'agir comme mentor.

### 5.1.2 Des déterminants personnels à l'intégration pédagogique des TIC

Les résultats de cette étude montrent que les déterminants personnels représentent de grands inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC. Ces déterminants personnels se rapportent principalement aux connaissances et compétences ainsi qu'aux attitudes et croyances. Ils renvoient donc davantage au sentiment de compétence individuel en matière d'intégration pédagogique des TIC. Le sentiment de compétence ou l'auto-efficacité perçue concerne les croyances des individus dans leurs capacités à agir de façon à maîtriser les événements qui affectent leurs existences (Bandura, 1999). Dans le cadre de l'usage des TIC en milieu scolaire, il renvoie à la croyance par les enseignants en leurs capacités à utiliser efficacement les TIC dans leurs pratiques pédagogiques.

L'influence négative des déterminants personnels sur l'intégration pédagogique des TIC peut s'expliquer par le fait que les enseignants qui se sentent incompetents ont certainement peu (ou pas) d'expérience de l'usage pédagogique des technologies. Ils pourront donc difficilement venir à bout d'éventuelles autres barrières qu'ils pourraient rencontrer. Bandura (1995) affirme d'ailleurs : « *When faced with obstacles and failures, people who distrust their capabilities slacken their efforts or give up quickly. Those who have a strong belief in their capabilities exert greater effort when they fail to master the challenge* ». A travers les attentes de succès éventuels, la perception de l'auto-efficacité permet non seulement de réduire les craintes et les inhibitions d'anticipation, mais affecte les efforts d'adaptation une fois qu'ils sont lancés (Bandura, 2005). Les théories sur le pouvoir prédictif des attitudes sur le comportement pourraient également être utilisées pour soutenir cet argument. Quand les attitudes sont spécifiques à un comportement particulier et découlent de l'expérience, ils sont beaucoup plus susceptibles de guider le comportement (Player-Koro, 2012). Les enseignants qui se sentent compétent dans l'utilisation des TIC seront les plus susceptibles de les utiliser dans leur travail avec les élèves. La complexité qu'exige l'intégration pédagogique des TIC dans les pratiques pédagogiques (Akbaba Altun et al., 2011) peut aussi expliquer le fait que les enseignants qui se sentent compétents en matière d'usage pédagogique des TIC minimisent les autres barrières. Bolt et al. (2001) ont examiné la complexité en matière de formation à l'usage des ordinateurs et affirment que le sentiment de

compétence en matière d'usage des ordinateurs a d'autant plus d'effet positif que la tâche à accomplir est complexe.

L'analyse des données de l'étude identifient les barrières liées aux attitudes et croyances comme étant les moins influents parmi les déterminants personnels et parmi tous les facteurs inhibant en général. Ce résultat est en contradiction avec les résultats de l'étude menée par Hossain Khan (2012). Pour ce dernier, les attitudes et croyances représentent la composante majeure à l'intégration des technologies dans les pratiques pédagogiques des enseignants. Cette contradiction peut cependant s'expliquer par la difficulté de l'individu à juger personnellement de son attitude et de ses croyances. Les attitudes et les croyances étant plutôt classées parmi les barrières non directement perceptibles (Ertmer, 1999). Du point de vue de la théorie sociale cognitive, ceci peut s'expliquer par le fait que l'enseignant ne peut pas percevoir son attitude comme un frein à l'intégration pédagogique des TIC si ce dernier juge cette attitude correcte (Player-koro, 2012). Ce résultat laisse cependant entrevoir l'espoir de l'usage des technologies par les enseignants camerounais si les conditions d'intégration pédagogiques sont réunies. Peeraer et Petegem (2010) identifient d'ailleurs la confiance vis-à-vis des technologies comme le principal déterminant personnel qui guide l'enseignant vers l'intégration ou non des technologies dans ses pratiques pédagogiques.

### **5.1.3 De l'interaction entre déterminants environnementaux et personnels à l'intégration pédagogique des TIC**

A travers l'ACP, les résultats révèlent un regroupement de certaines barrières liées à l'environnement (manque de formation continue et initiale, manque de campagne de sensibilisation, manque de communauté de pratique) et des barrières liés à la personne autour du concept de sentiment de compétence. Un environnement scolaire offrant des formations continues ou évoluant dans une dynamique de communauté de pratiques dans le domaine de l'intégration pédagogique des TIC ouvre davantage les enseignants aux expériences vécus ou vicariants. Les formations (continues ou initiales), les campagnes de sensibilisation et la création des communautés de pratiques sont des éléments de l'environnement qui favorisent sur le plan personnel le développement du sentiment de compétence. Les formations (continues ou initiales) favorisent les expériences vécus, les communautés de pratiques favorisent les apprentissages

vicariants et les campagnes de sensibilisation favorisent la persuasion verbale. Bandura (1995) affirme que : « *When people are faced with the task of managing difficult environmental demands under taxing circumstances, those who harbor a low sense of efficacy become more and more erratic in their analytic thinking and lower their aspirations, and the quality of their performance deteriorates* ». Cette affirmation met en exergue la capacité du sentiment de compétence (qui peut être développé à travers les apprentissages) à venir à bout des barrières environnementales.

Dans une recherche menée au Maroc, les travaux d'El Ouidadi et al. (2011) mettaient déjà en exergue l'importance des formations continues et initiales dans le processus d'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques. L'UNESCO (2009) cité par Béché (2013) affirme d'ailleurs que « *l'une des conditions présentées comme essentielles et pertinentes pour favoriser l'intégration de l'informatique à l'école, a trait aux enseignants, à leur formation aux usages des TIC et à leurs capacités et volontés de pouvoir les utiliser pédagogiquement* ». Les résultats de cette étude sont donc en ce point intéressants qu'ils confirment l'importance dans les pays en développement de mettre l'accent sur la formation des enseignants. Akbaba Altun et al. (2011) rappelaient d'ailleurs qu'au vu du développement continu des TIC, il y a une impérieuse nécessité de formation continue des enseignants. Goktas et al. (2009) relèvent que la formation continue n'aura cependant pas d'effets significatifs sur le sentiment de compétence des enseignants (et par ricochet sur leur intégration pédagogique des TIC) si elle ne prend pas en considération leurs déterminants personnels et les éléments renforçant lors de sa planification. Les éléments renforçant étant entre autres : la motivation, les attentes, les backgrounds. Ertmer et al. (2012) soulignent d'ailleurs que, la formation n'a pas à être limitée uniquement à l'acquisition des connaissances de base en TIC, mais plus sur le développement des connaissances techno-pédagogiques. La formation doit cependant être envisagée dans un environnement favorable. Voilà pourquoi d'autres obstacles importants sont liés à l'absence de communauté de pratiques et au manque de collaboration entre les enseignants (de la même école ou de différentes écoles). Ces résultats confirment ceux des études menées par Hughes (2005), Clipper (2008) et Shan Fu (2013), et peuvent être justifiés par le fait que, malgré le profil des professeurs d'informatique (Fouda et al., 2013), ces derniers sont davantage utilisés comme des enseignants d'informatique que comme des intégrateurs des TIC. Ceci implique donc de repenser l'utilisation de ces personnels dans les écoles afin d'assurer une meilleure intégration des TIC.

Hew et Brush (2010) notent l'existence des liens d'influence mutuelle entre les attitudes, les croyances, les connaissances et les compétences. L'absence des connaissances ou des compétences en matière des technologies ou des usages pédagogiques des technologies peut créer une attitude répulsive chez l'enseignant. De plus cette incompétence à tendance à éliminer le niveau de confiance que peut avoir ce dernier. L'enseignant peut donc croire à l'inefficacité d'un support technologique tout simplement parce qu'il ne sait pas convenablement l'utiliser. Sherman et Howard. (2012) note que le niveau de confiance est également fortement lié à l'accès aux ressources. Pour eux, en fonction de la disponibilité des ressources, la perception par les enseignants des habilités à les utiliser peut accroître leur motivation à les utiliser dans leurs pratiques pédagogiques.

D'un point de vu global, les barrières propres à l'institution sont étroitement liées à celles caractéristiques des ressources. Le problème d'accessibilité est fortement influencé par l'absence de formation continue au sein des établissements (Bingimlas, 2009). La présence d'une ressource ne garantit pas nécessairement son utilisation par les enseignants dont les compétences techno pédagogiques sont inexistantes (Bingimlas, 2009). A l'inverse, l'absence de ressources et de support technique réduit considérablement les opportunités de formations des enseignants aux usages techno-pédagogiques. Bien que le premier obstacle en liaison avec l'absence de connaissances et de compétences soit la formation, il existe également un lien étroit entre cette barrière et le temps (Ertmer, 1999). En effet, l'acquisition des connaissances et compétences demande un temps important que la charge de travail des enseignants ne prend pas toujours en compte. Bingimlas (2009) affirme d'ailleurs que les enseignants dont les établissements offrent plus de temps pour le développement professionnel peuvent s'avérer plus efficace que les autres.

## **5.2 IMPLICATIONS**

Sur la base des résultats de l'étude et des discussions menées dans ce chapitre, des stratégies d'inhibition des obstacles à l'intégration pédagogique des TIC et des suggestions de recherches futures sont émises dans cette section.

## **5.2.1 Stratégies d'inhibition des barrières à l'intégration pédagogique des TIC**

Cette section présente les principales stratégies que recommande cette étude pour assurer une meilleure intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques des enseignants.

### **5.2.1.1 Établir des politiques et des procédures d'intégration des TIC**

L'interrelation entre les déterminants environnementaux et personnels révèle la politique d'intégration des technologies comme l'élément central dont l'absence engendre plusieurs autres freins. La politique d'intégration des Technologies dans l'éducation est un document global et général produit au niveau national, par le conseil d'établissement ou par l'équipe de supervision scolaire qui dicte la vision et les rôles que jouent les TIC à des niveaux spécifiques du système éducatif. Les stratégies d'intégration des TIC sont (ou devraient être) encapsulés dans les politiques (Twining & al., 2015). Par conséquent, la politique doit être indépendante des technologies et définir les objectifs et les missions d'enseignement, mais ne pas lier l'établissement scolaire à des moyens spécifiques de les accomplir. Ceci parce que, les enseignants peuvent avoir des valeurs et expériences personnelles qu'ils apportent à l'environnement scolaire en ce qui concerne l'intégration des TIC. Il est important de s'assurer que tous les enseignants perçoivent les TIC à des niveaux qui répondent aux besoins pédagogiques déterminés par les objectifs éducatifs, les lois et règlements qui ont été adoptés par la loi d'orientation scolaire. Quel que soit le secteur de l'éducation, l'intégration des TIC doit commencer au plus haut niveau et être suivit, utile et fonctionnelle à tous les niveaux du système éducatif. Au niveau de l'enseignement secondaire, les chefs d'établissement en conformité avec le DSSEF doivent définir la vision locale et la portée de l'intégration des TIC, identifier et décider de ce qui doit être effectuée et dans quelle mesure cela doit l'être. Les politiques, les fondamentaux et les procédures en matière d'intégration des TIC doivent être développés avec une vision réaliste pour être plus efficace. Si tel n'est pas le cas, ils peuvent devenir trop ambitieux et difficile à implémenter. Ils peuvent engendrer des échecs d'intégration des nouvelles ressources à celles existantes et par conséquent, utiliser inefficacement des personnels pourtant qualifié en matière d'intégration des TIC. Les fondamentaux doivent servir de point de départ à l'intégration pédagogique des TIC en indiquant le niveau minimum d'intégration obligatoire pour

les écoles. Les enseignants doivent également être en mesure de les utiliser comme point de départ de l'intégration des TIC dans les écoles.

Concernant les établissements scolaires, la politique d'intégration des TIC devrait se décliner en deux types : *une politique scolaire globale et des politiques scolaires spécifiques*. La politique scolaire globale doit servir de pièce maîtresse à l'intégration des TIC et doit être gérée de manière à être facilement accessible aux enseignants, créée dans l'intention de servir sur plusieurs années, révisé et modifié suivant les changements de l'environnement scolaire, élaboré et utilisé pour intégrer les TIC dans toutes les matières scolaires. Cette politique doit soutenir tous les objectifs, la législation et la réglementation en vigueur à l'école. Elle doit être un document facile à comprendre qui est utilisé comme un point de référence quand on vient à parler de l'enseignement avec les TIC. Une politique scolaire spécifique quant à elle peut être considérée comme une politique fonctionnelle et aborde les questions pédagogiques spécifiques d'utilisation des TIC pour lesquelles que le personnel d'encadrement ressent des besoins d'explication afin de s'assurer que la structure globale est construite et que tous les enseignants comprennent comment ils peuvent répondre à des questions spécifiques d'usage pédagogique des TIC. Par exemple, un établissement scolaire disposant de CRM devrait avoir une politique d'accès au MRC qui décrit ce que l'enseignant peut (ou ne peut pas) faire en utilisant la connexion Internet du CRM.

Pour que les établissements scolaires soient clairs dans leurs stratégies de construction des politiques, les décideurs doivent être formés sur les types de politiques sur lesquels ils travaillent. Une politique réglementaire devrait veiller à ce que l'école respecte les normes (si elles existent) fixées au niveau national ou les indicateurs qui peuvent aider à décrire l'intégration des technologies en milieu scolaire (Twining & al., 2015). Une politique consultative conseille fortement les enseignants quant aux types d'activités ou de comportements enseignement-apprentissage qu'ils devraient (ou ne devraient pas) envisager. Elle peut également indiquer les conséquences possibles si les enseignants ne se conforment pas aux comportements et les activités établies. Les politiques informationnelles d'autre part ne sont pas des politiques exécutoires, mais sensibilisent davantage les enseignants sur des questions spécifiques relatives à l'utilisation pédagogique des TIC. Elles semblent être le plus appropriées dans le contexte camerounais.

Les procédures doivent être considérées comme le niveau le plus bas dans la chaîne de documentation car elles sont les plus proches des ressources TIC. Elles fournissent des instructions détaillées pour l'utilisation des outils TIC afin d'améliorer les pratiques pédagogiques spécifiques. Elles énoncent la manière dont la politique ou les normes doivent effectivement être mises en œuvre dans un environnement d'exploitation. Par conséquent, les procédures doivent être conçues de manière à correspondre aux activités du CRM et des différents départements scolaires. Par exemple, une politique peut affirmer que chaque enseignant et l'élève doivent travailler au CRM au moins une fois par semaine. Les procédures quant à elles décriront les étapes nécessaires à l'enseignant et les élèves de travailler au CRM.

### **5.2.1.2 Mettre en œuvre des programmes de développement personnel et professionnel**

La première partie de cette recommandation est principalement adressée aux enseignants de manière individuelle. Ils doivent faire de leur développement personnel une priorité. Le développement personnel valorise l'intelligence émotionnelle et a une influence sur le développement du sentiment de compétence. Il est donc important pour les enseignants de construire leur plan de développement personnel et de la suivre. Cela peut les aider à surmonter les obstacles liés à la planification des activités, le manque de collaboration, l'absence de mentor et la limitation des expériences d'apprentissage informel (Stefani, Mason & Pegler, 2007). Il peut également soutenir l'alphabétisation en matière de TIC ainsi que le développement des compétences en matière de recherche ou de production des ressources multimédia (Lorenzo et Ittelson, 2005). De plus, le développement personnel doit être vu comme préalable et essentielle au développement professionnel.

Les résultats de cette étude révèlent que les principaux obstacles sont liés au manque de compétences en raison d'un manque de formations (continues ou initiales) et de sensibilisation en matière d'intégration pédagogique des TIC. D'après la littérature, le développement professionnel représente le meilleur moyen de venir à bout de ces obstacles. Ceci peut être accompli grâce aux CRM qui offrent le cadre technologique approprié pour l'organisation des formations continues. Le développement professionnel dans le domaine de l'utilisation pédagogique des TIC devrait également être préempté par l'intégration des cours d'introduction aux usages pédagogiques des TIC dans toutes les ENS. Villeneuve et Karsenti (2013) ont

constaté que les enseignants qui suivent des cours d'introduction aux TIC au cours de la formation initiale se perçoivent plus compétent pour les utiliser dans leurs pratiques. Cependant, la formation ne doit pas être limitée seulement à l'acquisition de connaissances de base des TIC, mais doivent davantage porter sur le développement des connaissances et des compétences techno-pédagogiques (Ertmer et al., 2012). En matière de formation initiale, la formation et la sensibilisation des enseignants des Ecoles Normales aux usages techno pédagogiques des TIC pourraient également avoir une influence positive sur les futurs enseignants du secondaire. La sensibilisation doit également s'étendre aux responsables des structures scolaires afin qu'ils aient une meilleure compréhension de l'intérêt que revêt l'utilisation des TIC dans les salles de classe. En raison de la disparité des ressources et des enseignants présents dans les différents établissements scolaires, les programmes de développement professionnel doivent être adaptés à des contextes spécifiques et être suffisamment malléables afin de répondre aux besoins de tous les enseignants. En outre, toutes les innovations en matière de développement professionnel doivent s'intégrer dans les cadres éducatifs existants. Par exemple, si l'établissement scolaire veut voir tous les enseignants de biologie enseigner avec un didacticiel de biologie, l'enseignant de biologie qui éprouve des difficultés à l'utilisation de ce didacticiel peut être invité à suivre le déroulement du cours de l'enseignant qui maîtrise l'utilisation pédagogique de ce didacticiel et, à la fin du cours, ils peuvent discuter sur la façon d'enseigner avec le didacticiel.

Avec la venue des technologies web 2.0 (Google Reader, forum, wikis, blogs, réseaux sociaux etc.), les enseignants devraient entreprendre de créer ou de rejoindre des Réseaux de Professionnel d'Apprentissage (PLN- Professional Learning Network). Ces réseaux offrent aux enseignants des possibilités de suivre les pratiques d'autres enseignants et des institutions scolaires dans divers domaines parmi lesquels l'intégration pédagogique des TIC. Perkins (2010) fait valoir ces méthodes de développement professionnel sont efficaces en raison de leurs adaptations de l'apprentissage au contexte, de l'autonomisation de l'enseignant et de l'individualisation des apprentissages.

### **5.2.1.3 Surmonter la rareté des ressources**

Comme observé par la plupart des chercheurs dans le domaine de l'intégration des TIC dans l'éducation en Afrique, les ressources apparaissent comme l'un des principaux obstacles. Il est

essentiel de réduire la faible pénétration des technologies dans les établissements scolaires. Cela peut être fait en répandant l'utilisation de technologies hybrides tels que les clients légers qui existent déjà dans certains établissements scolaires et apparaissent comme étant financièrement économique. Les sociétés locales de développement de logiciels devraient être encouragées à investir davantage dans la production de logiciels éducatifs. Cela peut être fait par la signature d'accords de partenariat (entre le ministère, la délégation régionale ou les établissements scolaires et ces entreprises) qui assurent le rachat ou l'attribution de subventions à la production de logiciels éducatifs. L'utilisation des outils TIC dans les salles de classe doivent être pris en compte lors de la construction des salles de classe. De même, un effort doit être fait pour maintenir le ratio élève par classe au niveau acceptable. Le responsable scolaire doit être initié aux recherches des financements tant internes qu'externes. Ils peuvent également lancer des programmes de réseautage et de partenariat pour bénéficier des financements ou les supports techniques. Il faut cependant veiller à ce que les fonds ou les soutiens obtenus dans le cadre des programmes d'intégration des TIC soient orientées vers la durabilité de ce processus.

Il est également important de développer des stratégies adéquates de contrôle des fonds versés par les Associations des Parents d'Elèves (APE) pour les projets informatiques des établissements scolaires. Ces fonds ne doivent pas seulement être utilisés pour acheter des ordinateurs, mais aussi des générateurs et servir au recrutement de techniciens professionnels qui peuvent assurer la maintenance matérielle et logiciel. Pour l'achat d'ordinateurs, nous recommandons l'achat d'ordinateurs portables avec carte Wifi plutôt que les ordinateurs de bureau. Cette recommandation avait déjà été faite par des chercheurs dans d'autres contextes (Hew et Brush, 2007). En effet, l'utilisation d'ordinateurs portables favorise une gestion raisonnée de l'espace, ils sont faciles à déplacer et peuvent, grâce à l'utilisation de chariots, facilement être déployés dans les salles de classe. De plus ils les batteries dont ils sont équipés peuvent réduire l'influence des coupures électriques. Au lieu de déployer les réseaux câblés qui sont parfois très coûteux, nous recommandons l'utilisation des réseaux sans fil qui sont faciles à entretenir et promeuvent le partage des ressources tant dans la salle de classe que dans tout l'établissement scolaire.

Enfin, il est essentiel d'encourager les initiatives positives en faveur de l'intégration des TIC. Cette étude a mis en évidence l'importance des CRM dans la réduction de la perception par les

enseignants des barrières à l'intégration pédagogique des TIC. Il est de bon ton que, le projet de CRM dépasse le cap de projet pilote pour dorénavant être intégré dans tous les établissements scolaires. Aussi, les meilleurs enseignants intégrateur de TIC devraient également être identifiés, encouragés et guidés à travailler comme un modèle ou un mentor pour les autres.

#### **5.2.1.4 Développement et mise en œuvre des Stratégies d'évaluation**

En considérant le fait que la principale fonction de l'évaluation est d'améliorer les pratiques quotidiennes, il est nécessaire d'accorder une attention particulière à l'aspect évaluation liés à l'intégration des TIC à l'école. L'évaluation doit être conçue dans au moins deux dimensions: l'appréciation de l'impact des TIC sur les pratiques pédagogiques et l'appréciation d'œuvres des étudiants dont les réalisations ont eu recours aux TIC. La première dimension se concentrera principalement sur le respect des politiques d'intégration des TIC et la création de la valeur ajoutée prévue par ces politiques. Un des problèmes le plus récurrent des investissements dans les TIC au Cameroun comme dans d'autres pays en développement, est que le gouvernement investit beaucoup de fonds mais n'évalue jamais véritablement les résultats. Par conséquent, un ensemble d'indicateurs est nécessaire pour apprécier le niveau d'intégration des TIC (Twining et al., 2015). La deuxième dimension se concentrera sur la préparation des enseignants à prendre en considération l'influence des TIC sur les apprentissages que réalisent les élèves. Quelle que soit la dimension adoptée, des stratégies d'évaluation devraient être élaborées et mises en œuvre afin que les résultats puissent remplir convenablement les fonctions formatrices et d'équilibre (Somekh, 2007).

#### **5.2.2 Suggestions pour des recherches futures**

Des recherches supplémentaires peuvent être envisagées afin de parfaire la compréhension des facteurs influençant l'intégration des TIC dans l'éducation. Quelques une de ces recherches sont suggérées dans cette section. Il s'agit de :

- i. Mener des enquêtes qui explorent comment la réalité professionnelle des enseignants est socialement construite, en tenant compte à la fois les conditions sociales et structurelles ;
- ii. Investiguer les modèles d'intégration pédagogique des TIC afin d'identifier ou de produire un modèle spécifique au Cameroun ;

- iii. Reprendre cette étude sur un échantillon plus vaste de la population enseignante afin d'avoir plus de garanti de généralisation de résultats obtenus ;
- iv. Mener une recherche similaire pour identifier les facteurs inhibant l'intégration administrative des TIC dans les établissements ;
- v. Utiliser une approche qualitative avec le même thème de recherche afin de s'assurer de la prise en compte de la totalité des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC par les enseignants ;
- vi. Bien que les attitudes et les croyances ne figurent pas parmi les obstacles majeurs à l'intégration des TIC dans le contexte camerounais, il paraît tout de même judicieux d'approfondir cette étude dans l'optique de déterminer l'impact de ces facteurs sur la perception des barrières à l'intégration des TIC chez les enseignants camerounais.
- vii. Investiguer l'évolution de la perception des facteurs inhibant l'intégration pédagogique au cours du temps ;
- viii. Examiner la dynamique des relations entre les obstacles et les stratégies envisagées pour inhiber les obstacles à l'intégration pédagogique des TIC dans le temps.

## CONCLUSION GENERALE

Les évolutions technologiques actuelles font des TIC une partie intégrante de toute activité humaine. Les études récentes exhibent les TIC comme ayant le potentiel de révolutionner les pratiques d'enseignement et d'apprentissage, à condition qu'elles soient correctement intégrées aux pratiques pédagogiques (Hannesty, Harrisson & wamakote, 2010). C'est-à-dire : qu'elles dépassent les simples seuils de l'enseignement de l'informatique comme discipline pour parvenir à des niveaux « où l'enseignant fait un usage pédagogique des TIC dans le cadre de l'enseignement de diverses disciplines » et mieux encore à des niveaux « où ce sont les élèves qui font usage des TIC pour apprendre diverses disciplines » (Karsenti et Tchamegni Gamo, 2009). Quel que soit les niveaux d'intégration visés et le contexte dans lequel cette intégration est envisagée, ce processus connaît nécessairement des obstacles qui l'inhibent. Ces obstacles peuvent s'expliquer par le fait que les technologies apportent de nouveaux ensembles de défis et de pressions pour les institutions éducatives (Lim & Zhao, Tondeur, Chai & Tsai, 2013).

L'objectif principal de cette recherche était d'étudier des facteurs qui inhibent l'intégration pédagogique des TIC dans les pratiques des enseignants du secondaire. En s'appuyant principalement sur la théorie sociale cognitive de Bandura, il était question d'explorer dans quelle mesure les variables environnementales et les variables personnelles inhibent l'intégration pédagogique des TIC.

A partir d'un échantillon occasionnel de 155 enseignants du secondaire et d'un questionnaire conçu sur la base d'une revue de la littérature portant sur les facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC, des données décrivant la perception par les enseignants des obstacles à leur intégration pédagogique des TIC ont été collectés. Ces données ont été analysées à l'aide de statistiques à la fois descriptives (moyenne, écart type, dichotomie, fréquence) et inférentielles (test de Student, ANOVA, ACP). Ces analyses ont permis de répondre aux deux questions spécifiques de recherche à la base de l'étude.

Les résultats de l'étude permettent d'affirmer que les deux variables (déterminants environnementaux et déterminants personnels) représentent des inhibiteurs de l'intégration pédagogique des TIC. Les déterminants environnementaux représentent cependant de plus grand inhibiteurs que les déterminants personnels. Ces résultats révèlent également l'existence

d'interrelation entre les indicateurs de ces variables. Ceci rend presque impossible une catégorisation des freins à l'intégration pédagogique des TIC. Les résultats ainsi obtenus pointent dans la même direction que ceux obtenus par plusieurs autres chercheurs. Dans la perspective d'analyser les perceptions des enseignants des facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC au regard de leurs catégories de spécialité et de la présence dans leurs établissements de CRM, les CRM se sont avérés être l'élément minimisant considérablement la perception des barrières à l'intégration pédagogique des TIC. Un autre résultat fort intéressant de cette étude a été le constat selon lequel les attitudes et les croyances n'occupent pas une position importante dans la hiérarchie des obstacles à l'intégration pédagogique des TIC dans les pratiques des enseignants enquêtés. Ce résultat laisse entrevoir une motivation des enseignants à intégrer les TIC dans leurs pratiques à condition que soient envisagées des stratégies adéquates pour inhiber les obstacles majeurs révélés par cette étude. Dans cette perspective, plusieurs recommandations ont été suggérées, aux premiers rangs desquels figurent : l'élaboration des politiques et des procédures d'intégration des TIC en milieu scolaire, la mise en œuvre des programmes de développement personnel et professionnel, la réduction de la pénurie en ressources technologiques, l'élaboration des stratégies d'évaluation de l'intégration des TIC aux niveaux micro, méso et macro du système éducatif.

Cette étude présente certes des limites liées entre autre à l'approche méthodologique utilisé (approche quantitative) et à la taille de la population, mais elle se distingue de nombreuses autres études du même genre sur deux plans. Tout d'abord, le cadre théorique utilisé permet de considérer l'enseignant dans sa dimension sociale (son interaction avec l'environnement) et dans sa dimension cognitive (ses conceptions personnels). Deuxièmement, l'intérêt est porté à la fois sur les enseignants qui savent manipuler les technologies (enseignants d'informatique) et sur ceux qui éventuellement ne le savent pas (enseignants d'autres disciplines). En effet, si les enseignants constituent très souvent la population des chercheurs, ils sont presque toujours considérés comme des personnes qui éprouvent des difficultés à utiliser les technologies. D'autre part, les enseignants sont considérés comme des agents importants qui influencent de façon significative le processus d'intégration pédagogique des TIC et changement éducatif (karsenti et Tchamegni Gamo, 2009). La présente étude tente de se distancer de cette image contradictoire résultant de la recherche en incluant les enseignants qui utilisent effectivement les

TIC dans leurs pratiques quotidiennes (pas nécessairement pédagogique). Il est de ce fait espéré que l'étude servira de base au développement des connaissances générales sur la façon dont les enseignants peuvent intégrer effectivement les TIC dans leurs pratiques pédagogiques.

## BIBLIOGRAPHIE

- Akbaba-Altun, S., Kalayci, E., AVCI, Ü. (2011).** Integrating ICT at the faculty level: a case study. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10 (4).
- Alwani, A. E. S., Soomro, S. (2010).** Barriers to Effective use of information Technology in Science Education at Yanbu Kingdom of Saudi Arabia. *E-learning Experiences and Future*, disponible à: <http://www.intechopen.com/books/e-learning-experiences-and-future/barriers-to-effective-use-of-information-technology-in-science-education-at-yanbu-kingdom-of-saudi-a>
- Bandura, A. (1977).** Social Learning Theory. *In Prentice-Hall*.
- Bandura, A. (1986).** Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. *Englewood Cliffs, NJ*.
- Bandura, A. (1989).** Human agency in social cognitive theory. *The American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.
- Bandura, A. (1989).** Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), *Annals of Child Development*, 6, 1-60.
- Bandura, A. (1995).** Self-efficacy in changing society. Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1999).** Social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John (Eds.), *Handbook of Personality (3rd Ed.)* (154 - 196). NewYork: Guilford.
- Bandura, A. (2005).** The evolution of social cognitive theory. In K. G. Smith & M. A. Hitt (Eds.) *Great Minds in Management* . (pp. 9-35) Oxford: Oxford University Press.
- Béché, E. (2013).** TIC et innovation dans les pratiques enseignantes au Cameroun. *frantice.net*, 6(2013).
- Bingimlas, K. A. (2009).** Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environment: a review of literature. *Eurasia journal of Mathematics, science and technology education*, 5(3), 235-245.
- British Educational Communications and Technology Agency (BECTA) (2004).** A review of the Research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Version 1, June 2004. Disponible à <http://www.becta.org.uk>
- Carré, P. (2003).** La double dimension de l'apprentissage auto-dirigé contribution à une théorie du sujet social apprenant. *Revue canadienne pour l'étude de l'éducation des adultes*, 17, 66-91.
- Cennamo, K. S., Ross, J. D., & Ertmer, P. A. (2010).** Technology integration for meaningful classroom use: A standards-based approach. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Cronbach, L., J. (1951).** Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3).
- Devolder, A., Vanderlinde, R., Braak, J. V., Tondeur, J. (2010).** Identifying multiple roles of ICT coordinators. *Computers & Education*, 55 (2010), 1651–1655.
- Earle, R. S. (2002).** The Integration of Instructional Technology into Public Education: Promises and Challenges. *ET Magazine*, 42(1), 5-13.
- El Semary, H. (2011).** Barriers to the effective use of technology in education: case study of UAE University. *Asian Transactions on Science & Technology*, 01.
- Ertmer, P. (1999).** Addressing first- and second-order barriers to change: strategies for

- technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. A., Anne T. Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012).** Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59, 423–435.
- Ertmer, P., Ottenbreit-Leftwich, A. (2009).** Teacher Technology Change: How knowledge, beliefs, and culture intersect. *AERA*, 2009.
- Eteokleous, N. (2008).** Evaluating computer technology integration in a centralized school system. *Computers & Education*, 51(2), 669–686.
- Fanget, F. (2007).** De l'inhibition sociale à l'anxiété sociale. *Le Journal des psychologues*, 1 (244), 72.
- Fonkoua, P. (2009).** Les TIC pour les enseignants d'aujourd'hui et de demain. Dans T. Karsenti (dir.). *Intégration pédagogique des TIC en Afrique : Stratégies d'action et pistes de réflexion* (13-20). Ottawa : CRDI.
- Fouda Ndjodo, M., Ngah, V. B., & Zobo, E. P. (2013).** Un profil de compétences pour les professeurs d'informatique de l'enseignement secondaire camerounais. *International Review of Education*, 59(2), 177-196.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2000).** How to design and evaluate research in education (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Glazer, E. Hannafin, M. J., & Song, L. (2005).** Promoting technology integration through collaborative apprenticeship. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 57–67.
- Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009).** Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Educational Technology & Society*, 12 (1), 193–204.
- Gorder, L., M. (2008).** A Study of Teacher Perceptions of Instructional Technology Integration in the Classroom. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L(2).
- Groff, J., & Mouza, C. (2008).** A framework for addressing challenges to classroom technology use. *Association for the Advancement of Computing in Education*, 16(1), 21-46.
- Güzeller, C. O., Akin, A. (2011).** The inter-regional inequality of access to information and communication technology in turkey based on pisa 2009 data. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4).
- Hannesty, S., Harrisson, D., & Wamakote, L. (2010).** Teacher factors influencing classroom use of ICT in Sub-Saharan Africa. *Itupale Online Journal of African Studies*, 2, 39-54.
- Hew, H. F., & Brush, T. (2007).** Integrating technology into K-12 teaching and learning : current knowledge gaps and recommendation for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55, 223-252.
- Hinson, J., LaPrairie, K., & Heroman, D. (2006).** A failed effort to overcome tech barriers in a k-12 setting: What went wrong and why. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 2(2), 148-158.
- Hossain Khan, s., Hasan, M., & Che Kum, C. (2012).** Barriers to the introduction of ICT into

- education in developing countries: the example of Bangladesh. *International Journal of Instruction*, 5(2), 1308-1470.
- Hughes, J. (2005).** The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13, 277-302.
- Isabelle, C., Lapointe, C., & Chiasson, M. (2002).** Pour une intégration réussie des TIC à l'école. De la formation des directions à la formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 325-343.
- Jung, I. (2005).** ICT-Pedagogy integration in teacher training: Application cases worldwide. *Educational Technology & Society*, 8(2), 94–101.
- Karsenti, T. (2003).** Problématiques actuelles et axes de recherche prioritaires dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC) en contexte africain. Rapport de recherche présenté au Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada. Ottawa : CRDI.
- Karsenti, T. et Collin, S. (2012).** L'Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC : synthèse de la Phase II. Montréal: CRIFPE.
- Khalid, S., Islam, K., & Nyvang, T. (2013).** Integrated resources and training facilitation - a strategic priority when promoting ICT in developing countries. *Contemporary Educational Technology*, 4(4), 263-280.
- Kopcha, T. J. (2008).** A systems-based approach to technology integration using mentoring and communities of practice. *Education Technology Research and Development*, 58, 175–190.
- Kothari, C.R. (2004).** Research methodology : methods and techniques , 2nd revised ed., New Age International.
- LaRose, R. and Eastin, M.S. (2004).** A social cognitive theory of internet uses and gratifications: toward a new model of media attendance. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48(3), 358-72.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. (2000).** Contextual Supports and Barriers to Career Choice : A Social Cognitive Analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36-49.
- Likert, R. (1932).** A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 22(140).
- Lim, C. P., & Khine, M. S. (2006).** Managing teacher's barriers to ICT integration in Singapore schools. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 97-125.
- Lim, C.P., Teo, Y.H., Wong, P., Khine, M.S., Chai, C.S., & Divaharan, S. (2003).** Creating a conducive learning environment for effective integration of ICT: Classroom management issues. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(4), 405-423.
- Lim, C.-P., Zhao, Y., Tondeur, J., Chai, C.-S., & Tsai, C.-C. (2013).** Bridging the gap : Technology trends and use of technology in schools. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 59–68.
- Lorenzo, G., Ittelson, J. (2005).** An overview of Institutional e-portfolios, in D. Oblinger (ed.) Educause Learning Initiative. Available online at: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3002.pdf>
- Maphalala, M. C. (2013).** Understanding the Role of Mentor Teachers during Teaching Practice

- Session. *Int J EduSci*, 5(2), 123-130.
- MINESEC (Ministère des Enseignements Secondaires). (2013).** Document de Stratégie du secteur de l'Education et de la Formation (2013-2020). Récupéré le 20 mai 2014 de [www.minesec.gov.cm](http://www.minesec.gov.cm)
- Mishra, P., Koehler, M. J. (2006).** Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054.
- Newhouse, C. P. (2002).** Literature review: The Impact of ICT on learning and teaching. *Western Australian Department of Education*, disponible à <http://www.det.wa.edu.au/education/cmis/eval/downloads/pd/impactreview.pdf>
- Ngono, M. (2012).** Thèse de doctorat PhD. Intégration des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement secondaire au Cameroun: point de vue des enseignantes et enseignants des collèges et lycées de la ville de Yaoundé.
- Omar, E. O., Khadija, E., Mohamed, A., Khalid, S., & Eric, D. (2011).** Analyse d'attitudes et de besoins d'enseignants marocains en TICE : Cas de l'académie (AREF) de FES-Boulemane, Maroc. *Revue Africaine de Didactique des Sciences et des MATHématiques*, (7). Récupéré de <http://www.radisma.info/document.php?id=1145>
- Papaioannou, P., & Charalambous, K., (2011).** Principals attitudes towards ICT and their perceptions about the factors that facilitate or inhibit ICT integration in primary schools of Cyprus. *Journal of Information Technology Education*, 10, 349-369.
- Parvin, S. (2013).** Integrations of ICT in education sector for the advancement of the developing country: some challenges and recommendations-bangladesh perspective. *International Journal of Computer Science & Information Technology*, 5(4).
- Peeraer, J., & Van Petegem, P. (2010).** Factors influencing integration of ICT in higher education in Vietnam, in : Z.W. Abas, I. Jung, J. Luca (Eds.) *Global Learn Asia Pacific 2010*, AACE, Penang, Malaysia, pp. 916-924.
- Pelgrum, W., J. (2001).** Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163–178.
- Player-Koro, C. (2012).** Factors Influencing Teachers' Use of ICT in Education. *Education Inquiry*, 3 (1), 93–108.
- Polizzi, G. (2011).** Measuring School Principals' Support for ICT Integration in Palermo, Italy. *Journal of Media Literacy Education*, 3(2), 113 – 122.
- Ratten, V. (2010).** Social Cognitive Theory and the adoption of E-book devices. *International Journal of e-Business Management*, 4(2), 3-16.
- Ratten, V., Ratten, H. (2007).** Social cognitive theory in technological innovations. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), 90-108.
- Razzak, N., A.(2014).** In-service Teachers' Attitudes Towards Technology Integration in the Bahraini classroom. *World Journal on Educational Technology*. 6(1), 60-74.
- Schoepp, K. (2005).** Barriers to technology integration in a technology-rich environment. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 2(1), 1-24.

- Shan Fu, J. (2013).** ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9, 112-125.
- Sherman, K., & Howard, S. H. (2012).** Teachers' beliefs about First- and second-order barriers to ICT integration : preliminary findings from a south African study.
- Smith, S. J., & Smith, S. B. (2006).** Technology Integration Solutions: Preservice Student Interns as Mentors. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, 1(1).
- Somekh, B. (2007).** Pedagogy and learning with ICT: researching the art of innovation. USA, Canada: Taylor & Francis.
- Stefani, L., Mason, R., Pegler, C. (2007).** The Educational Potential of E-Portfolios: Supporting Personal Development and reflective learning. London and New York : Routledge - Taylor & Francis.
- Swan, K., Holmes, A., Vargas, J. D., Jennings, S., Meier, E., & Rubinfeld, L. (2002).** Situated professional development and technology integration: the CATIE mentoring program. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(2), 169-190
- Tondeur, T., van Keer, H., van Braak, J., & Valcke, M., (2008).** ICT integration in the classroom : Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51, 212–223.
- Twining, P., Davis, N., Charania, A. (2015).** Developing new indicators to describe digital technology infrastructure in primary and secondary education. Available online at: [https://www.researchgate.net/publication/274893016\\_Developing\\_new\\_indicators\\_to\\_describe\\_digital\\_technology\\_infrastructure\\_in\\_primary\\_and\\_secondary\\_education](https://www.researchgate.net/publication/274893016_Developing_new_indicators_to_describe_digital_technology_infrastructure_in_primary_and_secondary_education)
- UNESCO (2004).** Integrating ICTs into Education : Lessons Learned. Bangkok : UNESCO.
- Villeneuve, S., Karsenti, T., COLLIN, S. (2013).** Facteurs influençant l'utilisation des technologies de l'information et de la communication chez les stagiaires en enseignement du secondaire. *Education et Francophonie*, 41(1).
- Wang, C. (2010).** Technology Leadership among School Principals: A Technology-Coordinator's Perspective. *Asian Social Science*, 6(1).
- Wang, Q., & Woo, H. L.(2007).** Systematic Planning for ICT Integration in Topic Learning. *Educational Technology & Society*, 10 (1), 148-156.
- Yang Xu (2011).** A Social-Cognitive Perspective on Firm Innovation. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 7(1), 11-27.
- Yogendra K. S., (2002).** Fundamental Aspects of Educational Technology. ISBN 81-7391-525-3.
- Zhao, Y., Frank, K. A. (2003).** Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 40(4), 807–840.

## ANNEXES

## ANNEXE A–FORMULAIRE DE COLLECTE DE DONNÉES

**FORMULAIRE DE COLLECTE DES DONNEES**

Chers enseignants, dans le cadre d'une enquête visant la mise en évidence des facteurs qui inhibent l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans vos pratiques pédagogiques, vous êtes invités à remplir ce questionnaire et de le déposer auprès de vos censeurs.

**INFORMATIONS GENERALES**

La catégorie de ma spécialité à la base est :

*Cocher la case qui correspond le plus à votre spécialité*

Informatique et TIC  Autres disciplines (littéraire scientifique)

Mon Etablissement dispose d'un Centre de Ressources Multimédia ou d'une salle multimédia :

*Cocher la case qui décrit le mieux votre niveau maximal d'études.*

OUI  NON

**FACTEURS INHIBANT L'INTEGRATION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION**

Dans cette partie, les questions sont regroupées autour de six grands domaines. Il vous est demandé d'évaluer sur une échelle de 1 à 5 les éléments de chaque domaine en termes d'influence qu'ils ont sur vos succès à intégrer les technologies dans vos pratiques pédagogiques. Vous devrez donc cocher la case correspondant au niveau d'influence de chaque facteur.

**Comment comprendre les niveaux d'influence ?**

*1= inexistant : ce problème ne se pose pas dans mon établissement*

*2= n'inhibe pas : Ce problème se pose, mais n'influence pas l'intégration des TIC dans mes pratiques pédagogiques*

*3= Inhibe faiblement : Ce problème influence faiblement l'intégration des TIC dans mes pratiques pédagogiques*

*4= inhibe modérément : Ce problème influence l'intégration des TIC dans mes pratiques pédagogiques mais n'est vraiment pas excessif*

*5=inhibe extrêmement : Ce problème influence avec une extrême acuité l'intégration des TIC dans mes pratiques pédagogiques.*

**SECTION 1 : LES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX**

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
<b>Les facteurs liés aux ressources</b>						
1.	L'absence de matériel (ordinateur, vidéo projecteur, réseau, imprimante, Vidéo Projecteur etc.)	<input type="checkbox"/>				
2.	L'absence de réseau internet	<input type="checkbox"/>				
3.	L'absence de logiciels (didacticiel, exerciceur, jeu éducatif etc.)	<input type="checkbox"/>				

## SECTION 1 : LES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
4.	L'absence de laboratoire informatique utilisable à des heures de permanence.	<input type="checkbox"/>				
5.	Le manque d'environnement logiciel de préparation et de présentation de contenus	<input type="checkbox"/>				
6.	L'absence de logiciels appropriés à l'enseignement des concepts disciplinaires spécifiques	<input type="checkbox"/>				
7.	L'absence de support ou d'équipe de support technique	<input type="checkbox"/>				
8.	Le manque de temps (pour consulter les sites internet, adapter les contenus aux formats présentables sur supports technologiques, concevoir ou apprendre à utiliser les didacticiels, concevoir des scénarii pédagogiques intégrant les technologies etc.)	<input type="checkbox"/>				
9.	Les problèmes d'électricité	<input type="checkbox"/>				
10.	Le manque de contenus et de programmes présentables sur support technologique	<input type="checkbox"/>				
11.	L'architecture inadaptée des salles de classe (pas de prise murale, pas d'espace où disposer des ordinateurs etc)	<input type="checkbox"/>				
12.	L'incapacité des enseignants à disposer d'ordinateurs personnels	<input type="checkbox"/>				
<b>Les facteurs liés à l'institution</b>						
1.	L'absence ou l'insuffisance de formations continues	<input type="checkbox"/>				
2.	L'absence d'intégration des technologies aux cursus de formation initial des enseignants	<input type="checkbox"/>				
3.	L'absence de campagne de sensibilisation à l'usage des TIC	<input type="checkbox"/>				
4.	Les classes aux effectifs pléthoriques	<input type="checkbox"/>				
5.	Le manque d'intérêt chez les élèves à l'endroit des enseignements intégrant les technologies	<input type="checkbox"/>				
6.	L'absence d'une vision d'intégration de technologies	<input type="checkbox"/>				

## SECTION 1 : LES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
7.	L'absence de plan, de politique, de modèle ou de stratégie locale d'intégration des technologies	<input type="checkbox"/>				
8.	L'absence de plan et de vision gouvernementale d'intégration des TIC	<input type="checkbox"/>				
9.	L'absence de planification individuelle de l'intégration des technologies par les enseignants	<input type="checkbox"/>				
10.	L'absence de leader en matière d'intégration des technologies au sein de l'établissement	<input type="checkbox"/>				
11.	L'absence d'unités de coordination de l'intégration des technologies au sein de l'établissement	<input type="checkbox"/>				
12.	L'absence du support de la part du chef d'établissement et de l'équipe administrative	<input type="checkbox"/>				
13.	L'incompétence du chef d'établissement en matière d'usage de technologies	<input type="checkbox"/>				
14.	L'absence de collaboration interscolaire	<input type="checkbox"/>				
15.	L'absence de collaboration entre collègues	<input type="checkbox"/>				
16.	L'absence de communauté de pratique (ensemble d'enseignants ayant un cadre commun de partage des connaissances en matière d'usage des technologies en milieu scolaire)	<input type="checkbox"/>				
17.	L'absence de mentor (quelqu'un pour vous tenir la main)	<input type="checkbox"/>				
18.	L'inflexibilité des emplois de temps dans les établissements	<input type="checkbox"/>				
19.	L'enseignement traditionnel et la culture scolaire	<input type="checkbox"/>				
<b>Les facteurs liés au Contexte social et culturel</b>						
1.	La corruption et le détournement des fonds	<input type="checkbox"/>				
2.	Le problème de langue (surtout l'anglais)	<input type="checkbox"/>				
3.	Les inégalités sociales et la pauvreté	<input type="checkbox"/>				

**SECTION 1 : LES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX**

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
4.	Le manque de volonté politique	<input type="checkbox"/>				
5.	L'absence de standards nationaux d'intégration des technologies dans l'éducation	<input type="checkbox"/>				
<b>Les facteurs liés à l'évaluation</b>						
1.	L'absence d'évaluation du processus d'intégration des technologies dans l'éducation	<input type="checkbox"/>				
2.	L'absence d'évaluation du plan d'intégration des technologies dans l'établissement	<input type="checkbox"/>				
3.	L'absence de stratégies appropriées pour évaluer les efforts investis par les enseignants	<input type="checkbox"/>				
4.	L'interdiction de l'usage des technologies lors des examens	<input type="checkbox"/>				
5.	L'inexistence ou l'ignorance des approches d'évaluation des travaux dont l'accomplissement a eu recours aux technologies	<input type="checkbox"/>				

**SECTION 2 : LES DETERMINANTS PERSONNELS**

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
<b>Les facteurs liés aux connaissances et compétences</b>						
1.	L'absence ou la limite des connaissances et des compétences de base en matières d'utilisation des technologies (ordinateurs, matériel réseau, internet, logiciels...)	<input type="checkbox"/>				
2.	L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies spécifiques à une discipline	<input type="checkbox"/>				

## SECTION 2 : LES DETERMINANTS PERSONNELS

N°	Facteurs inhibant	Niveau d'influence				
		1	2	3	4	5
		inexistant	N'inhibe pas	inhibe faiblement	inhibe modérément	inhibe extrêmement
3.	L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière d'utilisation de technologies comme support à la pédagogie	<input type="checkbox"/>				
4.	L'absence ou la limite des connaissances et des compétences en matière de gestion des salles de classes équipées de technologies.	<input type="checkbox"/>				
5.	L'absence ou la limite d'expériences d'apprentissage informel.	<input type="checkbox"/>				
<b>Les facteurs liés aux croyances et aux attitudes</b>						
1.	La résistance des enseignants au changement	<input type="checkbox"/>				
2.	L'inconfort avec les technologies	<input type="checkbox"/>				
3.	Le manque de confiance vis-à-vis des technologies (de leurs valeurs ajoutées sur l'enseignement apprentissage)	<input type="checkbox"/>				
4.	La perception de la complexité des technologies	<input type="checkbox"/>				
5.	L'importance du niveau d'enseignement (par exemple, plus facile en Terminale qu'en 6 <sup>ème</sup> )	<input type="checkbox"/>				
6.	La peur des conséquences des dommages éventuels des équipements	<input type="checkbox"/>				

**Merci pour votre participation !!!**

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	I
DÉDICACE.....	III
REMERCIEMENTS .....	IV
RÉSUMÉ.....	V
ABSTRACT .....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES FIGURES .....	VIII
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	IX
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1 PROBLÉMATIQUE DE L'ETUDE.....	4
1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	4
1.1.1 Système éducatif en pleine mutation.....	4
1.1.2 Approches camerounaise de l'intégration des TIC .....	6
1.2 ÉNONCÉ DU PROBLÈME.....	7
1.3 QUESTIONS DES RECHERCHES .....	9
1.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	9
1.5 INTÉRÊTS DE L'ÉTUDE.....	10
1.5.1 Intérêt scientifique.....	10
1.5.2 Intérêt social et pédagogique.....	11
1.6 DÉLIMITATIONS .....	12
1.6.1 Délimitation empirique.....	12
1.6.2 Délimitation théorique.....	13
1.7 CONSIDÉRATION PRÉALABLES DE L'ÉTUDE.....	13
CHAPITRE 2 INSERTION THÉORIQUE DU SUJET.....	15
2.1 DÉFINITION DES CONCEPTS CLÉS.....	15
2.1.1 Champ globale de recherche : Technologies éducatives.....	15
2.1.2 Technologies de l'information et de la communication (TIC).....	16
2.1.3 Intégration pédagogique des TIC dans l'éducation .....	16
2.1.4 Facteurs inhibant l'intégration pédagogique des TIC .....	20

2.1.5	Enseignant intégrateur des TIC .....	21
2.2	REVUE DE LA LITTÉRATURE SUR LES OBSTACLES À L'INTÉGRATION DES TIC .....	21
2.2.1	Facteurs environnementaux.....	22
2.2.2	Facteurs personnels .....	29
2.3	QUEL CHOIX POUR LA THEORIE EXPLICATIVE ?.....	32
2.4	THÉORIE EXPLICATIVE : LA THÉORIE SOCIALE COGNITIVE.....	34
2.5	PRECISION DE LA RECHERCHE.....	36
2.5.1	Définition des variables.....	36
2.5.2	Modèle Conceptuel.....	37
2.5.3	Cadre opérationnel .....	38
CHAPITRE 3	MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE.....	40
3.1	TYPE DE RECHERCHE.....	40
3.2	CONSTITUTION DU CADRE THEORIQUE .....	41
3.3	PARTICIPANTS.....	42
3.3.1	Population.....	42
3.3.2	Critères de sélection des participants .....	43
3.3.3	Echantillonnage .....	43
3.4	RECUEIL DE DONNÉES .....	44
3.4.1	Instrument de collecte des données : le questionnaire .....	44
3.4.2	Étude pilote.....	47
3.4.3	Procédure de collecte des données .....	51
3.4.4	Validité, fiabilité et praticabilité de l'instrument .....	52
3.5	ANALYSE DE DONNÉES .....	54
3.5.1	Codage des données .....	54
3.5.2	Outils statistiques .....	56
CHAPITRE 4	PRESENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS .....	59
4.1	IDENTIFICATION DES PARTICIPANTS .....	59
4.2	CONSISTANCE INTERNE DE L'ÉCHELLE .....	60
4.3	INFLUENCE DES DETERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC .....	60

4.4	INFLUENCE DES DETERMINANTS PERSONNELS SUR L'INTEGRATION PEDAGOGIQUE DES TIC .....	62
4.5	ANALYSES SUPPLEMENTAIRES .....	63
4.5.1	Facteurs majeurs d'inhibition des usages des TIC .....	63
4.5.2	Impact des CRM et de la catégorie de spécialité.....	72
	SYNTHÈSE DES ANALYSES .....	73
CHAPITRE 5	DISCUSSION DES RÉSULTATS ET IMPLICATION .....	74
5.1	DISCUSSION DES RÉSULTATS .....	74
5.1.1	Des déterminants environnementaux à l'intégration pédagogique des TIC.....	74
5.1.2	Des déterminants personnels à l'intégration pédagogique des TIC .....	77
5.1.3	De l'interaction entre déterminants environnementaux et personnels à l'intégration pédagogique des TIC .....	78
5.2	IMPLICATIONS .....	80
5.2.1	Stratégies d'inhibition des barrières à l'intégration pédagogique des TIC .....	81
5.2.2	Suggestions pour des recherches futures.....	86
5.3	LIMITES DE L'ÉTUDE .....	57
	CONCLUSION GENERALE .....	88
	BIBLIOGRAPHIE .....	91
	ANNEXES .....	96