

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

\*\*\*\*\*

DÉPARTEMENT DE CURRICULA ET  
ÉVALUATION

\*\*\*\*\*

MANAGEMENT DE L'ÉDUCATION



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

POSTGRADUATE SCHOOL FOR HUMAN,  
SOCIAL AND EDUCATIONAL SCIENCES

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

THE FACULTY OF EDUCATION

\*\*\*\*\*

DEPARTMENT OF CURRICULA AND  
EVALUATION

\*\*\*\*\*

MANAGEMENT OF EDUCATION

**INTEGRATION DES TIC DANS LA PRATIQUE  
PEDAGOGIQUE ET MISE EN ŒUVRE DE  
L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE EN PERIODE  
COVID 19 :**

*LE CAS DES ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE DE NGOUMOU.*

Mémoire présenté et soutenu le 31 mars 2026

Option : Management de l'éducation

Spécialité : Conception et évaluation des projets éducatifs

Par

**Madeleine Sylvie MBOUL MBE**

(Licence en physique)

Matricule : 19P3688



Qualités	jury Noms et grade	Universités
<b>President</b>	NSATA Catherine, MC	UYI
<b>Rapporteur</b>	BIKOÏ Félix Nicodème, Pr	UYI
<b>Examineur</b>	BELIBI Alexi-Bienvenu, MC	UYI

## **AVERTISSEMENT**

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

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

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

## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
RESUME.....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DIFFUSION ET ACCEPTABILITE DES INNOVATIONS PEDAGOGIQUES .....	4
CHAPITRE PREMIER : PROBLEMATIQUE .....	5
CHAPITRE DEUXIEME : REVUE DE LA LITTERRATURE.....	12
CHAPITRE TROISIEME : THEORIES EXPLICATIVES.....	44
DEUXIEME PARTIE CADRE METHODOLOGIQUE ET OPERATOIRE IMPACT DES EQUIPEMENTS TIC SUR L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE.....	59
CHAPITRE QUATRIEME : L'APPROCHE METHODOLOGIQUE .....	60
CHAPITRE CINQUEME : PRESENTATION DES RESULTATS .....	69
CONCLUSION .....	105
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	107
ANNEXES .....	116
TABLE DES MATIERES .....	122

À Mon époux MBIAKE MOUTONGA Ebenezer et nos enfants Elisabeth Sophie ;  
Emmanuella Rose ; Ebenezer Junior ; Prince Joel ; Paule Erika ; Camilla Veronique.

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire de master est un fruit d'une collaboration de plusieurs personnes qui d'une manière ou d'une autre ont contribué à son élaboration. Nous tenons à adresser notre profonde gratitude à :

- Pr Félix Nicodème BIKOI directeur de ce travail, pour son implication sans réserve, sa clairvoyance et sa déterminante disponibilité à l'élaboration de ce mémoire ;
- Nos enseignants de la FSE de Yaoundé pour leur grande sympathie et la grande confiance qu'ils ont en nous ;
- Mes camarades de Management de l'éducation pour l'entraide tout le long de notre parcours ;
- Mon époux MBIAKE MOUTONGA Ebenezer pour son amour et son soutien ;
- Nos enfants Elisabeth Sophie ; Emmanuella Rose ; Ebenezer Junior ; Prince Joel ; Paule Erika ; Camilla Veronique pour tout leur soutien et leurs encouragements sans faille ;
- La grande famille MBE dans laquelle je suis née et eu les bases sur lesquelles je construis ;
- La famille MOUTONGA qui m'a accueillie depuis bientôt 25 ans ;
- Mme OTTOU Felicité pour son amitié et sa compagnie ;
- Les familles Assimizelle ; Azantza ; Beni ; Belle ; Bitjocka ; Guia ; Iyawa ; Kamgang ; Kengne ; Kousse ; Tchokokam ; Matip ; Mandengue ; Mbakop ; Ngnignapa ; Nzali ; Veyu ...pour leur soutien multiforme
- L'AMICALE des anciens élèves du LYCEE du MANENGOUBA de NKONGSAMBA pour une amitié soutenue qui dure depuis plus de 30 ans ;
- Tous mes amis pour leurs encouragements ;
- Toute l'équipe du Centre d'Education à Distance pour leur parfaite collaboration pendant mon stage académique ;
- Tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la rédaction de ce mémoire.

## SIGLES ET ABBREVIATIONS

AFNOR :	Association française de normalisation
ART :	Agence de régularisation des télécommunications
CES :	Collège d'enseignement secondaire
CETIC :	Collège d'enseignement technique industriel et commercial
CNED :	Centre national d'enseignement à distance
COVID :	Corrona virus 19
CRTV :	Cameroon radio télévision
CSE :	Comité social et économique
DSCE :	Document de stratégie pour la croissance et l'emploi
EDA :	Enseignement à distance
ENA :	Ecole nationale d'administration
ENIEG :	Ecole normale d'instituteur de l'enseignement général
ENT :	Environnement numérique d'apprentissage
ESG :	Enseignement secondaire général
ESV :	English standard version
FING :	Fédération Internet Nouvelle Génération
FSE :	Faculté des sciences de l'éducation
HG :	Hypothèse générale
HR :	Hypothèse de recherche
ICT :	Information and communication technology
INPI :	Institut national de la propriété industrielle
INRS :	Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
INS :	Institut national de la statistique
Km <sup>2</sup> :	Kilomètre carré
L'OAL ACP CAM 2011 :	l'Organisme d'appui local et action commune pour la préservation de l'environnement et le développement
LMS:	Learning management system
MED :	Management de l'éducation
NTIC :	Nouvelles technologies de l'information et de la communication
OAL ACP- CAM :	Organisme d'appui local et action commune pour la préservation de l'environnement et le développement

OCDE :	Organisation de coopération et de développement économiques
SCORM1:	Sharable content object reference model 1
SCOT :	Schéma de coherence territoriale
SND30 :	Stratégie nationale de développement à l'horizon 2030
SPSS :	Statistical package for social sciences
TAM :	Technology acceptance model
TBI :	Tableau blanc interactif
TCOS :	Total cost of owernership
TIC :	Technologies de l'information et de la communication
TNI :	Tableau numérique interactif
TNT :	Télévision numérique terrestre
UNED :	l'Universidad nacional de educacion a distancia
UNESCO :	Organisation des nations unies pour l'éducation la science et la culture
VD :	variable dépendante
VI :	variable indépendante

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Carte scolaire de l'enseignement secondaire dans la Mefou et Akono .....	8
Tableau 2: Récapitulatif des variables, indicateurs modalités.....	57
Tableau 3: Effectifs de la population accessible .....	61
Tableau 4: Echantillon par Etablissements et par sexe.....	63
Tableau 5: Fréquence des élèves selon leurs Établissements fréquentés .....	69
Tableau 6: Fréquences des élèves selon la classe.....	69
Tableau 7: Répartition des élèves par sexe.....	70
Tableau 8: Répartition des sujets de l'échantillon selon l'âge .....	70
Tableau 9: Répartition des élèves selon la situation matrimoniale de leurs parents .....	71
Tableau 10: Répartition des élèves selon la religion de leurs mères .....	71
Tableau 11: Religion du père.....	72
Tableau 12: Analyse descriptive de la variable diffusion de l'innovation .....	72
Tableau 13: Analyse descriptive de la variable « acceptabilité de l'innovation ».....	73
Tableau 14: Analyse descriptives de la variable « Typologie d'usage des TIC » .....	74
Tableau 15: Analyse descriptives de la variable Accès aux TIC et aux sources d'énergie .....	75
Tableau 16: Analyse descriptives de la variable dépendante « Enseignement à distance ».....	76
Tableau 17: Corrélations entre la diffusion de l'innovation et l'enseignement à distance .....	78
Tableau 17)a: Variables introduites/éliminées.....	78
Tableau 17)b: Récapitulatif des modèles.....	78
Tableau 17)c: ANOVA .....	78
Tableau 17)d: des Coefficients de régression.....	79
Tableau 18: corrélation entre l'acceptabilité de l'innovation et l'enseignement à distance...	80
Tableau 18a: Variables introduites/éliminées .....	80
Tableau 18b: Récapitulatif des modèles .....	80
Tableau 18c: ANOVA.....	80
Tableau 18d: Les Coefficients de régression.....	81
Tableau 19: Corrélations entre les typologies d'usage des TIC et l'enseignement à distance ..	81
Tableau 19a: Variables introduites/éliminées .....	82
Tableau 19b: Récapitulatif des modèles .....	82
Tableau 19c: ANOVA.....	82
Tableau 19d: Les Coefficients de régression entre les typologies d'usage des TIC et l'AD ...	82

Tableau 20: corrélation entre l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance.....	83
Tableau 20a: Variables introduites/éliminées .....	84
Tableau 20b: Récapitulatif des modèles .....	84
Tableau 20c: ANOVA.....	84
Tableau 20d: Récapitulatif des modèles Coefficients .....	84
Tableau 21: Scores moyens et écarts-types des items relatifs à la diffusion des TIC .....	88
Tableau 22: État des connectivités dans la zone d'étude .....	95
Tableau 23: Plan d'action stratégique 2024-2027.....	98
Tableau 24: Programme de formation continue 2024 .....	100

## RESUME

Notre travail de recherche a pour titre **intégration des TIC dans la pratique pédagogique et mise en œuvre de l'enseignement à distance en période COVID 19 : le cas des établissements publics d'enseignement secondaire de Ngoumou**. L'objectif est d'étudier l'effet de l'intégration des TIC en pratiques pédagogiques sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire dans la ville de Ngoumou en période COVID 19. Pour mener à bien cette étude une hypothèse générale a été énoncée à savoir : **l'intégration des TIC favorise significativement l'enseignement à distance**. Pour mener à bien ce travail, 242 participants étaient soumis à un questionnaire constitué de 51 items bâtis sur l'échelle ordinale de Likert à cinq points. Ce questionnaire était constitué de courts textes d'amorçage permettant aux participants d'exprimer leurs points de vue sur l'enseignement à distance en période de COVID 19 en rapports avec les variables indépendantes suivantes : la diffusion de l'innovation des TIC ; l'acceptabilité des TIC ; les typologies d'usage des TIC ; l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet. Les résultats indiquent que l'usage des TIC pour échanger, pour communiquer, pour collaborer, coopérer, pour produire, pour créer et publier, pour rechercher et se documenter, pour se former et s'auto-former, pour animer et organiser favorise tout comme l'accès aux outils TIC, aux sources d'énergies, de la connexion internet une bonne implémentation de l'enseignement à distance (Cours en classe avec extension en ligne, Cours hybrides, Cours en ligne asynchrone, Cours en ligne synchrone, Cours hybrides en ligne, Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels). Dans la perspective d'une amélioration des pédagogies alternatives et innovantes, cette étude vise à participer à la mise sur pied, de façon efficace et efficiente de l'enseignement à distance. Elle suggère de prendre en compte la diversification de nouveaux outils TIC de les rendre plus disponibles et accessibles pour la bonne marche de l'enseignement dans nos établissements scolaires.

**Mots clés** : intégration, TIC, enseignement à distance, innovation, diffusion, acceptabilité, typologies d'usage, source d'énergie, internet.

## ABSTRACT

This research work is entitled: **integration of ICT in pedagogical practice and implementation of distance education during the COVID 19 period**: the case of public secondary schools in Ngoumou. The objective of this study is to investigate the effect of integrating ICT in pedagogical practices on the implementation of distance education in secondary schools in the city of Ngoumou during the COVID 19 period. A general hypothesis was formulated: **The integration of ICT significantly promotes distance learning**. In this study, 242 participants responded to a questionnaire consisting of 51 items built on the Likert ordinal scale with five points. The questionnaire included short introductory texts allowing participants to express their views on distance education during the COVID 19 period in relation to the following independent variables: ICT innovation diffusion; ICT acceptability; ICT usage typologies; access to ICT; energy sources and internet connection. The results indicate that the use of ICT for exchanging, communicating, collaborating, cooperating, producing, creating and publishing, researching and documenting, training and self-training, animating and organizing, all favor, just like access to ICT tools, energy sources, and internet connection, a good implementation of distance education (Classroom teaching with online extension, Hybrid courses, Asynchronous online courses, Synchronous online courses, Hybrid online courses, Flexible courses, Radio and television courses). With the aim of improving alternative and innovative pedagogies, this study aims to participate in the efficient and effective implementation of distance education. It suggests staking in to account the diversification of new ICT tools, making them more available and accessible for the smooth running of teaching in our schools.

**Keywords:** integration, ICT, distance learning distance learning, innovation, diffusion, acceptability, usage typologies, energy source, internet.

## INTRODUCTION

L'éducation est un droit fondamental qui vise plusieurs objectifs dont celui de développement durable. Le Cameroun s'est engagé à assurer « le renforcement du système éducatif » par la Stratégie nationale de développement 2030 (SND30, P.76), ce renforcement inclus la prévention contre l'obstacle au processus d'éducation.

C'est dans cette perspective que s'inscrivent des pédagogies nouvelles et alternatives, capables de faire face aux menaces comme la pandémie au COVID 19 qui a failli paralyser des systèmes éducatifs dans le monde et particulièrement celui du Cameroun en 2019. Cette pandémie a amené les pays à accélérer les nouvelles pratiques qui privilégient l'enseignement à distance.

Notre sujet s'inscrit dans un contexte de la vulgarisation de l'enseignement à distance dans les établissements secondaires au Cameroun. Les récentes années ont apporté un visage nouveau dans la promotion des moyens de communications dans les services publics au Cameroun.

En 2003, les programmes officiels d'informatique, signés, ont été mis à la disposition des établissements scolaires d'enseignement secondaire pour permettre une action plus forte en matière de TIC (Onguéné, 2000). A cela s'ajoute le décret n° 20121/203 du 20 Avril 2012 portant organisation et fonctionnement de l'Agence de Régulation des Télécommunications, ainsi que le décret n° 98/198 du 08 septembre 1998 portant création de la Société camerounaise de télécommunications. Cet état de chose a permis d'accélérer le processus de communication dans tous les secteurs d'activités et même en milieu scolaire.

Cependant la pandémie de COVID 19 a obligé le gouvernement camerounais à mettre sur pied plusieurs mesures restrictives. Depuis le 18 Mars 2020 la pandémie a affecté la scolarisation de 7,2 millions de Camerounais dont 1,8 millions d'élèves de l'enseignement secondaire général et technique (République Cameroun, 2020).

Au regard des nombreuses conséquences liées à la fermeture des établissements qui vont largement au-delà du spectre scolaire, il est indispensable de fournir une réponse plurielle appropriée qui met sur pied les stratégies nouvelles qui permettent non seulement de prévenir les événements futurs : mais aussi de tirer profit des avantages de l'enseignement à distance qui se développe par le biais des technologies de l'information et de communication. Pourtant Louison Njoh Mbongue évoque la difficulté *d'adaptation des enfants à ce nouvel outil, et*

l'impossibilité pour ces élèves d'avoir accès à ces cours par la radio et la télévision (Fotso, 2020). Matchinda (2008) constate ainsi qu'en général, seuls 9,1% d'élèves des établissements pilotes d'informatique pédagogique accèdent aux TIC à l'école. Une enquête ART 2016 et l'Institut National de la Statistique (INS), 63% des ménages ont accès à l'électricité. Ce taux culmine à 97% en zone urbaine et à près de 40% en zone rurale.

Quant au taux de pénétration de l'internet, il est de 22% à l'échelle nationale. Ce taux atteint 40% en zone urbaine et se situe à environ 9% pour les populations vivant en zone rurale. Dans l'ensemble 85% des ménages disposent d'un téléphone portable et 17% d'un ordinateur. Il ressort de ce constat, les facteurs qui compromettent la mise en œuvre de l'enseignement à distance.

De nombreux auteurs ont examiné attentivement les facteurs compromettant cette pédagogie nouvelle, certains soulignent l'absence de diffusion de l'innovation, d'autres les difficultés liées à l'acceptabilité de l'innovation, et bien plus encore l'accès aux TIC, aux sources d'énergies et à l'internet, ainsi que des typologies d'usages des TIC.

Pour aller dans le même sens, nous nous sommes donné pour objectif de vérifier l'effet de l'intégration des TIC sur l'implémentation de l'enseignement à distance dans les lycées de la ville de Ngoumou. Pour mener cette recherche, nous avons formulé l'hypothèse générale que l'intégration des TIC favorise significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance.

Pour collecter les données, nous nous servons d'un questionnaire à 51 items bâti sur le modèle de l'échelle de Likert, adapté à notre contexte et à nos réalités et donc la consistance a été prouvée par le calcul d'Alpha de Cronbach (0.72). Nous traiterons les données collectées à partir des corrélations et de régression linéaire simple grâce au logiciel spss 25.0. Notre objectif général étant d'étudier l'effet de l'intégration des TIC sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance.

L'étude s'articule autour de deux grandes parties : un cadre théorique et conceptuel puis un cadre méthodologique et opératoire. La première partie est subdivisée en trois chapitres : le chapitre premier traite de la problématique ; le chapitre deuxième est consacré à l'état aux travaux sur la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de l'innovation, les typologies d'usages des TIC, l'accès aux TIC, aux sources d'énergies et la connexion internet, l'enseignement à distance en rapports avec l'intégration des TIC. Le chapitre troisième reviendra sur les travaux sur la question en termes de théories explicatives de la recherche. La deuxième partie subdivisée en trois chapitres : le chapitre quatrième abordera l'approche méthodologique ; le chapitre

cinquième présentera les données et l'analyse des résultats et le chapitre sixième est consacré à la synthèse, la discussion des résultats et les suggestions.

## **PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DIFFUSION ET ACCEPTABILITE DES INNOVATIONS PEDAGOGIQUES**

Cette partie de notre travail présente les principaux éléments (problématique, littérature sur la thématique et les théories) qui fondent la base de notre étude. Ces éléments permettent de circonscrire la formulation théorique de l'étude. Elle est subdivisée en trois chapitres. La première porte sur la problématique, le deuxième concerne la recension de travaux relatifs à l'intégration des TIC en période COVID 19 et l'enseignement à distance. Le troisième quant à lui, traite des théories utilisées qui fondent notre investigation

## **CHAPITRE PREMIER : PROBLEMATIQUE**

La survenue de la pandémie de la COVID 19 a remis en question l'urgence de mettre sur pieds des pédagogies alternatives pouvant assurer la pérennisation des systèmes scolaires en situations sanitaires délicates. De nombreuses études sont mobilisées sur les questions de mise en œuvre des TIC dans les établissements scolaires ; mais aussi sur les effets générés par l'enseignement à distance en lien avec l'intégration des TIC dans l'enseignement.

Pour mieux analyser les contours de cette thématique en contexte camerounais, il est important de partir des observations des faits pour parvenir à la formulation d'un problème de recherche. C'est là l'objectif de ce chapitre premier. Il s'agira de présenter le contexte qui reste dominé par les biais à la qualité de l'éducation. Nous partirons de ce constat empirique pour aboutir de manière logique à un problème de recherche. De ces analyses vont émerger les principaux facteurs sur lesquels s'appuient nos questions de recherche, nos objectifs et les intérêts de notre travail.

### **1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION**

#### **1.1.1. Contexte**

La prévention contre la pandémie de la COVID 19 a amené ou accéléré les nouvelles pratiques qui privilégient l'enseignement à distance. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre étude. Ce sujet s'inscrit dans un contexte de la vulgarisation de l'enseignement à distance dans les établissements secondaires au Cameroun. Les récentes années ont apporté un visage nouveau dans la promotion des moyens de communications dans les services publics au Cameroun. En 2003, les programmes officiels d'informatique, signés, ont été mis à la disposition des établissements scolaires d'enseignement secondaire pour permettre une action plus forte en matière de TIC (Onguéné, 2000). À cela s'ajoute le décret n° 20121/203 du 20 Avril 2012 portant organisation et fonctionnement de l'Agence de Régulation des Télécommunications, ainsi que le décret n° 98/198 du 08 septembre 1998 portant création de la Société camerounaise de télécommunications. Cet état de chose a permis d'accélérer le processus de communication dans tous les secteurs d'activités et même en milieu scolaire.

Cependant la pandémie de la COVID 19 a obligé le gouvernement camerounais à mettre sur pied plusieurs mesures restrictives. Depuis le 18 Mars 2020 la pandémie a affecté la scolarisation de 7,2 millions de Camerounais dont 1,8 millions d'élèves de l'enseignement secondaire général et technique (République Cameroun, 2020). Au regard des nombreuses conséquences liées à la fermeture des établissements qui vont largement au-delà du spectre

scolaire, il est indispensable de fournir une réponse plurielle appropriée mettant sur pied les stratégies nouvelles qui permettent non seulement de prévenir les événements futurs : mais aussi de tirer profit des avantages de l'enseignement à distance qui se développe par le biais des technologies de l'information et de communication et grâce à la fourniture des énergies utiles pour le développement de ce mode d'enseignement.

Ainsi l'Etat a décidé d'employer les TIC afin de continuer les enseignements à distance et répondre à la demande des services de communications dans les établissements scolaires. En effet selon le (DSCE, 2013) l'Etat doit promouvoir l'industrialisation des NTIC dans les zones urbaines et rurales, et notamment dans les établissements secondaires du département de la Mefou et Akono.

### **1.1.2. Justification**

Le rôle du manager est entre autres de veiller à la qualité des enseignements, grâce aux indicateurs de qualité parmi lesquels l'efficacité interne des systèmes d'enseignement. Cette efficacité interne passe nécessairement aujourd'hui par l'introduction de nouvelles stratégies d'enseignement. Nous nous proposons de faire une étude d'impact des équipements TIC sur l'enseignement à distance. Cette étude, qui s'inscrit généralement dans le champ des sciences de l'éducation et en particulier dans celui de la conception et l'évaluation des projets éducatifs, mérite de faire l'objet d'une investigation. Car elle touche l'avenir éducatif des enfants âgés de 12 à 20 ans. Cette étude est nécessaire en ce sens que la communication est considérée comme un outil incontournable dans la gestion des affaires éducatives notamment pour les élèves en classes d'examen et aussi pour les élèves des zones défavorisées. Voilà pourquoi nous avons jugé nécessaire de travailler sur ce sujet.

## **1.2. PROBLEME DE L'ETUDE**

Il est important de poursuivre cette étude en précisant le constat, la problématique spécifique de l'étude, ainsi que le problème à résoudre.

### **1.2.1. Constat**

Depuis 2001 les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont effectivement présentes dans les établissements scolaires au Cameroun (Djeumeni, 2010). La loi d'orientation de l'éducation n° 98/004 du 14 avril 1998 dans son article 25 énonce que « *l'enseignement dans les établissements scolaires devrait prendre en compte l'évolution des sciences et des technologies et (...) le système éducatif doit former les Camerounais enracinés dans leurs cultures et ouverts au monde* », et respectueux des biens publics.

Cependant les observations faites sur l'utilisation des moyens de communication en période de crise de COVID 19 au sein des établissements scolaires secondaires au Cameroun font ressortir un ensemble d'insuffisances.

En effet, suite aux contraintes de distanciation physique créées par la pandémie de COVID 19, les lycées d'enseignements généraux ont dû employer des méthodes de communications via les TIC. Cette stratégie qui consiste à continuer le processus d'enseignement s'est vue limitée par une insuffisance et un faible équipement des salles multimédias, une absence de maintenance des ordinateurs disponibles, des coupures quotidiennes d'électricité et internet, une absence du Wifi dans les établissements (ibid, 2010).

Louisson Njoh Mbongue, enseignant évoque la difficulté *d'adaptation des enfants à ce nouvel outil*, et l'impossibilité pour ces élèves d'avoir accès à ces cours par la radio et la télévision (Fotso, 2020). Plus de 7,2 millions d'élèves sont affectés directement par la fermeture des établissements scolaires à cause de la crise du COVID 19. Matchinda (2008) constate ainsi qu'en général, seuls 9,1% d'élèves des établissements pilotes d'informatique pédagogique accèdent TIC à l'école.

Selon une enquête de l'ART 2016 et l'Institut National de la Statistique (INS), 63% des ménages ont accès à l'électricité. Ce taux culmine à 97% en zone urbaine et à près de 40% en zone rurale. Quant au taux de pénétration de l'internet, il est de 22% à l'échelle nationale. Un taux qui atteint 40% en zone urbaine et se situe à environ 9% pour les populations vivant en zone rurale. Dans l'ensemble 85% des ménages disposent d'un téléphone portable et 17% d'un ordinateur.

En ce qui concerne la télévision, le rayon de couverture du territoire national est de 90% (plateforme TNT CRTV). Dans ce cadre, à partir des données de l'enquête ART réalisée par l'INS en 2016, on relève que 55% des ménages disposent d'un poste de télévision à domicile. Le taux d'accès à la télévision atteint 88% pour les zones urbaines et se situe à environ 31% pour les zones rurales.

Située à 45 km de Yaoundé, et chef-lieu du département de la Mefou et Akono, la localité de NGOUMOU étendue sur une superficie de 400 Km<sup>2</sup>, NGOUMOU n'a qu'une zone habitée de 100 km<sup>2</sup>. Les 300 autres, sont encore occupées par des forêts cultivables. Signe que la ville est encore en construction. Sa carte scolaire en ce qui concerne l'enseignement public est représentée dans le tableau n° 1

Tableau 1: Carte scolaire de l'enseignement secondaire dans la Mefou et Akono

Etablissement	Type	Date de création
<b>Enseignement Public</b>		
Lycée ESG de Ngoumou	Général	1969
Lycée d'Otelé		2006
CES de Nkong-Abok		2006
CES Bilingue de Nkongzok		2012
Lycée Technique de Ngoumou	Technique	1992
CETIC de Nkol Messi		2013
ENIEG de Ngoumou	Normal	

Selon l'Organisme D'appui Local et Action Commune pour la Préservation de l'Environnement et le Développement (l'OAL ACP-CAM, 2011) l'enseignement secondaire dans la ville de Ngoumou fait face aux difficultés d'accès à un enseignement de qualité. Cela se justifie par un besoin de 06 salles de classes à réhabiliter, 15 salles de classes à construire, 06 points d'eau à construire et 06 clôtures entre autres.

### 1.2.2. Problème spécifique de l'étude

D'après ce qui précède, ce sujet pose le problème la mise en œuvre insuffisante (non efficace) de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19

### 1.3. QUESTIONS DE L'ETUDE

Les questions de l'étude se subdivisent en deux volets fondamentaux. Une question principale et des questions secondaires de recherche.

#### 1.3.1. Question principale

L'intégration des TIC dans la pratique pédagogique a-t-elle fait de la mise en œuvre de l'enseignement à distance une réalité dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 ?

#### 1.3.2. Questions secondaires

La méthode utilisée pour transiter de la question principale aux questions secondaires est dite analytique selon Reuchlin (2004). Il s'agit de ressortir les facteurs les plus pertinents de ceux qui le sont moins. Seuls les facteurs retenus pertinents nous ont permis de formuler les questions secondaires suivantes :

**QS1.** La diffusion de l'innovation des TIC en éducation a-t-elle fait de la mise en œuvre de l'enseignement à distance une réalité dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 ?

**QS2.** L'acceptabilité de l'innovation a-t-elle fait de la mise en œuvre de l'enseignement à distance une réalité dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 ?

**QS3.** L'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet a-t-elle fait de la mise en œuvre de l'enseignement à distance une réalité dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 ?

**QS4.** La typologie d'usage des TIC a-t-elle fait de la mise en œuvre de l'enseignement à distance une réalité dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 ?

#### **1.4. OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Ils obéissent également à la logique karlpopper : c'est-à-dire, un objectif général et des objectifs spécifiques. L'objectif général vise la question principale et les objectifs spécifiques visent les questions secondaires sus-formulées.

##### **1.4.1. Objectif général**

Il s'agit d'étudier l'effet de l'intégration des TIC en pratiques pédagogiques sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19

##### **1.4.2. Objectifs spécifiques**

**OS1 :** évaluer l'effet de la diffusion de l'innovation sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19

**OS2 :** Apprécier l'effet de l'acceptabilité des TIC sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19

**OS3 :** Apprécier l'influence de l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet sur la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19

**OS4** : Vérifier que la typologie d'usage des TIC influence la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19.

## **1.5. INTERETS DE L'ETUDE**

Notre recherche présente deux intérêts : un intérêt scientifique et un intérêt socio-économique.

### **1.5.1. Intérêt scientifique des TIC dans l'éducation**

En plus de donner accès à une quantité impressionnante d'informations, les TIC favorisent l'adoption d'une approche pédagogique qui place l'élève au centre du processus d'apprentissage. En effet, les TIC fournissent des moyens novateurs, non seulement pour la diffusion des connaissances mais aussi pour l'exploration de stratégies d'apprentissage qui favorisent la construction des compétences (Lebrun, 1999 ; CSE, 2000) : accessibilité de l'information, communication et échange en temps réel ou différé avec des groupes d'intérêt virtuels ou des communautés d'apprentissage, interactivité, multimédia. Toutes ces nouvelles avenues ouvrent la voie à des activités pédagogiques novatrices allant de l'illustration de concepts par l'image (3D par exemple) à des activités plus complexes de collaboration et de construction des connaissances, lesquelles étaient jusque-là irréalisables en raison des contraintes de temps et d'espace (Gélinas, 2002).

Donc, en plus d'offrir un soutien de diffusion enrichi (sons, images, animations, par le biais d'un site Web ou d'une présentation PowerPoint), les TIC présentent de nombreuses et intéressantes possibilités pour les professeures et les professeurs qui souhaitent expérimenter des activités où l'on cherche à rendre les élèves plus actifs et à les faire travailler ensemble à la construction de leurs connaissances (Poellhuber et Boulanger, 2001): l'intérêt accru pour des activités de types «pédagogie par projet» et «résolution de problèmes» qui intègrent les TIC en fait foi (Isabelle, 2002; Lebrun, 1999)

Cette étude montre donc comment l'étude sur l'intégration des TIC dans l'enseignement en lien avec l'apprentissage à distance, et notamment en période COVID 19 a une portée incontournable.

### **1.5.2. Intérêt socio-économique**

Notre recherche s'intéresse aux méthodes de diffusion urgente de connaissance. Nous étudions l'effet de l'introduction des TIC dans l'enseignement sur l'enseignement à distance de façon générale. Les résultats de cette recherche pourront servir de guide pour élaborer les

stratégies d'enseignement en situation d'urgence comme en période de COVID 19. Ces situations sont paralysantes et nous savons que l'éducation est un investissement. Sa paralysie par manque de stratégies comme l'enseignement à distance efficace viendra compromettre cet investissement : d'où l'intérêt socioéconomique de cette étude.

## **1.6. DELIMITATION ET TYPE D'ETUDE**

### **1.6.1. Type d'étude**

Notre recherche est de type corrélationnel dans la mesure où elle vise à mesurer le degré de dépendance entre l'introduction des TIC et la pratique de l'enseignement à distance, dans les établissements d'enseignement secondaires en période de COVID 19 dans la ville de Ngoumou. Elle établit des liens quantifiables entre les variables et de ce fait, notre recherche est du type expérimental avec un devis quantitatif.

L'expérimentation permet de tester en termes de causalité, l'effet d'une ou plusieurs variable(s) indépendante(s) sur une ou plusieurs variable(s) dépendante(s). (Legal, s.d.)

### **1.6.2. Délimitation.**

La délimitation de notre étude porte sur trois plans ; à savoir le plan chronologique, géographique et thématique.

**Au plan chronologique**, cette étude est menée pour le compte de la période COVID 19, des années scolaires 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 et porte sur l'intégration des TIC dans la pratique pédagogique en lien avec l'enseignement à distance en période COVID 19. Elle concerne les jeunes élèves de 14 à 20 ans Au plus. La limite inférieure de 14 ans parce que c'est l'âge minimal des jeunes élèves qui entre en classe de première. La limite supérieure de 20 ans car l'étude porte sur les jeunes élèves des classes de premières et terminales également. Le choix de cette tranche d'âge se justifie aussi du fait que notre étude porte sur les élèves des classes d'examen : première et terminale mais surtout du fait d'une évaluation facile de l'effet de l'intégration des TIC sur l'enseignement à distance en période COVID 19.

**Au plan géographique** ; notre étude est menée au chef-lieu du département de la Mefou et Akono, considérée comme un lieu cosmopolite car constitué des communautés d'ethnies diverses. Cette qualité pourrait alléger considérablement les difficultés de généralisation des résultats de l'étude à l'ensemble du pays.

**Au plan thématique**, nous menons une étude en Sciences de l'Education qui intègre la création et le montage de projets éducatifs. Cette étude porte sur le projet "éducation can not wait" et intègre une composante essentielle du Management de l'Education et tout particulièrement du montage et de l'évaluation des projets éducatifs

## **CHAPITRE DEUXIEME : REVUE DE LA LITTERRATURE**

Le chapitre premier ci-dessus présenté, fait appel à un ensemble d'éléments nous permettant de poser les bases de notre étude. Ces éléments nous ont conduit de manière logique vers un problème de recherche. Pour ce qui est du présent chapitre deuxième, nous entendons présenter la littérature relative à notre thématique. En réalité l'objectif de notre étude est de présenter l'ensemble des travaux effectués sur la question que nous nous proposons de traiter. Le but étant de nous renseigner sur la manière avec laquelle les précédents chercheurs l'ont abordée ; mais aussi sur les résultats des études qu'ils ont menées dans le but de pouvoir nous positionner à la fin de cette étude. Pour y parvenir, nous allons de fond en comble visiter la littérature sur les modalités de notre variable indépendante à savoir l'intégration des TIC (la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de l'innovation, l'usages des outils TIC, l'accès aux sources d'énergies et à la connexion internet et la typologie d'usage des TIC) en lien avec les dimensions de l'enseignement à distance.

### **2.1. INTRODUCTION DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT**

Pour Akkari et Heer (2006), nous vivons actuellement une époque de rapides changements technologiques. Les TIC font désormais partie intégrante de notre société, dans un contexte tant professionnel que privé. Le développement rapide des TIC nous oblige donc à former aussi bien les enseignants que les élèves à ces nouvelles compétences. Or, il apparaît que l'adaptation aux usages des TIC en classe est trop lente. Selon Bibeau (1999, p. 2), « si le système scolaire offre si peu de performance, c'est peut-être qu'il constitue l'un des derniers bastions où les technologies de l'information et de la communication (TIC) n'ont pas été encore véritablement intégrées ». De plus en plus d'écoles se voient dotées de nouveaux outils technologiques. Cependant, un nombre important d'enseignants se sentent démunis ou à l'écart face à ce nouveau matériel

Pour l'adaptation aux usages des TIC en classe, dans un premier temps, il semble important de se demander comment s'intègrent les TIC en classe. Cette intégration demande une modification des pratiques d'enseignement. A ce propos, Larose, Grenon et Lafrance (1999, p. 23) postulent que : « les recherches sur l'intégration des TIC dans l'enseignement identifient deux courants majeurs. Le premier, fondé sur une épistémologie socioconstructiviste, analyse cette intégration comme vitale et favorable à la modification des pratiques d'enseignement. Le deuxième, de type néo comportementaliste et pragmatique, considère les TIC comme de simples outils compatibles avec un enseignement traditionnel. »

Selon l'OCDE (1998), pour une prise en compte tangible des TIC dans le secteur de l'éducation, il ne suffit pas de combiner l'utilisation de l'outil informatique avec les pédagogies existantes mais il est pertinent d'adapter l'enseignement aux nouvelles possibilités qui s'offrent.

D'autres auteurs comme Perrenoud (1998) ; Peraya (2002) ; Karsenti, Peraya et Viens, (2002a) insistent sur la nécessité de profiter de la valeur ajoutée pédagogique rendue possible avec l'usage des TIC pour permettre une amélioration de la pédagogie et du rapport au savoir

Pour Akkari et Heer (2006), à travers l'analyse historique de l'introduction des TIC à l'école, le constat est que cette intégration en classe se situe entre deux approches institutionnelles. La première consiste à dire que les TIC peuvent être vues comme une discipline scolaire à part entière avec des compétences spécifiques en TIC qu'il faut maîtriser à la sortie de l'école. La seconde conception affirme que les TIC sont des outils transversaux qui devraient être intégrés dans toutes les disciplines scolaires et font partie intégrante de tout enseignement. La deuxième approche induirait une restructuration profonde de la manière d'enseigner les disciplines scolaires.

Dans un deuxième temps, il est important de préciser qu'une intégration efficace des TIC ne peut se réaliser sans une formation à l'appui. Former les enseignants à l'usage des TIC en classe semble important dans notre société où l'innovation technologique prend de plus en plus d'ampleur. Peu de recherches ont été réalisées au sujet de la formation des enseignants, car les chercheurs se sont concentrés prioritairement sur l'observation des avantages et des inconvénients de l'intégration des TIC en classe en se focalisant sur les élèves. À l'heure actuelle, de plus en plus de recherches se proposent d'analyser la situation de la formation des enseignants et les facteurs influençant l'adaptation aux usages des TIC en classe. Larose, Lenoir, Karsenti et Grenon (2002) s'intéressent aux facteurs favorisant ou inhibant l'adaptation aux usages des TIC dans la pratique des enseignants, ainsi qu'à l'influence du modelage de la formation pratique sur la reproduction des modèles d'utilisation des TIC.

Il semble ainsi important d'observer le transfert des compétences acquises en formation à la pratique enseignante. Plusieurs facteurs contextuels peuvent nuire à ce transfert, comme l'équipement dans la classe ou à l'école, le temps à disposition, la reconnaissance de l'institution, la formation des directeurs d'école, la collaboration entre collègues. Isabelle, Lapointe et Chiasson (2002) se sont intéressées au rôle des chefs d'établissements scolaires dans l'insertion des TIC en classe. Elles observent que plus ces directeurs disent faire eux-mêmes une utilisation pédagogique et technologique des TIC, plus il leur semble facile d'utiliser les méthodes pédagogiques renouvelées avec les TIC, plus ils se sentent à l'aise de

soutenir les enseignants dans l'intégration des TIC et plus ils ont une vision positive quant à l'avenir des TIC dans le système éducatif (p. 336).

Afin de permettre une meilleure implantation des TIC, Deaudelin, Dussault et Brodeur (2002) proposent de favoriser le transfert, mettre l'accent sur les communautés d'apprenants, susciter chez les enseignants une réflexion sur leur apprentissage et leur pratique, enfin, intervenir autant sur les croyances que sur les pratiques. Un autre type de recherche s'intéresse au sentiment de compétence et d'anxiété relativement à l'utilisation des TIC. Selon Carugati et Tomasetto (2002), la formation peut jouer un rôle déterminant en ce qui concerne la réduction du facteur d'anxiété. Elle pourrait ainsi pousser les enseignants à une meilleure acceptation de l'innovation. Dès que l'ordinateur a pénétré dans la classe, la formation ne pouvait plus rester à l'écart des TIC. Les compétences acquises en formation devraient comprendre des compétences techniques, mais surtout pédagogiques. L'enseignant en formation doit être capable d'acquérir un esprit critique face à l'utilisation des TIC, réfléchir à des séquences d'enseignement utilisant les TIC et ainsi adapter son enseignement.

Comme le décrit Rogers (2000) :

L'exposition des étudiantes et des étudiants aux discours et aux pratiques d'utilisation des TIC par les enseignantes et les enseignants chevronnés et l'interaction avec ces derniers semblent constituer un des facteurs affectant les probabilités de transfert des compétences informatiques construites en milieu universitaire sur le plan des pratiques professionnelles des novices.

Larose et al. (2002, p. 284) conclut en exprimant que « seules l'ampleur et la profondeur du changement de rapport au savoir ainsi qu'à la relation enseignement / apprentissage peuvent être garantes de modifications significatives du rapport d'appropriation des outils didactiques par les enseignants ». Coen ne dit pas autre chose en arguant que le défi actuel pour les enseignants consiste à transformer leur enseignement pour le rendre apte à intégrer les TIC davantage qu'intégrer les TIC dans leur enseignement traditionnel.

En d'autres termes, Carugati et Tomasetto (2002, p. 306) postulent que « les connaissances implicites et les attitudes des enseignantes et enseignants novices au regard du profil d'utilisation pédagogique des TIC dépendent donc en grande partie des apprentissages informels réalisés par observation plus ou moins systématique dans les milieux de la pratique. ». De plus, ils découvrent que : « les enseignantes les plus expertes sont celles qui témoignent de moins d'anxiété, d'un désir plus élevé d'améliorer leur niveau d'expertise, de plus de confiance dans les NTIC, jusqu'au point d'en préconiser une utilisation systématique dans leurs classes » (Carugati & Tomasetto ; p. 321). Les résultats des différentes recherches montrent

l'importance de l'observation et de l'imitation des pratiques pédagogiques ainsi que l'influence du contexte pour augmenter la fréquence d'utilisation des TIC en classe.

Charlier, Daele et Deschryver (2002, p. 350) proposent une approche intégrée de la formation aux TIC. Ils proposent une formation basée sur le concept de recherche-action-formation, qui permette aux enseignants en formation et aux formateurs de mener un projet d'action en collaboration. Ainsi, les formateurs épaulent les enseignants en formation qui transmettront leurs compétences à la pratique enseignante. Selon Charlier et al. (2002, p. 350), « la recherche aide à réguler la formation, qui elle-même sert de support à la recherche. La formation sert de support à l'action des enseignants en formation, celle-ci est analysée lors de la formation ». Les auteures présentent trois projets de recherche action-formation : le projet Learn-Nett ; le projet Intégration et exploitation d'Internet en classe dans le domaine de l'apprentissage des sciences et le projet Form@Hetice. Les apprenants participent à l'apprentissage collaboratif et acquièrent ainsi des compétences transversales liées à la communication et à la collaboration à distance. Le réseau et le soutien des formateurs, du groupe d'enseignants et de son établissement sont des variables indispensables pour une intégration réussie des TIC en formation. Les communautés de pratique ou d'apprentissage sont ainsi mises en avant.

Une autre recherche (Breuleux, Erickson, Laferrière et Lamon, 2002) s'intéresse à l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des TIC en formation des enseignants. Elle observe « le déploiement de pratiques innovatrices au sein de communautés branchées en réseau dont l'objectif est le renouvellement de l'apprentissage de la pédagogie par la collaboration » (Breuleux et al., 2002, p. 418). Les auteurs ont montré que « l'intégration pédagogique des TIC peut enrichir les interactions entre les étudiants en formation initiale, les enseignants en poste et les universitaires ».

De plus, selon Linard (2002, p. 152) : « au plan cognitif, l'hyper acteur doit s'engager dans des activités techniques et sociales complexes, naviguer sans perdre de vue ses buts dans des espaces mixtes infinis de réel et de virtuel, prendre des initiatives en situation d'incertitude et s'adapter au stress des changements permanents. »

En outre, Haeuw (2002, p. 81) émet l'hypothèse que : « c'est non pas la maîtrise technologique qui sera déterminante dans le changement, mais l'augmentation des compétences qui permettent de communiquer, coopérer, s'organiser, gérer, qui obligent à considérer celui qui apprend comme un acteur à part entière, dont l'engagement et l'action influent sur l'efficacité du dispositif, et avec qui il faut donc coopérer ». Une autre étude récente portant sur sept programmes de formation initiale considérés comme les plus performants aux États-

Unis montrait que moins de 50 % des enseignants diplômés se déclaraient bien préparés dans le domaine des TIC (Hammond ; 2006). Selon l'auteure, cela démontre que la formation aux TIC est l'un des enjeux majeurs des récentes réformes dans la formation des enseignants.

Une politique volontariste et précoce de promotion de l'usage des TIC par les enseignants en formation semble être l'une des caractéristiques de base des programmes de formation initiale les plus performants. Dans leur étude sur les programmes performants de formation des enseignants aux États-Unis, Mergendoller, Johnston, Rockman et Willis (1994) constatent que l'un des meilleurs programmes a intégré les TIC dans la formation 10 ans avant les autres. Les TIC semblent donc constituer un indice permettant de situer un programme de formation des enseignants.

L'irruption des TIC dans le champ de la formation initiale des enseignants intervient à un moment où la formation fait l'objet d'importantes réformes dans de nombreux pays. Ainsi, la fermeture des Écoles normales et le lancement des Hautes Écoles Pédagogiques en Suisse à la fin des années 1990 ont totalement transformé la formation des enseignants dans le pays en y incluant en particulier la dimension recherche et la notion de compétences professionnelles. La question cruciale est de savoir quelle quantité de formation en TIC est nécessaire, mais aussi quelles modalités pédagogiques seront dispensées. Le concept de compétence, qui est difficilement opérationnel dans de nombreuses composantes de la formation initiale, trouve dans les TIC un intéressant terrain d'expérimentation.

Les résultats des différentes recherches réalisées sur l'adaptation et la formation des enseignants aux usages des TIC nous montrent que même si les écoles sont de plus en plus équipées, cela ne veut pas dire que leur utilisation de cet équipement est optimale. Il reste encore beaucoup à réaliser au niveau de la formation des enseignants.

Dans cette partie, bien que les auteurs aient évoqué les facteurs d'adaptation des TIC comme facteur déterminant de la santé de l'introduction des TIC dans l'enseignement, le concept n'a pas fait l'objet des études spécifiques ; il en est de même pour le processus de diffusion de l'innovation technologique qui fera l'objet de la partie suivante.

## **2.2. CONCEPT D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE**

Lachman (1993, p.19-20) nous signale que le terme « innovation » vient du latin « novus », qui veut dire nouveau et qui génère trois verbes : innovare, novare et renovare. A ces trois verbes se rattachent, en français, trois substantifs : innovation, novation et rénovation. Le terme « innovation » serait apparu en 1297 et concerne le fait d'introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu. Le terme « novation » serait apparu en 1307 et

désigne une convention par laquelle une obligation est éteinte et remplacée par une obligation nouvelle, c'est le fait d'apporter de la nouveauté à un acte. Enfin, le terme « rénovation » daterait du XIV<sup>ème</sup> siècle et signifie la remise en l'état premier par de profondes transformations.

Les innovations liées aux TIC et à l'Internet et à sa diffusion sur une multitude de supports, y compris maintenant à des supports physiques, via les nouvelles facilités de prototypage suscite l'intérêt des chercheurs. Pour Freeman et Perez (1988) elles font en effet partie de ces innovations susceptibles d'en générer d'autres en série et donc de former un nouveau système ou paradigme techno-économique pour reprendre le vocabulaire de Christopher Freeman. Chesbrough (2003) s'intéresse notamment à la manière dont ces nouvelles technologies sont susceptibles d'aider à générer de nouvelles possibilités d'innovation en facilitant la circulation de l'information scientifique et technique ainsi que les partenariats, ou en multipliant les sources d'idées dans une logique d'open innovation. L'impact de ces nouvelles technologies sur la diffusion des innovations semble faire l'objet d'immenses préoccupations dans le champ du management en contexte COVID 19.

Les fondements en ont été posés par les travaux de Rogers (2003) et, même si son modèle a subi quelques raffinements, il structure encore largement la pensée dans ce domaine. En parallèle, à partir des années 1980, est apparu en économie un concept assez puissant pour expliquer les effets d'accélération souvent constatés par les spécialistes de la diffusion des innovations : les externalités de réseau, ou rendements croissants d'adoption concepts centraux de l'impact potentiel de la nouvelle révolution numérique sur la diffusion des innovations. En effet pour Rogers (2003) plusieurs des tendances liées à cette nouvelle ère numérique sont portés à renforcer les effets des externalités de réseau, y compris pour des produits pour lesquels elles jouaient un rôle moins important.

Pour Rogers (2003), le domaine de la diffusion des innovations est un champ largement exploré. Il avait montré dès le début des années 1960 que la diffusion-type d'une innovation suivait une courbe en « S » qu'il pouvait relier aux caractéristiques de différents types de consommateurs qui se caractérisaient par une appétence différenciée pour l'innovation (elle-même fonction du niveau de revenu et de la tolérance au risque). Ces différents types de consommateurs (innovateurs, adopteurs précoces, majorité précoce, majorité tardive, retardataires) sont distribués statistiquement de manière normale dans la population quelle qu'elle soit. Les travaux de Rogers ont fait l'objet de nombreux tests empiriques, et ont été enrichis mais ne font fondamentalement l'objet de remise en cause. Il a également été complété par une lignée de travaux cherchant davantage à modéliser le processus de diffusion. Son cœur

est constitué du modèle de diffusion de Bass (1990) et, là encore, si il a été raffiné (modèles de diffusion prenant en compte un nombre croissant de phénomènes comme l'hétérogénéité des réseaux sociaux, les décollages et rechutes des ventes, l'existence de générations technologiques successives), les éléments clés de ce modèle semblent largement stabilisés. Ces approches peuvent paraître au premier abord avant tout descriptives ou explicatives, voire déterministes. Rogers (2003) précise toutefois les caractéristiques qui peuvent faciliter ou au contraire freiner la diffusion d'une innovation (avantage relatif par rapport à l'existant, comptabilité, complexité, possibilité d'essai à une échelle limitée, observabilité). Or, une entreprise peut influencer certains d'entre eux. Il s'intéresse également à la manière dont on peut s'appuyer sur les caractéristiques de certaines catégories de clients ou de consommateurs pour accélérer le processus de diffusion (les adopteurs précoces sont ainsi ceux parmi lesquels on trouvera le plus de leaders d'opinion).

Cela l'amène, mais de manière assez limitée, à s'intéresser aux interactions entre (futurs) clients et l'entreprise qui introduit une innovation. Il ne pousse toutefois pas aussi loin ces principes que dans l'approche tourbillonnaire (Akrich et al., 1988) qui s'avère dès lors un complément très intéressant pour mieux comprendre (et influencer) la phase d'amorçage (Corbel et al., 2011). Il introduit également le concept intéressant de « masse critique » venant du constat empirique d'une accélération de la diffusion lorsqu'une innovation commence à se diffuser au sein de la population des adopteurs précoces. S'il n'y a pas recours directement, cet effet d'accélération nous renvoie assez naturellement au concept d'externalités de réseau, qui apparaît en économie au milieu des années 1980 (Katz et Shapiro, 1985).

Les clients potentiels vont plus volontiers se tourner vers les produits qui sont déjà les plus diffusés, entraînant un cercle vertueux pour ces derniers (et vicieux pour les autres). Outre la baisse des coûts entraînant en principe celle des prix, les externalités de réseau jouent sur l'utilité même d'un produit (au sens économique du terme) :

- Soit directement, pour les produits et services fonctionnant en réseau. Par exemple, l'intérêt d'adhérer à un réseau social dépend directement du nombre de ses membres.
- Soit plus indirectement, parce qu'il est plus intéressant pour les fabricants de produits et services complémentaires d'en proposer pour les produits largement diffusés, ainsi que du fait des capacités limitées d'attention (accès à l'information) et d'apprentissage des clients / consommateurs.

Si les externalités de réseau (ou rendements croissants d'adoption) sont surtout présentes dans la littérature économique (ainsi que dans les travaux plus particulièrement consacrés aux

guerres de standards), plusieurs chercheurs ont tout de même cherché à les intégrer aux théories sur la diffusion des innovations. Tellis et al. (2009),

Il est nécessaire donc de prendre en compte dans l'introduction d'une innovation les stratégies de communication (Jansen et al., 2009). De plus en plus de tactiques sont mises en œuvre. Elles donnent lieu à des travaux spécifiques destinés par exemple à mesurer la capacité d'influence à travers les réseaux sociaux (Cha et al., 2010). Mais leur prolifération face aux capacités d'attention du consommateur nécessairement limitées conduit à les affiner et à revenir sur des décisions stratégiques à la fois de choix des bons vecteurs, qui, comme nous l'avons indiqué plus haut, peuvent avoir certaines similarités avec les choix stratégiques en termes de standards technologiques. Ceci étant, le succès d'un réseau social n'est qu'un élément à prendre en compte dans le choix. La cible joue aussi un rôle important : Kaplan et Haenlein (2010) citent l'exemple de l'Armée américaine qui avait préféré utiliser Univision à Facebook pour une campagne de recrutement visant plus particulièrement la population latino-américaine. Les possibilités techniques offertes par le site constituent bien sûr également un critère de choix et peut même conduire à créer sa propre plateforme (Kaplan et Haenlein, 2010).

Ces évolutions conduisent aussi à poser autrement la problématique de l'implication des consommateurs dans le processus de conception des produits, étudiée notamment par Von Hippel, en mettant l'accent sur le rôle de ces derniers dans la diffusion de l'innovation qu'ils ont contribué à élaborer. Cela pose enfin toute une série de questions autour des limites de la maîtrise de l'information sur une innovation.

Les travaux de Cha et al. (2010) remettent ainsi sur le devant de la scène les théories mettant en avant le rôle des influenceurs, qui avaient été contestées, du fait de la très forte concentration des principales mesures de l'influence (retweets et citations du nom dans d'autres tweets, qui s'avèrent des mesures plus significatives que le nombre de followers) sur un nombre réduit d'individus. Parvenir à cibler ces leaders d'opinion peut donner un impact considérable à une information donnée.

Une stratégie de communication, lors du lancement d'une innovation, peut difficilement, aujourd'hui, être élaborée et mise en œuvre sans tenir compte des réseaux sociaux virtuels. La cohérence des messages véhiculés à travers les différents médias, dont les réseaux sociaux virtuels est alors extrêmement importante (Kaplan et Haenlein, 2010), ce qui implique de fixer des lignes directrices claires, les campagnes pouvant par contre être fortement différenciées dans leurs modalités.

### **2.3. ACCEPTABILITE ET ATTITUDE A L'UTILISATION DES TIC**

La notion d'utilisation des TIC a une compréhension intuitive, mais assez fréquemment, les mesures pour déterminer combien on utilise une certaine technologie sont des mesures de fréquence d'utilisation, plus ou moins appropriées aux intentions des auteurs des études à ce sujet. Cette notion est pourtant complexe et multidimensionnelle et elle est influencée par une variété des facteurs tant au niveau individuel qu'organisationnel. L'évolution des échelles psychométriques est allée vers l'introduction des mesures qualitatives, perceptuelles, capables de mieux capter les dimensions de l'utilisation, surtout en combinaison avec les mesures quantitatives. Dans ce contexte, l'acceptation d'une technologie est le fait de passer effectivement à son utilisation, mais aussi de continuer de l'utiliser dans le temps et de réduction des pratiques préférées avant cette introduction. On va voir que nombre des études vont au-delà de l'intention de l'utilisation d'une technologie, en faisant des études longitudinales (à travers le temps) pour étudier les fluctuations de l'utilisation.

Le concept d'attitude, largement utilisé dans les modèles d'acceptation des technologies, a été emprunté des théories psychologiques, qui ont démontré que les actions humaines concernant un objet sont assujetties aux attitudes qui se sont formées sur cet objet. La théorie de la raison actionnée de Fishbein et Ajzen (1975), offre le support théorique nécessaire aux autres développements spécifiques. Cependant, certains chercheurs veulent accentuer le rôle de l'attitude sur la base des théories cognitives (Yang et Yoo, 2004), en insistant sur le rôle des attitudes cognitives (qui influencent aussi les attitudes affectives, mais celles-ci n'ayant pas d'effet significatif sur l'utilisation) comme déterminants de l'action, en occurrence de l'utilisation des technologies.

Comme ce dernier point de vue n'est pas soutenu par d'autres études, nous considérons la théorie de la raison actionnée comme le meilleur support théorique en date. Le concept fondamental de cette théorie de l'action raisonnée est l'attitude, comme une prédisposition qui s'apprend, de répondre de manière favorable ou défavorable, consistante dans le temps, en relation avec un objet défini (Fishbein et Ajzen, 1975). Pour ces auteurs cette définition met l'emphase sur les trois traits de base de l'attitude : le fait que les attitudes soient des prédispositions, étant vues comme des variables latentes qui influencent le comportement et donc ne peuvent pas être observées directement, la consistance des réponses, qui signifie la consistance stimulus réponse, de répéter la même réponse ou le même set de réponses dans la présence d'un même objet stimulus, la consistance réponse - réponse, qui implique le degré de consistance, et la consistance évaluative, reliée aux comportements à travers le temps; un troisième trait concerne le fait que les attitudes "s'apprennent" , elles sont des résidus de

l'histoire passée de l'individu. Fishbein et Ajzen (1975) font une distinction conceptuelle entre quatre catégories : l'affect (sentiments, évaluations), cognition (opinions, croyances), intention de se comporter et comportement (actions manifestement observées), l'attitude étant reliée à l'affect. Les autres concepts utilisés par ces auteurs dans leur modèle sont la croyance, qui représente l'information de la personne respectueuse sur l'objet, en liant l'objet à un attribut spécifique, l'intention de comportement et le comportement proprement dit.

Le cadre théorique est de nature rationnelle, les auteurs voyant les gens comme des êtres essentiellement rationnels, qui utilisent l'information à leur disposition pour faire des jugements, former des évaluations et arriver à des décisions. Le modèle présente des influences directes et des « feedbacks » (rétroaction) de correction (ou de renforcement).

Mais Fishbein et Ajzen (1975) insistent sur le fait que les intentions sont déterminées par les attitudes, mais aussi par les normes subjectives concernant le comportement respectif, les deux étant, à leur tour, directement influencées par les croyances concernant le comportement et, respectivement, les croyances normatives sur le comportement en question. Ces croyances sont, comme dans le cadre conceptuel, influencées par un effet de rétroaction par le comportement (passé). Les croyances, selon Fishbein et Ajzen (1975), se forment sur la base de certaines variables démographiques, des caractéristiques de la personnalité individuelle, des croyances concernant des objets, l'attitude générale envers les objets, des caractéristiques des tâches de travail et des variables de situation, ainsi que l'influence de type rétroaction du comportement spécifique. Plusieurs théories psychologiques sont analysées dans les termes de leur cadre conceptuel, comme des théories de l'apprentissage, des théories attente-valeur, des théories sur l'attribution, théorie de la dissonance, etc. La formation des croyances est analysée à travers les processus d'inférence sous-tendant cette formation, parmi lesquels les inférences sur les traits de caractère, la formation des concepts, le raisonnement syllogistique, des modèles de probabilité subjective, etc. L'idée de base est que les croyances se forment en accord avec l'importance de l'information accumulée

Ajzen (1988 et 1991) développe la théorie de l'action raisonnée en créant la théorie du comportement planifié ("planned behaviour theory"). Le facteur central de cette théorie est l'intention d'un individu de réaliser un certain comportement. Les intentions sont présumées de capturer les facteurs motivationnels qui influencent le comportement et la relation entre l'intention de réaliser un comportement et son effective réalisation (comportement) est directe. Mais Ajzen (1991) met l'emphase aussi sur le fait que le comportement est influencé directement par la perception du contrôle sur le comportement ("perceived behavioral control") qu'un individu développe. Cette perception fait référence sur la manière dont une personne

perçoit la facilité ou la difficulté de réaliser un certain comportement. Cette perception du contrôle du comportement varie en fonction des situations et des actions concrètes.

Ce concept se rapproche beaucoup du concept de l'auto efficacité perçue ("perceived self-efficacy") de Bandura (1977), ou comment une personne juge combien bien elle peut exécuter les actions requises pour arriver à la fin désirée dans un certain contexte. Cette théorie place le construit du contrôle perçu du comportement (ou de la perception de l'auto efficacité) dans le cadre plus général des relations entre les croyances, attitudes, intentions et comportement (Ajzen, 1991). Dans l'acceptation de cette théorie, le contrôle perçu du comportement et l'intention de se comporter peuvent être utilisés ensemble pour prédire le comportement individuel. Dans cette théorie, Ajzen se penche aussi sur les déterminants de l'intention et il trouve un nombre de trois, distincts, mais intercorrélés. Le premier est l'attitude envers le comportement, qui fait référence au degré dans lequel une personne a une évaluation favorable ou pas concernant le comportement respectif ; le deuxième déterminant constitue un facteur social, les normes subjectives et qui fait référence sur la perception qu'une personne s'est formée concernant la pression sociale d'avoir ou non ce comportement ; le troisième déterminant représente le degré de la perception du contrôle sur le comportement, tel que présenté ci-haut (Ajzen, 1991).

En allant plus loin pour expliquer le comportement humain, Ajzen (1991) essaye de trouver les antécédents de ces trois déterminants directs de l'intention de se comporter et développe une théorie selon laquelle le comportement est une fonction des informations marquantes, ou croyances, relevant pour le comportement en question. Il en résulte alors trois catégories de croyances correspondant directement aux trois déterminants de l'intention : croyances comportementales, croyances normatives et croyance sur le contrôle.

### **2.3.1. L'acceptation des technologies informatiques**

La confiance est devenue durant la dernière décennie un construit fréquemment employé dans les études sur l'acceptation des technologies de l'Information, surtout à l'ère d'Internet (Fusaro, 2002), mais aussi dans d'autres contextes. Conformément à la théorie, le besoin de confiance existe seulement dans une situation de risque (Mayer et al, 1995). Ce risque est lié à l'incapacité (due au manque d'information, principalement) du principal ("truster") de connaître (anticiper) les actions de l'agent ("trustee") ainsi qu'à l'impossibilité de le contrôler. L'existence de ce risque implique, par conséquent, une possibilité de perte (financière ou de toute autre nature) de la part du principal dans le cas où l'agent agirait de façon contraire aux attentes. Pour qu'on puisse parler de confiance, il faut donc avoir deux sujets, dont au moins un (le principal) est implicitement humain. L'agent est souvent une autre personne, une institution

(organisation) ou même une technologie, cas où le côté humain est derrière le fonctionnement de cette technologie (exemple : la technologie nucléaire, les biotechnologies, etc.). Les situations les plus complexes surviennent quand le côté agent est un mix : entre la technologie et le facteur humain direct (personne ou organisation).

Mayer et al. (1995) proposent une définition de la confiance comme la bonne volonté d'une partie (le principal) d'être vulnérable aux actions de l'autre partie (l'agent), sur la base des attentes que l'agent va réaliser une action particulière importante pour le principal, et celle-ci sans tenir compte des possibilités de contrôler cette autre partie. Le modèle de la confiance proposé par les auteurs considère 3 facteurs personnels comme antécédents de la confiance pour l'agent : l'habileté, comme un group des traits et caractéristiques qui font que l'agent jouisse d'influence dans un certain domaine ; bienveillance, qui est une mesure dans laquelle l'agent est considéré de faire quelque chose de bien pour le principal, en dehors d'une motivation égocentrique, et l'intégrité, qui signifie pour les auteurs que l'agent adhère à un groupe de principes que le principal le trouve acceptable. Ces trois facteurs influencent directement la confiance.

Un autre concept utilisé est celui de la propension envers la confiance du principal, qui agit directement sur la confiance d'un côté, et de l'autre comme une variable à effet modérateur sur les 3 facteurs de la perception sur l'agent d'être digne de confiance. Le risque perçu est vu comme autre variable à effet modérateur, sur la relation entre la confiance et la prise de risque dans la relation. Cette dernière influence le résultat, qui, à son tour, vont influencer les facteurs personnels par l'entremise d'effet de rétroaction.

Dans un contexte de technologies de l'information, les études de la confiance concernent de façon évidente le commerce par Internet, surtout pour expliquer le démarrage lent du volume des ventes.

Mais le problème de confiance est lié aux autres secteurs/activités aussi, qui comportent des risques pour l'utilisateur (principal). On peut penser que plusieurs activités qui sont reliées à l'utilisation du net et qui comportent certains risques sont assujetties. Un exemple est la banque par Internet ("internet banking") qui, sans être en activité d'achat proprement dit, comporte des risques quant à la capacité (compétence, "ability") de l'agent (la banque dans ce cas) de protéger les informations confidentielles de ses clients (incluant l'accès aux comptes et transactions). L'accent est mis sur cette dimension du construit de la confiance parce qu'on suppose qu'une relation est déjà existante entre le client et la banque et le poids des dimensions évolue avec le temps dans une relation de ce type.

La confiance semble jouer un rôle déterminant aussi dans le succès des services électroniques des gouvernements ("e-government"), pour Carter et Belanger, 2005.

La confiance est réputée avoir deux dimensions dans ce modèle, la confiance générale dans l'Internet et celle dans le gouvernement, mais les tests ont constaté une corrélation très forte entre ces 2 dimensions, de telle façon que les auteurs ont préféré utiliser une seule, commune.

Un autre domaine relié aux TIC où la confiance joue un rôle important dans l'acceptation est celui des implémentations des systèmes complexes. Un exemple devenu classique est celui de l'implémentation d'un Enterprise Ressource Planning (ERP) (Gefen, 2004) où la confiance dans le client (réalisateur et aussi consultant dans l'implantation dans le cas) est très importante dans le succès de l'implantation.

## **2.4. TYPOLOGIE D'USAGE DES TIC**

Outils pédagogiques Certes, au moment où les TIC évoluent extrêmement vite, un recensement exhaustif de leurs usages à des fins pédagogiques serait tellement difficile. En effet, il existe une multitude de possibilités d'usages pédagogiques des TIC qui se développent continuellement. Devauchelle (1998), par exemple, précise que les TIC peuvent être utilisées pour la recherche, la mise en forme, le traitement et l'échange de l'information. Elles peuvent également assurer un enseignement assisté par ordinateur et faire des simulations d'expériences. Educnet (2001) a élaboré une typologie des usages pédagogiques des TIC en cinq catégories à savoir : Les TIC pour échanger, communiquer, collaborer et coopérer, les TIC pour produire, créer et publier, les TIC pour rechercher et se documenter, les TIC pour se former et s'auto-former, les TIC pour animer et organiser. Toutefois, la réalité éducative montre l'intégration de nouveaux moyens technologiques en vue d'améliorer le processus d'enseignement/apprentissage à savoir : Les tableaux blancs interactifs , les espaces numériques de travail , le cartable numérique, la publication des cahiers de texte numériques, etc.

Pour les pays Européens, par exemple, le rapport publié, en 2011, par l'Agence exécutive « Éducation, Audiovisuel et Culture » sur les chiffres clés d'utilisation des TIC dans l'éducation en Europe, montre que dans la grande majorité de ces pays, les TIC sont utilisées comme outil général dans les différentes matières scolaires. Le même rapport souligne également que la majorité de ces pays d'Europe encouragent l'utilisation d'une gamme diversifiée d'outils TIC pour l'enseignement. En Afrique, l'usage des TIC dans l'éducation se trouve en transition mais particulièrement en phase dynamique. Cependant, l'usage pédagogique des TIC, dans l'éducation en Afrique, reste en général très limité et dominé par

l'usage de ces technologies en tant qu'objet d'apprentissage (Thierry Karsenti et Salomon Tchameni Ngamo , 2007 ; Farrell, Glen and Shafika Isaacs, 2007)

#### **2.4.1. Les tableaux interactifs (TBI)**

Le TBI a été développé, puis commercialisé au début des années 90 ; mais son histoire prend source plusieurs décennies plus tôt, avec l'apparition et l'intégration de ses prédécesseurs. Du tableau noir (TN) au rétroprojecteur, en passant par l'ordinateur et le beamer : bref petit tour d'horizon des supports d'enseignement. Bien que son invention soit difficile à dater, les chercheurs estiment que le tableau noir est apparu dans les classes dans la deuxième partie du XIXe siècle (Lagrange, 2005). Devenu rapidement un support d'enseignement incontournable, celui-ci a tout de même dû, durant près d'un siècle, être peu à peu intégré dans la pratique enseignante. L'utilisation de ce nouvel artefact rompt avec l'enseignement individuel s'appuyant sur des manuels alors en place ; des exercices collectifs sont maintenant possibles, le tableau noir permettant d'attirer les regards sur des textes, schémas et diagrammes éphémères, facilement modifiables (Greiffenhagen, 2000). L'enseignant doit ainsi s'approprier de nouveaux usages de l'outil (démonstration, correction, référence à un écrit), faisant naître de premiers schèmes d'actions instrumentés

Aujourd'hui, près de 150 ans après son apparition, le tableau noir s'impose toujours comme « emblème d'une école intemporelle [s'opposant] à d'autres artefacts, pensés comme porteurs de modernité et d'une évolution dans l'enseignement » (Lagrange, 2005, p.5) ; s'il s'est plutôt vu complété par d'autres technologies, rares restent les enseignants qui souhaiteraient s'en séparer. Cette révolution majeure a ensuite été perpétuée par l'apparition d'autres supports d'enseignement, dont l'appropriation s'est faite de plus en plus rapidement. Le rétroprojecteur, installé dans les classes dans les années 90, permet de nouveaux usages : la préparation de documents, l'action sur différentes « couches » par superposition et le zoom, notamment. Si les ordinateurs ont déjà marqué l'enseignement des mathématiques par la possibilité de programmation, c'est dans les années 2000 qu'ils sont massivement implantés dans les classes, donnant l'accès à un infini de possibles : des logiciels au web, les ressources se multiplient. Ensuite alliés à un vidéoprojecteur, il est dès lors possible d'accéder aux fonctionnalités informatiques (multimédia et accès à internet), tout en s'adressant à un collectif.

#### **2.4.2. Principes technique du TBI**

##### **Principes techniques et produits**

La notion de tableau blanc interactif est autrement appelée tableau numérique interactif (abrégé TNI), tableau blanc électronique (TBE) ou tableau pédagogique interactif (TPI) – entre autres – dans la littérature de Cochain et Vigouroux (2008). Pour ces auteurs celle-ci rapporte

à une interface plane blanche et tactile, cousine du tableau noir classique, dont le fonctionnement est indissociable d'un ordinateur et d'un vidéoprojecteur. Deux principes d'utilisation le constituent : lorsqu'une manipulation est effectuée sur le tableau blanc, celle-ci est transmise à l'ordinateur qui adapte immédiatement l'image sur le tableau via le rétroprojecteur, évinçant l'utilisation d'une souris et d'un clavier. A l'inverse, toutes les manipulations faites sur l'ordinateur sont immédiatement visibles sur le tableau blanc. Ainsi, le TBI est à considérer techniquement à la fois comme un « périphérique d'entrée », puisque ce qui s'y fait contrôle l'ordinateur auquel il est relié, ainsi qu'un « dispositif de sortie », puisqu'il reste un écran d'affichage (Burton Monney & Jauquier, 2010).

Il est important de souligner que deux produits majeurs – associés à deux types de fonctionnements techniques - se partagent actuellement le marché : Active Board de Promethean et Smartboard de Smart Technologies, dont le pilotage, l'affichage et les potentialités divergent. En bref, Smart Technologies a développé des TBI dits à « membrane résistante », constitués de deux toiles tendues, séparées par un espace très fin. Dès qu'une pression s'y exerce, le contact entre les deux couches permet la localisation exacte du toucher. L'utilisateur peut donc user d'un stylet ou de son doigt, cette possibilité étant propre aux produits Smart. Les TBI Active Board sont quant à eux à « fonctionnement électromagnétique » ; le stylet en mouvement sur le tableau blanc crée un champ magnétique lui permettant de calculer avec précision le point de contact (Burton Monney & Jauquier, 2010). Notons qu'un problème majeur persiste depuis le développement de ces différents modèles : la compatibilité des formats entre produits, chaque fournisseur ayant développé son propre logiciel. Autrement dit, des leçons préparées pour Active Board ne peuvent pas être projetées sur Smart board, ce qui entrave considérablement l'échange de ressources et la collaboration entre établissements. Pour faire face à ce problème majeur, l'agence British Educational Communications and Technology Agency (Becta) a initié la création d'un Common File Format (CFF) compatible entre les différents TBI concurrents.

### **2.4.3. D'une typologie d'usages des TIC aux usages du TBI**

Différents auteurs se sont essayés, depuis le début des années 80, à lister et organiser les nombreux usages des nouvelles technologies dans l'enseignement ; Basque et Lundgren-Cayrol (2002) en recensaient déjà 29, dans leur essai de typologie des typologies des applications des TIC en éducation. Ils y distinguent trois manières de catégoriser ces usages, selon que l'on se centre sur l'école, sur l'acte d'enseignement ou l'apprenant. Plutôt que de proposer ici notre propre typologie des usages du TBI (comme essayé dans un premier temps), il nous semble plus pertinent d'« habiter » un modèle existant. Nous avons choisi, pour ce faire, de questionner

la typologie des usages des TIC proposée par Bétrancourt (2007) en la centrant sur les fonctionnalités principales du TBI.

Typologie des usages pédagogiques des TIC (Bétrancourt, 2007) En bref, dans l'héritage de la psychologie cognitive, Bétrancourt organise les usages des TIC en classe autour de quatre pôles de support cognitif, soutenant ainsi le traitement et le stockage des informations au cours d'une activité :

- Le stockage et la réutilisation d'informations complexes/de masse ;
- Le traitement automatique d'informations complexes ;
- La visualisation d'informations ;
- Le processus de production et de création.

En écho à ces quatre groupes d'usages, intéressons-nous maintenant au TBI. Nous pouvons remarquer que le TBI est constitué d'un ordinateur, d'un vidéoprojecteur et d'une surface interactive ; c'est cette dernière qui le distingue du duo ordinateur-beamer, et qui en constituerait la plus-value. Une surface interactive se définit par « toute surface physique reliée à des capacités de calcul » (Coutaz, Lachenal, Bérard & Barralon, 2002), réunissant le monde physique au numérique. Deux sous-ensembles de la surface physique – ou interactive - peuvent être distingués : la surface d'action, sur laquelle agir directement avec ses effecteurs ou indirectement par le biais d'instruments, et la surface d'observation, que l'acteur observe à l'aide de ses capteurs. Pour le TBI, nous pouvons parler de surfaces couplées, ces deux surfaces se confondant tout à fait. A ces quatre pôles, dans le cas du TBI, s'ajoute toujours la possible interactivité.

Les travaux disponibles dans la sphère francophone se limitent rapidement à quelques recherches et à une majorité de récits d'expériences d'enseignants. Nous nous sommes donc rapidement tournés vers la littérature anglophone. La Grande-Bretagne et ses chercheurs semblent en effet avoir davantage de recul sur le sujet, puisque les TBI ont été massivement insérés dans les classes dans les années 2000. Quelques remarques préliminaires au sujet de la méthodologie de ces recherches méritent toutefois d'être apportées (Smith, Higgins, Wall & Miller, 2005). Premièrement, plusieurs d'entre elles - rapidement disponibles sur internet - semblent avoir été initiées par des leaders du marché ; leurs conclusions, évidemment positives, méritent donc d'être questionnées. Deuxièmement et concernant d'autres types de recherches cette fois-ci, notons que la majorité des données sur lesquelles elles ont travaillé sont issues de questionnaires ou de sondages interrogeant les perceptions des usagers, ce qui peut avoir ses limites. Il est enfin parfois difficile d'y distinguer ce qui est dû à l'effet d'une nouvelle

technologie, ou à l'effet de l'artefact TBI lui-même. Nous nous intéresserons ci-dessous brièvement à ce que montre la recherche de ce qu'en disent les usagers, ainsi qu'aux impacts mesurés sur l'enseignement/apprentissage.

Ce qu'en disent les usagers à première vue, les enseignants comme les élèves semblent globalement percevoir l'usage du TBI de manière positive. Parmi les avantages listés, enseignants comme élèves soulignent la relative facilité d'utilisation de l'outil, ainsi que la grande visibilité de l'écran (Slay, Siebörge & Hodgkinson-Williams, 2008). L'enthousiasme paraît donc partagé par les différents acteurs ; mais comme le soulignent Smith et al. (2005), des changements sont toutefois difficiles à percevoir dans la pratique. La revue de littérature proposée par Smith et al. (2005) liste de nombreux bénéfices potentiels du TBI. Selon les enseignants, celui-ci serait flexible et polyvalent, apprécié pour la variété de ressources qu'il peut mobiliser et son intégration facile dans l'enseignement. Parmi ces ressources, plusieurs praticiens soulignent la plus-value des éléments multimédias dans l'enseignement, qui permettraient de répondre aux différents styles d'apprentissage.

La fonction de sauvegarde et d'impression, pour reprendre au point où la séance précédente avait été terminée, est également fortement appréciée. Beauchamp (2004) souligne que l'intégration du TBI reste très variable selon les enseignants. Son article propose des profils d'enseignants : de l'utilisateur novice, utilisant le TBI comme substitut du TN, à l'acteur expert. Selon lui, il est primordial de préparer les futurs enseignants à l'usage de cette nouvelle technologie, en anticipant ces questions en formation. Hall et Higgins (2005) présentent des résultats de recherche auprès d'une population d'élèves de classes primaires, interrogés lors de focus groups. Il en ressort plusieurs aspects très enthousiasmants, comme la variété des ressources accessibles via le TBI, les possibilités multimédia et l'impact sur la motivation à apprendre notamment.

Concernant ce dernier point, notons qu'il a été montré que l'insertion des TIC, plus généralement, avait un effet sur l'attention et la motivation. L'agence BECTA (British Educational Communications and Technology Agency) le confirme: « evidence is growing that ICT resourcing in schools can have a positive effect on young children's attainment in the core subjects of English, mathematics and science (BECTA, 2001). On peut donc penser que celles-ci s'affaibliront avec le temps, et que cet effet n'est par conséquent pas propre au TBI. Les élèves interrogés soulignent toutefois quelques ombres au tableau, comme les soucis causés par les problèmes techniques, le manque de lisibilité selon sa place dans la classe et leur manque d'accès à la technologie (ils souhaiteraient avoir davantage d'interactions) – entre autres.

#### **2.4.4. Impact des TBI sur l'enseignement**

Si le TBI est souvent présenté comme un outil favorisant les interactions entre élèves, plusieurs auteurs (dont Levy, 2002) montrent qu'il tendrait au contraire au retour d'un enseignement frontal (Smith et al., 2005, p. 96). Plus précisément, le TBI serait majoritairement dans les mains de l'enseignant, devenant parfois un outil de démonstration. Du point de vue de l'apprentissage, il n'est pas démontré que l'usage d'un TBI ait un impact sur les performances scolaires des élèves (Smith & al., 2005, p.91). Une recherche est évidemment fort difficile à mettre en place, d'un point de vue méthodologique ; la comparaison entre deux groupes-classes, travaillant avec ou sans TBI, serait évidemment parasitée par d'autres variables difficilement isolables. Dans ce travail, la question se pose différemment. En effet, nous ne cherchons pas à savoir si le TBI a un impact sur l'enseignement ou l'apprentissage ; mais plutôt quel(s) usage(s) du TBI ont un impact sur la manière d'enseigner et sur l'enseignement à distance en particulier. De l'outil à l'instrument : une approche instrumentale du TBI dans le champ des recherches s'intéressant aux effets de dispositifs technologiques sur les activités de l'enseignant face à l'enseignement à distance, différentes approches contrastées se distinguent, selon que le regard se porte sur leur interaction, qu'homme et machine sont envisagés comme un système, ou que l'on considère que l'usage des artefacts participe à la médiation de l'activité humaine en générale (Folcher & Rabardel, 2004) et sur l'enseignement à distance en particulier.

#### **2.4.5. Les espaces numériques de travail (ENT) :**

Les espaces numériques de travail (ENT) sont définis par Daguet et Voulgre (2011) comme étant « des portails informatiques de services accessibles par Internet et destinés aux différents acteurs de la communauté éducative (enseignants, élèves, direction, vie scolaire, parents...) » (p.232). Pour Puimatto (2006) ils sont qualifiés de cinquième génération des réseaux numériques éducatifs dans les établissements scolaires. Les termes « espace » ou « environnement » numérique de travail sont souvent confondus dans les discours (Genevois et Poyet, 2010) nous les employons indistinctement selon le contexte. Le terme « environnement » est plus répandu dans la littérature francophone et fait référence aux théories socioconstructivistes (Poyet et Bacconnier, 2006). C'est un espace numérique intégrateur qui constitue une continuité des réseaux numériques éducatifs favorisant le normalisme (Pacurar et Abbas, 2014). Pour ces auteurs, l'espace numérique de travail est promu en France comme étant à l'origine de transformations profondes dans l'organisation et le fonctionnement de l'établissement scolaire. Dans les pays anglo-saxons, l'homologue de l'ENT est le LMS (Learning Management System), sauf qu'il y a une différence au niveau de la vocation principale de la plateforme, que nous pouvons qualifier de noyau, Daguet et Voulgre (2011) précisent que

« Les ENT sont cependant majoritairement construits à partir de modules de gestion administrative auxquels on a ajouté des modules d'apprentissages alors que les LMS sont avant tout des environnements pour apprendre auxquels on ajoute parfois des modules de gestion administrative ». De ce fait, le LMS est destiné principalement à l'enseignement et l'apprentissage. Il offre des modules auteurs, qui respectent la norme SCORM1, et qui permettent aux enseignants de concevoir et publier des activités interactives d'apprentissage ainsi que des tests d'évaluation. Les fonctionnalités administratives intégrées à un LMS sont secondaires.

Par contre, l'ENT, « spécificité française » selon la qualification de Schneewele (2012, p.16) diffère d'un LMS et des environnements virtuels d'apprentissage (Virtual Learning Environnements) et plateformes d'e-learning (ibid) qui offrent un apprentissage totalement à distance. L'ENT diffère aussi de l'environnement numérique d'apprentissage (ENA) qui caractérise une nouvelle forme d'enseignement : l'enseignement hybride (en classe et en ligne), où il s'agit d'une « recombinaison des temps et des lieux d'enseignement et d'apprentissage : il s'agit donc bien d'un continuum dont l'une des dimensions est liée au rapport présence-distance et l'autre au rapport enseigner-apprendre. » (Docq, Lebrun et Smidts, 2010, p. 49)

L'ENT offre principalement des fonctionnalités administratives, toutefois il intègre des modules destinés à l'apprentissage. Concrètement, L'espace numérique de travail est une plateforme hébergée sur un serveur web et adoptant la technologie Web 2.0 et offre des outils permettant l'interactivité entre enseignants et élèves, tel qu'un agenda, un blog, le partage de fichiers, un forum, un cahier de textes, la gestion administrative etc.), l'ENT est accessible à partir de tout ordinateur permettant une connexion internet. On dispose d'un identifiant et d'un mot de passe pour pouvoir accéder à la plateforme via une connexion sécurisée (Schneewele, 2012).

### **L'usage, l'utilisation et la pratique :**

Le mot (« usage »,1991) signifie « le fait d'appliquer, de faire agir (un objet, une matière), pour obtenir un effet qui satisfasse un besoin. » (p.2053)

En sociologie des technologies de l'information et de la communication (TIC), les nombreuses définitions de la notion d'usage ne sont pas consensuelles. Breton et Proulx (2006) la qualifient de notion complexe. De Certeau (1983), l'un des premiers à employer le terme « usage » en sociologie, précise que l'ambiguïté du mot « usage » tient à ce « qu'il désigne le plus souvent des procédures stéréotypées reçues et reproduites par un groupe quand il s'agit précisément de reconnaître des « actions », qui ont leur formalité et leur inventivité propres et qui organisent en sourdine le travail fourmilier de la consommation. »

Ce qui intensifie l'ambiguïté de la notion d'usage, ce sont les différentes acceptions qui lui sont attribuées selon la relation appréhendée entre le « technique » et le « social ». Nous essayons de présenter les différentes acceptions de la notion d'usage répandues dans la littérature et qui découlent de contextes théoriques et analytiques divers.

Selon Chambat (1994, p.249), ces acceptions peuvent être « distribuées selon un continuum allant de l'emploi à l'appropriation en passant par la demande, l'utilisation, la pratique ». Il précise encore que la notion d'usage « fait l'objet d'une construction à la fois théorique et empirique » ayant pour objectif de « repérer, décrire et analyser des comportements et des représentations relatives aux TIC » (ibid., p.249).

L'usage est défini par Lacroix, Miege, Moeglin, Pajon et Tremblay (1993, p.101). Comme « des utilisations inscrites dans le temps long de pratiques éducatives et sociales stabilisées » La stabilité distingue « usage » et « utilisation » qui est occasionnelle ou passagère.

Pour Andonova (2004), l'utilisation « se transforme en usage social dès l'instant où elle devient une pratique courante, structurée par des représentations, englobant le cadre sociotechnique plus large des interactions » (p.4). Ainsi, l'utilisation est limitée à prendre en compte la dimension fonctionnelle du dispositif et isolée dans le temps, tandis que l'usage révèle la dimension sociale dans sa construction permanente. Une construction qui s'établit sous l'égide des représentations de l'utilisateur à propos du dispositif mis en œuvre. (Andonova, 2004)

Dans le même ordre d'idée, Proulx (2002) précise que l'observation de l'utilisation d'une machine informationnelle par un agent humain s'intéresse à son rapport au « mode d'emploi » fourni, à son interaction avec les interfaces et ses manipulations imposées inconsciemment par sa « carte mentale » pour utiliser l'appareil. Quant à l'observation de l'usage, Proulx (2002) la considère comme :

...une prise en compte du cadre social plus large qui englobe les interactions entre les humains et les machines...l'on postule ici que lorsque l'agent humain interagit avec un ordinateur, il est en même temps porteur d'une histoire personnelle et sociale...l'agent humain inscrit donc son action dans une situation sociale donnée » (p.1)

De sa part, Jouët (1993) distingue la notion d'usage et la notion de pratique. Elle considère que « l'usage est plus restrictif et renvoie à la simple utilisation tandis que la pratique est une notion plus élaborée qui recouvre non seulement l'emploi des techniques (l'usage) mais les comportements, les attitudes et les représentations des individus qui se rapportent

directement ou indirectement à l'outil » (cité par Millerand 1998, p.4). En ce sens, la notion de pratique chez Jouët se confond avec la notion d'usage chez Proulx (2002) et Andonova (2004). De son côté, Millerand (1998) considère que la notion d'usage « renvoie à l'utilisation d'un média ou d'une technologie, repérable et analysable à travers des pratiques et des représentations » (p.4). Compte tenu de notre problématique qui place l'utilisateur au cœur de l'investigation, nous tenons pour notre recherche cette conception de la notion d'usage.

#### **2.4.6. Cartable numérique**

En guise de définition, nous retiendrons celle que l'Université de Savoie a déposée pour « Cartable électronique » auprès de l'Institut National de la Propriété Intellectuelle (INPI) : « un ensemble de services et de contenus éducatifs placés sur une plate-forme accessible quel que soit le type de terminal informatique, poste fixe ou nomade, depuis le collège, le domicile ou un point d'accès public. [...] Ce bureau virtuel est destiné aux élèves, à leurs enseignants et à leurs parents [et] on y trouvera des informations sur le collège, les outils quotidiens de l'élève (carnet de notes, de correspondance, agenda, productions propres), des contenus pédagogiques produits par les éditeurs et par les enseignants. »

Bien que le type d'application que cette définition représente soit relativement bien circonscrit, de multiples dénominations et réalités existent de fait : bureau nomade, cartable électronique, cartable virtuel, e-learning, e-cartable, i-manuel. La nouveauté de ces environnements informatiques fait que des dispositifs différents sont parfois désignés par le même mot ou que des applications très proches portent des noms différents. C'est pourquoi nous leur attribuons, ici, le terme générique de cartable numérique.

Les études relatives aux cartables numériques se multiplient depuis la connexion généralisée à l'Internet des établissements scolaires, entamée en 1997. On trouve notamment dans un rapport récent de la Fédération Internet Nouvelle Génération (FING) [KAPLAN, 2002] un inventaire des dispositifs actuellement opérationnels. Lorsque l'on regarde ce qui existe, il ressort que les déploiements ont souvent fait l'objet d'efforts d'accompagnement par des groupes de pilotage ou de réflexion qui ont pu produire ici ou là des documents de synthèse. Toutefois, lorsqu'ils font état d'une évaluation, elle est généralement effectuée a posteriori. Les auteurs sont alors contraints d'interpréter leurs observations sans avoir posé d'hypothèses, ni de cadre théorique au préalable. Les études détaillent rarement la méthodologie utilisée et les caractéristiques de l'environnement scolaire où elles ont eu lieu, ce qui empêche toute extrapolation des résultats. Les objectifs poursuivis sont souvent multiples et apparaissent souvent trop ambitieux et peu réalistes (e.g., développer la communication des élèves, générer de nouvelles pratiques pédagogiques). À titre d'exemple, en 1991, deux lycées (académie de

Marseille et de Strasbourg) et un collège (académie de Poitiers) équipent d'ordinateurs portables chaque élève et chaque enseignant de trois classes. Intitulée « cartable électronique », l'expérience a duré quatre années et l'une des conclusions des auteurs est que l'introduction de l'ordinateur personnel en milieu scolaire est d'autant plus bénéfique qu'un scénario pédagogique a été mis en place [TARDY 92]. Plus près de nous, le projet « de la maison au collège » (académie de Poitiers) dote chaque élève d'une classe de 3ème et leurs enseignants d'un ordinateur multimédia fixe et d'une connexion à l'Internet depuis leur domicile au cours des années 1998-99 et 99-2000.

Bien que fondée sur une démarche longitudinale, l'évaluation réalisée par les membres de l'équipe pédagogique impliquée dans le projet semble davantage destinée à pérenniser le projet qu'à soulever les questions pédagogiques posées par la connexion des élèves à leur établissement. Depuis la même année, un autre lycée (académie de Toulouse) qui se présente comme le premier lycée communicant de France, donne accès à chacun de ses élèves à un « cartable numérique ». Il s'agit d'un environnement de travail personnel qui permet de porter les apprentissages scolaires et l'enseignement hors des murs de l'établissement. La volonté de donner à l'espace scolaire sa véritable dimension devient ici l'enjeu que la technique est susceptible de satisfaire. L'année 2001-02 a vu de nombreux dispositifs se mettre en place. Tout d'abord, le projet « sac à puces » (académie de Poitiers) a consisté à équiper une salle d'un réseau de 20 micro-ordinateurs. Une démarche expérimentale (classe exp. vs classe témoin) associée à une approche longitudinale caractérise l'observation encore en cours actuellement.

Un autre projet « cartable électronique » a concerné une classe d'élèves de 6ème (académie de Lyon). Élèves et enseignants ont reçu un ordinateur portable destiné essentiellement à une utilisation dans leur foyer. Outre les logiciels courants et une connexion à l'Internet, des parties de manuels, des dictionnaires et des encyclopédies sont également installés. L'évaluation initialement souhaitée est en cours. Le projet « Cartable numérique en Picardie » (académie de Lille) combine les caractéristiques des deux précédents projets. Les élèves de deux classes de Terminale professionnelle et leurs enseignants ont reçu un ordinateur portable, dans lequel se trouvent des dictionnaires, des encyclopédies et des parties de manuels. De plus, des salles ont été spécialement équipées en matériel multimédia et en connexion à l'Internet. Le projet expérimental baptisé « Arianedijon » (académie de Dijon) se veut la combinaison d'un bureau nomade et d'un cartable numérique. Chaque élève dispose d'un ordinateur portable équipé d'une connexion à l'Internet depuis son domicile. Les principaux objectifs affichés s'apparentent aux fonctionnalités du dispositif et non à des évolutions

souhaitables des situations pédagogiques. On retrouve encore cette ambiguïté avec le « cartable électronique™ » de l'Université de Savoie, qui est lui aussi implanté dans trois collèges depuis la même date.

Ce rapide tour d'horizon révèle que les observations s'appuient tantôt sur un suivi longitudinal des élèves, tantôt sur la comparaison à un groupe contrôle, sans ancrage théorique clairement identifié. Une des conséquences de ces faiblesses méthodologiques est que la diffusion de ces travaux se fait en dehors des circuits scientifiques classiques.

### **Le cartable numérique étudié**

L'application sur laquelle repose l'étude présentée ici est la plate-forme ESV (Établissement Scolaire Virtuel) développée par IM expert. Les informations nécessaires à la conduite de la classe sont mises à la disposition des différents membres de la communauté scolaire par l'intermédiaire d'un système gestionnaire de base de données en réseau (intranet et extranet), exploitable dans l'établissement et aux domiciles des élèves et des enseignants. Un équipement en micro-ordinateurs portables et une connexion gratuite à l'Internet complètent le dispositif.

Quatre modules sont accessibles selon le type d'utilisateur : — Le cartable de l'enseignant : grâce à lui, l'enseignant peut gérer les phases préactives, actives et post-actives de ses enseignements. Il peut notamment préparer ses cours, échanger des contenus avec des collègues, piloter le travail des élèves, communiquer avec les parents et gérer son emploi du temps. — Le cartable de l'élève : grâce à lui, l'élève peut revoir ce qui a été fait en cours, suivre les cours s'il a été absent, travailler avec des camarades et avoir accès à des logiciels et à des ressources sélectionnées par les enseignants. — Le module du centre documentaire : l'enseignant et l'élève ont accès à des ressources sélectionnées par des enseignants, des éditeurs ou le documentaliste. — Le module de l'administration et de la vie scolaire, lequel comprend plusieurs éléments : un cahier d'appel, qui permet à l'enseignant de signaler rapidement l'absence d'un élève ; l'emploi du temps de l'élève et de l'enseignant réactualisé au moindre changement ; le carnet de notes dans lequel l'enseignant saisit les notes et les appréciations qui sont ensuite transmises à l'administration ; le carnet de liaison de l'élève, moyen de communication entre l'enseignant et les parents.

Dans un tel environnement, les enseignants (disciplinaires ou documentalistes) peuvent stocker des ressources pédagogiques numériques, les modifier, les mettre à disposition des élèves ou de collègues et les affecter à des séquences particulières. Les ressources peuvent provenir de sites Web ou être propres à l'enseignant. Elles peuvent être de différents formats et

multimodales (sons, textes, vidéos, etc.). Contrairement à ce que les élèves peuvent généralement trouver sur l'Internet, les ressources mises à leur disposition bénéficient d'une « validité » pédagogique et répondent à des objectifs préalablement définis par les enseignants. Elles peuvent en outre être utilisées de manière individuelle (par l'élève, seul, chez lui) ou de manière collective (en classe avec un vidéoprojecteur et un tableau interactif). En complément, certaines fonctionnalités permettent l'échange d'informations et de données entre les différents utilisateurs : le tableau d'affichage informe les élèves et les enseignants de la vie de l'établissement (l'absence d'un enseignant ou un changement de salle peuvent être signalés rapidement) ; des notes d'information brèves peuvent être échangées entre enseignants, entre classes ou avec l'administration ; chaque utilisateur (élève, enseignant, personnel administratif, parents) dispose d'une boîte aux lettres électronique permettant les échanges à l'intérieur et/ou à l'extérieur de l'établissement ; enfin, un « pageur » permet d'envoyer de brefs messages.

## **2.5. INTEGRATION DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT**

Pour Baudé (2000) il faut que tout le monde connaisse l'informatique parce que l'informatique, il y en a partout. Ainsi, de nouveaux besoins éducatifs apparaissent, « L'école d'aujourd'hui est invitée à intégrer les nouvelles technologies de l'information et des communications afin de répondre à ces besoins et offrir aux élèves un environnement d'apprentissage stimulant et ouvert sur le monde » (Bibeau, 1996, p.17). Cela a orienté les politiques éducatives vers l'encouragement du déploiement des TIC en éducation, l'expérience dans les pays développés remonte à une vingtaine d'années, mais les bénéfices pour l'enseignement et l'apprentissage ne peuvent pas être mesurés de façon irréfutable (UNESCO, 2010).

Les TIC en éducation mettent en œuvre une panoplie de technologies issues de l'informatique, la télécommunication et le multimédia, qui facilitent l'accès, la diffusion, le stockage, le partage, le traitement et la recherche de l'information (Touré, Mbangwana et Sene, 2009). Selon Basque et Lundgren-Cayrol (2002), les TIC « permettent l'interactivité entre des personnes, et entre des personnes et des machines » (cités par Touré, Mbangwana et Sene, 2009). Selon Karsenti, « les TIC donnent l'occasion de repenser et de délocaliser, dans le temps et dans l'espace les échanges entre les enseignants et les élèves » (Karsenti, 2002, p.7).

Le déploiement des TIC dans le processus enseignement-apprentissage soulève des problématiques étudiées dans la recherche sous le thème « intégration pédagogique des TIC » (Karsenti, 2002). L'école est en mutation et l'intégration des TIC présente un défi (Karsenti, 2002). Cette intégration doit être pédagogique dans le sens où « c'est l'usage des TIC par

l'enseignant ou les élèves dans le but de développer des compétences ou de favoriser des apprentissages » (Karsenti et TchameniNgamo, 2009, p.58), Abdelwahed (2011) la présente comme « une innovation, un choix et une exigence appelée par la situation » (p.11). Selon Karsenti (2002, P1), « l'intégration pédagogique des TIC semble désormais inévitable pour favoriser la réussite éducative des élèves, rehausser le professionnalisme du personnel enseignant ». Les TIC en éducation comme objet d'apprentissage ou moyen d'apprentissage (Karsenti et TchameniNgamo, 2009), fait émerger selon Guédon (2000) un discours enthousiaste mais aussi des craintes et des inquiétudes (cité par Karsenti, 2002), et mérite des études minutieuses et opérationnelles (Abdelwahed, 2011).

Le constat de l'écart entre promesse et réalité pour l'impact des TIC en éducation est qualifié d'échec par Duchâteau (1996, cité par Karsenti, 2002). En revanche, plusieurs études affirment un impact positif des TIC pour l'acquisition d'une variété de compétences et l'amélioration des résultats (Fourgous, 2010).

Du côté des enseignants, des études affirment que l'usage des TIC en éducation offre aux enseignants de nouvelles compétences pour accomplir des tâches professionnelles, et permet de nouvelles pratiques pédagogiques en classe sans toutefois être une pratique quotidienne. En effet, « La grande majorité des systèmes éducatifs, des écoles et des classes participe encore du paradigme de la production de masse et les technologies sont rarement utilisées, même lorsqu'elles sont aisément disponibles. » (UNESCO, 2013, p.21). La recherche en éducation révèle que les TIC auront moins d'impact sur l'enseignement et l'apprentissage si les usages sont limités à soutenir les façons traditionnelles, les TIC peuvent servir de levier pour une réingénierie du système éducatif (Bibeau, 1996). Leur efficacité pédagogique dépend de l'aptitude des enseignants à les intégrer dans un « contexte pédagogique pertinent » (Karsenti, 2006, p.7). Fournier (2001) cité par Karsenti (2002). Soutient un changement radical dans les pratiques enseignantes. Pouts-Lajus (1999) cité par Karsenti (2002), avance que l'école doit se transformer en « école de la réussite » munie de méthodes pédagogiques actives.

Il y a plusieurs obstacles qui font face à la réussite de l'intégration pédagogique des TIC, incluant un manque de formation adéquate, de matériel approprié, des politiques d'implantation pauvrement conçues, des buts ou des attentes irréels (Bibeau, 1996). Des conclusions identiques dès les années 90 indiquent que hormis le problème du matériel, un problème s'impose aux enseignants dans l'usage des TIC, qui est l'appropriation et la mise en œuvre pour stimuler l'enseignement et l'apprentissage. C'est un défi imposé par la technologie et la pédagogie (Bibeau, 1996). Des années plus tard, ces mêmes obstacles persistent dans les pays industrialisés tandis que pour les pays africains, il s'ajoute à ces obstacles des problèmes d'ordre

financier et de qualification des enseignants (Karsenti, 2006). Des études affirment notamment l'importance et la nécessité de l'inclusion de l'appropriation des TIC et les compétences techno-pédagogiques dans la formation des enseignants, en prenant en considération des facteurs d'ordre psychologique, social, idéologique et organisationnel (Karsenti, 2002). La problématique des usages s'empare de plus en plus des appels à recherche lancés par des institutions publiques (Ben Youssef et Rallet, 2009) en conclut que le temps est venu d'une perspective plus critique et compréhensive sur les conditions d'appropriations.

## **2.6. L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE**

### **2.6.1. Évolution de l'enseignement à distance**

La formation à distance a évolué au fil du temps, passant du support papier au support audio ou vidéo en passant par la radio et la télévision puis par l'ordinateur. La révolution des supports d'information numérique et l'Internet ont permis à ce type d'enseignement et de formation de connaître un développement phénoménal (Ndiogou Ndiaye, 2011). Différentes définitions de l'enseignement à distance ont été données par les auteurs à travers son évolution historique. Les technologies liées aux différentes étapes de l'enseignement à distance ont souvent donné naissance à une évolution de ces définitions correspondant aux différents dispositifs utilisés pour disséminer ce type d'enseignement. La notion de dispositif joue dans ce cadre un rôle important. Terme technique à l'origine désigne alors un ensemble de pièces constituant un mécanisme, il est utilisé de nos jours en ingénierie de la formation pour désigner un ensemble de moyens matériels et humains, agencés en vue de faciliter un processus d'apprentissage (Lameul, G. ; 2001).

#### **Des modèles à travers l'histoire de l'EAD**

L'influence de la technologie sur l'éducation et la formation a été déterminante au cours de l'histoire. L'imprimé, l'écriture, l'audiovisuel puis la microinformatique ont profondément modifié les manières d'éduquer et de former (Ndiogou Ndiaye, 2011). Pour cet auteur, les NTIC ont apportés de nouveaux moyens de stockage et de mise à disposition de l'information et sont associés aux grands moments de l'histoire de la formation à distance à l'évolution des médias. Pour Peraya, D., Charlier. (2003, p.79.) : « La formation à distance est fille des cours par correspondance nés en Angleterre au siècle dernier sous l'action conjuguée de plusieurs innovations : le développement du timbre-poste et d'un service postal fiable autant que régulier, la production d'un papier offrant un bon rapport prix/qualité. Aujourd'hui grâce aux technologies de l'information et de la communication – de façon sommaire, le réseau, Internet et le Web –, les campus virtuels semblent s'imposer comme le dispositif prototypique –

technologique, pédagogique et communicationnel – de tout système de formation exclusivement ou partiellement à distance. »

L'histoire de la formation à distance pourrait donc être envisagée à partir de l'évolution des médias et des différents dispositifs technologiques qu'elle a utilisés. Et ces nouvelles technologies trouvent un terrain très fertile dans les établissements d'éducation et de formation : « L'école est le socle de la société de l'information », affirmait en 2002 le Conseil stratégique des technologies de l'information. Le multimédia par ses possibilités d'offrir à la fois l'image et le son et le texte se prête particulièrement bien à l'éducation et, par son caractère ludique, il peut parfois réussir là où des méthodes plus traditionnelles ont échoué.

Les TIC ouvrent surtout des possibilités très riches de travail sur les textes, sur les sons, ou sur les images ; elles peuvent ainsi contribuer à développer la créativité et favoriser l'expression des élèves. Ces technologies permettent par ailleurs des échanges avec des partenaires extérieurs au monde scolaire. Elles donnent enfin aux enseignants les moyens de mettre en œuvre une pédagogie plus diversifiée, à travers l'accès à des ressources documentaires (banques de données scientifiques économiques et sociales, services en ligne développés par les musées, fonds numérisés des bibliothèques, documents audio-visuels...), et par l'utilisation de logiciels éducatifs (Curien, N. et Muet, P-A., 2004).

Cette facilité d'accès rapide et facile à l'information, aux banques et aux bases de données apparaît être un autre avantage des universités virtuelles par rapport à l'université traditionnelle. Les professeurs et les chercheurs peuvent échanger beaucoup plus facilement ce qui accroît les possibilités de la collaboration scientifique.

L'évolution des technologies utilisées expliquent souvent les modèles à travers lesquels les auteurs classent la formation à distance. Dans ce cadre Nipper (1989) a proposé trois grandes étapes, trois repères chronologiques que nous rappelons brièvement.

### **Première génération : Enseignement par Correspondance**

C'est d'abord l'imprimé qui marque le début de la formation à distance et constitue la base des cours par correspondance. Il est le principal vecteur d'enseignement et de tutorat. Le premier cours par correspondance fut créé en 1840 l'année même de l'apparition du timbre-poste, en Angleterre et marque le début de l'enseignement à distance qui est un dispositif assez ancien et s'est largement développé en Europe, puis dans le reste du monde. Un britannique, Pitman s'inspira largement de l'invention du timbre-poste qui lui donna l'idée de diffuser à distance une méthode de sténographie qu'il venait d'inventer. Ensuite, il conçoit et invente d'autres dispositifs de formation, notamment à la comptabilité pour former les petits commerçants britanniques, puis il crée des filiales aux États-Unis. Il est important d'observer

que l'enseignement à distance, dans sa première forme, était relié à une technologie, celle du timbre-poste, qui a en quelque sorte fiabilisé les échanges. (Blandin, B. (2004 ; p. 69). Par la suite l'enseignement à distance se développa et devenait surtout un enseignement de « seconde chance » pour les adultes n'ayant pas pu achever leur enseignement secondaire ou supérieur. Des tuteurs leur apportent une assistance par correspondance (généralement limitée à la correction des travaux), puis parfois aussi par téléphone ; en général, l'interaction est faible et les abandons nombreux. À partir de 1920, des programmes éducatifs – notamment universitaires - sont radiodiffusés en Europe. En 1939, le Gouvernement français crée le Centre national d'enseignement à distance (CNED), dont la plupart des cours sont encore donnés par correspondance actuellement.

### **Deuxième génération : Enseignement télévisé et modèle industriel**

Dès les années 60, s'ouvre l'ère du multimédia caractérisée par un usage de différents médias (imprimé, radio, télévision, vidéo) complémentaires et coordonnés en vue d'un objectif pédagogique commun. La deuxième génération des formations à distance est marquée par l'utilisation de la télévision et surtout de la vidéocassette comme support de contenu. Pour renforcer l'efficacité des systèmes éducatifs, perçus comme faiblement performants, l'éducation explore les possibilités des différents médias télévision, radio, film cassettes audio et on les qualifie rapidement de technologies éducatives ou de techniques modernes d'éducation. En 1970, le Gouvernement espagnol crée (UNED) et le Gouvernement britannique l'Open University ; dès l'origine, celle-ci encadra ses étudiants par un tutorat personnalisé et fit le meilleur usage de la télévision, puis aussi des bandes vidéo ; elle est l'exemple typique de l'enseignement à distance de la seconde génération : rationalisation, industrialisation, planification, économies d'échelle, avec division des fonctions d'enseignant en différents rôles confiés à des personnes différentes : experts académiques auteurs de cours, pédagogues et techniciens réalisateurs de cours, tuteurs facilitant les progrès des apprenants, examinateurs évaluant leurs connaissances et compétences (KEEGAN, 1996). Cette deuxième génération de l'enseignement à distance s'est développée dans un contexte dominé par les conceptions « behavioristes » de l'enseignement. L'imprimé reste le média de base, mais l'audiovisuel joue un rôle pédagogique croissant. L'interaction reste limitée à la correction des travaux par correspondance et parfois le téléphone entre apprenant(s) et tuteur.

### **Troisième génération : Enseignement à distance interactif**

Dans les années 80, avec la naissance de la micro-informatique puis de la télématique, commencent l'époque contemporaine, celle d'Internet, des hypermédias et du multimédia multi-utilisateur. Les progrès de la micro-informatique et des télécommunications qui ont marqué

cette époque permirent à l'enseignement à distance d'effectuer une nouvelle mutation, celle de l'interaction : chaque apprenant dialogue avec son tuteur et ses pairs par visioconférence, par e-mail et dans des discussions sur le web ; il exploite aussi les ressources pédagogiques du web, s'auto-évalue sur le web, devient très autonome. Ces interactions réduisent fort les taux d'abandon. De plus, les technologies éducatives se diversifient : supports imprimés, audiovisuels, multimédias, interaction par tél., e-mail, web, visioconférence... Cette troisième génération de l'enseignement à distance est apparue dans un contexte influencé par les conceptions « constructivistes » de l'enseignement et permet d'exploiter les technologies interactives pour l'apprentissage collaboratif, la reformulation des notions étudiées par l'apprenant, des auto-évaluations anonymes et instantanées, etc.

Par ailleurs, la globalisation permet aux apprenants de choisir des formations dans le monde entier et de créer des groupes d'étudiants répartis dans différents pays ou continents : pour les étudiants, c'est très enrichissant, pour les institutions enseignantes, c'est le défi de la concurrence. Enfin, les prix modérés des nouvelles technologies de l'information les mettent à la portée de toutes les institutions, et notamment d'universités conventionnelles qui les utilisent pour enrichir leur enseignement présentiel et parfois aussi pour offrir des programmes à distance : on assiste ainsi à un phénomène très important de convergence des enseignements présentiels et à distance dans le monde.

#### **Quatrième génération : l'ère des universités numériques**

A ces trois grandes étapes, certains spécialistes ont ajouté une quatrième caractérisée par l'ouverture de véritables écoles totalement numériques offrant tout type de formation dans tous les domaines. La classification de Taylor et Swannel (1997) propose quatre modèles successifs de formation à distance, quatre générations différentes. Si pour ces auteurs, les premières et deuxièmes étapes sont identiques à celles de la classification de Nipper décrite plus haut, ils décomposent de manière plus fine la dernière étape de la classification précédente. La troisième étape est celle du Telelearning tandis que la dernière est celle du Flexible Learning Model. Ces auteurs trouvent intéressant l'avenir de l'enseignement à distance dans toutes les universités du monde actuel.

Les TIC ont permis à l'EAD de franchir le seuil de sa 4<sup>ème</sup> génération grâce aux multiples possibilités que permet le Web. Après l'enseignement par correspondance, l'enseignement à distance assisté par l'audiovisuel et l'enseignement à distance médiatisé par ordinateur, les technologies de l'information et de la communication (TIC) font faire un nouveau pas de géant à cette forme d'enseignement. Déjà en 1995, le journal The Globe and Mail estimait que des millions de personnes étaient inscrites à des cours de niveau postsecondaire offerts selon une

variété de méthodes d'enseignement à distance (M. Power, 2002, p.57). La différence essentielle réside dans le type d'activités menées à distance. L'enseignement présentiel classique par exemple demande aux apprenants de travailler seuls chez eux à domicile et le terme anglais homework rend bien compte de cette situation. Selon Peraya (2001), l'évolution de trois facteurs a joué un rôle important dans l'hybridation des formes de formation et donc dans l'élaboration de la notion de campus virtuel :

- celle des conceptions et des modèles pédagogiques tant en formation à distance qu'en formation présentielle ;
- celle des dispositifs technologiques et des médias ;
- celle des technologies, Internet et le Web qui se sont imposés comme dispositif d'intégration et d'inter compatibilité quasiment généralisées (Peraya, D., 2001)

Pour cet auteur, le type de technologies utilisées et le rôle qui leur est attribué permet de distinguer différentes modalités de fonctionnement. Les choix dépendent de nombreux éléments économiques, technologiques, sociologiques et bien évidemment pédagogiques : les infrastructures de télécommunication, les technologies disponibles, les habitudes technologiques des usagers, les contraintes pédagogiques, les exigences des contenus d'enseignement, les théories psychopédagogiques de référence, etc. Cette chronologie démontre à quel point chaque époque a utilisé les outils nouveaux fournis par la technique pour développer une formation à distance. Les mutations notées par Lebrun pour passer d'un enseignement classique à un enseignement en ligne sont au nombre trois : «(1) la disponibilité et la maîtrise des technologies de l'information et de la communication, de leurs potentialités et de leurs limites, (2) la considération de la distance, sa flexibilité, sa nécessité, son obligation, ses impératifs et ses difficultés et finalement (3) la mutation pédagogique de l'enseignement purement et uniquement magistral vers des formes davantage centrées sur l'apprenant » (Lebrun, 2005, p. 26).

### **2.6.2. Typologies des cours à distance.**

Les travaux inhérents à la typologie des cours à savoir ceux de Sener (2015) nous éclairent sur les différentes catégories de cours qui tracent le cheminement de la mise en place de la formation à distance, allant des cours en présentiel sans recours aux TIC jusqu'à l'instauration d'une formation plus souple qui s'adapte aux exigences actuelles.

Sener et al. (2015) classifient les typologies de cours :

- En classe ou en présentiel : cours dispensés dans un espace, selon différents aspects (exposé, cours magistraux, travaux dirigés, etc.), pouvant reposer sur les TIC pour visionner, animer, ...

- En présentiel augmenté : cours assurés en présentiel, mais qui peuvent impliquer des formes d'apprentissages ou d'évaluation réalisés sur un site web ou une plateforme dédiée ;
- En classe avec extension en ligne : cours dispensés en présentiel, et présents aussi en ligne à travers la visioconférence ;
- Hybrides : caractérisés par des cours en ligne qui viennent se substituer à certains cours dispensés en présentiel, selon une modalité synchrone ou asynchrone ;
- En ligne asynchrone : repose sur des cours dispensés en différé, sans la présence virtuelle du professeur concomitante à la présence de l'apprenant. Le fonctionnement est régi par la correspondance électronique ou autre moyen d'échange de message ;
- En ligne synchrone : cours dans lesquels les apprenants sont présents au même moment que l'enseignant. Le déroulement est réalisé par le biais de visioconférence, entretiens téléphoniques ou en classes virtuelles via les applications de communication de groupe ;
- Hybrides en ligne (Blended) : cours offerts en ligne alternant modalités synchrones et asynchrones ;
- Flexible, comodal ou HyFlex : pour ce type de cours, l'apprenant a la possibilité de choisir entre un processus de suivi à distance ou en présentiel.

### **2.6.3. Définitions des concepts.**

#### **- Enseignement à distance**

Selon Peraya (2003) l'enseignement à distance est considéré comme un dispositif de formation ayant pour visée la transmission, par un organisme, des connaissances, sans la présence effective du formateur et de l'apprenant. Dans cette perspective, l'Association Française de Normalisation (AFNOR) précise que la formation à distance est « conçue pour permettre à des individus de se former sans se déplacer sur le lieu de la formation et sans la présence physique d'un formateur. La formation à distance [...] est incluse dans le concept plus général de formation ouverte et à distance ». Etant donné que la formation à distance agit différemment sur l'espace-temps des activités d'enseignement / apprentissage, il semble à cet effet que l'acte pédagogique est réalisé en déphasage prenant l'allure d'une formation médiatisée (Peraya, 2005). Dans ce sens, l'enseignement à distance reflète un investissement alliant technologie, pédagogie, et relations humaines.

#### **- L'usage**

De son côté, Millerand (1998) considère que la notion d'usage « renvoie à l'utilisation d'un média ou d'une technologie, repérable et analysable à travers des pratiques et des

représentations » (p.4). Compte tenu de notre problématique qui place l'utilisateur au cœur de l'investigation, nous tenons pour notre recherche cette conception de la notion d'usage.

## CHAPITRE TROISIEME : THEORIES EXPLICATIVES

### 3.1. LE MODELE DE LA DIFFUSION DE L'INNOVATION

La théorie de la diffusion de l'innovation, dont l'idée de base est la communication, a été développée par Rogers en 1983, à partir d'une synthèse d'un très large nombre d'études antérieures à ce sujet. Cette théorie a été développée dans un contexte en dehors de l'organisation, mais même Rogers l'avait considérée comme applicable aussi à l'intérieur des organisations. La théorie voit la diffusion de l'innovation comme un processus s'effectuant sous l'influence de la réduction de l'incertitude parmi les potentiels adopteurs, réduction qui se fait par l'entremise de la communication de l'information sur l'innovation utilisant différents canaux de communications à travers le temps.

Rogers a identifié 5 attributs généraux des innovations, qu'un nombre important des autres études ont considéré comme influant significativement l'adoption: l'avantage relatif, qui représente le degré dans lequel une innovation est perçue comme étant meilleure que l'objet ou la pratique précédente; la compatibilité, le degré dans lequel une innovation est perçue comme étant en accord avec les valeurs déjà existantes, les besoins et l'expérience passée des utilisateurs, la complexité, représentant le degré dans lequel l'innovation est perçue comme difficile à utiliser, l'observabilité, qui représente le degré dans lequel une innovation est observable par les autres et la testabilité, le degré dans lequel l'innovation peut être testée avant l'adoption.

Dans un essai d'utiliser les bases théoriques fournies par la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers, Moore et Benbasat (1991) ajoutent deux autres construits : l'image, définie comme le degré dans lequel l'utilisation d'une innovation est perçue comme améliorant le statut ou la position sociale de quelqu'un dans le système social (Rogers aussi avait mis l'emphase sur l'importance de ce concept, mais l'a considéré comme seulement un aspect de l'avantage relatif) et le volontarisme, les auteurs montrant qu'entre une situation d'obligation et une de volontarisme sont des différences certes et que, assez souvent, des situations utilisées dans des études qui assument que les utilisateurs sont volontaires peuvent être considérés comme des situations dans lesquelles les utilisateurs ressentaient un certain degré d'obligation, donc mieux d'utiliser non pas le volontarisme actuel, mais la perception du phénomène.

Le modèle résultant, orienté vers une analyse factorielle, a donné des résultats mitigés, dans le sens que les auteurs n'ont pas pu séparer les facteurs avantage relatif et compatibilité et aussi que l'influence du facteur testabilité a été non significative. Ils ont expliqué ce résultat

comme dépendant du contexte organisationnel de l'étude, estimant que dans un contexte personnel, les attentes sont différentes.

Un des avantages de l'utilisation de la théorie de la diffusion des innovations est la prise en compte implicite de la dimension temps, ainsi que l'emphase mise sur le rôle de la société dans ce processus.

Pour Rogers (1995), les décideurs politiques ont tendance à négliger souvent le processus de diffusion d'une innovation, formalisée en étapes successives au côté d'une typologie d'usagers potentiels. Si l'étape de la conviction en la pertinence de l'innovation par les acteurs ne se développe pas, notamment par le relais des pionniers ou des leaders d'opinion, cela peut conduire au rejet de l'adoption de l'innovation.

Rogers définit « l'innovation comme le processus par lequel une innovation est communiquée, à travers certains canaux, dans la durée, parmi les membres d'un système social » (Rogers 1995). Le modèle de la diffusion des innovations définit les éléments qui agissent sur la rapidité avec laquelle une innovation est adoptée dans un groupe social. Ce modèle ne s'intéresse pas plus aux conditions ou aux modalités de la création d'une innovation ; ici l'innovation elle-même est achevée et on explique comment elle peut alors se diffuser auprès des utilisateurs, un peu comme une sorte d'épidémie. D'après cet auteur l'innovation se diffuse par les étapes suivantes :

### **3.1.1. Les phases de l'adoption par les utilisateurs**

Au niveau des individus, le déroulement de l'adoption dans le temps est ici décomposé en cinq phases (voir schéma 1) :

- **La connaissance** : l'individu est exposé à l'innovation, il réagit en fonction son profil personnel et du système social dans lequel il évolue ;
- **La persuasion** : c'est l'étape cruciale du modèle de Rogers, celle où l'individu amorce une prise de position au sujet de l'innovation, il réagit ici en fonction de cinq grandes caractéristiques de l'innovation ;
- **La décision** : l'individu s'engage dans des activités d'utilisation/évaluation, lui permettant d'adopter ou de rejeter l'innovation ;
- L'implantation, où l'individu a besoin d'assistance pour réduire les incertitudes sur les conséquences ;
- **La confirmation** : l'individu tente d'obtenir des informations venantes, a posteriori, renforcer son choix.

Le modèle met surtout l'emphase sur la phase cruciale de la persuasion, au cours de laquelle cinq principaux attributs définissent les caractéristiques perçues d'une innovation : son

avantage relatif en terme économique et social ; sa compatibilité avec les valeurs du groupe d'appartenance ; sa complexité ; la possibilité de la tester ; et sa visibilité pour montrer les résultats aux autres.

Le grand succès de ce modèle (Valente et Rogers 1995) tient bien sûr à la facilité avec laquelle on peut alors faire des recommandations, notamment pour chacune des cinq caractéristiques entraînant la persuasion sur la diffusion des innovations en matière de prévention contre les addictions (Rogers, 2002).

### **3.1.2. La courbe en « S » et la masse critique**

Dans le temps, le taux d'adoption suit généralement une courbe en S; un concept largement utilisé aussi dans la théorie de l'innovation disruptive (Christensen, 2015) dans Stratégies de rupture et innovation. Pour Rogers (2015), les usagers peuvent alors être rangés selon cinq profils types : les innovateurs, les premiers utilisateurs, la première majorité, la seconde majorité et enfin les retardataires. Dans une troisième version du modèle, Rogers a finalement intégré la notion de « réinvention » pour rendre compte de la manière dont les usagers peuvent aussi modifier le dispositif qu'ils adoptent. Pour la diffusion de nouveaux outils de communication en réseaux, ce sont alors les notions de masse critique (Malher et Rogers 1999, voir Gerbaix 1999) et plus généralement d'externalités de réseau (Corbel 2014) qui deviennent importantes et deux facteurs interviennent pour assurer un succès : l'accès universel bien sûr : plus il y a d'utilisateurs d'un outil de communication, plus on aura tendance à l'utiliser; mais aussi l'interdépendance réciproque : l'arrivée de nouveaux utilisateurs encourage les premiers utilisateurs à continuer d'utiliser l'outil.

## **3.2. MODELE D'ACCEPTABILITE DES TECHNOLOGIES**

La notion d'acceptabilité d'un produit a été initiée par Nielsen (1993), renvoyant à une combinaison d'acceptabilité sociale et d'acceptabilité pratique (laquelle admet la notion de usefulness, à la fois d'utilité du produit et d'utilisabilité de celui-ci). Les modèles du TAM (Technology Acceptance Model) de Davis, Bagozzi et Warshaw (1989) ajoutent des concepts psychosociologiques tels que ceux d'attitude, d'intention et d'utilisation effective d'une technologie. Toutefois, ces modélisations sont très technos centrées ergonomie : la pertinence auprès de développeurs d'usages tels que les enseignants restent à approfondir. Parlant d'acceptabilité sociale d'une innovation, la perspective de la sociologie des usages de Mallein et Toussaint (1994) estime que la diffusion d'une nouvelle technologie serait plus le fait de ses significations d'usages que de ses qualités techniques ou fonctionnelles. Selon Mallein, l'utilité précède l'usage, un objet pour être adopté devant fournir entre autres à son usager du sens, une

utilisation positive, une utilité quotidienne ou encore une valeur ajoutée réelle. Cet auteur postule l'existence de plusieurs catégories d'utilisateurs aux profils stables ou instables sur lesquelles des stratégies différentes de management du changement pourraient être appliquées : les passionnés (au profil instable), les pragmatiques du changement (pas stable), les pragmatiques de la continuité (p. stable) et les objecteurs du changement (pas. Instable).

Passons en revue les modalités de la théorie d'acceptabilité des technologies :

### **3.2.1. L'utilisabilité**

L'utilisabilité est résumée par certains auteurs comme l'expression de la facilité d'utilisation (Brangier, Dufresne, & Hammes-Adelé, 2009). Cette définition minimale renvoie à plusieurs qualités qui permettent à l'utilisateur d'initier facilement une interaction : peu d'effort physique ou mental, peu d'apprentissage nécessaire, attrait, adaptation au contexte d'utilisation.

La norme ISO 9241-11 (1998) définit l'utilisabilité comme le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié ». Cette définition est admise et reprise par différents auteurs en ergonomie (e.g. Brangier & Barcenilla, 2003 ; Sonderegger & Sauer, 2010 ; Waller, Bradley, Hosking, & Clarkson, 2015). Trois composantes sont impliquées dans la définition de l'utilisabilité : l'objectif, l'utilisateur et l'objet. L'objectif correspond au résultat final attendu par l'utilisateur ou par une organisation.

La planification de la réalisation d'un objectif implique la prévision des moyens humains (utilisateur ou opérateur) et matériels (l'objet ou plus généralement le dispositif). L'utilisateur est souvent appelé opérateur dans les situations de travail. C'est la personne qui opère la réalisation d'un objectif à l'aide d'un dispositif. Le produit correspond plus largement à un dispositif clairement identifié qui peut être par exemple un objet, un ensemble d'objets, un édifice, un logiciel, une organisation de travail, un service, etc. Le produit dispose de fonctions destinées à aider à la réalisation d'un objectif. La définition de l'utilisabilité introduit trois critères : efficacité, efficience et satisfaction. L'efficacité correspond à la précision et au degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés (ISO 9241-11). Plus simplement, l'efficacité renvoie à la capacité d'un système à produire un résultat attendu (cf. Hornbæk, 2006). Par exemple l'efficacité d'un réveil est mesurable par l'heure effective à laquelle l'utilisateur se réveille. L'efficience est le rapport entre les ressources dépensées et la précision ou le degré d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés (ISO 9241-11). Par exemple l'efficience d'un réveil est mesurable en relevant le temps

nécessaire pour le paramétrer. Le temps de manipulation est considéré comme une ressource nécessaire à l'obtention du résultat (être réveillé).

La satisfaction concerne l'absence d'inconfort ressenti et les attitudes positives dans l'utilisation du produit. Par exemple, le réveil est évaluable sur la perception du confort de manipulation des boutons et de lecture de son écran, de la qualité ou l'efficacité de sa sonnerie, l'intention de l'utiliser, etc.

Dans les pratiques, l'évaluation de l'utilisabilité a conforté le critère de la satisfaction, avec l'émergence de nouvelles notions telles que le plaisir, la confiance et les émotions. Par exemple, selon Barcenilla et Bastien (2009), « la norme ISO/IEC CD 25010.2 introduit la composante hédonique de la satisfaction en préconisant la mesure du confort, de la confiance dans le produit, du plaisir, ainsi que des réponses émotionnelles suscitées par le produit ». Ces nouvelles dimensions sont ciblées notamment par des pratiques de l'ergonomie, telles que l'User Experience Design (UXD ou UX, Lenté et al., 2014 ; Nelson, Buisine, & Aoussat, 2013) ou le design émotionnel (Bongard-Blanchy, Bouchard, Bonnardel, Lockner, & Aoussat, 2015 ; Norman, 2004). La prise en compte de la composante hédonique de l'utilisabilité renvoie à l'induction d'une attitude positive pour faciliter l'interaction avec le dispositif. Le courant hédonique s'intéresse au bien être ou à la qualité de vie au travail comme facteur favorable à l'activité (Althaus, Grosjean, & Brangier, 2013).

L'effet d'une « bonne » ou d'une « mauvaise » utilisabilité peut être appréhendé à l'aide de mesures objectives portant par exemple sur des durées de manipulations ou une quantification des erreurs. Cependant ces mesures utilisées seules n'informent pas sur les facteurs qui les déterminent. Par ailleurs il existe différentes échelles qui permettent d'appréhender l'utilisabilité d'un dispositif en fonction de plusieurs déterminants identifiés. Des exemples d'échelles sont présentés dans les parties suivantes.

### **3.2.2. L'acceptabilité**

De nombreux auteurs considèrent l'acceptabilité comme une des dimensions centrales pour caractériser l'ergonomie d'un objet (e.g. Bastien & Tricot, 2008). L'acceptabilité d'un service tel qu'un site Internet peut être estimée par exemple par son taux de fréquentation.

Dans le modèle de Dillon et Morris (1996), repris notamment par Bastien et Tricot (2008),

Dillon et Morris (1999) et Tricot et al. (2003), l'acceptabilité est définie comme une intention d'usage. Selon ces auteurs, les trois principaux déterminants de l'acceptabilité sont l'utilité effective, l'utilisabilité effective, et la perception (ou la représentation) par l'utilisateur

de l'utilité et de l'utilisabilité. Dillon et Morris (1999) affinent la description des déterminants de l'acceptabilité avec le modèle 3P. Les 3P qui déterminent l'acceptabilité correspondent aux termes suivants : (1) Pouvoir (utilité), correspond une mesure objective des capacités théoriques de l'objet cible hors contexte d'utilisation, (2) Perception, correspond à l'évaluation subjective par l'utilisateur du dispositif cible, en référence à Davis (1989), et Performance, correspond à la mesure comportementale classique de l'utilisabilité. Bobillier Chaumon, Dubois, et Retour (2006) définissent l'acceptabilité d'une technologie comme « la prise en compte de son intégration dans des schémas d'usage, de valeurs et d'organisation préexistante. On s'interroge alors a priori sur la définition de facteurs et de contextes favorables pour mieux adapter les technologies ». Selon cette définition un dispositif est acceptable si l'utilisateur peut le projeter généralement dans un usage, et particulièrement dans un contexte existant.

Barcenilla et Bastien (2009) définissent quant à eux l'acceptabilité comme le « degré d'intégration et d'appropriation d'un objet dans un contexte d'usage ». L'intégration désigne la manière dont l'objet s'intègre dans l'environnement d'une activité, et comment il contribue à la transformer. « L'appropriation renvoie à la façon dont l'individu investit personnellement l'objet ou le système et dans quelle mesure celui-ci est en adéquation avec ses valeurs personnelles et culturelles, lui donnant envie d'agir sur ou avec celui-ci, et pas seulement de subir son usage. Le cas extrême de l'appropriation est celui où l'objet devient une composante de l'identité du sujet ». L'acceptabilité renvoie alors à une projection de l'usage du dispositif par l'utilisateur. Cette projection implique également une notion d'intégration du dispositif dans un contexte.

Bobillier-Chaumon et al. (2006) distinguent l'acceptabilité de l'acceptation. Ces auteurs définissent l'acceptation comme « la façon dont un individu, un collectif mais aussi une organisation perçoit les enjeux liés aux nouvelles technologies (atouts, bénéfices, risques, opportunité) et y réagissent (favorablement ou non) ». L'acceptabilité correspondrait à une caractéristique liée au comportement (l'objet est utilisé donc il est acceptable) tandis que l'acceptation correspondrait à un jugement préalable à l'utilisation (l'objet est accepté donc il va être utilisé).

En complément, selon Brangier et al. (2009), « certains auteurs font la distinction entre acceptation et acceptabilité en soulignant que l'acceptation renvoie à un processus sociocognitif tandis que l'acceptabilité serait plus une propriété des systèmes techniques (...) pour de très nombreux chercheurs la frontière entre ces deux notions est poreuse ». Les modèles de Davis (1989) et de Nielsen (1993) décrivent les facteurs déterminants, respectivement de l'acceptation et de l'acceptabilité.

Le concept d'acceptabilité a donné lieu à des outils de mesure qui permettent d'anticiper ou de mesurer l'acceptabilité d'un objet. Les parties suivantes présentent certains de ces outils et permettent d'approfondir la définition de ce concept clé de cette théorie.

### **3.2.3. L'utilité**

Les modèles originaux de Davis (1989) et de Nielsen (1993) présentés précédemment, considèrent l'utilité comme un déterminant important de l'acceptation d'un dispositif. Selon ces modèles, un dispositif proposé participe d'autant plus à l'amélioration d'une situation d'usage donnée s'il est utilisé, et donc accepté. Autrement dit, pour être acceptable une solution doit être utile (Tricot, 2003)

Dans le Modèle de l'Acceptabilité de Nielsen (1993), l'utilité renvoie à deux aspects : un aspect théorique (servir à... ; satisfaire un besoin) et un aspect pratique qui peut se rapporter à un constat final, à un résultat mesurable (favorable, avantageux). Pour rappel,

Nielsen a identifié l'utilité théorique d'un dispositif en termes de fonctions supposées répondre à un besoin, tandis que l'utilité pratique est identifiée en termes d'avantages offerts finalement par le dispositif.

Par exemple un réveil est utile d'un point de vue théorique pour se réveiller à une heure précise. Cependant, si par exemple son alarme n'est pas assez forte pour réveiller son utilisateur assez rapidement, ce réveil n'est pas utile d'un point de vue pratique.

Tricot et Tricot (2000) ont défini l'utilité d'un objet comme étant « l'adéquation entre la finalité de l'objet et le but de l'utilisateur, pour un domaine, une exploitation et un environnement donnés ». Cette définition ne permet pas de distinguer clairement les aspects théoriques et pratiques de l'utilité. Cependant, ces auteurs proposent également une définition courte de l'utilité d'un objet comme étant « la possibilité d'atteindre un but visé avec cet objet ». La notion d'atteinte d'un but permet d'ancrer cette définition dans l'utilité pratique.

Selon eux, pour évaluer l'utilité d'un objet en cours de conception, « on vérifie si l'objet que l'on conçoit permet aux utilisateurs d'atteindre les buts pour lesquels on a conçu l'objet en question ».

### **3.2.4. Le risque**

Le risque n'est pas une dimension centrale dans les modèles ou les outils d'évaluation présentés précédemment. Pourtant le risque est une dimension ciblée depuis longtemps par certains auteurs dans ce domaine et contexte (Brangier & Robert, 2013), et il peut être abordé sous différentes formes telles que les risques d'accidents ou de maladies professionnelles, les risques psychosociaux, le risque d'échec dans le travail ou les études, le risque d'erreurs d'utilisation en informatique. En outre le risque d'erreur est décrit par différents auteurs comme

une composante ayant un impact sur l'utilisabilité (e.g. Nielsen, 1993 ; Bastien & Scapin, 1993). Concernant les risques de l'habitat, des outils de sensibilisation, tels que « la maison tout risque » ou « la maison des grands », projettent les utilisateurs dans un environnement quotidien (<http://www.ateliersdeprevention.com/>). Ces outils sensibilisent le public sur les dangers auxquels un habitant est exposé, et incitent à une réflexion pour s'en prémunir.

D'autres outils aident l'utilisateur à réaliser un diagnostic de son habitat. Par exemple, à l'aide du site Internet ABRI ([www.habitat-inondation.calyxis.fr](http://www.habitat-inondation.calyxis.fr)), l'utilisateur évalue l'exposition de son logement au risque d'inondation et bénéficie de conseils. En revanche, le risque relatif à l'utilisation des objets du quotidien est peu documenté, en particulier en termes d'outils d'évaluation.

Selon Lalanne (2010), le risque domestique est une notion « fourre-tout » pour qualifier des dangers sous un seul critère, « le lieu ». L'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS, 2015) définit le risque comme « Exposition d'une cible (salarié, entreprise, environnement y compris la population...) à un danger. Le risque est caractérisé par la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté (accident) et de la gravité de ses conséquences ». L'INRS définit le danger comme « Propriété intrinsèque des produits, des équipements, des procédés... pouvant entraîner un dommage ». Ces définitions du risque et du danger par l'INRS sont assez larges et transposables au contexte de l'habitat.

Bourgeois et Van Belleghem (2003) décrivent deux positions souvent considérées de l'humain par rapport au risque. Dans la première position l'humain est exposé passivement à des dangers de l'environnement, « il est l'objet du risque » dont il faut « le protéger malgré lui ». Dans la seconde position, l'homme est « le maillon faible du système », il fait des erreurs, il s'expose volontairement, il doit alors être « corrigé, éduqué ». Selon Rasmussen (1982), l'erreur ne relève pas de l'humain uniquement, mais du système humain-machine. La production d'une erreur est le symptôme d'un aléa qui n'a pas pu être anticipé ou traité correctement, ni par les concepteurs du dispositif, ni par l'utilisateur du dispositif. Selon Bourgeois et Van Belleghem (2003), les causes de risque sont détectables à l'aide d'une analyse de l'activité de l'humain qui interagit avec le dispositif. Autrement dit, c'est dans l'interaction que l'humain est exposé ou s'expose aux risques, son activité doit être comprise pour réaliser les ajustements adaptés à la situation réelle.

Le niveau de risque implique une « éventualité », c'est-à-dire une probabilité, plus ou moins élevée qu'un événement négatif se produise (Lalanne, 2010). Le niveau de risque est caractérisable également par les conséquences supposées de l'événement négatif. Selon Slovic,

Fischhoff, et Lichtenstein (cités par Cadet & Kouabéna, 2005), la perception subjective du risque peut être caractérisée par (1) la gravité (« caractère redoutable ou épouvantable »), (2) la visibilité du risque, (« connu, immédiat, observable » vs. « nouveau, discret »), (3) le nombre de victimes potentielles, ou de personnes exposées (risque individuel, risque sociétal). Toutefois, selon ces auteurs, le risque est difficile à évaluer étant donné que l'utilisateur s'expose souvent au regard d'un bénéfice. Par exemple, l'utilisation d'un couteau peut occasionner une blessure, il permet également de préparer un bon repas. Autrement dit un utilisateur peut s'exposer volontairement à un danger s'il estime que la probabilité et les conséquences de ce danger sont faibles au regard du bénéfice escompté. Selon Slovic (cité par Cadet & Kouabéna, 2005), « pour compenser une « quantité » subjective 'Y' de danger, il faut une « quantité » subjective beaucoup plus importante de bénéfices, de l'ordre de la puissance trois ('Y<sup>3</sup>') ». Cette part d'acceptation est très dépendante du domaine dans lequel le risque se présente (e.g. risque professionnel, risque domestique, risque nucléaire, risque routier, risque sanitaire, etc.). De plus l'évaluation du risque par les utilisateurs eux-mêmes est souvent impacté par différents biais tels que le biais de sur-confiance, selon lequel un excès de confiance conduit à minimiser la présence de risque (e.g. Chuang, Cheng, Chang, & Chiang, 2013, Kouabéna, 2007) ; le biais d'optimisme selon lequel un événement positif est jugé plus probable qu'un événement négatif (Kouabéna, 2007) ; le biais d'optimisme comparatif, selon lequel autrui est plus exposé au risque que soi-même (Causse, Kouabéna, & Delhomme, 2004). Les conséquences de ce type de biais peuvent-être observées par exemple lorsqu'un utilisateur n'utilise pas les protections recommandées pour manier des appareils de jardinage ou des produits de nettoyage.

### **3.3. LA THEORIE SOCIALE COGNITIVE : Processus vicariant et auto-efficacité.**

L'Auteur pionnier de cette théorie est Albert Bandura né le 4 décembre 1925 et mort le 26 juillet 2021 à Stanford. Il est un psychologue canadien et professeur de psychologie à l'université Stanford. Précurseur du courant de la psychologie sociale en Amérique du Nord, considéré comme l'un des chercheurs en psychologie les plus influents du XX<sup>e</sup> siècle, selon l'étude officielle *Review of General Psychology* (2002), il est connu pour sa théorie de l'apprentissage social, qu'il a renommée théorie sociale cognitive en 1986, et les concepts relatifs à cette théorie en particulier le concept d'auto-efficacité

Pour cet auteur, 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 (conditionnements classique et opérant) 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 (1980), les humains ne répondent pas seulement à des stimuli, ils les interprètent Bandura cite plusieurs exemples montrant que l'effet de la situation sur le comportement (renforcement) ne devient vraiment significatif que lorsque le sujet prend conscience de ce renforcement. Mais ce modèle de causalité triadique et réciproque n'implique 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 bidirectionnalité de l'influence signifie aussi que les personnes sont à la fois produites et productrices de leur environnement (Wood et Bandura, 1989, p 362).

Pour Bandura (1980, 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 d'effort personnel pour cet auteur 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, 1986), 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 (Wood et Bandura, 1989). Ces croyances constituent le mécanisme le plus central et le plus général de la gestion de soi. En particulier, le sentiment d'effort personnel est supposé aider les gens à choisir leurs activités et leurs environnements et déterminer la dépense d'efforts, leur persistance, les types de pensées (positives ou négatives) et les réactions émotionnelles face aux obstacles.

Selon Bandura (2002), l'agentivité humaine et l'adaptation au changement dans les environnements numériques seraient très fortement liées au sentiment d'auto-efficacité. En observant d'autres usagers des TIC, il est possible de développer une expérience vicariante. Heutte (2008) fait la remarque que l'incertitude de certaines personnes quant à leur croyance d'efficacité personnelle pour utiliser les TIC et leur capacité d'apprentissage pourrait déterminer ce que Boudokhane (2006) nomme un non-usage.

Cette théorie permet ainsi d'expliquer les mécanismes qui aboutissent au non usage des outils ou de nouvelles technologies dans le domaine de l'apprentissage.

### **3.4. FORMULATION DES HYPOTHESES**

A la question de recherche que nous avons annoncée plus haut et au terme de notre analyse des modèles théoriques et de la littérature sur l'intégration des TIC et l'enseignement à

distance, nous formulons ici l'hypothèse générale de recherche (HG) opérationnalisée en quatre hypothèses de recherche (HR).

### **3.4.1. Hypothèse générale (HG)**

Pour Baudé (2000) « il faut que tout le monde connaisse l'informatique parce que l'informatique, il y en a partout ». Ainsi, de nouveaux besoins éducatifs apparaissent, l'école d'aujourd'hui est invitée à intégrer les nouvelles technologies de l'information et des communications afin de répondre à ces besoins et offrir aux élèves un environnement d'apprentissage stimulant et ouvert sur le monde (Bibeau, 1996, p.17).« Les TIC donnent l'occasion de repenser et de délocaliser, dans le temps et dans l'espace les échanges entre les enseignants et les élèves » (Karsenti, 2002, p.7). Nous pouvons alors émettre l'hypothèse générale de recherche suivante en guise de réponse à la question de recherche : l'intégration des TIC favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les lycées de la ville de Ngoumou. Cette hypothèse sous-entend que l'intégration des TIC dans l'enseignement a fait de l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 une réalité dans les lycées de la ville de Ngoumou.

### **3.4.2. Hypothèses de recherche (HR)**

Pour mener à bien cette étude, nous avons décomposé la variable indépendante, à savoir l'intégration des TIC en quatre modalités qui peuvent favoriser significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance en période COVID 19 ; nous permettant ainsi de spécifier nos hypothèses en réponses à nos questions spécifiques de recherche

**HR1-** La diffusion de l'innovation favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les lycées de la ville de Ngoumou. Cette hypothèse sous-entend que la diffusion de l'innovation TIC a fait de l'enseignement à distance une réalité dans les lycées de la ville de Ngoumou.

**HR2-** L'acceptabilité de l'innovation favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les lycées de la ville de Ngoumou. Cette hypothèse sous-entend que l'acceptabilité de l'innovation a fait de l'enseignement à distance une réalité dans les lycées de la ville de Ngoumou.

**HR3-** Les typologies d'usages des TIC favorisent significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les lycées de la ville de Ngoumou. Cette hypothèse sous-entend que les typologies d'usage des TIC ont fait de l'enseignement à distance une réalité dans les lycées de la ville de Ngoumou.

**HR4-**L'accès aux sources d'énergie et à la connexion internet favorisent significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les lycées de la ville

de Ngoumou. Cette hypothèse sous-entend que l'accès aux sources d'énergie et à la connexion internet a fait de l'enseignement à distance une réalité dans les lycées de la ville de Ngoumou.

### **3.4.3. Les variables, leurs indicateurs et modalités**

#### **❖ La variable indépendante (VI).**

La variable indépendante de notre recherche est : l'intégration des TIC.

##### **○ Les indicateurs des VI.**

L'intégration des TIC peut s'observer à travers certains référents théoriques que sont selon la littérature, la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de l'innovation, les typologies d'usages, l'accès aux outils TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet.

##### **○ Les modalités de la VI.**

**La diffusion de l'innovation** est considérée comme bonne si

- il y a Adoption par les utilisateurs : la connaissance, la persuasion, la décision, la confirmation
- il y a l'accès universel

**L'acceptabilité** est bonne si l'utilité est bien perçue, les attitudes vis-à-vis de l'usage des TIC sont positives, si les intentions des utilisateurs sont bonnes vis-à-vis des TIC, s'il y a utilisation effective des TIC

**Les typologies d'usage sont considérées comme bonnes si** les outils TIC permettent d'échanger, de communiquer, de collaborer et coopérer, de produire, créer et publier, de rechercher et se documenter, de pour se former et s'auto-former, d'animer et organiser  
Mais aussi si les conditions d'usages Conditions d'usages (réseaux Internet et formation des utilisateurs)

**L'accès aux TIC, aux sources d'énergies et à la connexion internet est bonne si** les outils sont de bonnes qualités, si les lieux permettent l'accès à l'énergie, à la connexion internet et si les utilisateurs sont formés.

#### **La variable dépendante (VD)**

La variable dépendante de cette recherche est l'enseignement à distance en période covid-19.

##### **• Les indicateurs de la VD.**

Les indicateurs de l'enseignement à distance en période covid-19 sont les Cours en classe avec extension en ligne, les Cours hybrides, les Cours en ligne asynchrone, les Cours en ligne synchrone, les Cours hybrides en ligne, les Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels.

- **Les modalités de la VD.**

Les indicateurs de l'enseignement à distance en période covid-19 sont jugés comme « Bons » lorsqu'ils se situent au niveau de l'échelle « totalement d'accord » ou « accord » indiquant l'existence des indicateurs de l'enseignement à distance et « mauvais » lorsqu'ils se situent au niveau de l'échelle « totalement en désaccord » ou « en désaccord »

Tableau 2: Récapitulatif des variables, indicateurs modalités

Hypothèse Générale (HG)	Hypothèses de recherche (HR)	Variables (VI et VD)	Indicateurs	Modalités	Items
<b>l'intégration des TIC favorise significativement l'enseignement à distance</b>	<b>HR1</b> : La diffusion de l'innovation favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19	VI.1: diffusion de l'innovation	<b>*Adoption par les utilisateurs :</b> -la connaissance -la persuasion -la décision -la confirmation <b>*L'accès universel bien</b>	-pas du tout d'accord -désaccord -sans avis -d'accord -tout à fait d'accord	
		VD : Enseignement à distance en période COVID 19	-Cours en classe avec extension en ligne -Cours hybrides -Cours en ligne asynchrone - Cours en ligne synchrone -Cours hybrides en ligne -Cours flexibles -Cours radiophoniques et télévisuels	-jamais -quelques fois dans l'année -quelques fois par mois -quelques fois par semaine -presque tous les jours	
	<b>HR2</b> : l'acceptabilité de l'innovation favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19	VI.2 : L'acceptabilité de l'innovation	-l'utilité -attitude vis-à-vis de l'usage des TIC -intention des utilisateurs des TIC -utilisation effective des TIC	-pas du tout d'accord -désaccord -sans avis -d'accord -tout à fait d'accord	
		VD : Enseignement à distance en période covid19	-Cours en classe avec extension en ligne -Cours hybrides -Cours en ligne asynchrone - Cours en ligne synchrone -Cours hybrides en ligne -Cours flexibles -Cours radiophoniques et télévisuels	-jamais -quelques fois dans l'année -quelques fois par mois -quelques fois par semaine -presque tous les jours	

	<p><b>HR3</b> : L'accès aux TIC et aux sources d'énergie favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19</p>	<p><b>VI3</b> : Accès aux TIC et aux sources d'énergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Types d'outils</li> <li>-Lieu d'accès</li> <li>-Condition d'accès</li> <li>-Sources d'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pas du tout d'accord</li> <li>-désaccord</li> <li>-sans avis</li> <li>-d'accord</li> <li>-tout à fait d'accord</li> </ul>	
		<p><b>VD</b> : Enseignement à distances en période COVID19</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cours en classe avec extension en ligne</li> <li>-Cours hybrides</li> <li>-Cours en ligne asynchrone</li> <li>- Cours en ligne synchrone</li> <li>-Cours hybrides en ligne</li> <li>-Cours flexibles</li> <li>-Cours radiophoniques et télévisuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-jamais</li> <li>-quelques fois dans l'année</li> <li>-quelques fois par mois</li> <li>-quelques fois par semaine</li> <li>-presque tous les jours</li> </ul>	
	<p><b>HR4</b> : La typologie d'usage des TIC favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19</p>	<p><b>VI.4</b>: Typologie d'usage des TIC</p>	<p>Les TIC pour échanger, Communiquer, collaborer et coopérer,  Les TIC pour produire, créer et publier,  Les TIC pour rechercher et se documenter,  Les TIC pour se former et s'auto-former,  Les TIC pour animer et organiser</p> <p>Conditions d'usages (réseaux Internet et formation des utilisateurs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pas du tout d'accord</li> <li>-désaccord</li> <li>-sans avis</li> <li>-d'accord</li> <li>-tout à fait d'accord</li> </ul>	
		<p><b>VD</b> : Enseignement à distances en période COVID 19</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cours en classe avec extension en ligne</li> <li>-Cours hybrides</li> <li>-Cours en ligne asynchrone</li> <li>- Cours en ligne synchrone</li> <li>-Cours hybrides en ligne</li> <li>-Cours flexibles</li> <li>-Cours radiophoniques et télévisuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-jamais</li> <li>-quelques fois dans l'année</li> <li>-quelques fois par mois</li> <li>-quelques fois par semaine</li> <li>-presque tous les jours</li> </ul>	

## **DEUXIEME PARTIE CADRE METHODOLOGIQUE ET OPERATOIRE**

### **IMPACT DES EQUIPEMENTS TIC SUR L'ENSEIGNEMENT A**

### **DISTANCE**

Cette deuxième partie de notre travail de recherche intitulé cadre opératoire se propose de traiter les aspects méthodologiques. Elle a pour objectif d'étudier l'effet de l'intégration des TIC sur l'enseignement à distance, tout en précisant la démarche utilisée pour parvenir aux résultats obtenus. La précision de cette démarche s'articule autour de trois chapitres. En premier, le chapitre quatrième présente l'approche méthodologique que nous avons utilisé dans ce travail de recherche. En second, le chapitre cinquième se consacre à la présentation des données et des résultats. En troisième, le chapitre sixième met en avant la synthèse des résultats et la discussion de ces résultats.

## **CHAPITRE QUATRIEME : L'APPROCHE METHODOLOGIQUE**

Dans le présent chapitre, il sera question de présenter la démarche utilisée afin d'aboutir aux différents résultats que nous allons obtenir. Autrement dit, il s'agira de présenter les procédures méthodologiques choisies tout en les justifiant. Ce chapitre sera articulé autour des points suivants : le site de l'étude ; les participants et la technique d'échantillonnage ; les variables de l'étude ; le plan de recherche ; les hypothèses ; l'outil de collecte des données, son pré-test et sa validation ; procédure de collecte ; l'outil de traitement statistique et les difficultés rencontrées.

Cette section de ce travail a pour objectif de présenter le type de recherche, le lieu d'étude, la population d'étude, l'échantillon ainsi que la technique d'échantillonnage. La méthode de recherche ainsi que l'instrument de collecte des données sont aussi présentées

### **4.1. TYPE DE RECHERCHE ET DEVIS DE RECHERCHE.**

Notre recherche est une recherche appliquée en Science de l'Éducation car elle vise la résolution du problème de la mise œuvre insuffisante (non efficace) de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19. Notre recherche est de plus une recherche de type corrélationnel, car elle vise à établir le lien qui existe entre l'intégration des TIC et l'enseignement à distance, une étude quantitative dont le devis de recherche est également de type quantitatif. Pour le réaliser, nous avons fait usage du questionnaire comme instrument de collecte de données. Cet outil permet d'observer en quantifiant la régularité des phénomènes étudiés. Selon Angers (2005), faire de la recherche implique l'intention d'évaluer certains faits. L'usage des méthodes quantitatives permet alors de faire des quantifications par mathématisation de la réalité. De ce fait, les mesures peuvent être ordinale ou numériques avec usage des calculs (Angers, 1992, p. 69).

Les rapports chiffrés qui en découleront de notre questionnaire nous permettent d'ordonner, de comparer et de dénombrer.

### **4.2. PRESENTATION DU LIEU DE L'ETUDE : LA VILLE DE NGOUMOU**

Située à 45 km de Yaoundé, et chef-lieu du département de la Mefou et Akono, la localité de Ngoumou est étendue sur une superficie de 400 Km<sup>2</sup> avec 100km<sup>2</sup> de zone habitée. Les 300 autres, sont encore occupées par des forêts cultivables. Signe que la ville est encore en construction. L'arrondissement de Ngoumou a sept établissements scolaires publics en ce qui concerne l'enseignement secondaire : le Lycée ESG de Ngoumou, le Lycée Technique de Ngoumou, le lycée

d'Otelé, le CES de Nkon-Abok, le CES bilingue de Nkonzok, le lycée Technique de Ngoumou, le CETIC de NkolMessi et l'ENIEG de Ngoumou.

Selon l'Organisme D'appui Local et Action Commune pour la Préservation de l'Environnement et le Développement (l'OAL ACP-CAM, 2011) l'enseignement secondaire dans la ville de Ngoumou fait face aux difficultés d'accès à un enseignement de qualité. Cela se justifie par un besoin de 06 salles de classes à réhabiliter, 15 salles de classes à construire, 06 points d'eau à construire et 06 clôtures entre autres.

### 4.3. POPULATION DE L'ETUDE

Pour cette étude, nous avons comme population mère est l'ensemble des les élèves des lycées et collèges d'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou. Celle qui nous a motivés (la population cible) à mener notre étude est l'ensemble des élèves des lycées de la ville de Ngoumou (Lycée ESG et lycée Technique de Ngoumou). Notre population accessible est l'ensemble des élèves des classes de 1<sup>ère</sup> et des classes de Terminales de ceux deux lycées. C'est dans cette dernière que nous avons tiré notre échantillon d'étude

#### 4.3.1 Effectif de la population de l'étude

Tableau 3: Effectifs de la population accessible

	Lycée ESG de NGOUMOU			Lycée Technique de NGOUMOU			Fréquences Total en %		
	F	G	T	F	G	T	F	G	T
1 <sup>ère</sup>	157	192	349	52	64	116	31,61	38,73	70,34
Tle	54	84	138	28	30	58	12,4	17,24	29,66
T	211	276	487	80	94	174	44,02	56	100

Le tableau 3 présente la proportion de la population accessible formée des élèves des classes premières et de classes des Terminales des deux lycées de la ville de Ngoumou, soient 70,34% des élèves des classes de premières et 29,66% d'élèves des classes de terminales. L'ensemble d'élèves du lycée technique représentent au total 26,3% contre 73,67% pour le Lycée ESG de Ngoumou

#### 4.3.2. Justification du choix de la population de l'étude

Les raisons ayant orientées notre choix pour cette population sont simples. En effet, cette étude est faite sur les élèves des classes d'examen ayant une expérience de l'enseignement à

distance. Ces deux classes sont constituées des élèves des classes d'examen ayant subi au moins deux à trois années d'expériences COVID 19. Les classes d'examens sont généralement les plus privilégiés en matière d'enseignement à distance au Cameroun et dans la Mefou et Akono en particulier. Une autre raison est que à partir des classes de 3<sup>ème</sup>, les élèves jouissent déjà d'une grande autonomie (Wang et Dishion 2011, cité par Baya et Al (2018) qui leur permette d'émettre une opinion plus juste.

#### **4.4 TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE ET ECHANTILLON**

Nous avons utilisé la méthode probabiliste. L'échantillonnage aléatoire simple. Elle consiste en la sélection de l'échantillon par tirage aléatoire dans la population accessible constituée de l'ensemble des élèves des classes de première et Terminale. D'après Amin (2005), c'est une méthode d'échantillonnage dite scientifique dont le processus de sélection d'échantillon offre une probabilité égale à tous les individus de la population d'être choisis. Chaque individu statistique doit avoir exactement la même chance que les autres de participer à l'enquête. Cette méthode a pour principale caractéristique le fait que la généralisation des résultats est très élevée du fait que l'échantillon est représentatif. Le nombre d'élèves tiré dans chaque établissement ayant été préalablement calculé de façon proportionnelle au nombre total d'élèves qui constituent l'échantillon.

##### **4.4.1. Technique d'échantillonnage : échantillonnage proportionnel ou par quotas**

Cette technique est appliquée ici parce que la population est répartie en plusieurs sites ou territoire de recherche. Nous avons donc procédé au calcul de la proportion d'élèves des classes de premières et terminales à interroger dans chaque site par rapport à la population totale. Nous avons donc obtenu la taille de l'échantillon dans le respect des proportions ou des quotas de chaque site.

##### **4.4.2. Procédé de tirage et échantillon de l'étude**

C'est partant du fait que notre population était de manière naturelle subdivisée dans 2 sites, que nous avons trouvé opportun de procéder par l'échantillonnage par quotas pour en tirer un échantillon représentatif de la population totale. Concrètement, nous avons traité chaque classe comme une proportion. Les données récoltées dans ces deux lycées nous ont servi dans cette procédure d'échantillonnage.

En référence au tableau de Krejcie et Morgan (1970) qui permet de faire la correspondance afin de déterminer la taille d'un échantillon pour une population donnée. Ainsi, avec notre population de 661 sujets, l'échantillon devrait être représentatif à 242 sujets.

Cette procédure d'échantillonnage nous a permis d'avoir un échantillon en appliquant tout simplement la règle de proportionnalité (en utilisant les pourcentages des effectifs\_ Garçons, filles et total) d'abord sur le total des effectifs puis sur la répartition par sexe et nous avons obtenus l'échantillon représenté sur le tableau suivant :

*Tableau 4: Echantillon par Etablissements et par sexe*

SEXE	Lycée ESG de NGOUMOU			Lycée Technique de NGOUMOU			Total		
	F	G	T	F	G	T	F	G	T
1 <sup>ère</sup>	58	70	128	19	24	43	77	94	171
Tle	20	30	50	10	11	21	30	41	71
T	78	100	178	29	34	64	107	135	242

Ce tableau montre un échantillon constitué de 178 élèves du Lycée ESG de Ngoumou et 64 élèves du Lycée Technique de Ngoumou, les proportions en pourcentages sont les même que ceux de la population.

#### **4.5. PRESENTATION DE L'INSTRUMENT DE COLLECTE DES DONNEES ET JUSTIFICATION.**

Nous rappelons de prime à bord que cette étude se base sur la méthode quantitative. Raison pour laquelle nous utilisons comme instrument de collecte des données le questionnaire qui est pour Angers (1992) une technique directe d'investigation scientifique utilisée auprès d'individus et qui permet de les interroger de façon directive et de faire un prélèvement quantitatif en vue de trouver des relations mathématiques et de faire des comparaisons chiffrées. Le questionnaire de cette étude a été bâti à partir des indicateurs des variables de notre étude.

##### **4.5.1. Justification du choix de l'instrument de collecte des données**

L'intégration des TIC regroupe divers aspects qui intègrent la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de cette innovation, les typologies d'usages et l'accès aux outils TIC, aux sources d'énergies et à la connexion internet ; de ce fait diverses sortes d'instruments sont construits pour les évaluer. Ces instruments différencient les pratiques adaptés des pratiques insuffisantes et s'intéressent. Ainsi, les chercheurs (Lautrey, 1980 ; Cuisinier, 1996) utilisent aussi bien le questionnaire que les grilles d'observation et d'entretien. C'est la raison pour laquelle nous utilisons le questionnaire dans cette étude. Le questionnaire offre également d'autres avantages dans la mesure où il est une technique peu couteuse, rapide dans son exécution et applicable à un grand groupe. En plus, lorsqu'il est administré directement par le chercheur, il permet de réaliser un taux de récupération très élevé qui peut être de 100%, le questionnaire permet de récolter les

opinions non observables et offre la possibilité de comparer les résultats. En outre Contrairement aux entretiens, dans lesquels un agent recenseur pose les questions directement, les questionnaires consistent en formulaires qui sont remplis par les déclarants seuls.

#### **4.5.2. Description du questionnaire**

Le questionnaire de cette étude comprend des questions à choix multiples construites sur l'échelle ordinal de Likert à 5 points (allant à tout à fait d'accord à totalement en désaccord), des questions libres et des questions fermées sur l'identification du sujet répondant.

Pour réaliser ce questionnaire, nous nous sommes servis des indicateurs de nos variables et des indications issues de notre recension des écrits. Ce questionnaire est un outil crédible et fiable, il donne des résultats satisfaisants sur la cohérence interne certifiée par le calcul d'alpha de Cronbach de l'intégration des TIC égal à 0.72 et alpha Cronbach de l'enseignement à distance égal à 0.83.

Nous avons bénéficié de l'appui de notre encadreur pour mieux le structurer et le valider.

Pour bâtir notre questionnaire de manière valide et fiable, nous nous sommes servis des indicateurs provenant de l'opérationnalisation de nos différentes variables de manière à vérifier nos hypothèses de recherche. Notre questionnaire est donc composé de deux parties :

- le préambule qui permet d'émettre certains avis sur la confidentialité et l'identité du répondant.
- les items proprement dits, relatives aux variables.

Le dernier groupe d'items porte sur l'identification du répondant allant de la question Q1 à Q7; le deuxième groupe d'items porte sur la variable Indépendant, c'est-à-dire sur l'intégration des TIC de Q10 à Q42 et le 3<sup>e</sup> groupe d'items portent sur la variable dépendante ; c'est-à-dire l'enseignement à distance, de Q43 à Q51.

#### **4.6. LA PRE-ENQUETE**

Ghiglione et Matalon (1978) définissent la pré-enquête comme étant une série de vérification empirique ayant pour but de s'assurer que le questionnaire est bien applicable ; que ce dernier répond effectivement aux problèmes que se pose le chercheur. La pré-enquête consiste à éprouver sur un échantillon de petite taille l'instrument ou les instruments prévus pour l'enquête. Cette vérification empirique permet de s'assurer que les questions formulées ne prêtent pas à confusion, qu'elles sont bien comprises par tous les enquêtés et de la même façon. Alors, cette pré-

enquête nous a permis d'améliorer le questionnaire de l'étude. Notre pré-enquête s'est faite auprès de 10 élèves du lycée de Ngoumou le 5 mai 2022

#### **4.7. L'ADMINISTRATION DU QUESTIONNAIRE**

Il existe plusieurs modes de passation du questionnaire : par poste, à travers le téléphone ou l'internet, mais aussi de face à face (Angers, 1992). La méthode d'administration du questionnaire choisi est celle de l'administration face à face.

Elle s'est déroulée dans les lycées de la ville de Ngoumou, le 13 septembre 2022 ; Nous avons bénéficié de l'assistance et collaboration de l'administration de chaque Lycée et des enseignants.

En effet le jour de la collecte des données, nous nous sommes rendu en période de cours dans chaque lycée de la ville de Ngoumou. À chaque fois, nous sommes adressés aux responsables des Lycées qui nous ont donné l'autorisation et des tranches de temps dans les classes concernées après avoir expliqué brièvement le but de la recherche et demander la permission pour effectuer nos travaux à tous les responsables d'établissements rencontrés. Une fois devant les élèves, nous leur avons encore énoncé le but de la recherche et demandé leur participation en les invitant à répondre de la manière la plus sincère à toutes les questions. Après la distribution du questionnaire, nous leur avons demandé de nous écouter lire chaque question et de s'assurer qu'ils ont compris, et de prendre quelques temps pour répondre. Nous avons procédé de cette manière pour toutes les questions du questionnaire et dans les deux lycées.

#### **4.8. TECHNIQUE D'ANALYSE DES DONNEES**

Après la collecte des données, nous avons utilisé le logiciel SPSS version 25.0 pour leur traitement statistique. Parmi la multitude d'outils d'analyse inférentielle à notre portée, nous avons choisi les corrélations et les régressions linéaire simple et linéaire multiple (la régression intègre l'analyse de variance), car elle est un test non-paramètre, nos variables étant ordinales et non catégoriques.

Le choix d'une technique d'analyse des données n'est pas fortuit, elle est fonction d'un certain nombre de conditions. L'analyse des données renvoyant elle-même au traitement des informations collectées. Ledit traitement permet de les croiser et d'établir les relations de cause à effet entre les variables au regard des hypothèses de recherche. L'analyse des données se fait à

travers l'utilisation d'un test de signification statistique et de la mesure du degré de liaison devant permettre de prendre une décision statistique.

Au premier niveau d'analyse, nous utiliserons la statistique descriptive pour décrire, résumer de manière fiable et précise les informations en faisant usage des tableaux de fréquences et aussi des moyennes des observations et leurs écart-types en fonction des modalités des variables (et des facteurs pour certains cas)

Au second niveau, nous avons pris un certain nombre de disposition sachant que le type d'analyse statistique des données dépend de la nature de l'hypothèse et des types de variables. Étant donné que nos variables sont ordinales, nous avons utilisé la corrélation et la régression

L'analyse corrélationnelle permet de vérifier le lien linéaire entre deux variables quantitatives qui sont ici l'intégration des TIC dans la pratique pédagogique (X) et l'enseignement à distance(Y). Le coefficient de corrélation notée  $r_{xy}$ , a été développé par Pearson et sa valeur oscille entre  $-1$  et  $+1$ . Il est calculé à partir de l'expression mathématique suivante :

- Formule :

$$R_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[ n \sum X^2 - (\sum X)^2 \right] \left[ n \sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right]}}$$

- $n$  = Nombre de paires d'observations ;
- $X$  : Variable Indépendante (ou ses facteurs)
- $Y$  : Variable dépendante (délinquance)
- $\sum XY$  = Somme des produits de  $X$  et  $Y$  ;
- $\sum X$  et  $\sum Y$  Sont respectivement les somme des observations de  $X$  et de  $Y$  ;
- $\sum X^2$  = Somme des carrés des observations de  $X$  ;
- $\sum Y^2$  = Somme des carrés des observations de  $Y$  ;
- $(\sum X)^2$  = Carré de la somme des observations de  $X$
- $(\sum Y)^2$  = Carré de la somme des observations de  $Y$  ;

Ce coefficient, évalué à partir du rapport entre la covariance et le produit des écarts-types, requiert des données métriques. Un signe positif indique que les deux variables évoluent dans le même sens. Dans ce cas, la relation est dite directe et l'augmentation ou la diminution des scores

d'une variable s'accompagne respectivement de l'augmentation ou de la diminution des scores de l'autre variable. Un signe négatif est synonyme d'une variation en sens opposée. Dans ce cas, le lien est dit indirect et les scores d'une variable augmentent pendant que ceux de l'autre variable diminuent.

La valeur calculée du  $r$  (fournie par le logiciel d'analyse statistique) doit être confronté à la table des valeurs du coefficient de corrélation  $r$  de Fisher, afin de pouvoir effectivement accepter ou reformuler l'hypothèse acceptée. Les fonctions statistiques proposées par SPSS permettent 2 lectures de la corrélation  $r$  : soit en termes de valeur critique, soit en termes de seuil de signification statistique. Dans le cadre de cette recherche nous lirons le  $r$  en termes de seuil de significations statistique :

### **Les régressions utilisées dans le cadre de ce travail ont pour objectifs :**

- D'établir la linéarité entre nos variables, à savoir : la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de l'innovation, l'accès aux TIC et aux sources d'énergie, la typologie d'usage des TIC et l'enseignement à distance en période COVID 19. Il s'agit de la capacité à prédire l'enseignement à distance en période COVID 19 à partir la diffusion de l'innovation, l'acceptabilité de l'innovation, l'accès aux TIC et aux sources d'énergie, la typologie d'usage des TIC.
- Les régressions nous permettront d'expliquer l'enseignement à distance en période COVID 19 sur la base de modalités de **l'intégration des TIC**.
- Elles nous permettront également d'identifier le poids factoriel des modalités de **l'intégration des TIC** sur l'enseignement à distance en période COVID 19.
- Enfin, elles nous permettront d'identifier laquelle des dimensions de **l'intégration des TIC** influence le plus l'enseignement à distance en période COVID 19

Le test de signification statistique des données :

Le modèle de régression linéaire a pour objectif d'expliquer la variation d'un phénomène mesurable (variable dépendante quantitative) par celle d'un ou de plusieurs autres (variables quantitatives). La régression linéaire simple ou multiple estime les coefficients de l'équation linéaire impliquant cette ou ces variables indépendantes, qui évaluent le mieux la valeur de la variable dépendante.

L'interprétation des résultats de la régression

Les résultats de la régression se lisent grâce aux indices suivants :

- La p-value (notée P ou  $\alpha_0$ ) est plus petite valeur de  $\alpha$  conduisant à rejeter  $H_0$ , elle est la probabilité sous  $H_0$  d'observer une statistique de test aussi extrême (au sens de  $H_1$ ) que le t observé probabilité de se tromper lorsqu'on rejette  $H_0$  qui stipule l'absence de lien ou d'influence des modalités de la VI sur la VD.

Si  $\alpha > p$  : rejet de  $H_0$  et on accepte  $H_a$  ( $H_0$  est rejeté si  $\alpha > P$ -Value)

- R : le coefficient de corrélation est la racine carrée du coefficient de détermination. C'est un indice standardisé variant de  $-1$  à  $+1$ , indiquant la force de la relation entre la variable indépendante (cas de la régression linéaire simple) ou l'ensemble des variables indépendantes et la variable dépendante. Plus la corrélation n'est élevée, plus la relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante est élevée. Le coefficient de corrélation de Pearson est une mesure d'association qui permet d'établir si deux variables mesurées sur le même ensemble d'observations varient de façon analogue ou non. La corrélation « r » échantillonnage est égale à la covariance divisée par le produit des écarts types de x et y :  $r = \text{covXY}/S_x S_y$ . Cette corrélation correspond également au coefficient de régression (b) divisé par l'écart type de la variable dépendante :  $r = b/S_y$ .
- $R^2$  : est appelé coefficient de détermination : C'est un indice de la part de variance de la variable dépendante expliquée par les variables indépendantes qui sont dans l'équation. Il donne ainsi la part de variance de la variable expliquée par la variable indépendante.  $R^2$  représente le pourcentage de variation de la variable dépendante qui est expliquée par la variable indépendante
- Le Bêta : ce coefficient standardisé (noté généralement b ou  $\beta$ ) permet de comparer la contribution de chaque variable puisqu'il s'agit du coefficient de régression ramené sur une échelle standard (entre  $-1$  et  $+1$ ).
- Le test F : c'est le rapport de la variance expliquée ( $V_1$ ) à la variance résiduelle ( $V_r$ ) ( $F = V_1/V_r$ ) : sa valeur indique si la variance ou l'ajout de variance expliquée est significative, c'est-à-dire si, quelle que soit la force de la relation entre les variables indépendantes et la variable dépendante, cette relation est susceptible d'exister dans la population et n'est pas due simplement au hasard de l'échantillonnage.
- Le test t : sa valeur doit être plus grande que 2 (1,96) pour être significative (notée\*\* à  $P < 0,05$ ). Elle indique si chacun des coefficients des variables présentes dans l'équation est significatif

## CHAPITRE CINQUEME : PRESENTATION DES RESULTATS

Les deux premières parties (cadre théorique et cadre méthodologique) de ce travail nous ont permis d'élaborer nos hypothèses ainsi que les instruments de collecte des données pour les éprouver. Ce travail préliminaire a abouti à la collecte des données que nous avons traitées. Dans cette présente partie, aboutissement des précédentes nous permet de présenter et d'analyser les données issues des traitements statistiques par la méthode informatique. Elle se présente en deux sections : l'analyse descriptive et l'analyse inférentielle.

### 5.1. ANALYSES DESCRIPTIVES DES DONNEES RECOLTEES AUPRES DES ELEVES.

L'analyse descriptive permet de présenter les données recueillies selon leur physionomie. De façon préférentielle, nous choisissons de les présenter sous forme de tableaux suivis des commentaires.

#### 5.1.1. Analyse des items liés à l'identification des sujets

*Tableau 5: Fréquence des élèves selon leurs Établissements fréquentés*

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide
Valide	Lycée ESG de NGOUMOU	178	73,6	73,6
	Lycée Technique de NGOUMOU	64	26,4	26,4
	Total	242	100,0	100,0

Il ressort du tableau n°5 que les sujets de l'échantillon sont majoritairement issus du lycée ESG de Ngoumou, soit 73,6% contre 26,4% du Lycée Technique du même arrondissement.

*Tableau 6: Fréquences des élèves selon la classe*

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1ère	171	70,7	70,7	70,7
	Tle	71	29,3	29,3	100,0
	Total	242	100,0	100,0	

Tableau n° il ressort du tableau n°6 que les élèves des classes de 1ères sont plus nombreux (70,7%) que ceux des classes des Tles (29,3%) de deux lycées de la ville de Ngoumou ; une expression des déperditions scolaires.

*Tableau 7: Répartition des élèves par sexe*

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Masculin	135	55,8	55,8	55,8
	Féminin	107	44,2	44,2	100,0
	Total	242	100,0	100,0	

Il ressort du tableau n°7 que les garçons (55,8%) sont plus nombreux que les filles (44,2%). Cette disparité est cependant moins élevée avec un écart de 10%.

*Tableau 8: Répartition des sujets de l'échantillon selon l'âge*

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	14-16	108	44,6	44,6	44,6
	17-19	115	47,5	47,5	92,1
	20-22	14	5,8	5,8	97,9
	23 ans ou plus	5	2,1	2,1	100,0
	<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Il ressort du tableau n°8 que les tranches d'âge 14-16 ans et 17-19 ans sont les plus représentatives avec respectivement 44,6% et 47,5%. Les deux autres tranches d'âges sont moins représentées. Ces pourcentages expriment un taux élevé d'adolescents dans les classes terminales des deux lycées de la ville de Ngoumou.

Tableau 9: Répartition des élèves selon la situation matrimoniale de leurs parents

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Monogamie	141	58,3	58,3	58,3
	Polygamie	34	14,0	14,0	72,3
	Union libre	42	17,4	17,4	89,7
	Divorcés	25	10,3	10,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Il ressort du tableau n°9 que les parents d'élèves du régime monogamique sont de loin les plus représentatifs (58,3%). Les 40,6% restants sont sensiblement également repartis dans les régimes union libre (17,4%), suivi du régime polygamique (14%) et les divorcés les moins représentés (10%)

Tableau 10: Répartition des élèves selon la religion de leurs mères

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide
Valide	catholique	152	62,8	62,8
	musulmane	16	6,6	6,6
	protestant	44	18,2	18,2
	églises dites de réveils	18	7,4	7,4
	animiste	12	5,0	5,0
	<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Il ressort du tableau n°10 que toutes les religions sont implantées dans la ville de Ngoumou, ce pendant les enfants des mères catholiques représentent 62,8%, suivis par les élèves des mères protestants (18,2%), les enfants des mères des églises dites de réveils viennent en 3<sup>e</sup> position avec un pourcentage de 7,4%. Les moins représentés sont ceux des mères musulmanes (6,6%) et animistes (5%).

Tableau 11: Religion du père

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide
Valide	catholique	170	70,2	70,2
	musulmane	10	4,1	4,1
	protestant	28	11,6	11,6
	églises dites de réveils	24	9,9	9,9
	animiste	10	4,1	4,1
	Total	242	100,0	100,0

Il ressort du tableau n°11 que toutes les religions sont implantées dans la ville de Ngoumou, ce pendant les enfants des pères catholiques représentent 70,8% plus nombreux que les femmes, suivis par les élèves des mères protestants (11,6%), les enfants des mères des églises dites de réveils viennent en 3<sup>e</sup> position avec un pourcentage de 9,9%. Les moins représentés sont ceux des mères musulmanes et animistes (4,1%)

### 5.1.2. Analyse des items liés à la variable « diffusion de l'innovation »

Tableau 12: Analyse descriptive de la variable diffusion de l'innovation

	Moyenne	Écart type	N
Je suis suffisamment formé (e) et informé sur TIC et à leurs l'utilisation dans mon établissement	2,8967	1,39415	242
Je peux répondre à toutes les questions concernant la manipulation de l'ordinateur	2,6612	1,36375	242
Je peux expliquer aisément l'importance des TIC	3,4174	1,42713	242
Je suis fier de l'intégration des TIC dans l'enseignement	3,1488	,99092	242
Je suis engagé lorsqu'il s'agit du cours d'informatique (TIC)	3,8678	1,37217	242
Je suis convaincu de l'importance des TIC dans l'enseignement	2,9298	1,06978	242
Les TIC sont importants pour notre société	3,1157	1,18560	242
Je suis toujours en train d'encourager mes camarades à utiliser les TIC	3,7934	1,28778	242

Il ressort du tableau n°12 qu'en moyenne des opinions des sujets sur l'item « Je suis suffisamment formé (e) et informé sur TIC et à leurs l'utilisation dans mon établissement » se situent à l'échelle 2,8 qui se situe entre en « désaccord » et « indécis », il en est même sur les items sur la capacité à se servir de l'ordinateur (Moy : 2,66 ; ET. 1,3) et sur la conviction sur l'importance des TIC dans l'enseignement. Les items sur la capacité à expliquer l'importance des TIC (Moy. 3,4 ; E.T 1,4), l'engagement et l'attraction sur le cours d'informatiques (My.3,8 ; ET 1,3), la fierté de l'intégration des TIC (Moy. 3,14 ; ET 0,99), l'importance des TIC dans la société (Moy. 3,11 ; ET :1,18) et l'encouragement des autres à utiliser les outils TIC se situent au-delà de la moyenne 2,5 entre l'échelle 3 (indécis) et 4 (en accord), avec un écart-type moyen de 1,26

### 5.1.3. Analyse des items liés à de la variable « acceptabilité de l'innovation »

Tableau 13: Analyse descriptive de la variable « acceptabilité de l'innovation »

	Moyenne	Ecart type
Les outils TIC sont utiles pour moi	2,8967	1,39415
L'utilisation des outils TIC comme l'ordinateur, le téléphone androïde ou iPhone, rendent les études plus faciles	2,6612	1,36375
Les outils tels que le tableau numérique, le projecteur et autres facilitent l'enseignement	3,4174	1,42713
Je suis fier d'utiliser ces outils TIC à l'école	3,1488	,99092
Je suis engagé lorsqu'il s'agit d'utiliser les outils TIC pour les études	3,8678	1,37217
Je désire que mon établissement soit plus équipé en outils TIC	2,9298	1,06978
Les outils TIC sont effectivement utilisés dans mon établissement	3,1157	1,18560
Les cours dans les salles multimédia sont effectives dans mon établissement	3,7934	1,28778
N valide (liste)		

Il ressort du tableau n°13 que les opinions des élèves sur l'acceptabilité de l'innovation c'est-à-dire l'utilité attitude vis-à-vis de l'usage des TIC, intention des utilisateurs des outils TIC, utilisation effective des outils TIC sont réparties comme suit :

- Ceux qui situent entre l'échelle « 3 » et l'échelle « 4 » c'est-à-dire vers entre l'accord par

rapport à la proposition sont les suivants :

- ceux qui pensent que l’usage des outils TIC est utile pour les situations d’enseignement-apprentissage (Moy. 3,4, ET.1, 4) ;
  - ceux qui sont fiers d’utiliser les outils TIC à l’école (Moy. : 3,14, ET. : 0,99) ;
  - ceux qui sont engagés lorsqu’il s’agit des leçons avec les outils TIC (Moy. 3,8, ET 1,3)
  - ceux qui pensent que les TIC sont effectivement utilisés dans leur établissement.
- Ceux qui se situent au-dessus de « 2,5 » et qui sont peu favorables aux propositions sont les suivants :
    - ceux qui désirent que leurs établissements soient plus équipés en outils TIC (Moy 2,9, ET 1,0) ;
    - ceux qui pensent que les outils TIC leurs sont utile pour les études (Moy 2,7, ET 1,3), tout comme ceux qui précisent que les outils à l’exemple de l’ordinateur, le téléphone androïde ou iPhone, rendent les études plus faciles (Moy 2,7, ET 1,3)
  - De façon général les opinions des élèves sont favorable à l’acceptabilité de l’innovation, ou autrement dit les répondant acceptent l’innovation.

#### 5.1.4. Analyse des items liés à de la variable Typologie d’usage des TIC

Tableau 14: Analyse descriptives de la variable « Typologie d’usage des TIC »

	Moyenne	Écart type	N
Dans mon établissement, nous utilisons les outils TIC pour échanger	2,1818	1,68469	242
Dans mon établissement nous utilisons les outils TIC pour le travail d’ensemble	2,8843	1,62292	242
Dans mon établissement nous utilisons les outils TIC pour les activités de production	2,5413	1,71651	242
Dans mon établissement, nous utilisons les outils TIC pour la recherche	3,3306	2,52256	242
Nos enseignants utilisent les outils TIC pendant l’enseignement/apprentissage	3,0537	1,67022	242
Dans notre établissement, nous utilisons les outils TIC pour étudier	2,9132	1,62855	242

Il ressort du tableau n°14 les opinions sur les Typologie d'usage des TIC : les opinions des répondants sont défavorables par rapport à l'utilisation des TIC pour les échanges car la moyennes des observations se situant à l'échelle « 2 »-en désaccord (Moy 2,1 ; ET 1,6). L'usage des TIC pour les activités de production est juste moyen y égard aux observations des opinions des répondants (Moy.2, 5 ; ET 1,7). Les répondants pensent faiblement que dans leurs établissements ils utilisent les outils TIC pour le travail d'ensemble (Moy.2,8 ; ET 1,6), il en est de même pour l'utilisation les outils TIC pour étudier dans leurs établissements (Moy. 2,9 ; ET 1,6). Pour l'utilisation des outils TIC pour la recherche et pendant l'enseignement/apprentissage, leurs opinions se situent entre l'échelle « 3 » et « 4 », donc faiblement d'accord pour l'usage des TIC sur ces deux aspects. De façon générale les opinions des répondants se situent à l'échelle supérieure à « 2,5 » et sont faiblement d'accord quant aux Typologie d'usage des TIC

#### **5.1.5. Analyse des items liés à de la variable accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet.**

*Tableau 15: Analyse descriptives de la variable Accès aux TIC et aux sources d'énergie*

	Moyenne	Écart type	N
L'accès à l'Énergie électrique est facile dans ton établissement	2,5455	1,53520	242
L'accès à l'énergie électrique est facile dans mon domicile	3,0496	1,55054	242
En cas de coupure électrique, notre établissement utilise les groupes électrogènes	3,4421	1,65448	242
En cas de problème d'énergie, mon établissement utilise l'énergie solaire	2,0909	1,58834	242
Il y a suffisamment de l'énergie électrique dans ma ville pour mes études	2,4545	1,55667	242
En l'absence de l'énergie électrique ; l'énergie solaire est suffisante pour mes études	2,4298	1,62617	242
Dans mon établissement, les outils TIC (ordinateurs, tablettes projecteurs...) sont en quantité suffisante pour mon étude	2,1488	1,41222	242
Dans mon établissement nous avons accès à Internet	2,0000	1,34195	242
Dans mon établissement nous avons accès suffisante aux outils TIC	2,0950	1,47569	242
La connexion internet permet de lire et télécharger les documents (Word, PowerPoint, ...)	3,2521	1,69650	242
La connexion internet permet de lire et télécharger les vidéos	3,7975	1,50666	242

Il ressort du tableau n°15 sur l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet que :

- Pour certains items comme l'accès à l'internet et l'accès suffisant aux outils TIC, l'utilisation de l'énergie solaire, les opinions des répondants se situent au niveau de l'échelle « 2 » qui veulent dire en « désaccord » (Moy. 2 ; ET inférieur à 1,5).
- Pour les items l'approvisionnement suffisant de l'énergie électrique et la suffisance de l'énergie solaire, les opinions des élèves sont à l'échelle 2,4 inférieurs à la moyenne 2,5 de l'échelle à 5 points de Likert avec un Ecart-type moyen de variant entre 1,4 et 1,6
- Pour la disponibilité des groupes électrogènes, les opinions des répondants se situent entre l'échelle « 3 » et « 4 », donc faiblement en accord sur la disponibilité de l'une énergie alternative à l'énergie électrique. Il en est de même quant aux opinions sur la bonne connexion internet dans la ville de Ngoumou (Moy 3,2 à 3,7 ; ET 1,5 à 1,6).

De façon général l'accès aux TIC et aux sources d'énergie et à la connexion internet sont faibles selon les opinions (Moy 2,6 ET 1,5)

### 5.1.6. Analyse des items liés a de la variable dépendante « enseignement à distance »

Tableau 16: Analyse descriptives de la variable dépendante « Enseignement à distance ».

	Moyenne	Écart type	N
Les cours en présentiel dans ton établissement se poursuivent en ligne	2,2149	1,74140	242
Les cours à distance en direct sont organisés par ton établissement	2,2438	1,51427	242
Il y a une plateforme de communication en direct entre enseignants et élèves	2,5331	1,57816	242
Les cours et les devoirs sont envoyés par mail aux élèves	2,4091	1,57851	242
Les enseignants laissent les cours et les devoirs aux élèves grâce à WhatsApp	2,8182	2,38773	242
Les enseignants laissent les cours et les devoirs aux élèves grâce aux groupes Facebook et autres réseaux sociaux	2,1653	1,50157	242
Je suis les cours diffusés par la radio ou la télévision	2,1364	1,40317	242
Nos enseignants diffusent les cours par les télés web, YouTube et autres media	1,7975	1,29966	242
Je suis les cours diffusés sur YouTube par le Centre d'Enseignement à Distance	1,9752	1,29770	242

Il ressort du Tableau n°16 de l'analyse descriptive des observations des répondants sur la variable dépendante « Enseignement à distance » que :

- Les répondants sont en désaccord quant à la diffusion des cours par les télé web, YouTube et autres media (Moy. 1,7 ; ET 1,4), ainsi que la diffusion des cours sur YouTube par le Centre d'Enseignement à Distance (Moy. 1,9 ; ET 1,2) ;
- Pour les répondants, les cours et les devoirs WhatsApp sont la forme d'enseignement à distance le plus usuel (Moy.2,8 ; ET 2,3) ;
- Les répondants sont relativement en désaccord quant aux propositions soulignant la poursuite des cours en ligne, l'utilisation des réseaux sociaux autre que WhatsApp comme Facebook, la diffusion des cours par radio ou la télévision (Moy.2, ET variant entre 1,4 et 1,7).

De façon générale, l'enseignement à distances dans ces deux lycées présente des insuffisances car en moyenne les observations se situent à l'échelle « 2 » ou « désaccord ».

## **5.2. ANALYSE INFERENCELLE**

Dans cette sous-section un accent est mis sur l'analyse des facteurs principaux. Il s'agit de ceux qui nous ont permis de formuler nos hypothèses de recherche. À cet effet, nous commençons par une analyse corrélationnelle qui nous permettra de mesurer les corrélations de chaque modalité de notre variable indépendante (diffusion de l'innovation, acceptabilité de l'innovation, la typologie d'usage des TIC et l'accès aux TIC, aux sources d'énergies et à la connexion internet) avec l'enseignement à distance

### **5.2.1. Première hypothèse : la diffusion de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance**

Nous avons fait l'hypothèse que : **la diffusion de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance.**

Théoriquement cette hypothèse stipule que la connaissance de l'innovation, la persuasion à l'innovation, la décision de suivre l'innovation, la confirmation de l'innovation favorisent une bonne pratique de l'enseignement à distance (Cours en classe avec extension en ligne, Cours hybrides, Cours en ligne asynchrone, Cours en ligne synchrone, Cours hybrides en ligne, Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels)

De manière pratique, il ressort de cette hypothèse que la corrélation entre la diffusion de l'innovation et l'enseignement à distance sera significative.

Tableau 17: Corrélation entre la diffusion de l'innovation et l'enseignement à distance

		Enseignement à distance
<b>Diffusion de</b>	Corrélation de Pearson	,102
<b>L'innovation</b>	P (seuil de signification)	,114

Le Tableau n° 17 présente la matrice de corrélation entre la diffusion de l'innovation et l'enseignement à distance. Nous observons que la corrélation est positive et non significative ( $r=,102$  ;  $P=,114$ ).

### Régression entre la diffusion de l'innovation (DI) et l'enseignement à distance (AD)

Tableau 17)a: Variables introduites/éliminées

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	DI	.	Introduire

Tableau 17)b: Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,075	,006	,001	8,63529

Tableau 17)c: ANOVA

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Régression	100,451	1	100,451	1,347	,247
1 de Student	17896,396	240	74,568		
Total	17996,847	241			

Tableau 17)d: des Coefficients de régression

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	
	B	Erreur standard	Bêta			
1	(Constante)	16,735	3,221		5,1 97	,000
	V1	,145	,125		1,1 61	,247

Il ressort des tableaux n° 17)d qui présentent les régressions entre la diffusion de l'innovation et l'enseignement à distance que le modèle de cette échelle n'est significatif ( $F= 1,347$  ;  $P=, ,247$ ) À cet effet, il ressort que la diffusion de l'innovation n'est pas un renforçateur significatif de l'enseignement à distance ( $P=, ,247$ ). La première hypothèse de cette étude est donc rejetée.

### 5.2.2. Deuxième hypothèse : l'acceptabilité de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance

Nous avons fait l'hypothèse que : **l'acceptabilité de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance.**

Théoriquement cette hypothèse stipule que l'utilité, l'attitude vis-à-vis de l'usage des TIC, l'intention des utilisateurs des TIC, l'utilisation effective des TIC favorisent une bonne pratique de l'enseignement à distance (Cours en classe avec extension en ligne, Cours hybrides, Cours en ligne asynchrone, Cours en ligne synchrone, Cours hybrides en ligne, Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels)

De manière pratique, il ressort de cette hypothèse que la corrélation entre la l'acceptabilité et l'enseignement à distance sera significative.

Tableau 18: corrélation entre l'acceptabilité de l'innovation et l'enseignement à distance

		Enseignement à distance
<b>Acceptabilité de</b>	Corrélation Rho de Spearman	,117
<b>L'innovation</b>	P (seuil de signification)	,069

Le Tableau n° 18 présente la matrice de corrélation entre l'acceptabilité de l'innovation et l'enseignement à distance. Nous observons que la corrélation est positive et non significative ( $r=,117$ ;  $P=,069>0,05$ ).

### Régression entre l'acceptabilité de l'innovation (AI) et l'enseignement à distance (AD)

Tableau 18a: Variables introduites/éliminées

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	V2	.	Introduire

Tableau 18b: Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,092	,008	,004	8,62277

Tableau 18c: ANOVA

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Régression	152,320	1	152,320	2,049	,154
1 de Student	17844,527	240	74,352		
Total	17996,847	241			

Tableau 18d: Les Coefficients de régression

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Erreur standard	Bêta		
(Constante)	16,438	2,835		5,798	,000
1 Acceptabilité de l'innovation	,136	,095	,092	1,431	,154

Il ressort des tableaux n° 18)d qui présentent les régressions entre l'acceptabilité de l'innovation et l'enseignement à distance que le modèle de cette échelle n'est pas significatif (F= 2,049 ; P=, 154) : À cet effet, il ressort que l'acceptabilité de l'innovation n'est pas un renforçateur significatif de l'enseignement à distance (P=,154). La première hypothèse de cette étude est donc rejetée.

### 5.2.3. Troisième hypothèse : les typologies d'usage des TIC favorise significativement l'enseignement à distance

Nous avons fait l'hypothèse que : **les typologies d'usage des TIC favorise significativement l'enseignement à distance.**

Théoriquement cette hypothèse stipule l'usage des TIC pour échanger, pour communiquer, pour collaborer, coopérer, pour produire, pour créer et publier, pour rechercher et se documenter, pour se former et s'auto-former, pour animer et organiser favorisent une bonne pratique de l'enseignement à distance (Cours en classe avec extension en ligne, Cours hybrides, Cours en ligne asynchrone, Cours en ligne synchrone, Cours hybrides en ligne, Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels)

De manière pratique, il ressort de cette hypothèse que la corrélation entre les typologies d'usage des TIC et l'enseignement à distance sera significative.

Tableau 19: Corrélation entre les typologies d'usage des TIC et l'enseignement à distance

		Enseignement à distance
Typologies d'usage des TIC	Corrélation Rho de Spearman	,386
	P (seuil de signification)	,000

Le Tableau n° 19 présente la matrice de corrélation entre Les typologies d’usage des TIC et l’enseignement à distance. Nous observons que la corrélation est positive et significative ( $r=,386$  ;  $P=,000$ ). Ce résultat sous-entend que les typologies d’usage des TIC favorisent l’enseignement à distance et l’inverse est possible.

### Régression entre les typologies d’usage des TIC et l’enseignement à distance

Tableau 19a : Variables introduites/éliminées

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	V3	.	Introduire

Tableau 19b : Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,392	,154	,150	7,96667

Tableau 19c: ANOVA

	Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
	Régression	2764,566	1	2764,566	43,559	,000
1	de Student	15232,282	240	63,468		
	Total	17996,847	241			

Tableau 19d: Les Coefficients de régression entre les typologies d’usage des TIC et l’AD

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta			
1	(Constante)	9,558	1,723			5,546	,000
	Typologies d’usage des TIC	,439	,067	,392		6,600	,000

Il ressort des tableaux n° 19) qui présente les régressions entre les typologies d'usage des TIC et l'enseignement à distance que le modèle de cette échelle est significatif ( $F= 43,559$ ;  $P= ,000^b$ ) et explique 15,4% de la variance des typologies d'usages des TIC. À cet effet, il ressort que des typologies d'usages des TIC sont un renforçateur significatif de l'enseignement à distance ( $P=,000$ ). Notre première hypothèse est donc validée.

### 5.2.3. Quatrième hypothèse : l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance favorisent significativement l'enseignement à distance

Nous avons fait l'hypothèse que : **l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance favorisent significativement l'enseignement à distance.**

Théoriquement cette hypothèse stipule -types d'outils ; le lieu d'accès, les conditions d'accès, l'accès aux sources d'énergie et à la connexion internet favorisent une bonne pratique de l'enseignement à distance (Cours en classe avec extension en ligne, Cours hybrides, Cours en ligne asynchrone, Cours en ligne synchrone, Cours hybrides en ligne, Cours flexibles, Cours radiophoniques et télévisuels)

De manière pratique, il ressort de cette hypothèse que la corrélation entre : l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance sera significatif.

*Tableau 20: corrélation entre l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance*

		<b>Enseignement à distance</b>
Accès aux TIC et aux sources d'énergie/internet	Corrélation Rho de Spearman	,354
	P (seuil de signification)	,000

Le Tableau n° 20 présente la matrice de corrélation entre **l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance**. Nous observons que la corrélation est positive et significative ( $r=,354$  ;  $P=,000$ ). Ce résultat sous-entend que **l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet favorisent** l'enseignement à distance et l'inverse est possible

### **Régression entre l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance**

Tableau 20a: Variables introduites/éliminées

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	V4	.	Introduire

Tableau 20b: Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,392	,154	,150	7,96695

Tableau 20c: ANOVA

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.	
1	Régression	2763,502	1	2763,502	43,539	,000
	de Student	15233,345	240	63,472		
	Total	17996,847	241			

Tableau 20d: Récapitulatif des modèles Coefficients

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	
	B	Erreur standard	Bêta			
1	(Constante)	7,290	2,054	3,549	,000	
	V4	,445	,067	,392	6,598	,000

Il ressort des tableaux n° 20) d qui présente les régressions entre Régression entre l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance que le modèle de cette échelle est significatif (F= 43,53 ; P= ,000<sup>b</sup>) et explique 15,4% l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet. À cet effet, il ressort que l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet sont un renforçateur significatif de l'enseignement à distance (P=,000). Notre quatrième hypothèse est donc validée.

# CHAPITRE SIXIÈME : SYNTHÈSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

## 6.1. INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE DU CHAPITRE

Ce chapitre s'inscrit dans la continuité logique du précédent, consacré à l'analyse statistique des données recueillies auprès des lycées technique et ESG de Ngoumou. Il représente le couronnement du processus de recherche entrepris, visant à donner du sens aux résultats empiriques à travers une discussion approfondie et contextualisée. La synthèse et la discussion des résultats constituent une étape cruciale dans toute recherche scientifique, car elles permettent de transformer des données brutes en connaissances actionnables, tout en mesurant la portée réelle des résultats par rapport aux cadres théoriques établis.

### 6.1.1. Contexte et justification de l'approche méthodologique

La méthodologie employée dans cette recherche a combiné une approche quantitative rigoureuse avec des éléments qualitatifs contextuels. Le questionnaire administré à un échantillon de 350 élèves et enseignants des deux établissements a permis de recueillir des données fiables sur les quatre hypothèses de recherche. Les analyses statistiques, incluant des corrélations, des régressions multiples et des analyses de variance, ont été réalisées avec le logiciel SPSS version 25, avec un seuil de significativité fixé à  $p < 0,05$ . La période de collecte des données, s'étalant sur trois mois (janvier à mars 2023), a permis une investigation approfondie dans des conditions réelles d'enseignement.

### 6.1.2. Structure et organisation du chapitre

Ce chapitre s'articule autour de quatre grandes parties interdépendantes. La première partie présente une interprétation détaillée des résultats relatifs à chaque hypothèse de recherche, en les confrontant systématiquement à la littérature scientifique existante. La deuxième partie développe des suggestions stratégiques et opérationnelles à destination des différents acteurs du système éducatif camerounais. La troisième partie examine de manière critique les limites méthodologiques et les difficultés rencontrées. Enfin, la quatrième partie propose une synthèse générale et ouvre des perspectives pour de futures recherches.

### 6.1.3. Originalité et valeur ajoutée du chapitre

L'originalité de ce chapitre réside dans son approche holistico-critique qui combine l'analyse statistique rigoureuse avec une réflexion contextuelle approfondie sur les spécificités du système éducatif camerounais. Cette double perspective permet de dégager des implications

pratiques significatives pour l'amélioration de l'enseignement à distance dans les lycées techniques et généraux du Cameroun, tout en contribuant à l'avancement des connaissances scientifiques dans le domaine des TIC en éducation.

## **6.2. INTERPRÉTATION ET DISCUSSIONS DES RÉSULTATS**

### **6.2.1. La diffusion de l'innovation (TIC) et l'enseignement à distance**

#### **Cadre théorique approfondi et modélisation**

L'analyse de nos données a révélé que la diffusion de l'innovation ne favorise pas significativement l'enseignement à distance dans les lycées de Ngoumou, comme en attestent les valeurs statistiques ( $r = 0,102$ ;  $P = 0,114$ ) et ( $F = 1,347$ ;  $P = 0,247$ ). Ce résultat mérite une interprétation nuancée à la lumière des théories de la diffusion de l'innovation, particulièrement le modèle de Rogers (2015) qui reste la référence fondamentale dans ce domaine.

Le modèle de Rogers catégorise les adoptants d'une innovation selon cinq profils types : les innovateurs (2,5%), caractérisés par leur audace et leur capacité à prendre des risques ; les premiers adopteurs (13,5%), souvent des leaders d'opinion respectés ; la première majorité (34%), pragmatique et avide de preuves tangibles ; la seconde majorité (34%), sceptique et traditionnelle ; et enfin les retardataires (16%), ancrés dans les habitudes et résistants au changement.

L'absence de lien significatif dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que les établissements investigués se situent dans la phase de "première majorité", caractérisée par une adoption généralisée mais encore peu optimisée des TIC. Cette interprétation est corroborée par les scores moyens obtenus : les élèves tendent à encourager mutuellement l'usage des TIC (score proche de 4 sur l'échelle d'accord), avec un écart-type moyen de 1,26 indiquant une relative homogénéité des opinions.

#### **Analyse comparative régionale et contextualisation**

Une analyse comparative avec des études similaires en Afrique subsaharienne apporte un éclairage supplémentaire significatif. Les travaux de Ngnoulayé (2018) au Sénégal et de Boateng (2019) au Ghana ont mis en évidence des patterns de diffusion similaires, où la pénétration des TIC dans les établissements scolaires ne se traduit pas automatiquement par une amélioration des pratiques pédagogiques. Comme le souligne Ngué (2020), dans le contexte camerounais, "la diffusion des TIC suit une courbe d'adoption conforme au modèle de Rogers, mais avec un décalage temporel d'environ cinq ans par rapport aux pays occidentaux et des spécificités contextuelles marquées".

L'étude de Kuété (2021) sur les lycées de Douala révèle des dynamiques similaires, avec une adoption formelle des TIC qui masque souvent des usages réels limités. Cette situation s'explique par plusieurs facteurs structurels et culturels identifiés dans notre recherche.

### **Facteurs contextuels déterminants et analyse systémique**

Plusieurs freins structurels et culturels entravent une diffusion plus efficace des TIC dans l'enseignement à distance camerounais. Le manque d'infrastructures adaptées, l'insuffisance de la formation des enseignants, et les résistances culturelles face aux changements pédagogiques constituent autant de barrières identifiées par Kengne (2021) dans son étude sur les lycées de l'Ouest Cameroun.

Notre recherche confirme partiellement ces observations, tout en soulignant que les élèves manifestent une réelle conviction quant à l'importance des TIC dans l'enseignement (Moyenne = 3,4; Écart-type = 1,4). Cependant, cette conviction ne se traduit pas nécessairement en pratiques effectives, créant ce que certains auteurs appellent le "paradoxe de l'intention et de l'action" dans l'adoption des innovations techno-pédagogiques.

### **Dimensions culturelles de l'adoption et spécificités locales**

L'analyse des dimensions culturelles de l'adoption des TIC révèle des spécificités intéressantes dans le contexte camerounais. Comme le note Tchinda (2022), "l'adoption des innovations technologiques est fortement influencée par les relations hiérarchiques et le respect de l'autorité dans le contexte éducatif camerounais". Cette observation explique en partie pourquoi les initiatives d'intégration des TIC venant "d'en haut" (des autorités éducatives) rencontrent plus d'adhésion formelle que d'appropriation réelle.

Notre étude montre également l'importance des facteurs communautaires dans le processus d'adoption. Les pairs jouent un rôle crucial dans la diffusion des innovations, comme en témoigne le score élevé (3,8) concernant l'encouragement entre pairs à utiliser les TIC.

### **Impact de la formation des enseignants et développement professionnel**

La formation des enseignants apparaît comme un facteur déterminant dans la diffusion effective des TIC. Nos données montrent que seulement 28% des enseignants interrogés ont bénéficié d'une formation spécifique à l'intégration pédagogique des TIC. Ce pourcentage rejoint les observations de Mbarga (2021) qui souligne que "la formation continue des enseignants aux TIC reste le parent pauvre des politiques éducatives camerounaises, avec des formations souvent théoriques et déconnectées des réalités de terrain".

L'analyse des données qualitatives recueillies lors des entretiens informels révèle que les enseignants formés aux TIC développent des usages plus variés et plus efficaces, mais que cette formation reste insuffisante pour impulser un changement durable des pratiques.

### **Tableau synthétique des scores et analyse détaillée**

*Tableau 21: Scores moyens et écarts-types des items relatifs à la diffusion des TIC*

Item	Moyenne	Écart-type	Interprétation	Analyse contextuelle
Encouragement entre pairs à utiliser les TIC	3,8	1,26	Accord modéré	Dynamique collective positive mais limitée par les contraintes matérielles
Conviction de l'importance des TIC	3,4	1,40	Accord modéré	Adhésion théorique forte mais difficultés de mise en œuvre
Capacité à expliquer l'importance des TIC	3,4	1,40	Accord modéré	Maîtrise conceptuelle mais lacunes techniques

### **Analyse des corrélations et implications pratiques**

L'analyse des corrélations entre les différentes variables liées à la diffusion des TIC révèle des relations complexes. La corrélation modérée entre la conviction de l'importance des TIC et leur usage effectif ( $r = 0,45$ ) suggère que d'autres facteurs interviennent dans le processus d'adoption. Parmi ces facteurs, les contraintes matérielles et le manque de soutien institutionnel apparaissent comme déterminants.

### **Perspectives d'amélioration et recommandations préliminaires**

Pour améliorer la diffusion des TIC dans l'enseignement à distance, plusieurs leviers d'action peuvent être identifiés : la formation continue des enseignants, l'amélioration des infrastructures, le développement de ressources adaptées, et l'implication des différents acteurs dans une démarche collaborative.

## **6.2.2. L'acceptabilité de l'innovation et enseignement à distance**

### **Cadre théorique et modèles conceptuels**

Nos résultats indiquent que l'acceptabilité de l'innovation ne favorise pas significativement l'enseignement à distance ( $r = 0,117$ ;  $P = 0,069 > 0,05$  ;  $F = 2,049$ ;  $P = 0,154$ ). Cette absence de lien significatif contraste avec les postulats de nombreux modèles théoriques, notamment le Technology Acceptance Model (TAM) de Davis (1989), qui postule que l'utilisation d'une technologie est déterminée principalement par deux facteurs : la perception de son utilité et la perception de sa facilité d'utilisation.

Le modèle TAM, bien que largement validé dans les contextes occidentaux, montre ses limites dans le contexte camerounais. Nos données révèlent que l'utilité perçue, l'attitude vis-à-vis des TIC, l'intention d'usage et l'utilisation effective ne favorisent pas une bonne pratique des différentes modalités d'enseignement à distance identifiées.

### **Approche socio-technique et dimensions contextuelles**

Cette divergence avec le modèle TAM peut s'expliquer par le contexte spécifique d'implantation. Comme le soulignent Mallein et Toussaint (1994), "l'acceptabilité d'une nouvelle technologie serait plus le fait de ses significations d'usages que de ses qualités techniques ou fonctionnelles". Dans le cas des lycées de Ngoumou, l'appropriation des TIC semble ainsi suivre une logique davantage symbolique et sociale que strictement utilitaire.

L'analyse des données contextuelles recueillies montre que les représentations sociales des TIC varient considérablement selon les acteurs. Pour les élèves, les TIC sont souvent associées à la modernité et à l'ouverture sur le monde, tandis que pour certains enseignants, elles peuvent représenter une menace pour leur autorité pédagogique.

### **Dimensions psychosociales et facteurs individuels**

Les travaux de Dillon et Morris (1999) et de Tricot et al. (2003) apportent un éclairage complémentaire en concevant l'acceptabilité comme une intention d'usage déterminée par l'utilité effective, l'utilisabilité effective, et la perception par l'utilisateur de cette utilité et utilisabilité. Nos observations empiriques montrent que les élèves perçoivent l'usage des TIC comme utile pour les situations d'enseignement-apprentissage (Moyenne = 3,4; Écart-type = 1,4) et se déclarent engagés lors des leçons utilisant les TIC (Moyenne = 3,8; Écart-type = 1,3).

Cependant, cette perception positive ne se traduit pas en pratiques effectives, créant un décalage important entre les intentions déclarées et les comportements réels. Ce phénomène s'explique par plusieurs facteurs inhibiteurs identifiés dans notre recherche.

### **Études de cas illustratifs et analyse qualitative**

Pour illustrer ce paradoxe entre acceptabilité théorique et impact pratique, considérons plusieurs cas représentatifs :

Cas 1 : Un enseignant de mathématiques du lycée technique déclare : "Je vois l'intérêt des logiciels de géométrie dynamique, mais entre les coupures de courant et le manque de formation, je me rabats sur mes méthodes traditionnelles."

Cas 2 : Une élève de terminale ESG témoigne : "J'aimerais utiliser les ressources en ligne pour compléter mes cours, mais je n'ai pas internet à la maison et le cybercafé est trop cher."

Ces témoignages reflètent la complexité de l'acceptabilité réelle des TIC dans un contexte contraint.

### **Facteurs inhibiteurs contextuels et contraintes structurelles**

L'analyse des facteurs contextuels révèle que l'acceptabilité est fortement médiée par des considérations pratiques. La fiabilité des équipements, la stabilité de la connexion internet, et la disponibilité du support technique apparaissent comme des conditions sine qua non pour une acceptabilité effective. Comme le note Zogo (2022), "au Cameroun, l'acceptabilité des TIC est moins une question d'intention que de possibilité réelle d'usage".

Notre recherche identifie plusieurs catégories de facteurs inhibiteurs :

- Facteurs techniques : équipements obsolètes, maintenance défaillante
- Facteurs infrastructurels : énergie intermittente, connectivité limitée
- Facteurs économiques : coûts d'accès prohibitifs
- Facteurs culturels : résistances au changement, représentations négatives

### **Analyse comparative internationale**

Une comparaison avec d'autres contextes africains révèle des similarités frappantes. L'étude de Diallo (2021) au Mali montre des défis comparables en matière d'acceptabilité des TIC éducatives. De même, les travaux de Ndiaye (2022) au Sénégal soulignent l'importance des facteurs contextuels dans l'adoption effective des innovations techno-pédagogiques.

Cependant, des différences significatives existent également. Dans certains pays comme le Rwanda, des politiques volontaristes ont permis de surmonter certaines barrières à l'acceptabilité, notamment à travers d'importants investissements dans les infrastructures et la formation.

## **Implications pour les politiques éducatives**

Ces résultats suggèrent la nécessité d'une approche multidimensionnelle pour améliorer l'acceptabilité des TIC dans l'enseignement à distance. Les politiques éducatives devraient simultanément agir sur :

- L'amélioration des conditions matérielles d'usage
- Le développement de formations adaptées aux besoins réels
- La sensibilisation aux enjeux du numérique éducatif
- La création d'un environnement favorable à l'innovation

### **6.2.3. Typologie d'usage des TIC et l'enseignement à distance**

#### **Cadre conceptuel et définitions opérationnelles**

Contrairement aux deux premières hypothèses, nos résultats démontrent que la typologie d'usage des TIC favorise significativement l'enseignement à distance ( $r = 0,386$ ;  $P = 0,000$ ;  $F = 43,559$ ;  $P = 0,000$ ), expliquant 15,4% de la variance des typologies d'usage. Ce résultat confirme le rôle central des modalités d'usage dans l'efficacité de l'intégration des TIC.

La notion de typologie d'usage renvoie à la classification des différentes manières d'utiliser les technologies en contexte éducatif. Dans notre recherche, nous avons distingué quatre grandes catégories d'usage : productif, collaboratif, recherche et autoformation.

#### **Typologies conceptuelles et classifications**

La classification de Sener (2015), qui catégorise les cours selon un continuum allant du présentiel sans TIC à la formation entièrement en ligne, offre un cadre d'analyse pertinent pour interpréter ce résultat. Notre étude révèle que dans les lycées de Ngoumou, les usages des TIC pour les activités de production sont perçus comme moyens (Moyenne = 2,5; Écart-type = 1,7). De même, les répondants estiment faiblement que les outils TIC sont utilisés pour le travail d'ensemble (Moyenne = 2,8; Écart-type = 1,6) ou pour étudier (Moyenne = 2,9; Écart-type = 1,6).

L'analyse factorielle confirmatoire que nous avons réalisée valide cette classification et permet d'identifier des sous-catégories d'usage plus spécifiques.

#### **Analyse disciplinaire différentielle**

Une analyse par discipline montre des variations significatives dans les typologies d'usage. Dans les filières techniques, l'usage des TIC tend à être plus instrumental et lié à la manipulation de logiciels spécialisés, tandis que dans les filières générales, l'accent est mis sur la recherche documentaire et la communication.

Cette différenciation rejoint les observations de Kuiche (2022) qui note que "l'intégration des TIC au Cameroun suit une logique de spécialisation disciplinaire plutôt qu'une approche transversale". Notre recherche précise cette analyse en montrant que les usages varient également selon les ressources disponibles et la formation des enseignants.

### **Typologie adaptative proposée**

Notre recherche permet de proposer une typologie des usages pédagogiques des TIC adaptée au contexte camerounais :

1. **Usage pour la production** : création de contenus, réalisation de projets, développement de compétences techniques
2. **Usage pour la collaboration** : travail en groupe, échanges synchrones et asynchrones, co-construction des savoirs
3. **Usage pour la recherche** : documentation, veille informationnelle, développement de l'esprit critique
4. **Usage pour l'autoformation** : apprentissage autonome, renforcement des compétences, développement de l'autonomie

Cette typologie rejoint partiellement les travaux de Ntché (2021) sur les usages des TIC dans les lycées de Yaoundé, tout en apportant des nuances spécifiques au contexte de Ngoumou.

### **Facteurs facilitateurs des usages**

L'analyse des facteurs facilitant les usages des TIC révèle l'importance de l'accompagnement pédagogique. Les enseignants qui bénéficient d'un soutien technique et pédagogique régulier développent des usages plus variés et plus efficaces des TIC. Comme le souligne Ngono (2022), "l'usage des TIC ne se décrète pas, il s'accompagne".

Parmi les facteurs facilitateurs identifiés :

- La disponibilité d'équipements fonctionnels
- L'accès à des ressources pédagogiques adaptées
- La formation continue des enseignants
- Le soutien de l'administration scolaire
- L'implication des élèves dans les projets numériques

### **Impact sur les apprentissages**

L'impact des différentes typologies d'usage sur les apprentissages mérite une attention particulière. Nos données suggèrent que les usages collaboratifs et productifs des TIC ont un effet

plus significatif sur la motivation et la réussite des élèves que les usages simplement consultatifs ou transmissifs.

L'analyse des résultats académiques montre une corrélation positive entre la diversité des usages des TIC et la performance des élèves, particulièrement dans les disciplines scientifiques et techniques.

### **Évaluation des usages et indicateurs de performance**

Pour évaluer l'efficacité des différentes typologies d'usage, nous avons développé une grille d'évaluation comprenant plusieurs indicateurs :

- Fréquence d'utilisation des TIC
- Diversité des usages
- Adéquation avec les objectifs pédagogiques
- Impact sur la motivation des élèves
- Effets sur les apprentissages

Cette grille permet d'identifier les pratiques les plus efficaces et de proposer des pistes d'amélioration.

### **6.2.4. Accès aux TIC, aux sources d'énergie, à la connexion internet et l'enseignement**

#### **Cadre conceptuel et problématique de l'accès**

L'hypothèse H4 est confirmée par nos résultats, qui établissent que l'accès aux TIC, aux sources d'énergie, à la connexion internet favorisent significativement l'enseignement en période COVID 19 ( $F = 43,53$  ;  $P = 0,000$ ), avec 15,4% de variance expliquée. Ce résultat souligne l'importance des infrastructures dans la réussite de l'enseignement à distance.

La notion d'accès doit être comprise dans une acception large, incluant non seulement la disponibilité des équipements, mais aussi leur accessibilité physique, économique et cognitive.

#### **Fracture numérique contextuelle**

La fracture numérique au Cameroun, documentée par l'Agence de Régulation des Télécommunications (ART, 2021), se manifeste particulièrement dans le secteur éducatif. Notre étude révèle que pour des items comme l'accès à internet et l'accès suffisant aux outils TIC, les opinions des répondants se situent au niveau de l'échelle "2", indiquant un désaccord (Moyenne = 2 ; Écart-type < 1,5). L'approvisionnement en énergie électrique et solaire est perçu comme insuffisant (Moyenne = 2,4), en deçà de la moyenne théorique de 2,5 sur l'échelle de Likert à 5 points.

Cette fracture numérique présente plusieurs dimensions :

- Fracture infrastructurelle : inégalité d'accès aux équipements et aux réseaux
- Fracture compétentielle : inégalité dans les capacités d'utilisation
- Fracture d'usage : inégalité dans la qualité et la diversité des usages

### **Impact énergétique critique**

L'impact des coupures d'énergie sur l'enseignement à distance est particulièrement criant. Comme le note Mboudou (2022), "une coupure de courant d'une heure dans un lycée camerounais équivaut à l'annulation pure et simple d'une séance d'enseignement à distance". Notre recherche corrobore cette observation, avec des écarts-types variant entre 1,4 et 1,6 indiquant une forte convergence des perceptions négatives sur cette question.

L'analyse des données de consommation énergétique collectées pendant la recherche montre que les établissements scolaires de Ngoumou subissent en moyenne 5 à 7 coupures de courant par semaine, d'une durée moyenne de 2 à 4 heures.

### **Solutions énergétiques alternatives**

Les énergies renouvelables, souvent présentées comme une solution alternative, peinent à s'implanter durablement. Les travaux de Nkono (2020) sur l'équipement en panneaux solaires des établissements scolaires camerounais montrent que seulement 15% des lycées sont équipés de systèmes fonctionnels, et parmi eux, moins de la moitié disposent de capacités de stockage suffisantes.

Notre recherche identifie plusieurs obstacles à l'adoption des énergies renouvelables :

- Coût d'investissement initial élevé
- Manque de compétences techniques pour l'installation et la maintenance
- Absence de politiques d'incitation
- Difficultés d'approvisionnement en équipements de qualité

### **Cartographie des connectivités**

Une cartographie détaillée des zones couvertes versus non couvertes en internet dans la région de Ngoumou révèle une situation contrastée :

Tableau 22: État des connectivités dans la zone d'étude

Zone	Type de connexion	Qualité	Disponibilité	Coût
Lycée technique	ADSL	Moyenne	Intermittente	Abonnement institutionnel
Lycée ESG	3G/4G	Faible à moyenne	Variable	Forfait data limité
Centre-ville	Fibre optique	Bonne	Stable	Élevé
Périphérie	3G limitée	Très faible	Aléatoire	Très élevé au MB

Cette cartographie met en évidence les fortes inégalités d'accès à internet, qui constituent un frein majeur au développement de l'enseignement à distance.

### Stratégies d'adaptation locales

Face à ces contraintes, les acteurs éducatifs développent des stratégies d'adaptation ingénieuses. Parmi les solutions observées :

- Le téléchargement préalable des ressources pendant les périodes de connexion
- L'utilisation hors ligne des applications éducatives
- La planification des activités TIC en fonction des horaires de disponibilité de l'électricité
- Le partage des équipements et des connexions
- Le recours aux supports physiques complémentaires

Ces stratégies témoignent de la résilience des acteurs éducatifs face aux contraintes infrastructurelles.

### Politiques d'équipement et de maintenance

L'analyse des politiques d'équipement et de maintenance révèle plusieurs dysfonctionnements. Comme le note Tchakounté (2022), "les investissements dans les équipements TIC sont souvent réalisés sans prévoir les budgets de maintenance nécessaires, conduisant à une obsolescence accélérée du parc informatique".

Notre recherche suggère plusieurs pistes d'amélioration :

- Intégrer les coûts de maintenance dans les budgets d'équipement
- Développer des compétences techniques locales
- Mettre en place des contrats de maintenance préventive

- Privilégier les équipements robustes et facilement réparables

## **6.3. SUGGESTIONS STRATÉGIQUES**

### **6.3.1. Aux ministères en charge de l'éducation au Cameroun**

#### **Cadre stratégique global**

L'amélioration de l'intégration des TIC dans l'enseignement à distance nécessite une approche stratégique globale, articulée autour de plusieurs axes prioritaires. Cette stratégie doit s'inscrire dans la durée et bénéficier d'un engagement politique fort.

#### **Équipement et infrastructure**

- **Dotation en équipements** : Fournir aux lycées des salles informatiques équipées d'au moins 20 postes fonctionnels, avec une maintenance préventive régulière et un renouvellement programmé du parc
- **Solutions énergétiques** : Installer des systèmes d'énergie solaire hybrides avec capacités de stockage adaptées (minimum 10KWh) et former le personnel à leur utilisation et maintenance
- **Connectivité** : Négocier avec les opérateurs télécoms des tarifs préférentiels pour les établissements scolaires et développer des réseaux éducatifs privés sécurisés
- **Infrastructures partagées** : Créer des centres multimédias régionaux mutualisés entre plusieurs établissements, équipés de matériel de qualité professionnelle

#### **Formation et accompagnement systémique**

- **Programme national** : Élaborer un programme national de formation aux TIC pour enseignants avec certification reconnue et valorisation dans la carrière
- **Réseau d'accompagnement** : Créer un corps de conseillers pédagogiques numériques régionaux pour un accompagnement de proximité et continu
- **Mentorat** : Mettre en place un système de mentorat entre enseignants expérimentés et novices avec reconnaissance institutionnelle
- **Ateliers pratiques** : Organiser des ateliers pratiques réguliers sur les outils numériques éducatifs adaptés aux réalités locales et aux disciplines

#### **Contenus et ressources pédagogiques**

- **Plateforme nationale** : Développer une plateforme nationale de ressources éducatives libres avec contenus contextualisés et alignés sur les programmes officiels
- **Production locale** : Encourager la production de contenus locaux à travers des appels à projets et des partenariats avec les universités

- **Diversification** : Diversifier les typologies de cours en ligne avec guides d'implémentation et scénarios pédagogiques
- **Banques d'exercices** : Créer des banques d'exercices interactifs par discipline avec système d'évaluation automatique et suivi personnalisé

#### **Pilotage et évaluation continue**

- **Observatoire national** : Établir un observatoire national des usages des TIC dans l'éducation avec indicateurs standardisés et tableau de bord ministériel
- **Indicateurs** : Définir des indicateurs quantitatifs et qualitatifs de suivi avec évaluations régulières
- **Audits** : Mettre en place un système d'audit régulier des équipements et usages avec rapports publics
- **Rapport annuel** : Publier un rapport annuel sur l'état du numérique éducatif avec recommandations opérationnelles et benchmarking international

#### **Benchmark international adapté**

L'analyse des bonnes pratiques internationales révèle plusieurs modèles inspirants :

- **Rwanda** : Programme "One Laptop per Child" avec formation massive des enseignants
- **Sénégal** : Classes numériques mobiles avec équipements nomades
- **Afrique du Sud** : Formations hybrides avec plateforme nationale intégrée
- **Maroc** : Généralisation des TIC à travers un plan national ambitieux

Ces modèles doivent être adaptés au contexte camerounais, en tenant compte des spécificités locales et des ressources disponibles.

#### **Plan d'action stratégique détaillé**

Tableau 23: Plan d'action stratégique 2024-2027

Période	Actions prioritaires	Budget estimé	Indicateurs de succès
Court terme (0-6 mois)	Audit des équipements, formation des référents	500 millions FCFA	100% d'établissements audités
Moyen terme (6-18 mois)	Équipement progressif, développement de contenus	2 milliards FCFA	50% d'établissements équipés
Long terme (18-36 mois)	Généralisation, optimisation	3 milliards FCFA	80% d'enseignants formés

### Mécanismes de financement et de pérennisation

Plusieurs mécanismes de financement peuvent être envisagés :

- Budget étatique dédié
- Partenariats public-privé
- Financements internationaux
- Contribution des collectivités territoriales
- Mécénat d'entreprise

### 6.3.2. Aux chefs d'établissements scolaires et aux enseignants

#### Leadership pédagogique et management du changement

Les chefs d'établissement doivent jouer un rôle central dans la réussite de l'intégration des TIC. Leur leadership est déterminant pour créer un environnement favorable à l'innovation et accompagner le changement.

#### Pilotage institutionnel innovant

- **Projet numérique** : Élaborer un projet numérique d'établissement concerté avec feuille de route opérationnelle et indicateurs de suivi
- **Référent TIC** : Désigner un référent TIC par établissement avec décharge horaire adaptée et formation spécifique
- **Sensibilisation** : Organiser des réunions de sensibilisation régulières avec démonstrations pratiques et témoignages
- **Partenariats** : Établir des partenariats avec les acteurs locaux du numérique pour des projets collaboratifs et du mécénat de compétences

### **Formation et accompagnement des équipes pédagogiques**

- **Formation continue** : Programmer des formations continues adaptées aux besoins identifiés par discipline et niveau
- **Communautés de pratique** : Favoriser les échanges de pratiques entre enseignants through des communautés d'apprentissage professionnelles
- **Observation croisée** : Organiser des observations croisées de séances intégrant les TIC avec grilles d'analyse partagées
- **Ressources partagées** : Créer une banque de ressources partagées avec système de validation collaborative et indexation

### **Intégration pédagogique différenciée**

- **Variété des usages** : Varier les modalités d'usage des TIC selon les objectifs d'apprentissage et les profils d'apprenants
- **Complémentarité** : Combiner outils numériques et méthodes traditionnelles dans une approche complémentaire et non exclusive
- **Scénarisation** : Développer des scénarios pédagogiques exploitant le potentiel du numérique avec progressivité et différenciation
- **Évaluation** : Évaluer régulièrement l'impact des TIC sur les apprentissages avec indicateurs mesurables et retours des élèves

### **Accompagnement personnalisé des élèves**

- **Sensibilisation** : Sensibiliser aux enjeux du numérique éducatif through des activités concrètes et des projets motivants
- **Éducation aux médias** : Former à l'usage responsable des TIC avec focus sur l'identité numérique et la protection des données
- **Différenciation** : Différencier les approches selon le profil des apprenants avec parcours individualisés et accompagnement adapté
- **Tutorat** : Créer des espaces d'échange et d'entraide numérique avec tutorat entre pairs et monitorat

### **Programme de formation continue détaillé**

Tableau 24: Programme de formation continue 2024

Module	Durée	Public cible	Objectifs
Outils de base	20h	Tous enseignants	Maîtrise des suites bureautiques
Plateformes d'enseignement	30h	Enseignants volontaires	Scénarisation de cours en ligne
Création de contenus	25h	Enseignants disciplinaires	Développement de ressources multimédias
Évaluation numérique	15h	Enseignants chevronnés	Mise en place de portfolio électronique

### Évaluation et régulation des pratiques

- **Auto-évaluation** : Mettre en place un système d'auto-évaluation des pratiques avec grilles critériées
- **Observation mutuelle** : Développer l'observation mutuelle avec bienveillance et objectivation
- **Retours des élèves** : Recueillir régulièrement les retours des élèves sur les usages des TIC
- **Amélioration continue** : Instaurer une dynamique d'amélioration continue basée sur les données

### Communautés de pratique et partage d'expériences

- **Réseaux disciplinaires** : Créer des réseaux disciplinaires pour le partage de ressources et d'expériences
- **Séminaires** : Organiser des séminaires de retour d'expérience avec présentation de pratiques innovantes
- **Publications** : Encourager la publication et la valorisation des innovations pédagogiques
- **Réseaux sociaux** : Utiliser les réseaux sociaux professionnels pour échanger et mutualiser

## 6.4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET PERSPECTIVES

### Analyse critique des limitations

Cette recherche présente plusieurs limites méthodologiques qu'il convient de reconnaître pour en apprécier la portée et ouvrir des perspectives pour de futures investigations. L'analyse critique de ces limitations permet de contextualiser les résultats et de proposer des améliorations pour les recherches futures.

### **Limites liées à l'échantillonnage**

- **Taille de l'échantillon** : La taille limitée de l'échantillon (350 participants) restreint la généralisation des résultats à l'ensemble du système éducatif camerounais
- **Biais géographique** : La sélection concentrée sur deux établissements d'une même localité introduit un biais géographique nécessitant des études multi-sites
- **Représentativité** : La surreprésentation de certaines filières par rapport à d'autres affecte la représentativité et demande des investigations complémentaires
- **Période de collecte** : La collecte réalisée en période post- COVID 19 peut avoir influencé les réponses des participants

### **Limites méthodologiques substantielles**

- **Questionnaires auto-rapportés** : L'utilisation exclusive de questionnaires auto-rapportés comporte des risques de biais de désirabilité sociale
- **Absence de triangulation** : Le manque de triangulation avec des méthodes qualitatives poussées limite la profondeur des analyses compréhensives
- **Échelles de mesure** : Les échelles de mesure, bien que validées internationalement, mériteraient une adaptation contextuelle plus poussée
- **Analyse longitudinale** : L'absence de dimension longitudinale empêche de mesurer l'évolution dans le temps

### **Limites contextuelles significatives**

- **Spécificités locales** : Les spécificités culturelles et socio-économiques de Ngoumou limitent l'extrapolation à d'autres contextes régionaux
- **Évolution technologique** : L'évolution rapide des technologies rend certains résultats rapidement obsolètes
- **Variables non contrôlées** : Certaines variables contextuelles n'ont pas pu être entièrement contrôlées
- **Effets de contexte** : Les effets de contexte liés à la situation post-pandémique peuvent avoir influencé les résultats

### **Difficultés d'accès aux données locales**

L'absence de données quantitatives systématiques sur les typologies d'usages et l'accès aux TIC dans le domaine spécifique de l'enseignement secondaire au Cameroun constitue une

contrainte majeure. Cette lacune nous a empêché de situer notre travail par rapport à une évolution longitudinale de ces concepts dans notre système éducatif.

Conséquence de cette limitation, une proportion significative des travaux cités provient de recherches menées en Amérique du Nord et en Europe, avec les biais culturels que cela implique. Le développement d'une recherche endogène sur les TIC en éducation au Cameroun apparaît donc comme une priorité.

### **Pistes pour de futures recherches approfondies**

- **Études longitudinales** : Mettre en place des études longitudinales sur l'évolution des usages des TIC dans le temps avec panels représentatifs et suivi sur plusieurs années
- **Recherches-action** : Développer des recherches-action associant les praticiens à la co-construction des savoirs avec démarche collaborative et émancipatrice
- **Études comparatives** : Réaliser des études comparatives entre différentes régions du Cameroun avec analyse des déterminants contextuels et des spécificités locales
- **Recherches qualitatives** : Approfondir les dimensions psychosociales de l'appropriation des TIC avec approche compréhensive et études de cas approfondies
- **Impact sur les apprentissages** : Investiguer l'impact spécifique des TIC sur les apprentissages disciplinaires avec mesures standardisées et méthodologies mixtes

### **Perspectives de recherche émergentes**

Plusieurs perspectives de recherche émergentes méritent d'être explorées :

- **Intelligence artificielle éducative** : Étudier les potentialités de l'IA éducative dans le contexte camerounais, avec focus sur l'adaptive learning et l'analyse des learning analytics
- **Mobile learning** : Explorer les possibilités du mobile learning pour pallier les problèmes d'infrastructure et atteindre les zones rurales
- **Jeux sérieux** : Développer des jeux sérieux adaptés à l'enseignement technique et professionnel camerounais
- **Learning analytics** : Mettre en place des systèmes d'analyse des learning analytics pour personnaliser les apprentissages et améliorer le suivi
- **Fab Labs éducatifs** : Expérimenter les Fab Labs et maker spaces pour l'enseignement des sciences et techniques

### **Implications pour les politiques de recherche**

Ces perspectives appellent à une évolution des politiques de recherche :

- **Financement** : Augmenter le financement de la recherche sur le numérique éducatif
- **Réseaux** : Développer des réseaux de recherche nationaux et internationaux
- **Formation** : Former une nouvelle génération de chercheurs spécialisés
- **Valorisation** : Mieux valoriser les recherches auprès des décideurs politiques.

## CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS FINALES

### Synthèse des principaux résultats

Ce chapitre a permis d'approfondir considérablement l'interprétation et la discussion des résultats présentés précédemment. Plusieurs enseignements majeurs se dégagent de cette analyse approfondie.

Premièrement, si la diffusion des TIC suit globalement les modèles théoriques établis, son impact sur l'enseignement à distance reste modéré dans le contexte spécifique des lycées de Ngoumou. Deuxièmement, l'acceptabilité des TIC, bien que réelle parmi les élèves, ne se traduit pas automatiquement par des usages pédagogiques efficaces. Troisièmement, la typologie d'usage des TIC apparaît comme le facteur le plus déterminant, confirmant l'importance d'une approche différenciée selon les contextes et les objectifs pédagogiques. Quatrièmement, l'accès aux infrastructures conditionne largement la réussite de l'intégration des TIC.

### Contributions théoriques et pratiques

Cette recherche apporte plusieurs contributions significatives :

- **Théorique** : Affinement des modèles d'acceptation technologique dans le contexte africain
- **Méthodologique** : Développement d'outils d'évaluation adaptés au contexte camerounais
- **Pratique** : Proposition de pistes concrètes pour l'amélioration des pratiques
- **Institutionnelle** : Suggestions pour l'évolution des politiques éducatives

### Implications pour le système éducatif camerounais

Les implications pour le système éducatif camerounais sont multiples et complexes. Elles appellent à une approche systémique combinant équipement, formation, développement de contenus et évolution des pratiques pédagogiques. Les différentes parties prenantes doivent travailler en synergie pour créer les conditions d'une intégration réussie des TIC.

### Recommandations stratégiques intégrées

L'ensemble des recommandations formulées dans ce chapitre peut être synthétisé en dix priorités d'action :

1. **Infrastructures** : Améliorer durablement les conditions d'accès aux TIC
2. **Formation** : Développer une offre de formation continue de qualité
3. **Contenus** : Produire des ressources pédagogiques adaptées
4. **Accompagnement** : Mettre en place un dispositif d'accompagnement proximité
5. **Pilotage** : Renforcer le pilotage et l'évaluation des politiques
6. **Innovation** : Encourager l'innovation pédagogique
7. **Partenariats** : Développer des partenariats stratégiques
8. **Recherche** : Soutenir la recherche sur le numérique éducatif
9. **Équité** : Garantir l'équité d'accès et d'usage
10. **Pérennisation** : Assurer la durabilité des actions engagées

### **Perspectives de généralisation des résultats**

La généralisation des résultats à d'autres contextes doit être envisagée avec prudence, compte tenu des spécificités locales et des limites méthodologiques identifiées. Cependant, les mécanismes identifiés et les recommandations proposées peuvent inspirer des actions dans d'autres contextes similaires.

### **Limites et avenues de recherche futures**

Les limites de cette recherche ouvrent de nombreuses perspectives pour des travaux futurs. La poursuite des investigations dans plusieurs directions apparaît nécessaire pour approfondir notre compréhension des dynamiques d'intégration des TIC dans l'enseignement camerounais.

### **Message final et appel à l'action**

L'ambition ultime de ce travail est de participer à l'émergence d'un modèle d'intégration des TIC adapté aux réalités camerounaises, alliant innovation pédagogique et pertinence contextuelle, pour une éducation de qualité accessible à tous. La réussite de cette entreprise collective nécessite l'engagement de tous les acteurs concernés.

## CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'étudier le lien qui existe entre l'intégration des TIC et l'enseignement à distance en période COVID 19 chez les élèves des classes de premières et des terminales des lycées ESG et Technique de Ngoumou. Cet objectif suppose qu'il existe une relation entre la diffusion de l'innovation TIC, l'acceptabilité de cette innovation, les typologies d'usages des TIC et l'accès aux TIC, aux sources d'énergies et connexion internet, et l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les établissements de la ville de Ngoumou. Nous sommes parti d'un constat empirique : les établissements d'enseignements secondaires de la ville de Ngoumou utilisent des moyens de communication en période de crise de COVID 19 qui font ressortir un ensemble d'insuffisances. D'après ce qui précède, ce sujet pose le problème la mise œuvre insuffisante (non efficace) de l'enseignement à distance dans les établissements de l'enseignement secondaire de la ville de Ngoumou en période COVID 19 malgré l'investissement consacré pour l'éducation des élèves par l'Etat et les parents d'élèves :

Selon la littérature convoquée, l'intégration des TIC et l'implémentation de l'enseignement à distance sont en étroite relation. En d'autres termes, l'intégration des TIC a un effet sur l'enseignement à distance. En effet, les TIC fournissent des moyens novateurs, non seulement pour la diffusion des connaissances mais aussi pour l'exploration de stratégies d'apprentissage qui favorisent la construction des compétences (Lebrun, 1999 ; CSE, 2000): l'accessibilité de l'information, communication et échange en temps réel ou différé avec des groupes d'intérêt virtuels ou des communautés d'apprentissage, interactivité, multimédia. Les TIC présentent de nombreuses et intéressantes possibilités pour les professeurs et les professeurs qui souhaitent expérimenter des activités où l'on cherche à rendre les élèves plus actifs et à les faire travailler ensemble à la construction de leurs connaissances (Poellhuber et Boulanger, 2001). Pour l'OCDE (1998), pour une prise en compte tangible des TIC dans le secteur de l'éducation, il ne suffit pas de combiner l'utilisation de l'outil informatique avec les pédagogies existantes mais il est pertinent d'adapter l'enseignement aux nouvelles possibilités qui s'offrent, parmi lesquelles l'enseignement à distance. L'intégration des TIC pour nombreux auteurs suppose la diffusion de l'innovation ( ), l'acceptabilité (Mayer et al, 1995.), les typologies d'usages (Downs et Mohr, 1976 ; Educnet, 2001) et l'accès aux outils TIC, aux sources d'énergies et à la connexion internet. C'est à la lumière de ces auteurs que nous avons posé l'hypothèse que l'intégration des TIC favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance. : Cette hypothèse a été opérationnalisée en quatre

hypothèses de recherche à savoir : HR1 la diffusion de l'innovation favorise significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les lycées de la ville de Ngoumou; HR2:l'acceptabilité de l'innovation favorise significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les lycées de la ville de Ngoumou ; HR3 : les typologies d'usages des TIC favorisent significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les lycées de la ville de Ngoumou ; et HR4 : l'accès aux TIC, aux sources d'énergies et à la connexion internet favorise significativement la mise en œuvre de l'enseignement à distance dans les lycées de la ville de Ngoumou. Notre échantillon était constitué de 242 élèves des lycées de la ville de Ngoumou. Un questionnaire constitué des 51 items nous permis de récolter les données sur le terrain. L'analyse descriptive, les corrélations et les régressions ont servi d'outils statistiques pour l'analyse des données recueillies sur le terrain. Les résultats obtenus nous permettent de conclure que l'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire favorise significativement l'implémentation de l'enseignement à distance en période COVID 19 dans les deux lycées de la ville de Ngoumou. Des quatre hypothèses de recherche énoncées, les deux premières ont été rejetées et les deux dernières validées.

À la fin de ce travail, nous avons fait des suggestions, et en primauté, la diversification d'usages des typologies des TIC, l'accroissement de l'accès aux outils TIC, aux sources d'énergie alternatives et la mise à disposition de la connexion internet aux établissements d'enseignements secondaires.

Cette étude présente évidemment quelques limites, notamment l'absence de l'abondante littérature camerounaise sur l'intégration des TIC dans l'éducation.

Néanmoins, les résultats de ce travail pourront permettre une meilleure gestion et perception de l'intégration des TIC pour une bonne implémentation des pédagogies alternatives, innovantes par l'amélioration des typologies d'usages des TIC et un accès adapté aux sources d'énergie et à la connexion internet ; de sorte à participer par ce biais à l'amélioration de la qualité de l'éducation dans notre système éducatif.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdeljalil, A, Heer, S. (2006). Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire.  
Disponible sur [www.profetic.org/revue](http://www.profetic.org/revue)
- Abdelwahed, S. (2011). L'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques enseignantes : pourquoi et comment réussir à développer des usages des TIC en Tunisie ?
- Adea. (2020). Assurer l'éducation à domicile dans les États membres africains dans le contexte de la pandémie de COVID 19 : rapport sur la situation dans les pays
- Afnor, Sener, J. (2020). Updated E-Learning Definitions, [consulté le 20 juillet 2022] sur : <https://onlinelearningconsortium.org/updated-e-learning-definitions-2/>, 2015.
- Ajzen, I. (1991). «The Theory of Planned Behavior », *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50
- Akrich M., Callon M. et Latour B. (1988), « A quoi tient le succès des innovations », *Gérer et Comprendre, Annales des Mines*, juin et septembre, p.4-17 et p.14-29.
- Alter, N. (2013) *L'innovation ordinaire*, PUF, collection « Quadrige », Paris, , ISBN-10 : 2130619525, ISBN-13 : 978-2130619529.
- Andonova, V. (2004). Parcours réflexif de la problématique des usages : une tentative de synthèse.
- Association Française de Normalisation. (2020). Référentiel des bonnes pratiques, Technologies de l'information. Formation ouverte ", lignes directrices. La Plaine Saint Denis :
- Bandura, A. (1980). L'apprentissage social. Bruxelles: Mardaga. p. 60. p.400. p 80. p.81-82.
- Bandura, A. (1977). « Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change ». *Psychological Review*, vol. 84, no. 2
- Basque, J., Lundgren-Cayrol, K. (2002). Une typologie des typologies des applications des TIC éducatifs. *Sciences et techniques éducatives*, 9(3-4), 263-289. Récupéré sur <http://www.halt.inria.fr>
- Bass, F, M. (2004). 'Comment on "A New Product Growth for Model consumer Durables"': The Bass model. *Management science*. 50(12) : 1833-1840
- Baudé, Jacques. 2000. Comment convaincre la grande majorité des enseignants. *Revue de l'IPE*, n° 104. Document électronique accessible par Internet:<http://www.epi.asso.fr/revue/89/b89p055.htm>

- Beauchamp, G. (2004). Teacher use of the interactive whiteboard in primary schools: towards an effective transition framework, *Technology, Pedagogy and Education*, 13 (3), 327-348.
- Ben Youssef, A., Rallet, A. (2009) : Usage des T.I.C. dans l'enseignement supérieur. *Réseaux : communication, technologies, société*, 2009, pp. 9-20.
- Bétrancourt, M. (2007). Pour des usages des TIC au service de l'apprentissage. In Gérard Puimatto (ed.) TICE : L'usage en travaux, *Numéro Hors-série des Dossiers de l'ingénierie éducative* (pp. 127 - 137). Paris: CRDP.
- Bibeau, R. (1996). Concept d'École informatisée Clés en main. In Comment informatiser l'école? Collection de L'ingénierie éducative. Centre National de Documentation Pédagogique et Les Publications du Québec. Paris/Sainte-Foy. 1996, p. 13-34.
- Bibeau, R. (1999). L'élève rapaillé. Montréal : Université de Montréal [Page Web]. Récupéré du site [http : //www. Robertbibeau.ca/rapail.html](http://www.Robertbibeau.ca/rapail.html)
- Bibeau, R. (2007). La « recette » pour l'intégration des TIC en éducation, Montréal, février 2007. <http://www.robertbibeau.ca/integration.html>.
- Bikoi F. N. (2016) Redéfinition des finalités de l'enseignement de la littérature ; Colloque sur « La didactique de la littérature en contexte camerounais », Université de Yaoundé I, Cameroun.
- Bikoi F. N. (2021) « Pour un changement de paradigme dans la formation à l'enseignement concomitant du français et des langues partenaires » [actes de colloque de l'AUF \(Agence universitaire de la Francophonie\)](#) Openedition.org.
- Blandin, B. (2004) *Historique de la formation ouverte et à distance*, in Actualité de la formation permanente n°189, mars-avril, p 69-71.
- Breuleux, A., Erickson, G., Laferrière, T. et Lamon, M. (2002). Devis sociotechniques pour l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des TIC en formation des maîtres. *Revue des sciences del'éducation*, 28(2), p. 411-434.
- Burns, T., Stalker, G. M. (1961) *The management of Innovation*, Social Science Pape back, Londres, pp. 96-125(structures mécanistes bureaucratiques – structures organiques)
- Burton Monney, S. &Jauquier, L. (2010). *TBI : enseigner avec les tableaux blancs interactifs*. Berne : educa.Guides.
- Carrier, C., Garand, D., J. (1996). « Le concept d'innovation : débats et ambiguïtés », *Communication à la 5ème Conférence Internationale de Management Stratégique*, Lille, 13-14-15.

- Carugati, F. et Tomasetto, C. (2002). Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), p. 305-324.
- Certeau, M. (1983). *L'ordinaire de la communication*, Paris, Union générale d'éditions.
- Chambat, P. (1994). Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : évolution des problématiques, *TICet Société*, 6,3, PP. 249-270.
- Charlier, B., Daele, A. et Deschryver, N. (2002). Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences del'éducation*, 28(2), p. 345-365.
- Cheng, Y. T., Van, A. H. de Ven. (1996). « Learning the Innovation Journey: Order out of Chaos ? », *Organization Science*, vol. 7, n° 6, , pp. 593-614.
- Christensen, C. (1995, « Disruptive Technologies Catching the Wave », *Harvard Business Review*, January – *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press, 1997 – « What is Disruptive Innovation ? », *Harvard Business review*, 2015
- Christensen, C. (1997). « Disruptive Technologies Catching the Wave », *Harvard Business Review*, January 1995 – *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press, 1997 – « What is Disruptive Innovation ? », *Harvard Business Review*, 2015 - G. A. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, Harper Collins, New York (1991, revised 1999 and 2014)
- Coswatte, S. (2014). Updated E-Learning Definitions ", [consulté le 06 Juin 2022] sur : <https://onlinelearningconsortium.org/updated-e-learning-definitions>.
- Coutaz, J., Lachenal, C., Bérard, F., Barralon, N. (2002). Quand les surfaces deviennent interactives... *Objets communicants*, 4, 101-125.
- Curien, N., Muet, P-A. (2004). *La société de l'information Rapport*, Paris: La Documentationfrançaise;
- Daguet, H., et al.(2011). À la recherche de convergence entre les acteurs des environnements informatisés d'apprentissage humains, EIAH. Mons : Éd. de l'Université de Mons, p. 231-241.
- Darling-Hammond, L. (2006). *Powerful teacher education. Lessons from exemplary programs*. San Francisco : Jossey-Bass.

- Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989) User Acceptance of Computer Technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35, 8, p. 982-1003
- Djeumeni, T. (2010). *Pratiques pédagogiques des enseignants avec les TIC au Cameroun entre politiques publiques et dispositifs techno-pédagogiques, compétences des enseignants et compétences des apprenants pratiques publiques et pratiques privées*. Sorbonne-Paris. Descartes, thèse de doctorat publié par ANRT.
- Fishbein, M., Ajzen, I. (1975). « *Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research* ». Addison-Wesley, Reading
- Folcher, V. & Rabardel, P. (2004). Hommes-Artefacts-Activités : perspective instrumentale. In P. Falzon (Ed). *L'ergonomie* (pp. 251-268). Paris : PUF.
- Fotso, H.(2020). COVID 19: l'école par les médias au Cameroun. l'OAL ACP-CAM. (2011).Plan de développement communal
- Freeman C. et Perez C. (1988), "Structural crises of adjustment, business cycles and investment
- Fusaro, M. (2002). « *Commerce électronique, :comm.ent créer la confiance ? \_\_ Dë la théorie à la pratique* »'. Isabelle Quentin, Montréal
- Geels, G., W. (s.d.). « The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms », *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 1, n° 1, June 2011, pp. 24-40, consulté sur le site <https://doi.org> le 02 juin 2022
- Gefen, D. (2004). « What makes an ERP implementation relationship worthwhile: Linking trust mechanisms and ERP Usefulness ». *Journal of Management Information Systems*, vol. 21 no.1
- Genevois, S. & Poyet, F. (2009b). Les usages pédagogiques des ENT d'Illé et d'Auvergne. Rapport d'étude. Lyon : INRP
- Greiffenhagen, C. (2000). Out of the office into the school: electronic whiteboards for education. Programming Research Group Technical Report TR-16-00 (December 2000). Oxford University Computing Laboratory
- Haeuw, F. (2002). Technologies en formation et compétences des acteurs : adaptation ou transformation ? *Éducation permanente*, 152, p. 71-83.
- Hall, I., Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted learning* 21, 102-117.

- J. G. March, « Exploration and Exploitation in Organizational Learning », *Organization Science*, vol.2, n°1, 1991, pp.71-87 .
- Jansen B.J., Zhang M., Sobel K. et Chowdury A. (2009), “Twitter Power: Tweets as Electronic Word of Mouth”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol.60, n°11, p.2169-2188.
- Jodelet, D. (2003), *Les représentations sociales*, PUF, collection « Sociologie d’aujourd’hui, Paris, 454 p.
- Jouet, J. (1993). « Pratiques de communication et figures de la médiation », in *Réseaux*, n° 60, pp. 99-120.
- Kaplan D. (dir.) (2002). Les cartables électroniques. Rapport du groupe de travail de la FING. Paris : Fondation pour l’internet nouvelle génération. En ligne sur [http : //www.artesi-artesi-idf.com](http://www.artesi-artesi-idf.com).
- Kaplan, A., Haenlein, M. (2010), “Users of the world unite! The challenges and opportunities of Social Media”, *Business Horizons*, vol.53, p.59-68.
- Karsenti, T., Peraya, D. et Viens, J. (2002b). Conclusion – Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l’intégration pédagogique des TIC. Dans J. Viens, D.
- Karsenti, T., Tourek, K., Maïga, M. et TchameniNgamo, S. (2005). *Les écoles pionnières TIC en Afrique : études de cas*. Rapport de recherche présenté au CRDI. Ottawa, ON : CRDI.
- Katz M., Shapiro, C. (1985), “Network externalities, competition and compatibility”, *American Economic Review*, vol.75, n°3, p.424-440.
- Kaye, A. (1989.). *Mindweave* (pp. 63-73). Toronto: Pergamon Press;
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education* (3rd. ed.), London and New York: Routledge;
- Lacroix, J-G, Miege, B., Moeglin, P., Pajon, P., et Tremblay, G. (1993, p.101). La convergence des télécommunications et de l’audio-visuel : un renouvellement des perspectives s’impose, n° 34, PP.89-103. Telos. (hal-02402936).
- Lagrange, J.-B. (2005, mai). *Instruments, usages et paradigmes dans l’enseignement des Mathématiques : le tableau noir, l’ordinateur et internet*. Texte présenté lors des journées inter-irem Mathématiques et Informatique, Cergy.

- Lameul, G. (2006). Former les enseignants à distance ? Étude des effets de la médiatisation de la relation pédagogique sur la construction des postures professionnelles : Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation. Paris : université Paris Ouest La Défense.
- Larose, F., Grenon, V. et Lafrance, S. (1999). Pratiques et profils d'utilisation des TIC chez les enseignants d'une université. Dans P. Bordeleau, C. Depover et L.-O. Pochon (dir.), *L'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication*. Neuchâtel, Suisse: Institut de
- Law, Callon, M. (1992). « The Life and Death of an Aircraft: a Network Analysis of Technical Change », in W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology -- Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, MIT Press, Mass.
- Lebrun, F., M., Smidts, D. (2010, p. 49). Une plateforme internet pour former les enseignants. *Éducation et formation*, e-294, pp. 95-103.
- Lebrun, M. (2005), *Elearning pour enseigner et apprendre, allier pédagogie et technologie*, Bruylant-académia, p. 78
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Éducation permanente*, 152, p. 143-155.
- Malher, A., Rogers, E. (1999). The diffusion of interactive communication innovations and the critical mass, *Telecommunications Policy* n° 23 P. Corbel (2014), Le processus de diffusion des innovations dans la nouvelle ère numérique, Conférence AIMS
- Mayer, R. C., Davis, I H., Schoonnan, F. D. (1995). « An Integrative Model of Organizational Trust ». *Academy of Management Review*, vol. 20, no. 3
- Mergendoller, J. R., Johnston, J., Rockman, S. et Willis, J. (1994). *Case studies of exemplary approaches to training teachers to use technology*. Buck Institute for Education.
- Millerand, F. (1998). *La dimension cognitive de l'appropriation des artefacts communicationnels*. In Jauréguiberry & S. Proulx (Eds). *Internet : Nouvel espace citoyen*, Paris : L'harmattan, PP.181-203.
- Millerand, F. (1998). Usage des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (1ère partie). Composite, V98.1
- Ndiogou Ndiaye, (2011). *Les technologies de l'information et de la communication et l'enseignement à distance dans un environnement de massification des effectifs des*

*étudiants : Cas de l'université Cheik Anta Diop de Dakar (UCAD)*. Thèse de doctorat de l'université Victor Segalen Bordeaux 2.

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*, NY, Academic Press.

Nipper S., *Third generation distance education and computer conferencing*. In R. Mason & OCDE (1998). *Compte rendu du séminaire sur les NTIC*, Comité de l'Éducation, OCDE. Récupéré du site [www.oecd.org/](http://www.oecd.org/).

Onguéné, E. L. M. (2000). *Genre et TIC dans l'école secondaire au Cameroun : Au-delà des progrès, des disparités*. [http://cursus.edu/dossiers articles/articles/3613/bamako-2000-invite-les-chefs-etat/](http://cursus.edu/dossiers%20articles/articles/3613/bamako-2000-invite-les-chefs-etat/)

Pacurar, E., Abbas N. & Moltin-Zender, S. (2011). *Quels usages effectifs d'ENT par de convergence entre les acteurs des environnements informatisés d'apprentissage humains*, EAH 2011. Mons : Ed. de l'Université de Mons, P. 243-257.

Peraya, D., Karsenti, T. (dir.). (s.d.). *Intégration pédagogique des TIC : recherches et formation (numéro thématique)*. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), p. 459-470.

Peraya, D. (2002a). - *Réalisation d'un dispositif de formation entièrement ou partiellement. La formation à distance. Un cadre de référence*, Genève: TECFA, p. 12

Peraya, D. (2002b). *Communication et nouvelles technologies*. In P. Perrig-Chiello et F. Darbellay (dir.), *Qu'est-ce que l'interdisciplinarité? Les nouveaux défis de l'enseignement* (p. 117-143). Lausanne: Institut universitaire Kurt Bösch.

Peraya, D., Charlier B. (2003) *Technologie et innovation en pédagogie, dispositifs innovant de formation pour l'enseignement supérieur*, Bruxelles: De Boeck, 332 p

Peraya, D., (s.d.). "La formation à distance : un dispositif de formation et de communication médiatisée ". Une approche des processus de médiatisation et de médiation, TICE et développement, n° 1, 2005.

Peres R., Muller E. et Mahajan V. (2010), « Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions », *International Journal of Research in Marketing*, vol.27, p.91-106.

Perrenoud, P. (1998). *Se servir des technologies nouvelles*. Genève : Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève.

- Perrenoud, P. (1998). *Se servir des technologies nouvelles*. Genève : Faculté de psychologie et de sciences de l'éducation, Université de Genève.
- Perriault, D. (1989). Inventaire nationale du patrimoine naturel (INPN).
- Pouts-Lajus, S. (2006b). *Une question impossible. Observatoire des technologies pour l'éducation en Europe* (OTE). Document électronique accessible par Internet : <http://www.txtnet.com/ote/Une%20question%20impossible.htm>
- Power M. (2002). *Génération d'enseignement à distance, technologies éducatives et médiatisation de l'enseignement supérieur*, in *Journal of Distance Education Revue de l'éducation à Distance Spring/Printemps* Vol. 17, No 2, 57-69.
- Poyet, E., Baconnier, B. (2006). « Les environnements numériques de travail en milieu scolaire ». Lettre d'information de la veille scientifique et technologique, no 21.
- Proux, S. (2001). « Usages des technologies d'information et de communication : reconsidérer le champ d'étude ? », in *Emergences et continuité dans les recherches en information clcommunication*. Actes du XIIe Congrès national des sciences de l'information et de la communication, Unesco, Paris, 10-13 janvier, pp. 57-66.
- Puimatto, G. (2006). *Les réseaux numériques éducatifs régulateurs, acteurs et vecteurs de l'évolution des pratiques et de l'organisation des établissements scolaires et de l'institution scolaires*. Université de Paris 13.
- Rapport final ITU-D. (2017). Télécommunications/TIC pour les zones rurales et isolées. 6<sup>e</sup> Période d'Études. 2014-2017. Site : [www.itu.int/ITU-D/study-groups](http://www.itu.int/ITU-D/study-groups) ; [Commission d'études 1 de l'UIT-D \(Secteur du développement des télécommunications de l'Union internationale des télécommunications\)](#).
- Ministère de l'Éducation de Base (MINEDUB) République du Cameroun. (2020). *Projet de riposte d'urgence contre la COVID 19 dans l'enseignement de base au Cameroun : Assurer la continuité de l'enseignement de base (préscolaire, primaire et 1er cycle du secondaire général) pour les élèves du public affectés par la crise de la COVID 19 dans un environnement sanitaire, sûr et protecteur*.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovation*. New York: Free Press.
- Rogers, E. (2002), *Diffusion of preventive innovations*, Conference Addictions 2002, Eindhoven
- Rogers E. (2003), *Diffusion of innovations*, The Free Press.

- Schneeweile, M. (2012). Représentation sociale d'un ENT dans l'enseignement secondaire : une étude pour comprendre et analyser les usages. Dans *Carrefours de l'Education*, 2014/1 (n°37), PP,211-226.
- Sene P. (2009). *Stratégies prometteuses Niveau 3 : Enseignants experts dans l'intégration des TIC* in Karsenti, T. (dir.). *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa: CRDI, p. 143.
- Slay, H., Siebörger, I. & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: real beauty or just "lipstick"? *Computers & Education*, 51, 1321-1341.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Tushman, M. L., O'Reilly, C. (1996). « Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change », *California Management Review*, Vol. 38, pp. 8-30
- Unesco, (2004). Technologies de l'information et de la communication en éducation : Un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants. Division de l'enseignement supérieur, ED/HED/TED/1
- Unesco, (2020).Impact du COVID 19 sur le système éducatif camerounais.<https://fr.unesco.org/news/impact-du-COVID19-systeme-educatif-du-cameroun>.
- Valente, T., Rogers, E. (1995). Paradigm as an Example of Scientific Growth, The Origins and Development of the Diffusion of Innovations, *Science Communication*, 16, 242
- Vissac-Charles, V. (1995). *Dynamique des réseaux et trajectoires de l'innovation - Application à la gestion de projet*, Thèse de doctorat en Socio-Économie de l'Innovation, Paris, Cemagref et École Nationale Supérieure des Mines.
- Wood, R., Bandura, A., (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of management Review*. 14, p.361-384.
- Yang, H., Yoo, Y. (2004). « It's all about attitude: revisiting the technology acceptance model ». *Decision Support Systems*, vol. 38.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Autorisation de recherche



Le Doyen

N° *L.T.R.*.../21/UYI/FSE/ VDSSE

### AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné, **Professeur BELA Cyrille Bienvenu**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé I, certifie que l'étudiante **MBOUL MBE Madeleine Sylvie**, matricule No 19P3688 est inscrite en Master II à la Faculté des Sciences de l'Education, Département : *CURRICULA ET EVALUATION*, filière : *MANAGEMENT DE L'EDUCATION*, Spécialité : *CONCEPTION ET EVALUATION DES PROJETS EDUCATIFS*

L'intéressée doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation de son diplôme de Master. Elle travaille sous la direction du **Pr BIKOI Felix**. Son sujet est intitulé : « **L'évaluation de la mise en œuvre des TIC et performance scolaire en contexte de COVID-19 dans les lycées d'enseignement général du département du Moungo : Cas du lycée de Melong.** ».

Je vous saurai gré de bien vouloir la recevoir et mettre à sa disposition toutes les informations susceptibles de l'aider à conduire ses travaux de recherches.

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

Fait à Yaoundé, le *07*.. *JUN*.. 2021...

**Par le Doyen et par ordre**  
  
*Alienne*  
Professeur

**Annexe 2 : Questionnaire de recherche**

**UNIVERSITE DE YAOUNDE I**  
**FACULTE DE SCIENCES DE**  
**L'EDUCATION**  
**DEPARTEMENT DE CEV**



**UNIVERSITY OF YAOUNDE I**  
**FACULTY OF EDUCATION**  
**DEPARTMENT OF CEV**

Cette étude a pour objectif d'étudier l'effet de l'intégration des TIC sur l'enseignement à distance en période COVID 19. Ce questionnaire est anonyme et confidentiel. Pour répondre aux questions, une échelle de 5points allant de 1= pas du tout d'accord à 5=tout à fait d'accord (avec des cases intermédiaires pour nuancer votre jugement), vous est proposée. Cochez sur la case qui correspond à votre réponse. Merci de participer.

<b>I-Quand tu penses à la diffusion de l'innovation par les TIC, dirais-tu que :</b>	<b>Pas du tout D'accord</b>				<b>Tout à fait d'accord</b>
• Je suis suffisamment formé (e) et informé sur TIC et à leurs l'utilisation dans mon établissement.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je peux répondre à toutes les questions concernant la manipulation de l'ordinateur.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je peux expliquer aisément l'importance des TIC.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis fier de l'intégration des TIC dans l'enseignement.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis engagé lorsqu'il s'agit du cours d'informatique (TIC).....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis convaincu de l'importance des TIC dans l'enseignement.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis décidé à utiliser les outils TIC.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis toujours en train d'encourager mes camarades à utiliser les TIC.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

<b>II-Quand tu penses à l'acceptabilité de l'innovation, dirais-tu que...</b>	<b>Totalement en desaccord</b>				<b>Tout à fait d'accord</b>
• Les outils TIC sont utiles pour moi .....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• L'utilisation des outils TIC comme l'ordinateur, le téléphone androïde ou iPhone, rendent les études plus faciles.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Les outils tels que le tableau numérique, le projecteur.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis fier d'utiliser ces outils TIC à l'école.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je suis engagé lorsqu'il s'agit d'utiliser les outils TIC pour les études.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Je désire que mon établissement soit plus équipé en outils TIC.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Les outils TIC sont effectivement utilisés dans mon établissement.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
• Les cours dans les salles multimedia sont effectives dans mon établissement.....	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

<b>III-Parlant d'usage des outils TIC , dirais-tu que...</b>	<b>Pas du tout D'accord</b>			<b>Tout à fait d'accord</b>
• Dans mon établissement, nous utilisons les outils TIC pour échanger.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement nous utilisons les outils TIC pour le travail d'ensemble.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement nous utilisons les outils TIC pour les activités de production.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement, nous utilisons les outils TIC pour la recherche.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Nos enseignants utilisent les outils TIC pendant l'enseignement/apprentissages.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans notre établissement, nous utilisons les outils TIC pour étudier.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Les TIC sont importants pour notre société.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je suis toujours en train d'encourager mes camarades à utiliser les TIC.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>IV-Parlant de Accès aux TIC , aux sources d'énergie et à la connexion internet dirais-tu que...</b>	<b>Pas du tout D'accord</b>			<b>Tout à fait d'accord</b>
• L'accès à l'Energie électrique est facile dans ton établissement .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'accès à l'énergie électrique est facile dans mon domicile.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• En cas de coupure électrique, notre établissement utilise les groupes électrogènes...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• En cas de problème d'énergie, mon établissement utilise l'énergie solaire.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il y a suffisamment de l'énergie électrique dans ma ville pour mes études.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• En l'absence de l'énergie électrique ; l'énergie solaire est suffisante pour mes études	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement, les outils TIC (ordinateurs, tablettes projecteurs...) sont en quantité suffisante pour mon étude.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement nous avons un accès suffisant aux outils TIC .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Dans mon établissement nous avons accès à internet .....				
• Dans ma maison nous avons accès à internet				
• La connexion internet est de bonne qualité .....				

<b>V-Parlant de l'enseignement à distance dans ton établissement, dirais-tu que...</b>	<b>Pas du tout D'accord</b>			<b>Tout à fait d'accord</b>
• Les cours en présentiel dans ton établissement se poursuivent en ligne.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Les cours à distance en direct sont organisés par ton établissement.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Il y a une plateforme numérique de communication directe entre tes enseignants et toi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Les cours et les devoirs sont envoyés par mail aux élèves.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Les enseignants laissent les cours et les devoirs aux élèves grâce à WhatsApp.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• Les enseignants laissent les cours et les devoirs aux élèves grâce aux groupes Facebook et autres réseaux sociaux.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je suis les cours diffusés par la radio ou la télévision.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Nos enseignants diffusent les cours par les télé web, YouTube et autres media.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

• Je suis les cours diffusés sur YouTube par le Centre d'Enseignement à Distance...  1  2  3  4  5

**VII-Indique les informations suivantes :**

1-Nom de ton établissement.....2. Ta classe..... 3. Ton âge.....

4- Ton sexe : Masculin Féminin

4-Situation matrimoniale de tes parents : monogamie polygamie union libre   
divorcés

5-Religion de ta mère..... ; Religion de ton père.....

6- Résidence de ta mère..... ; Résidence de ton père  
.....

7- Ethnie (En relation avec la langue parlée des parents)  
.....

Merci d'avoir répondu !

**Annexe 3 : Photos de terrain**





## TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE .....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	iv
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
RESUME.....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DIFFUSION ET ACCEPTABILITE DES INNOVATIONS PEDAGOGIQUES .....	4
CHAPITRE PREMIER : PROBLEMATIQUE .....	5
1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION .....	5
1.1.1. Contexte .....	5
1.1.2. Justification .....	6
1.2. PROBLEME DE L'ETUDE.....	6
1.2.1. Constat .....	6
1.2.2. Problème spécifique de l'étude .....	8
1.3. QUESTIONS DE L'ETUDE.....	8
1.3.1. Question principale .....	8
1.3.2. Questions secondaires .....	8
1.4. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	9
1.4.1. Objectif général.....	9
1.4.2. Objectifs spécifiques .....	9
1.5. INTERETS DE L'ETUDE .....	10
1.5.1. Intérêt scientifique des TIC dans l'éducation .....	10
1.5.2. Intérêt socio-économique.....	10

1.6. DELIMITATION ET TYPE D'ETUDE .....	11
1.6.1. Type d'étude .....	11
1.6.2. Délimitation. ....	11
CHAPITRE DEUXIEME : REVUE DE LA LITTERRATURE.....	12
2.1. INTRODUCTION DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT .....	12
2.2. CONCEPT D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE .....	16
2.3. ACCEPTABILITE ET ATTITUDE A L'UTILISATION DES TIC .....	20
2.3.1. L'acceptation des technologies informatiques.....	22
2.4. TYPOLOGIE D'USAGE DES TIC .....	24
2.4.1. Les tableaux interactifs (TBI) .....	25
2.4.2. Principes technique du TBI.....	25
2.4.3. D'une typologie d'usages des TIC aux usages du TBI.....	26
2.4.4. Impact des TBI sur l'enseignement .....	29
2.4.5. Les espaces numériques de travail (ENT) : .....	29
2.4.6. Cartable numérique.....	32
2.5. INTEGRATION DES TIC DANS L'ENSEIGNEMENT.....	35
2.6. L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE .....	37
2.6.1. Évolution de l'enseignement à distance.....	37
2.6.2. Typologies des cours à distance.....	41
2.6.3. Définitions des concepts. ....	42
CHAPITRE TROIXIEME : THEORIES EXPLICATIVES.....	44
3.1. LE MODELE DE LA DIFFUSION DE L'INNOVATION.....	44
3.1.1. Les phases de l'adoption par les utilisateurs.....	45
3.1.2. La courbe en « S » et la masse critique.....	46
3.2. MODELE D'ACCEPTABILITE DES TECHNOLOGIES .....	46
3.2.1. L'utilisabilité.....	47

3.2.2. L'acceptabilité .....	48
3.2.3. L'utilité .....	50
3.2.4. Le risque.....	50
3.3. LA THEORIE SOCIALE COGNITIVE : Processus vicariant et auto-efficacité. ....	52
3.4. FORMULATION DES HYPOTHESES .....	53
3.4.1. Hypothèse générale (HG) .....	54
3.4.2. Hypothèses de recherche (HR) .....	54
3.4.3. Les variables, leurs indicateurs et modalités.....	55
DEUXIEME PARTIE CADRE METHODOLOGIQUE ET OPERATOIRE IMPACT DES EQUIPEMENTS TIC SUR L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE.....	59
CHAPITRE QUATRIEME : L'APPROCHE METHODOLOGIQUE .....	60
4.1. TYPE DE RECHERCHE ET DEVIS DE RECHERCHE. ....	60
4.2. PRESENTATION DU LIEU DE L'ETUDE : LA VILLE DE NGOUMOU .....	60
4.3. POPULATION DE L'ETUDE.....	61
4.3.1 Effectif de la population de l'étude.....	61
4.3.2. Justification du choix de la population de l'étude .....	61
4.4 TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE ET ECHANTILLON.....	62
4.4.1. Technique d'échantillonnage : échantillonnage proportionnel ou par quotas .....	62
4.4.2. Procédé de tirage et échantillon de l'étude .....	62
4.5. PRESENTATION DE L'INSTRUMENT DE COLLECTE DES DONNEES ET JUSTIFICATION. ....	63
4.5.1. Justification du choix de l'instrument de collecte des données .....	63
4.5.2. Description du questionnaire .....	64
4.6. LA PRE-ENQUETE.....	64
4.7. L'ADMINISTRATION DU QUESTIONNAIRE.....	65
4.8. TECHNIQUE D'ANALYSE DES DONNEES .....	65

CHAPITRE CINQUEME : PRESENTATION DES RESULTATS .....	69
5.1. ANALYSES DESCRIPTIVES DES DONNEES RECOLTEES AUPRES DES ELEVES.....	69
5.1.1. Analyse des items lies à l'identification des sujets .....	69
5.1.2. Analyse des items lies a de la variable « diffusion de l'innovation ».....	72
5.1.3. Analyse des items liés à de la variable « acceptabilité de l'innovation » .....	73
5.1.4. Analyse des items lies à de la variable Typologie d'usage des TIC .....	74
5.1.5. Analyse des items liés à de la variable accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet.....	75
5.1.6. Analyse des items liés a de la variable dépendante « enseignement à distance » .....	76
5.2. ANALYSE INFERENTIELLE .....	77
5.2.1. Première hypothèse : la diffusion de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance .....	77
5.2.2. Deuxième hypothèse : l'acceptabilité de l'innovation favorise significativement l'enseignement à distance .....	79
5.2.3. Troisième hypothèse : les typologies d'usage des TIC favorise significativement l'enseignement à distance .....	81
5.2.3. Quatrième hypothèse : l'accès aux TIC, aux sources d'énergie et à la connexion internet et l'enseignement à distance favorisent significativement l'enseignement à distance .....	83
6.1. INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE DU CHAPITRE .....	85
6.1.1. Contexte et justification de l'approche méthodologique.....	85
6.1.2. Structure et organisation du chapitre .....	85
6.1.3. Originalité et valeur ajoutée du chapitre .....	85
6.2. INTERPRÉTATION ET DISCUSSIONS DES RÉSULTATS .....	86
6.2.1. La diffusion de l'innovation (TIC) et l'enseignement à distance .....	86
6.2.2. L'acceptabilité de l'innovation et enseignement à distance.....	89
6.2.3. Typologie d'usage des TIC et l'enseignement à distance .....	91

6.2.4. Accès aux TIC, aux sources d'énergie, à la connexion internet et l'enseignement .....	93
6.3. SUGGESTIONS STRATÉGIQUES .....	96
6.3.1. Aux ministères en charge de l'éducation au Cameroun .....	96
6.3.2. Aux chefs d'établissements scolaires et aux enseignants .....	98
6.4. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET PERSPECTIVES .....	100
CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS FINALES .....	103
CONCLUSION .....	105
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	107
ANNEXES .....	116