

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

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

UNITÉ DE RECHERCHE DE
FORMATION DOCTORALE EN
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

DÉPARTEMENT DE CURRICULA ET
EVALUATION



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

POST GRADUATE SCHOOL FOR
HUMAN, SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCES

DOCTORAL RESEARCH UNIT FOR
HUMAN AND SOCIAL SCIENCES

DEPARTMENT OF EDUCATIONNAL
MANAGEMENT

**ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES DIGITALISÉES ET
QUALITÉ DE L'ÉDUCATION DANS LES ZONES RURALES
DE LA RÉGION DU CENTRE : CAS DES ÉTABLISSEMENTS
SECONDAIRES DE L'ARRONDISSEMENT D'OKOLA**

Mémoire présenté et soutenu le 19 septembre 2025

Spécialité : Management de l'Éducation
Option : Conception des Projets Éducatifs



Présenté par

OMBOGO MBALA Raphaël

Matricule : 22V3684

Titulaire d'une Licence en Philosophie

jury

Qualités
Président
Rapporteur
Examineur

Noms et grade
EYENGA ONANA Pierre, Pr
MAINGARI Daouda, Pr
BIOLO Joseph Thierry, CC

Universités
UYI
UYI
UYI

AVERTISSEMENT

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

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

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

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE	4
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE	5
CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS.....	21
CHAPITRE 3 : INSERTION THÉORIQUE DE L'ÉTUDE	43
DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET OPÉRATOIRE.....	53
CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	54
CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES.....	77
CHAPITRE 6 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS, DISCUSSION ET SUGGESTIONS.....	92
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	109
BIBLIOGRAPHIE.....	112
ANNEXES.....	122
TABLE DES MATIÈRES.....	131

Aux
mères de nos enfants

REMERCIEMENTS

Nous remercions préalablement le Professeur Daouda MAINGARI qui a dirigé volontiers les recherches dont ce mémoire est le résultat.

Nous manifestons par la suite notre reconnaissance à l'égard de tous les enseignants du département de Curricula et Évaluation, filière Management de l'éducation de la Faculté des Sciences de l'Éducation (F.S.E.) de l'Université de Yaoundé I (UYI). Leurs différents enseignements ont servi de prolégomènes à la présente évaluation du projet de digitalisation de l'éducation en cours au Ministère de l'Enseignement Secondaire (MINESEC).

Nous disons maintenant merci aux responsables des bibliothèques de la F.S.E. et du Centre International de Recherche Chantal Biya (C.I.R.C.B.). Leurs anciens mémoires, thèses et leurs espaces de lecture studieux nous ont permis d'élaborer une réflexion référencée.

Nous tenons à remercier nos collègues administrateurs d'établissements scolaires et les élèves scolarisés dans l'arrondissement d'Okola. Leur accueil favorable et leurs réponses lors de notre collecte des données ont permis de bâtir une réflexion appuyée sur des expériences de terrain.

Nous orientons à présent notre gratitude vers les membres de notre famille pour tous leurs appuis ayant aidé un des leurs à apprendre le management des projets éducatifs.

Que tous nos camarades, collègues et amis sachent enfin que nous leur savons gré pour leurs relectures et suggestions constructives qui nous ont permis de structurer cette recherche de Master.

RÉSUMÉ

Le présent travail de recherche porte sur le thème : « Accessibilité des ressources digitalisées et qualité de l'éducation dans les zones rurales de la Région du Centre : cas des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ». Il part du constat selon lequel le vent de la digitalisation souffle partout et transforme de nombreux secteurs d'activité, l'éducation y comprise. Ainsi, cette étude évalue le projet de digitalisation en cours au niveau secondaire du système éducatif camerounais. Notre problème ici est celui de l'impact de l'accès limité aux ressources digitalisées sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Partant de la récession des écrits sur le sujet, nous avons fait recours aux théories de la fracture numérique de Susan Crawford, de la justice comme équité de John Rawls et de l'innovation de Joseph Aloys Schumpeter pour examiner ce problème axé sur la question de recherche ci-après : en quoi l'accès limité aux ressources digitalisées a un impact sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ? La réponse est partie de l'hypothèse selon laquelle l'accès aux ressources digitalisées a un impact significatif sur la qualité de l'éducation dans la zone rurale d'Okola. Nous l'avons vérifiée à travers une étude mixte, à la fois quantitative et qualitative, afin de découvrir les différents facteurs qui limitent l'accès aux ressources digitalisées en zone rurale et leur niveau d'impact sur la qualité de l'éducation. Pour recueillir les données de cette étude, nous avons utilisé un questionnaire administré aux élèves sélectionnés suivant une technique d'échantillonnage stratifié proportionnel et un guide d'entretien pour les responsables d'établissements choisis selon une technique d'échantillonnage de commodité ou ciblé. Il résulte de l'analyse de ces données quantitatives que les contraintes infrastructurelles, économiques et de formation sont des obstacles majeurs à une intégration fluide et efficace du numérique dans le parcours scolaire des élèves. Parallèlement, les entretiens avec les responsables d'établissements ont mis en évidence une volonté d'intégrer le numérique, mais cette aspiration s'est heurtée à des réalités rurales prégnantes. Ainsi, en plus de combler les manques spécifiques aux zones rurales par des *Plans Spéciaux de Digitalisation (PSD)*, il est impératif de monter des projets de digitalisation inclusifs par une mobilisation plus systémique, systématique et coordonnée des pouvoirs publics à tous les niveaux et un engagement accru des partenaires pour offrir une véritable équité d'accès à une éducation de qualité à l'échelle de l'ensemble du territoire camerounais.

Mots clés : accès, ressources digitalisées, établissements secondaires, qualité de l'éducation, zones rurales.

ABSTRACT

This research project focuses on the theme: "Accessibility of Digitised Resources and Quality of Education in Rural Areas of the Centre Region: A Case Study of Secondary Schools in the Okola Subdivision." It stems from the observation that the trend of digitalisation is ubiquitous, transforming numerous sectors, including education. Accordingly, this study evaluates the ongoing digitalisation project at the secondary level of the Cameroonian education system. Our central concern, therefore, is the impact of limited access to digitised resources on the quality of education within secondary schools in the Okola Subdivision. Drawing on a review of relevant literature, we have employed Susan Crawford's theories of the digital divide, John Rawls' theory of justice as fairness, and Joseph Aloys Schumpeter's theory of innovation to examine this problem, centred on the following research question: To what extent does limited access to digitised resources impact the quality of education in secondary schools in the Okola Subdivision? The response began with the hypothesis that access to digitised resources has a significant impact on the quality of education in the rural area of Okola. We verified this hypothesis through a mixed-methods study, combining quantitative and qualitative approaches, to uncover the various factors that limit access to digitised resources in rural areas and their level of impact on the quality of education. To collect data for this study, we used a questionnaire administered to students selected using a stratified proportional sampling technique and an interview guide for school administrators chosen using a convenience or purposive sampling technique. The analysis of these quantitative data reveals that infrastructural, economic, and training constraints are major obstacles to the seamless and effective integration of digital technology into students' educational pathways. Simultaneously, interviews with school administrators highlighted a desire to integrate digital technology, but this aspiration was met with significant rural realities. Therefore, in addition to addressing the specific shortcomings of rural areas through *Special Digitalisation Plans (SDP)*, it is imperative to develop inclusive digitalisation projects through a more systemic, systematic, and coordinated mobilisation of public authorities at all levels and an increased commitment from partners to provide genuine equitable access to quality education throughout the Cameroonian territory.

Keywords: Access, digitised resources, secondary schools, quality of education, rural areas.

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AFD : Agence Française de Développement

AUF : Agence Universitaire de la Francophonie

BSE : Besoin Social en Éducation

CAMES : Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur

CED-Y : Centre d'Éducation à Distance de Yaoundé

CRM : Centre de Ressources Multimédias

C.I.R.C.B. : Centre International de Recherche Chantal Biya

C.E.S. : Collège d'Enseignement Secondaire

CFSK : Computer for School in Kenya

DUDH : Déclaration Universelle des Droits de l'Homme

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

F.S.E : Faculté des Sciences de l'Éducation

FOC : Fondation Orange du Cameroun

FOAD : Formation Ouverte et À Distance

IDH : Indice de Développement Humain

IRD : Institut de Recherche et de Développement

INRIA : Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique

LOEC : Loi d'Orientation de l'Éducation au Cameroun

MSI : Maintenance des Systèmes Informatiques

MINESEC : Ministère de l'Enseignement Secondaire

NVDA : Non Visual Desktop Access

ODD : Objectif du Développement Durable

ODC : Orange Digital Center

OECD : The Organization for Economic Co-operation and Development

OLPC : One Laptop Per Child

ONU : Organisation des Nations Unies

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

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PRICNAC : Promotion de la Recherche, l'Innovation et la Culture Numérique en Afrique Centrale

PSD : Plans Spéciaux de Digitalisation

REIFAC : Réseau des Experts en Ingénierie de Formation de l'Afrique Centrale et des Grands Lacs

RIO : Réseau Intertropical des Ordinateurs

SAMR : Substitution, Augmentation, Modification et Redéfinition

SND20-30 : Stratégie Nationale de Développement 2020-2030

TICE : Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNICEF : United Nations International Children's Emergency Fund

U.Y.1 : Université de Yaoundé 1

WHO : World Health Organization

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau synoptique.....	51
Tableau 2 : Pourcentage d'élèves ayant accès à différents outils numériques selon l'établissement (N=5 par établissement).....	69
Tableau 3 : Fréquence d'utilisation des ressources digitalisées en classe (N=20).....	70
Tableau 4 : Accès à internet des élèves par lieu.....	79
Tableau 5 : Fréquence hebdomadaire d'utilisation des ressources digitalisées à des fins scolaires.....	80
Tableau 6 : Obstacles majeurs à l'accès et à l'utilisation des ressources digitalisées.....	80
Tableau 7 : Défis infrastructurels liés à la fracture numérique (responsables d'établissement, nombre de mentions).....	82
Tableau 8 : Utilisation des ressources digitalisées dans les pratiques pédagogiques (responsables d'établissement, nombre de mentions).....	85
Tableau 9 : Formation et compétences numériques (responsables d'établissement, nombre de mentions)	89
Tableau 10 : Impacts perçus des ressources digitalisées (responsables d'établissement, nombre de mentions)	90

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'éducation se présente en général comme le mobile à travers lequel les hommes acquièrent des valeurs cardinales et des connaissances structurantes de l'humanité. Elle est censée faire de tout homme un « être humain » digne de valeur, car savoir bien se conduire au cours de l'existence ne va pas de soi. Ainsi, l'humanité compte fondamentalement sur le facteur éducatif pour se bâtir, grandir et se perpétuer (Dewey, 1916). Elle participe beaucoup à faire de nous ce que nous sommes, en déterminant nos choix de vie à de nombreux niveaux et en optimisant nos capacités de discerner le bien d'avec le mal, preuve de notre éducatibilité. Dans ses *Réflexions sur l'éducation*, Emmanuel Kant, philosophe allemand, souligne que l'homme est le seul être, à côté des animaux et des végétaux, qui est susceptible d'être éduqué (1803). Cette hypothèse de l'éducatibilité de l'homme devrait s'inscrire dans le temps et dans l'espace et se justifie par le besoin de discipline, d'instruction, de formation et surtout des valeurs qui doivent l'accompagner pendant toute son existence. S'éduquer ou apprendre ne devrait donc s'arrêter qu'à la mort car, comme le relève le deuxième volet du quatrième Objectif du Développement Durable (ODD4) axé sur le devoir de continuité pédagogique, il faut « promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie. » Cela suppose qu'aucune situation ne devrait arrêter ce crucial processus d'humanisation intégrale de l'homme. Quelle que soit la crise, l'urgence dans un contexte donné, les habitants, les dirigeants et leurs institutions doivent garantir aux citoyens des conditions d'accès équitable à une éducation de qualité. À tout moment, l'offre en éducation doit rencontrer qualitativement et quantitativement la demande en vue de la satisfaire de façon optimale, non sans tenir compte des moyens disponibles et des ressources exploitables.

Historiquement, plusieurs circonstances ont parfois contribué à manquer ce devoir de continuité de l'éducation tout au long de la vie des peuples (ODD4). Des discontinuités en offre éducative ont parfois été dues à des situations de guerre civile ou mondiale, de cataclysme naturel, de crise économique ou sanitaire, etc. Récemment, tous les systèmes éducatifs de la planète ont été mis à l'épreuve suite à la pandémie du corona virus (COVID-19), survenue et détectée dans la province de Wuhan en république populaire de Chine en 2019. Sa propagation à l'échelle internationale a obligé beaucoup de systèmes éducatifs à arrêter leurs services, violant ainsi le fondamental droit à l'éducation et le capital principe de continuité de l'offre éducative à préserver quelles que soient les circonstances. Le Cameroun et surtout son système éducatif en ont été frappés durement, comme cela apparaît dans la troisième des 13

recommandations retenues par le premier ministre dans son discours de crise tenu en mars 2020. Les restrictions subséquentes à la pandémie du corona virus à l'échelle internationale ont obligé le chef du gouvernement à surseoir l'offre d'éducation au Cameroun en ces termes : « Tous les établissements publics et privés de formation relevant des différents ordres d'enseignement, de la maternelle au supérieur, y compris les centres de formation professionnelle et les grandes écoles seront fermés. » Chief Doctor Dion Ngute a fait cette déclaration choc le 17 mars 2020 en soirée pour contrecarrer la situation sanitaire qui était devenue préoccupante ici et ailleurs.

Toutes les 13 mesures d'urgence en question prenaient effet le lendemain matin. Mais l'une d'elle a retenu notre attention particulièrement. Dans la onzième mesure, le premier ministre mentionne ceci : « Les administrations publiques devront privilégier les moyens de communications électroniques et les outils numériques pour les réunions susceptibles de regrouper plus de dix (10) personnes. » Cette mesure de rattrapage qui visait à assurer l'exigence de continuité du service public ne s'est pas limitée aux administrations publiques car, les lieux de rassemblement permanent comme les universités, les églises et les écoles ont saisi cette opportunité pour basculer dans le service digitalisé qui contournait l'obligation de « distanciation sociale », mieux physique. Des cultes, des cours, des conférences devaient désormais se faire en ligne, puisque ces structures n'étaient autorisées à mobiliser physiquement plus de dix personnes. Plusieurs administrations, à l'instar de celle scolaire, ont justement privilégié « les moyens de communications électroniques et les outils numériques », suivant les hautes intructions des pouvoirs publics de notre pays. Au Cameroun, l'éducation des citoyens est ainsi passée du mode d'enseignement-apprentissage en présentiel à celui distanciel basé sur les ressources digitalisées produites et accessibles. Un certain nombre de cours étaient dispensés par les enseignants à travers la télévision et la radio nationales, puis par le tout nouveau Centre d'Éducation à Distance de Yaoundé (CED-Y) et diffusés en ligne sur internet. Notons que la radio et la télévision nationales ont été mises à contribution dès le départ pour toucher le maximum d'élèves à domicile, sans discrimination de sexe, de genre, d'ethnie, de race, de religion, d'origine socioculturelle ou d'aire géographique. Tous les apprenants de toutes les régions du pays devaient normalement en bénéficier continuellement dans le cadre du grand projet de digitalisation initié par la suite au MINESEC après la trêve causée par la survenue de la pandémie du corona virus.

Cependant, lorsque la crise sanitaire du corona virus a été sensiblement maîtrisée, nous avons observé que la télévision et la radio nationales ont suspendu ces programmes d'éducation qui visaient bien toutes les zones du pays, même les plus reculées en proie à de nombreux

problèmes d'infrastructures, de connectivité et de formation. La formule privilégiée après cette suspension jusqu'à ce jour est de suivre et d'exploiter les ressources digitalisées disponibles en ligne sur le site internet du CED-Y, sachant que les enseignants capables avaient la latitude d'en produire eux-mêmes sous le contrôle de l'inspection de pédagogie de leur circonscription. Cette suppression de la radio et de la télévision nationales a contribué, en pratique, à instaurer des disparités d'accès aux ressources digitalisées entre les établissements des zones rurales et ceux des zones urbaines au Cameroun. La qualité de l'éducation en zones de campagne a pris un coup car, en matière d'internet, il est une évidence que les zones rurales présentent plusieurs difficultés pour bénéficier de cette nouvelle formule pédagogique à cause des outils didactiques digitalisés parfois inexistantes et, quand ils existent, souvent obsolètes ou que les enseignants et élèves devraient préalablement apprendre à les utiliser (Tagne, 2022). Dès lors, notre ambition est d'évaluer comment le projet de digitalisation actuellement en cours au MINESEC prend en compte l'accès limité aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires publics et privés des zones rurales du Cameroun. C'est pour cela que notre problème de recherche est celui de l'impact de l'accès limité aux ressources digitalisées sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. En fait, notre réflexion met en lumière les nombreux facteurs qui accentuent cet accès insuffisant aux ressources digitalisées avec leurs lots de conséquences sur la qualité de l'éducation des jeunes camerounais de ces localités. Nous postulons d'ores et déjà dire que ces facteurs sont beaucoup plus liés aux déficits en matériel informatique, au manque de culture numérique chez les enseignants et les élèves, aux problèmes de connectivité internet et d'installation des réseaux électriques et téléphoniques permanents dans les zones rurales.

Concrètement, notre recherche consiste en une évaluation de la qualité de l'offre d'éducation que le gouvernement, à travers le MINESEC, met en œuvre pour rendre vraiment accessibles les ressources digitalisées du CED-Y dans les établissements secondaires des zones rurales de notre pays. Pour ce faire, nous recourons à une méthodologie mixte, à la fois qualitative et quantitative, pour organiser notre travail en deux grandes parties. L'une est théorique ou conceptuelle et l'autre se veut pratique ou expérimentale, le tout en six chapitres. Le premier chapitre clarifie les tenants et les aboutissants de notre problématique, le deuxième met l'accent sur la recension des écrits sur la digitalisation de l'éducation. Quant au troisième, il met en évidence nos trois théories de référence. Notre méthodologie de recherche est détaillée au quatrième chapitre. Le cinquième, à son tour, analyse les données que nous présentons et le

sixième enfin les interprète et discute la validité de nos résultats de recherche, sans oublier les suggestions et les recommandations qui en découlent

PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE

CHAPITRE I : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

Après l'introduction générale qui plante le décor de la présente étude, la première grande partie consacrée au cadrage théorique s'ouvre ici par un chapitre liminaire dédié à la déclinaison de notre problématique. Cette déclinaison commencera par la présentation du contexte et la justification de la recherche à l'échelle internationale d'une part et au niveau national d'autre part. La suite consistera à poser et à formuler le problème de notre recherche, en passant par un constat empirique à partir duquel l'écart entre la situation réelle et la situation idéale sera mis en évidence. Cette problématisation va se poursuivre avec les questions de recherche composées d'une question principale et de trois autres de type secondaire. La composition sera la même pour les objectifs de cette recherche qui seront répartis en un objectif principal et trois objectifs spécifiques, pareillement pour les hypothèses constituées d'une hypothèse principale et de trois hypothèses secondaires que nous allons soit valider ou invalider à la fin de ce travail. Par ailleurs, ce premier chapitre va relever quelques intérêts de cette étude sur les plans pédagogique, managérial, scientifique, stratégique et socioculturel et il s'achèvera par sa triple délimitation sur les angles thématique, temporel et géographique.

1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE

Cette première articulation de ce chapitre liminaire est rédigée en deux moments permettant de planter le décor de notre réflexion. D'une part, nous allons présenter le contexte de cette étude à deux niveaux : l'un est international à travers la nouvelle civilisation numérique qui préoccupe et révolutionne toutes les institutions de notre temps. L'autre niveau est national, en tant que notre gouvernement cherche à s'arrimer à l'innovation digitale qui caractérise notre millénaire. D'autre part, nous allons nous atteler à justifier notre recherche fondée sur des lois et décisions prises dans le secteur éducation et qui définissent les indications à suivre sur le terrain pour une digitalisation effective de l'enseignement-apprentissage au niveau secondaire.

1.1.1. Contexte international

D'entrée de jeu, notons que le XXI^{ème} siècle se présente à nous, de plus en plus, comme le siècle du numérique. Ses deux premières décennies déjà écoulées annoncent les débuts d'une nouvelle ère, puisque nous faisons bien « le constat d'une véritable révolution en cours. » (AFD & al., 2015, p. 6). Cette révolution est en train de transformer notre mode de vie d'antan pour nous faire entrer dans une nouvelle civilisation, une sorte de *e-civilisation* basée sur le *e-*

learning. Cette nouvelle civilisation est celle dans laquelle le digital occupe une place fondamentale dans l'existence de tous les peuples. Ainsi, le processus de digitalisation est semblable à une sorte d'innovation disruptive ou révolutionnaire (Pavie, 2018) qui est assortie d'enjeux majeurs et de transformations profondes dans notre mode de vie, tant individuel que collectif. François Ossama faisait une observation similaire dès les premières lignes de son ouvrage sur *Les nouvelles technologies de l'information : Enjeux pour l'Afrique subsaharienne* :

Le monde vit en ce début de siècle, des mutations profondes de ses modèles d'organisation économique et sociopolitique. Aussi radicales que l'invention de l'imprimerie et de la machine à vapeur qui conduisirent au siècle des lumières et à la révolution industrielle, ces mutations bouleversent le système de production et d'échanges économiques, la philosophie du travail et de l'emploi, les interactions sociales et les modes d'apprentissage. (Ossama, 2001, 15).

Des changements structurels vont intervenir dans de nombreux domaines que ce soit et à titre illustratif : nous n'échangerons plus comme avant ; nous ne nous soignerons plus comme avant ; nous ne nourirons plus comme avant ; nous ne prierons plus comme avant ; nous ne nous éduquerons plus comme avant ; bref nous ne vivrons plus comme auparavant, du moins pas avec les mêmes moyens ou outils.

Les nouveaux « outils numériques » sont omniprésents ; ils investissent tous les domaines de la culture et de la vie de l'homme. Ce changement radical de paradigme en cours n'a pas échappé à Michel Serres qui, lors d'une conférence donnée en 2007 à l'occasion des 40ans de l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), récapitulait que « l'humanité a connu trois révolutions culturelles majeures : l'invention de l'écriture, celle de l'imprimerie et, aujourd'hui, celle du numérique ». (Serres, M. cité par Durpaire, F. et Mabilon-Bonfils, B., 2014 : 91). Cette révolution numérique est actuellement perceptible partout, car tous les secteurs d'activité s'arriment à la nouvelle donne de la digitalisation de leurs différentes ressources. Le secteur éducatif n'est pas en reste et c'est la raison pour laquelle le concept d'« innovation pédagogique » fait écho aujourd'hui, s'installe et transforme progressivement nos systèmes éducatifs appelés à prendre en compte nos spécificités nationales et socioculturelles, tout en se conformant aux normes internationales.

Suivant les normes internationales en matière d'éducation, il faut d'emblée noter que l'Organisation des Nations Unies (ONU) a arrêté, dans l'article 26 alinéa 1 de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme (DUDH), que : « Toute personne a droit à l'éducation. » Il se dégage ici que, comme la vie ou la dignité humaine, l'éducation est l'un des droits

fondamentaux reconnus à tous les êtres humains. La preuve en est qu'elle est : « Reconnue comme un droit universel pour tout individu et comme un élément essentiel du développement économique et social des nations, l'éducation apparaît comme un enjeu fondamental pour l'avenir de l'Afrique. » (AFD & al., 2015, p. 8). Chaque pays de ce continent devrait se conformer à cette norme internationale en garantissant ce précieux droit à ses citoyens sans discrimination. « L'acte constitutif de l'UNESCO (1945) met ainsi en avant le fait que tous les États s'engagent à "assurer à tous le plein et égal accès à l'éducation" ». (AFD & al., 2015, p. 8).

Pour assurer plus largement l'égalité d'accès à ce droit fondamental, le numérique éducatif apparaît comme un levier crucial à activer, à exploiter et à accélérer au maximum par le développement de plus de Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation (TICE). En remplissant cette condition clé, de manière légitime, « nous pensons que le potentiel des TICE est immense. » (AFD & al., 2015, p. 7). C'est pourquoi, pour passer de cette norme à la pratique, un des organismes des Nations unies à savoir : l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO), recommande fortement la digitalisation des systèmes éducatifs pour contribuer à la réduction de la fracture numérique ; ceci en rendant les nouvelles technologies et internet accessibles à tous les acteurs de la communauté éducative, quelles que soient leurs situations sociales ou géographiques. La réduction de cette fracture passe par la mise en place des systèmes éducatifs adaptés à l'ère du temps, l'ère du montage et de l'exploitation des ressources digitalisées en situation d'enseignement-apprentissage. La digitalisation de l'éducation est nécessaire aujourd'hui en ceci qu'elle participe de l'amélioration de la qualité de ces systèmes, pour une offre éducative suffisante, adaptée et durable. C'est avec cette rénovation que nos systèmes éducatifs seront conformes à l'ODD4 qui stipule que nous devons « Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie. » Cet objectif met en perspective la nécessité de mobiliser les moyens matériels et techniques pour transformer de fond en comble nos systèmes éducatifs à court, moyen et long termes. Cette transformation est appelée à toucher à tous les niveaux du système, tout en prenant en compte les difficultés spécifiques liées aux catégories sociales défavorisées, au sexe ou aux zones à besoins spéciaux, comme l'indique ce rapport axé l'éducation de base :

À partir des années 2000, la mobilisation de la communauté internationale et surtout les efforts des pays africains eux-mêmes ont permis d'améliorer de façon spectaculaire l'accès à l'éducation de base, même si des inégalités fortes demeurent – d'un État à l'autre, entre filles et garçons, entre zones urbaines et rurales. (AFD & al., 2015, p. 6).

1.1.2. Contexte national

Ces normes internationales en matière d'éducation ont sûrement inspiré nos textes de loi au niveau national. C'est ainsi que, dans le Préambule de notre *Constitution* modifiée et complétée en 2008, nous pouvons lire des indications clairement énoncées concernant ce secteur névralgique de la vie nationale. Il y est clairement mentionné ceci : « L'État assure à l'enfant le droit à l'instruction. L'enseignement primaire est obligatoire. L'organisation et le contrôle de l'enseignement à tous les degrés sont des devoirs impérieux de l'État ». Si notre loi fondamentale montre bien qu'instruire et enseigner sont des devoirs régaliens, il faut cependant souligner qu'elle se limite à l'instruction et à l'enseignement, en négligeant l'aspect éducatif. Notre Constitution se rattrape avec plus de précision dans la Loi d'Orientation de l'Éducation au Cameroun (LOEC) qui, en son article 2 alinéa (1), insiste sur l'aspect éducatif : « L'éducation est une grande priorité nationale. » En tant qu'une importante priorité, l'État doit tout mettre en œuvre pour répondre efficacement au Besoin Social en Éducation (BSE) dans toutes ses dix régions. Cet idéal normatif que l'éducation nationale tend à réaliser connaît des difficultés conjoncturelles classées selon des variables comme le sexe, l'âge, les catégories sociales, les régions, départements ou arrondissements d'origine, les zones urbaines ou rurales, les situations politiques ou sanitaires...

Le gouvernement camerounais est formellement engagé à offrir un service éducatif de qualité, accessible à tous ses citoyens. Des actions sont menées dans ce sens et elles sont prédéfinies dans des documents de stratégies pour le développement en général et la réduction de cette fracture numérique en particulier. Ainsi, lorsque le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) mis sur pied en 2003 a montré ses limites en 2008, le Document de Stratégies pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) a vu le jour en 2010 et est arrivé à échéance le 31 décembre 2019. Depuis 2020, l'équipe dirigeante a défini une nouvelle Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 (SND20-30) pour conduire la décennie en cours. Suivant les garanties justifiées par le premier ministre dans sa préface, ce dernier document de stratégies se veut fidèle aux principes favorisant l'accès aux ressources digitalisées sans discrimination : « C'est pourquoi le principe cher de l'équité et du développement équilibré aura guidé l'ensemble des orientations et des priorités indiquées dans ce document. » Or, à côté de ces assurances de principe contenues dans la SND20-30, ce nouveau document, dans son point 264, reconnaît certes des avancées, mais n'oublie pas de signaler que des faiblesses persistent et

démontrent qu'en matière d'éducation et de santé, il existe, par exemple, « une inégale répartition du personnel au profit des zones urbaines et de l'insuffisance du paquet minimum dans les services, notamment en milieu rural. » (SND20-30, 2020, p. 30). Si nous nous en tenons à ce rapport, il s'avère que les milieux ruraux connaissent plus de problèmes en matière d'équité d'accès à une éducation de qualité que les zones urbaines et ces mêmes difficultés apparaissent dans la mise en œuvre du processus de digitalisation en cours dans notre système éducatif en général et au niveau secondaire en particulier.

Bien plus, la SND20-30, dès ses premières années d'exécution, a rencontré une situation grave qui a mis à rude épreuve ses ambitions d'amélioration de l'accès à une éducation de qualité en général et aux ressources digitalisées en particulier. Il s'agit, en effet, de la survenue de la pandémie du corona virus qui a obligé le chef du gouvernement, le 17 mars 2020, à privilégier « les moyens de communications électroniques et les outils numériques », suite à la fermeture des établissements scolaires et des administrations publiques. L'impératif de distanciation physique entre les individus qu'imposait le corona virus visait à circonscrire sa propagation. Afin d'éviter d'être contaminé ou de faire circuler le virus dans la communauté humaine, le premier ministre a recommandé à l'appareil administratif et au système d'enseignement-apprentissage du secondaire de recourir à l'univers digital, aux outils électroniques et aux ressources numériques pour permettre la continuité, à un certain niveau, d'activités tant administratives que pédagogiques. Notre système éducatif, pour ne parler que de lui, s'est tout de suite mis en alerte et, tant bien que mal, nous en sommes sortis en 2020 sans une année blanche parce que les différents examens nationaux se sont déroulés et les résultats ont été publiés dans toutes les régions du pays. Les établissements des zones rurales et ceux des zones urbaines ont livré aussi leurs performances, malgré le contexte de crise sanitaire qui prévalait alors, même si les taux en ont été affectés.

1.2. JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE

Notre sujet de recherche est intitulé : « Accessibilité des ressources digitalisées et qualité de l'éducation dans les zones rurales de la Région du Centre : cas des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ». Le choix de ce sujet engage une réflexion motivée et justifiable. S'il est vrai dans la LOEC, dans son article 31 alinéa (1), que « L'État encourage et soutient les activités de recherche en éducation », notre motivation est d'abord légale parce que cette loi nous accorde le droit d'évaluer notre système éducatif en général et un projet éducatif en

particulier comme celui de la digitalisation en cours au MINESEC. Nous nous y attelons pour cerner jusqu'où il participe à moderniser notre système éducatif, à le rendre robuste et surtout résilient face aux crises susceptibles de surgir dans le futur. Notre réflexion se justifie ensuite par la nature de notre siècle caractérisé par un développement technologique rapide, avec pour conséquence aujourd'hui l'intégration des technologies numériques dans la configuration et la gestion des systèmes éducatifs comme celui du Cameroun.

Parlant du système éducatif camerounais, il faut dire qu'il a subi, comme tous les autres, l'épreuve de la pandémie du Corona virus qui a frappé le monde entier en 2020. Cette mise à l'épreuve avait conduit à la fermeture de toutes écoles, violant ainsi l'impératif de continuer l'offre éducative, même en temps de crise. C'est ainsi que, pour réagir face à ce bouleversement de l'ordre pédagogique d'antan, les responsables de l'éducation nationale étaient obligés de recourir aux NTIC pour continuer à assurer une offre éducative de qualité aux citoyens camerounais, comme ce fut le cas dans beaucoup d'autres pays du monde à cette période. En dehors de renforcer la résilience de notre système éducatif, il s'agissait aussi d'épouser l'air de notre temps où le numérique occupe une place de choix dans la mise en oeuvre des hautes instructions touchant au secteur éducatif, plus précisément au niveau secondaire qui va retenir notre attention dans ce travail.

Au Cameroun, la prise en compte du facteur numérique par le MINESEC a conduit à la redéfinition de ses objectifs stratégiques autour du projet de digitalisation des enseignements-apprentissages. Après le ton donné par le discours du premier ministre à la suite de la crise sanitaire en mars 2020, nous avons assisté pour la première fois à la mise en oeuvre des initiatives de montage et de diffusion des cours sur les antennes de télévision et de radio nationales. C'est avec cette situation de confinement liée à la crise sanitaire en question que le gouvernement a pris la mesure de l'importance d'une éducation à distance, en ceci que les candidats aux examens de la session 2020 n'avaient pour seul moyen que de suivre ou de visualiser quelques cours à distance, chacun à partir de son domicile et selon un emploi du temps fixé d'avance. Même si une bonne partie des cours avait déjà été dispensée en présentiel avant la suspension de mars, il faut reconnaître que la télévision et la radio nationales ont permis de sauver et de terminer l'année scolaire 2019-2020, puisque les résultats scolaires ont finalement été publiés comme à l'accoutumée : 2020 est ainsi considérée comme l'année de réveil forcé et de sortie effective d'une sorte de *léthargie digitale* en matière d'éducation.

Au cours de l'année suivante, le MINESEC a directement posé la digitalisation de l'éducation comme un projet prioritaire. Dans le cadre de ce projet, le MINESEC a procédé à la construction rapide du site devant abriter le Centre d'Éducation à Distance de Yaoundé (CED-Y) ; d'où la décision N°187/21/MINESEC/SG/DAJ du 09 juin 2021 portant création, organisation et fonctionnement de l'Unité de Gestion du « **Distance Education Program** ». Cette unité a été placée sous la direction du MINESEC, assisté du Secrétaire d'État auprès du MINESEC chargé de l'enseignement normal. L'article 2 de cette décision précise que « l'Unité de Gestion est chargée de coordonner l'élaboration et de suivre la mise en œuvre du dispositif de formation à distance des élèves des établissements scolaires publics et privés de l'enseignement secondaire et normal. » En sus, elle est chargée de :

- Mettre sur pied des cellules d'élaboration des supports didactiques ;
- Superviser l'élaboration des supports didactiques ;
- Assurer la diffusion et la dissémination des supports didactiques retenus ;
- Assurer le suivi évaluation de leur mise en œuvre ;
- Évaluer l'impact de la stratégie mise en place sur les résultats des apprenants ;
- Soumettre à la validation des supports didactiques ainsi élaborés.

Ces différentes charges assignées au CED-Y attestent de l'engagement du MINESEC à digitaliser l'éducation à son niveau par la production, la supervision et la diffusion des ressources digitalisées validées par les inspecteurs pédagogiques y afférents. Lesdites ressources sont appelées à être exploitées dans les établissements secondaires publics et privés de toutes les régions de notre pays, ceci selon les modes d'usage prescrits lors des séminaires de formation ou pendant la sensibilisation des acteurs concernés. Si ces prescriptions sont bien fondées en amont, fort est de constater qu'en aval les usagers rencontrent des difficultés variables selon que ces acteurs de notre système éducatif en cours de digitalisation se trouvent dans telle ou telle zone. Dans les zones rurales, il existe de nombreuses difficultés qui hypothèquent l'accessibilité et l'usage des ressources digitalisées et il nous semble de bon ton d'y prêter une attention tout à fait particulière. Les rapports d'observation attestent que les zones défavorisées se doivent d'être accompagnées particulièrement avec plus de moyens infrastructurels et techniques pour ne pas assister à une digitalisation à deux vitesses, non-conforme au principe de justice sociale. C'est pourquoi le MINESEC y veille attentivement avec des rappels à l'ordre ou des appels à plus de diligence chaque début d'année scolaire.

Comme au début de l'année scolaire 2021-2022, madame le ministre, Professeur Nalova Lyonga, a encore placé l'année 2022-2023 sous le signe de la digitalisation des enseignements dans le but de prévenir notre système éducatif des intempéries liées aux crises sanitaires, sécuritaires ou environnementales susceptibles de le fragiliser dans l'avenir. Dans la même veine, la récente Lettre circulaire N°20/23/MINESEC/SG/CELSUI du 22 août 2023 du MINESEC était une sorte de rappel à l'ordre qui a relayé des instructions relatives à la conduite de l'année scolaire 2023-2024 en prescrivant aux différents administrateurs des mesures visant à améliorer les performances des différents maillons de la chaîne éducative. Dans la huitième des treize mesures concernant le plan pédagogique, le ministre donne une instruction claire consistant à :

8. Intensifier la culture du numérique et la digitalisation des enseignements par l'équipement progressif en outils digitaux (ordinateurs, modems, vidéo projecteur, tableaux numériques, micro-cloud...), la production des ressources numériques et l'exploitation de celles diffusées par le Centre d'Éducation à Distance.

Curieusement, nous n'y avons pas observé une mesure spécialement adaptée et adressée aux établissements des zones rurales qui présentent pourtant plus de difficultés d'accès aux ressources digitalisées que ceux des zones urbaines.

Par ailleurs, le choix de ce sujet est encore justifiable par la nécessité d'évaluer un projet à mi-parcours, c'est-à-dire d'examiner l'état actuel de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Cette évaluation permettra de formuler des recommandations pour améliorer l'accès et, par conséquent, la qualité des enseignements et des apprentissages dans cette région. De plus, la digitalisation des ressources pédagogiques est un vecteur important de réduction des inégalités éducatives et de promotion de l'équité dans l'accès à l'information. Au final, la situation actuelle de la digitalisation dans les établissements secondaires publics et privés de la zone rurale d'Okola nous permet d'établir empiriquement ce constat pour bien formuler le problème de la présente étude dans la prochaine articulation.

1.3. POSITION ET FORMULATION DU PROBLÈME

Il n'y a pas de recherche sans problème et c'est ce dernier qui autorise une mobilisation conceptuelle et expérimentale devant conduire à des résultats. C'est la raison pour laquelle nous allons le poser ici, tout en partant du constat alarmant d'une digitalisation insuffisante que nous avons observée dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola.

1.3.1. Constats empiriques

Le bassin pédagogique de l'arrondissement d'Okola est constitué de 19 établissements secondaires généraux et techniques publics, sans oublier quelques collèges privés en plus. Ce que nous constatons est que le projet de digitalisation y est connu par les différents acteurs de l'éducation, mais son implémentation présente de nombreuses insuffisances. La plus marquante des ces insuffisances est liée aux infrastructures numériques comme le problème d'une connectivité internet, Wifi, pratiquement inexistante dans tous ces établissements. Selon le *Digital Report*, avec 12,73 millions d'utilisateurs d'internet en janvier 2024, le taux de pénétration d'internet au Cameroun tourne autour de 43,9% dans les métropoles et, avec ces problèmes infrastructurels, il est certainement en regression dans les zones rurales. Il n'y a pas de digitalisation véritable de l'enseignement-apprentissage sans une connection internet ni des machines appropriées. Tagne (2022) reconnaissait déjà que « L'administration et même des particuliers offrent du matériel de TIC dans les lycées de certaines localités. Mais le besoin en matériel informatique pour les apprentissages dans les établissements du secondaire demeure important. » (p. 29). Dans un lycée comme celui de Ntuisong-Okola, la situation est plus préoccupante parce que, dans l'enceinte de cet établissement scolaire, même le réseau téléphonique est inaccessible. Les administrateurs, les enseignants et les élèves en scène dans cette structure éducative y sont totalement injoignables dans un monde qui se veut pourtant de plus en plus connecté en temps réel. Une telle situation requiert des mesures urgentes et spéciales pour donner les mêmes chances d'accès aux ressources digitalisées à ces Camerounais à part entière.

Ailleurs, les salles d'informatiques sont l'ombre d'elles-mêmes, ajoutés à cela les délestages récurrents qui rendent difficile la mise en œuvre du projet de digitalisation de l'éducation cher au MINESEC depuis l'an 2020.

En effet, l'enclavement de certaines zones du pays ne favorise pas que les apprenants dans les établissements de ces zones aient une salle informatique fonctionnelle. Toutefois, malgré ces problèmes, il se dégage que l'ordinateur est de plus en plus utilisé dans les salles de classe au Cameroun. (Tagne, 2022, p. 29).

Si, selon Tagne, l'ordinateur prend progressivement place dans les établissements secondaires de notre pays en général, il faut cependant noter que, particulièrement dans la région du Centre, il y a une forte inégalité d'accès aux ressources digitalisées entre les zones urbaines et rurales. Les zones rurales sont défavorisées en matière d'accessibilité des ressources digitalisées pour les élèves et les enseignants à cause de l'indisponibilité des infrastructures

électriques, numériques et mêmes des formations de qualité pour renforcer les compétences de ces deux acteurs clés de l'éducation.

La modalité liée à la formation à l'usage du numérique par des acteurs, que sont les enseignants ou les élèves, est non-négligeable ici. Dans le cas de la région du Centre, des sessions de formation sont bel et bien organisées dans les différents bassins pédagogiques, celui d'Okola y compris, par les inspecteurs accrédités chaque début d'année et parfois aussi en fin d'année scolaire, à la veille des examens officiels pour bien les préparer. Ces sessions ont généralement pour buts de sensibiliser sur le nouvel ordre pédagogique en présentiel et/ou en distanciel en cours et de renforcer les capacités du personnel enseignant sur les modes d'accès et d'usage des ressources digitalisées produites par le CED-Y. Seulement, les problèmes de matériel informatique, de connection internet et de manque d'électricité affectent ce processus de formation dont les objectifs ne sont malheureusement pas escomptés. La preuve en est que le ratio enseignant/ordinateur fonctionnel et connecté reste très faible dans ces localités (OECD, 2019). Les anciennes habitudes ayant la peau dure, la phobie du digital participe aussi de la résistance que certains enseignants affichent vis-à-vis des nouvelles pratiques éducatives qui devraient intégrer les ressources numérisées comme des images, des vidéos, des audios...

1.3.2. Problème

Face à cette situation que nous venons de décrire, ce qu'il convient de noter dans le processus de digitalisation des enseignements-apprentissages est que ce projet est encore à ses débuts et le CED-Y est la structure chargée de développer des contenus conformes à une offre éducative digitalisée. Des ressources digitalisées confectionnées dans toutes les matières au programme existent déjà en ligne et sont exploitables par la communauté éducative dans son ensemble. Cependant, il y a un difficile accès de ces ressources dans les établissements d'enseignement secondaire des zones rurales au Cameroun. Ces zones présentent plus de problèmes dont les modalités tiennent à la connectivité internet, l'électricité, l'outillage informatique et même le défaut de formation des différents acteurs à l'usage de ces outils et leur intégration dans les pratiques de classe ou à la maison. Cet état de choses est en marge des missions régaliennes contenues dans la LOEC et dont l'article 7 arrête que « L'État garantit à tous l'égalité de chances d'accès à l'éducation sans discrimination ». Ce qui est clair ici c'est que cette norme est écartée et l'écart est perceptible en ceci qu'il consacre une sorte d'inégalité dans la capacité d'accès aux ressources digitalisées à travers les établissements des zones rurales et urbaines. Le problème central de notre étude consiste alors à déterminer dans quelle mesure

l'accès limité aux ressources digitalisées impacte significativement la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Autrement dit, comment l'insuffisance d'accès aux ressources digitalisées impacte-t-elle l'engagement des élèves scolaires dans les établissements secondaires d'Okola ? Quelles stratégies peuvent être mises en place pour améliorer cette accessibilité et favoriser un environnement d'apprentissage plus inclusif et équitable ?

1.4. QUESTIONS DE RECHERCHE

Tout projet est également susceptible d'être évalué à tout moment au cours de son existence, de sa conception jusqu'à son exploitation, en passant par sa planification et sa réalisation. Cette évaluation doit être assortie des recommandations à l'adresse des responsables de ce projet soit pour le corriger, le réorienter ou le suspendre tant que les questions posées demeurent sans réponses. Ainsi, tout le questionnement formulé ici va dans le sens à analyser, évaluer et identifier les roulements d'étranglement de la dynamique de digitalisation en cours dans les établissements secondaires publics et privés d'une zone rurale comme celle d'Okola.

1.4.1. Question principale : En quoi l'accès limité aux ressources digitalisées a un impact sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ?

1.4.2. Questions secondaires :

À cette question principale se greffent les trois questions secondaires ci-après :

- De quelle manière peut-on cerner les principales barrières à l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola ?
- Dans quelle mesure les enseignants utilisent les ressources digitalisées dans leurs pratiques pédagogiques ?
- Comment évaluer les effets des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves ?

1.5. OBJECTIFS DE RECHERCHE

1.5.1. Objectif principal

L'**objectif principal** visé par cette recherche est d'analyser l'impact de l'accès limité aux ressources digitalisées sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola ; déjà qu'il y a un rapport publié par l'AFD et al. (2015)

sur « L'influence des TIC sur les performances des élèves » et qui indique que « Très peu d'études d'évaluation d'impact existent quant à ces programmes en Afrique subsaharienne. » (AFD, 2015, p. 63).

1.5.2. Objectifs spécifiques

Cet objectif principal se décompose en trois objectifs spécifiques à savoir :

- Analyser les principaux obstacles à l'accès aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola.
- Évaluer l'utilisation des ressources digitales par les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques.
- Identifier les effets des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves.

1.6. HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Une hypothèse de recherche est une réponse provisoire formulée à une question de recherche, que l'étude vise à valider ou invalider. Conformément aux questions et objectifs présentés, nous proposons une hypothèse principale et trois hypothèses :

1.6.1. Hypothèse principale

L'accès limité aux ressources digitalisées a un impact significatif sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola.

1.6.2. Hypothèses secondaires

- Le manque d'infrastructures numériques et des coûts élevés de la connexion internet constituent les principales barrières à l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola.
- Le manque de formation limite l'utilisation des ressources digitalisées par les enseignants et les élèves dans leurs pratiques pédagogiques.
- L'utilisation des ressources digitalisées impacte positivement l'engagement des élèves en rendant les cours plus interactifs et motivants.

1.7. INTÉRÊT DE L'ÉTUDE

L'intérêt de cette étude sur l'évaluation du projet de digitalisation initié par le MINESEC se situe d'ores et déjà à la suite de l'enthousiasme que de nombreux organismes dans le monde manifestent vis-à-vis des questions d'intégration des NTIC dans différents secteurs d'activités comme celui de l'éducation. Pierre Fonkoua et Emmanuel Béché mentionnent, en occurrence, « l'intérêt important et grandissant, voire euphorique des entités internationales, étatiques et universitaires pour les projets d'e-learning notamment la Formation ouverte et à distance (FOAD). » (Fonkoua & Béché, 2016, p. 11). Cet intérêt généralisé pour le numérique éducatif peut se dégager au niveau de chaque acteur qui intervient dans la chaîne éducative et sur plusieurs plans, tels qu'ils sont esquissés par Salomon Tchameni Ngamo :

En effet, les aspects technologiques, administratifs, pédagogiques et humains sont des dimensions importantes dans le processus d'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication. Ces dimensions ne semblent pas bien maîtrisées dans plusieurs écoles, parce que les études sur l'intégration de ces technologies en éducation sont rares au Cameroun. Celles qui se rapportent spécifiquement aux stratégies administratives et pédagogiques de cette intégration dans les écoles sont presque inexistantes. C'est en cela que la présente recherche revêt un intérêt certain dans la lecture des actions visant à améliorer le système éducatif du Cameroun. (Tchameni Ngamo, 2011, p. 130.)

En effet, il s'agit de clarifier ce projet d'actualité, mieux de l'évaluer et de vulgariser son concept. Parce qu'elle donne la possibilité de formuler des recommandations théoriques et pratiques pour l'amélioration de la qualité du processus d'enseignement-apprentissage, cette étude est d'un intérêt indubitable sur les plans pédagogiques, managériaux, scientifiques, stratégiques et socioculturels. Avec une meilleure accessibilité des ressources digitalisées, les *Plans Spéciaux de Digitalisation (PSD)* à proposer ici pourraient servir de modèles pour d'autres régions ou zones rurales confrontées à des défis similaires.

1.7.1. Intérêt pédagogique

Notre recherche contribuera à améliorer la qualité des pratiques éducatives en offrant aux apprenants des outils pour devenir plus autonomes dans leurs apprentissages et plus actifs en classe. En facilitant l'accès à des ressources digitalisées même dans les zones rurales, notre étude vise à réduire la désaffection des établissements locaux et à motiver les élèves à poursuivre leurs études dans leur milieu d'origine, au lieu de migrer vers les villes pour bénéficier d'un meilleur accès aux technologies. De même, cette recherche encouragera le personnel enseignant à se mettre à jour et à réduire le « fossé numérique » (Norris, 2001) existant ; ceci par la réalisation du saut numérique indispensable pour améliorer la qualité de leur enseignement, à travers l'acquisition de nouvelles compétences pédagogiques et

l'intégration des outils numériques dans leur pratique. Les enseignants pourront ainsi collaborer davantage avec leurs élèves, même à distance, et s'ouvrir à des opportunités d'apprentissage et de partage du savoir à l'échelle planétaire. Enfin, notre étude montrera aux parents d'élèves les moyens à utiliser pour mieux accompagner leurs enfants, en suivant leur situation disciplinaire, leur progression scolaire et en leur fournissant des ressources pédagogiques accessibles.

1.7.2. Intérêt managérial

Sur le plan managérial, notre recherche indiquera aux administrateurs scolaires le type de technologies numériques à exploiter pour une gestion modernisée des initiatives à entreprendre. Elle permettra aussi aux responsables d'établissements de communiquer plus efficacement avec les autres acteurs de la communauté éducative, tout en favorisant une gestion participative et transparente. Grâce à la digitalisation, ils auront également accès à des outils permettant d'évaluer en temps réel les performances des enseignants et des élèves, facilitant ainsi une prise de décision rapide et éclairée. Par ailleurs, notre étude mettra en lumière l'importance d'une gestion proactive des ressources et des infrastructures éducatives, en prenant en compte les spécificités et les défis des contextes ruraux comme celui d'Okola.

1.7.3. Intérêt scientifique

Notre recherche contribuera de manière significative à l'enrichissement des connaissances scientifiques en apportant une analyse élargie du processus d'intégration des NTIC dans les établissements secondaires des zones rurales du Cameroun. En comblant le vide laissé par le manque d'études spécifiques dans ce domaine, elle offrira des données empiriques solides et des recommandations pertinentes pour guider les futurs travaux de recherche sur l'utilisation stratégique des NTIC dans l'éducation. De plus, notre étude pourra servir de modèle pour d'autres régions confrontées à des défis similaires, contribuant ainsi à la création d'un cadre de référence pour la digitalisation des écoles rurales à travers le pays et au-delà.

1.7.4. Intérêt stratégique

Notre recherche jouera un rôle clé dans le soutien des politiques éducatives nationales en fournissant des outils et des données pour l'évaluation et l'amélioration du projet de digitalisation initié par le MINESEC, dans le sens de l'article 30 de la LOEC qui dit : « L'État procède à l'évaluation régulière du système éducatif ». Ce que nous évaluons dans ce projet éducatif c'est son niveau d'intégration des NTIC dans toutes les sphères du pays, en insistant sur les difficultés propres aux contextes ruraux comme celui de l'arrondissement d'Okola dans

la région du Centre. Elle permettra d'identifier clairement les forces, les faiblesses, les opportunités et les risques associés à ce projet, en mettant un accent particulier sur les besoins des zones rurales. En outre, notre travail favorisera une meilleure mobilisation des acteurs étatiques et non étatiques, notamment les élites locales, les mécènes et les partenaires au développement, afin de garantir un soutien accru et un plan d'action spécialisé pour les établissements des zones défavorisées. En réduisant les disparités géographiques en matière d'accès aux ressources digitalisées, notre recherche encouragera une éducation plus inclusive et équitable à travers tout le pays.

1.7.5. Intérêt socioculturel

Enfin, notre recherche contribuera à la réduction des inégalités sociales en plaidant pour un accès élargi et équitable aux ressources numériques éducatives dans les zones rurales. Elle permettra également de promouvoir l'intégration progressive des valeurs culturelles locales dans les ressources didactiques digitalisées, en favorisant une appropriation culturelle par les jeunes apprenants. Cette approche vise à préserver leur identité culturelle tout en les exposant aux opportunités offertes par la digitalisation. Par ailleurs, notre étude attirera l'attention des décideurs sur la nécessité de limiter les disparités entre les zones rurales et urbaines, tout en renforçant le lien entre l'éducation et le développement communautaire à travers une valorisation des spécificités locales.

1.8. DÉLIMITATION DE L'ÉTUDE

La délimitation du champ de recherche est capitale pour ne pas déborder les frontières de l'objet mis en étude. Ainsi, pour mieux cadrer notre étude en n'allant pas dans tous les sens et en évitant des digressions superflues, nous avons opté pour une délimitation qui s'articule autour de trois axes principaux : thématique, temporelle et géographique.

1.8.1. Délimitation thématique

Notre recherche se concentre sur le thème : « Accessibilité des ressources digitalisées et qualité de l'éducation dans les zones rurales de la Région du Centre : cas des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ». Elle vise à évaluer le projet de digitalisation actuellement en vigueur dans le système éducatif camerounais, en ciblant spécifiquement les établissements secondaires publics et privés situés en milieu rural. Ce choix s'explique par l'importance croissante de la digitalisation dans divers secteurs, notamment l'éducation, et par

son potentiel à transformer l'enseignement et l'apprentissage, notamment dans les zones rurales. Il s'agira d'examiner les avantages (comme l'accessibilité des données éducatives et l'automatisation des processus) et les défis que pose la digitalisation pour les établissements scolaires situés en zones reculées.

1.8.2. Délimitation temporelle

L'étude s'inscrit dans une perspective historique qui remonte au début des années 2000, moment où le gouvernement camerounais a lancé ses premières initiatives en matière de Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation (TICE). À cette période, deux jalons importants sont posés : l'inauguration par le Président de République du premier Centre de Ressources Multimédias (CRM) au Lycée Général Leclerc en 2001 et l'introduction des cours d'informatique dans les programmes scolaires en 2003. Ces événements marquent le début d'un processus de digitalisation qui s'intensifie progressivement. Cependant, notre analyse se focalise plus précisément sur la période 2020-2025, correspondant à une accélération significative de ce processus due à la pandémie de COVID-19. Ce quiquennat nous permet d'évaluer l'état actuel de l'accès aux ressources digitalisées et d'identifier les progrès réalisés ainsi que les défis persistants.

1.8.3. Délimitation géographique

Sur le plan spatial, notre étude se limite aux établissements secondaires publics et privés situés dans l'arrondissement d'Okola, département de la Lékié, région du Centre, Cameroun. Plus précisément, elle englobe les lycées et un collège privé localisés à Okola-centre ainsi que dans les villages environnants, tels que Ntuisong-Okola et Mva'a. Cette zone rurale constitue un cadre idéal pour analyser les disparités d'accès aux ressources digitalisées entre les zones urbaines et rurales, tout en mettant en lumière les particularités et les défis propres à ces contextes périphériques. Cette triple délimitation garantit la cohérence et la pertinence de notre travail, en évitant toute dispersion thématique ou géographique et en nous inscrivant dans un cadre temporel bien défini.

CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS

Après le premier chapitre qui définissait la problématique de cette étude, nous entrons ici dans le deuxième qui nous permettra de recenser des écrits se rapportant au thème de la digitalisation. Ainsi, cette recension passera par la clarification conceptuelle de ce qu'il convient d'entendre par accessibilité, ressources digitalisées, établissements secondaires, zones rurales, approche évaluation, qualité de l'éducation, connectivité internet, inclusion digitale, fracture numérique et NTIC. Cette clarification va permettre de parcourir certains questionnements allant du général au particulier et axés sur l'accès aux ressources digitalisées dans les zones rurales, l'impact de ces ressources sur la qualité de l'éducation, les initiatives gouvernementales et non-gouvernementales et nous terminerons en relevant quelques défis et obstacles spécifiques liés à aux infrastructures, à la connectivité, à la formation des enseignants et élèves, à la maintenance, la durabilité et le contrôle de l'information.

2.1. DÉFINITION DES CONCEPTS CLÉS

2.1.1. Accessibilité

L'accessibilité désigne, de manière générale, la capacité des utilisateurs à atteindre, utiliser et bénéficier des ressources disponibles. Dans le cadre de cette recherche à visée pédagogique, elle renvoie spécifiquement à la possibilité, pour les élèves et les enseignants des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola, d'accéder aux ressources digitalisées. Cette notion inclut plusieurs dimensions essentielles : les infrastructures technologiques, les formations en informatique des acteurs et la connectivité internet.

Selon Berners-Lee (2006), l'accessibilité se définit comme « la capacité de n'importe quel individu, indépendamment de ses aptitudes ou de son environnement, à accéder à des informations et à des outils numériques grâce à des moyens techniques adaptés » (p. 45). Cette définition insiste sur l'importance de concevoir des infrastructures universelles permettant à chacun d'avoir accès aux ressources. En plus, Romain Dujardin (2015) met en avant l'idée que l'accessibilité désigne « la facilité avec laquelle une ressource ou un service peut être utilisé par tous les membres d'une communauté, incluant les personnes ayant des limitations technologiques ou physiques » (Dujardin, 2015, p. 78). Ainsi, cette définition intègre les aspects infrastructurels comme les réseaux internet, mais aussi les capacités humaines, notamment les compétences numériques des utilisateurs.

Par ailleurs, selon la World Health Organization (WHO, 2011), l'accessibilité est définie comme « l'opportunité offerte aux individus, dans leur diversité, d'utiliser des infrastructures, des services ou des informations sans obstacle ni discrimination » (p. 30). Cette définition souligne la nécessité d'éliminer les barrières, qu'elles soient physiques, technologiques ou organisationnelles, pour garantir un accès équitable aux ressources.

Ainsi, dans le cadre de notre recherche qui examine l'impact des infrastructures internet sur l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires ruraux d'Okola, le concept d'accessibilité est intimement lié à plusieurs éléments clés. Tout d'abord, la disponibilité de ces infrastructures internet constitue un préalable indispensable, car sans connectivité, l'accès aux ressources digitalisées reste hors de portée. Ensuite, la formation et les compétences numériques des enseignants et des élèves jouent un rôle central, car l'existence d'infrastructures ne suffit pas si les acteurs éducatifs ne maîtrisent pas les outils technologiques nécessaires. Ainsi, l'inclusion technologique demeure une condition essentielle, car une accessibilité véritable garantit que les obstacles géographiques ou économiques propres aux localités rurales, comme celles d'Okola, ne compromettent pas l'accès aux ressources digitalisées.

Ce concept, en définitive, permet d'évaluer la pertinence des infrastructures internet pour réduire la fracture numérique et d'identifier les interventions nécessaires pour une amélioration durable de l'accès aux ressources éducatives dans un contexte rural.

2.1.2. Ressources digitalisées

Les ressources digitalisées désignent l'ensemble des matériels et logiciels éducatifs disponibles sous forme numérique, intégrés dans le processus éducatif pour faciliter l'apprentissage. Selon l'OCDE (2019), les ressources digitalisées sont définies comme « les contenus éducatifs et outils technologiques, incluant les plateformes en ligne, les applications et les logiciels pédagogiques, conçus pour soutenir les activités d'enseignement et d'apprentissage » (p. 112). Pour Depover et Strebelle (2006), elles englobent « les dispositifs numériques tels que les ordinateurs, tablettes et contenus pédagogiques interactifs, accessibles via des infrastructures informatiques » (p. 67). L'UNESCO (2020) nous renseigne de ce qu'elles représentent « toute ressource d'apprentissage ou d'enseignement, y compris les cours en ligne et bases de données, numérisée pour un accès à distance » (p. 45).

Dans le cadre de notre thème, nous faisons allusion aux ressources digitalisées conformes aux différents programmes officiels, en tant qu'elles sont produites par le CED-Y ou les enseignants de terrain et diffusées sur le site du MINESEC ou en situation de classe. L'accès des établissements secondaires publics et privés d'Okola à ces ressources reste dépendant de la disponibilité d'outils technologiques comme les ordinateurs et tablettes, de l'intégration des logiciels éducatifs et de la connexion aux plateformes d'apprentissage en ligne. Elles constituent un levier pour réduire les inégalités éducatives et promouvoir un enseignement de qualité incluant toutes les zones du pays, mêmes celles rurales.

2.1.3. Qualité de l'éducation

La qualité est un critère d'évaluation qui fait généralement allusion aux normes de référence qui doivent caractériser un article quelconque ou un système. Elle est donc variable d'un domaine d'activité à un autre. En matière d'éducation, la qualité peut être définie comme la capacité des établissements scolaires à fournir aux élèves les compétences et les connaissances nécessaires pour réussir dans leur vie personnelle et professionnelle. L'UNESCO (2016) indique dans ce sens que la qualité de l'éducation désigne « la capacité des systèmes éducatifs à atteindre les objectifs fixés en matière d'apprentissage et de développement des compétences ». Selon Tikly et Barrett (2011), cette qualité se comprend comme « la mesure dans laquelle les élèves acquièrent les compétences et les connaissances nécessaires pour participer de manière effective à la société et à l'économie ».

Dans le cadre de cette étude, la qualité de l'éducation peut être évaluée en fonction de la capacité des établissements scolaires à intégrer les TICE de manière efficace pour améliorer l'enseignement-apprentissage, ceci par le niveau suffisamment accessible des ressources digitalisées dans les zones reculées.

2.1.4. Établissements secondaires

Les établissements secondaires sont des structures scolaires assurant une éducation formelle à mi-chemin entre l'enseignement primaire et l'enseignement supérieur, visant à transmettre des connaissances académiques et pratiques. Par établissements secondaires, l'UNESCO (2019) entend « des institutions éducatives fournissant un enseignement structuré aux élèves âgés généralement de 12 à 18 ans, visant à préparer à l'enseignement supérieur ou au marché du travail » (p. 52). Pour Duru-Bellat (2003), ils regroupent « les structures éducatives où se dispense un enseignement obligatoire ou optionnel, encadré par des normes

officielles, et adapté à la formation de jeunes adolescents » (p. 34). Tomaševski (2001) précise qu'il s'agit de « cadres institutionnels formels où les apprenants bénéficient d'une éducation en présentiel ou à distance, en fonction des politiques éducatives et des ressources disponibles » (p. 29).

Dans le contexte de notre recherche, les établissements secondaires d'Okola désignent les collèges et lycées où l'accès aux ressources digitalisées dépend fortement des infrastructures internet disponibles. Qu'elles relèvent du public ou du privé, ces structures, majoritairement en milieu rural, font face à des défis spécifiques, comme l'insuffisance de connectivité et de matériel, laquelle impactent directement la qualité de l'éducation offerte par les établissements secondaires de ces zones à besoins spécifiques.

2.1.5. Zones rurales

Les zones rurales désignent des régions périphériques situées en dehors des centres urbains, souvent caractérisées par une faible densité de population, des infrastructures limitées et une activité économique principalement axée sur l'agriculture ou l'exploitation des ressources naturelles. Lallement (2008) présente ces zones rurales comme « des territoires éloignés des centres urbains, marqués par une faible densité de population et des équipements insuffisants, influençant les conditions de vie et d'accès aux services essentiels » (p. 56). Pour Bourdin (2020), elles se caractérisent par « des espaces faiblement urbanisés, où les services publics et les infrastructures technologiques sont souvent déficients, limitant les opportunités socio-économiques » (p. 23). Les chiffres de l'OCDE (2016) montrent que les zones rurales représentent « des espaces géographiques avec une densité démographique inférieure à 150 habitants par km², souvent éloignés des pôles économiques et technologiques majeurs » (p. 78).

Dans le cadre de cette étude, la zone rurale pilote que nous avons choisie englobe les localités villageoises de l'arrondissement d'Okola parmi lesquelles Ntuisong et Mva'a, dans le département de la Lékié, région du Centre au Cameroun. Ces zones, limitrophes de la métropole de Yaoundé, se distinguent par un accès limité aux infrastructures numériques et aux services éducatifs modernes, ce qui pose des défis pour l'introduction et l'utilisation des ressources digitalisées dans les établissements secondaires publics et privés.

2.1.6. Approche évaluative

Par approche évaluative, il faut entendre un procédé qui consiste à collecter et analyser des données dans le but d'apprécier l'efficacité, la pertinence et l'impact d'une situation ou

d'une initiative, en vue d'en tirer des enseignements pour l'amélioration. Scriven (1991) la définit comme « un processus systématique visant à déterminer la valeur ou le mérite d'un objet, d'un projet ou d'un programme à partir de critères prédéfinis » (p. 35). Selon Rossi, Lipsey et Freeman (2004), elle correspond à « l'utilisation de méthodes de recherche sociale pour évaluer systématiquement la conception, l'implantation et les résultats des programmes afin d'en améliorer les impacts » (p. 56). Quant à Patton (2008), l'approche évaluative se décline comme « une démarche adaptative et orientée vers l'action, axée sur l'analyse des données pour orienter les décisions et favoriser des changements positifs » (p. 72).

Dans ce travail, l'approche évaluative permet de mesurer l'état actuel de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola. Cette analyse est essentielle pour identifier les lacunes en termes d'infrastructures, de connectivité et de compétences numériques ; ceci dans le but de formuler des recommandations visant à optimiser l'intégration des ressources digitalisées dans les activités éducatives des établissements secondaires d'autres contextes ruraux au Cameroun.

2.1.7. Connectivité internet

La connectivité internet désigne la capacité d'établir une liaison avec le réseau mondial pour accéder aux informations, services et ressources en ligne, en fonction de la disponibilité, de la qualité et du coût des infrastructures nécessaires. Selon Benkler (2006), la connectivité internet est « l'ensemble des infrastructures et des services permettant une interconnexion entre utilisateurs pour accéder à des contenus et services numériques à travers le réseau global » (p. 89). Castells (2010) trouve qu'elle représente « un vecteur de communication et d'accès à l'information qui structure les interactions sociales et économiques à l'ère numérique » (p. 34). Enfin, selon ITU (2020), la connectivité internet est définie comme « la disponibilité et l'accessibilité d'une connexion au réseau mondial, influencée par des facteurs tels que la bande passante, les coûts et la couverture géographique » (p. 12).

Dans cette recherche, la connectivité internet est un facteur central influençant l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires publics et privés d'Okola. Une connectivité fiable est essentielle pour exploiter pleinement les potentialités des outils numériques en milieu éducatif, notamment dans des zones rurales où l'accès reste souvent limité.

2.1.8. Inclusion digitale

L'inclusion digitale fait référence à l'ensemble des initiatives visant à garantir que toutes les populations, y comprises les plus vulnérables, aient accès aux NTIC et soient en mesure de les utiliser efficacement, réduisant ainsi la fracture numérique. Selon Van Dijk (2005), l'inclusion digitale est « un processus d'intégration des individus à l'accès et à l'utilisation des technologies numériques, afin de favoriser une participation égalitaire à la société de l'information » (p. 43). Helsper (2012) la fait correspondre à « un ensemble d'actions visant à réduire les inégalités d'accès et d'usage des technologies entre les groupes sociaux, en s'assurant que tous les individus bénéficient des avantages des TIC » (p. 61). L'OCDE (2017) perçoit dans l'inclusion digitale « un processus par lequel les gouvernements et les institutions mettent en place des politiques et des infrastructures pour permettre à toutes les personnes d'accéder aux technologies et d'en bénéficier dans leurs activités quotidiennes » (p. 120).

Dans le cadre de cette étude, l'inclusion digitale est essentielle pour assurer l'accès équitable aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires situés dans les zones rurales, comme à Okola. Cela inclut des initiatives et des plans d'actions spécifiques pour surmonter les obstacles liés à l'accès aux infrastructures, à la connectivité internet et à la maîtrise des compétences numériques, en vue d'assurer un enseignement équitable et inclusif.

2.1.9. Fracture numérique

La fracture numérique est un concept qui désigne l'écart entre les individus ou les groupes ayant un accès adéquat aux NTIC et ceux qui en sont privés, à cause de diverses barrières comme le coût, l'infrastructure ou les compétences. Norris (2001) l'interprète comme « un déséquilibre entre les groupes qui bénéficient des technologies numériques et ceux qui en sont exclus, ce qui crée des inégalités d'accès et d'utilisation des ressources numériques » (p. 39). Pour DiMaggio et Hargittai (2001), cette fracture numérique concerne « non seulement l'accès aux technologies, mais aussi la capacité de les utiliser efficacement, en particulier dans les contextes éducatifs et professionnels, avec des disparités selon l'origine sociale et géographique » (p. 17). Enfin, Cullen (2002) définit cette fracture comme « l'écart dans l'accès et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, en tenant compte des différences liées à l'âge, au sexe, à l'origine ethnique, au statut socio-économique et à la localisation géographique. » (p. 22).

Dans le contexte de cette recherche, la fracture numérique est particulièrement marquée dans les zones rurales de l'arrondissement d'Okola, où l'accès aux ressources digitalisées est limité par des facteurs tels que la faible connectivité, le manque d'infrastructures adéquates et les compétences numériques insuffisantes, renforçant ainsi les inégalités éducatives.

2.1.10. NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication)

Les NTIC désignent l'ensemble des technologies utilisées pour traiter, stocker, diffuser et partager l'information, intégrant des outils tels que les ordinateurs, logiciels, internet, réseaux et applications mobiles. Elles ont transformé le paysage éducatif, en permettant la production et la diffusion de ressources digitalisées, rendant l'apprentissage plus accessible et flexible, notamment à travers des dispositifs comme le *e-learning*. Selon Boulton et al. (2015), les NTIC sont des « technologies qui facilitent la gestion de l'information, offrant aux utilisateurs des possibilités d'apprentissage interactif, d'accès à des ressources variées et de collaboration virtuelle » (p. 72). Tavangarian et al. (2004) les décrivent comme « un ensemble de moyens technologiques permettant de renforcer les processus éducatifs en ligne, réduisant les distances géographiques et temporelles entre les apprenants et les contenus pédagogiques » (p. 28). Tagne (2022) soutient de son côté que « le e-learning, ou formation à distance par internet, exploite la puissance des NTIC pour offrir une formation accessible à tout moment, de n'importe où, à coût réduit, accélérant ainsi l'apprentissage et élargissant les possibilités de formation » (p. 106).

Dans le cadre de cette étude, l'intégration des NTIC dans l'éducation secondaire à Okola est cruciale pour optimiser l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées. Ces technologies permettent une meilleure accessibilité des ressources digitalisées, en vue d'améliorer la qualité de l'éducation, notamment dans les zones rurales où l'enseignement à distance devient une solution viable pour surmonter les barrières géographiques et infrastructurelles.

2.2. TYPOLOGIE DES RESSOURCES DIGITALISÉES

Tout projet de digitalisation comme celui en cours au MINESEC nécessite des ressources. Ainsi, selon la russe Semenovskikh et al. (2020), le principal challenge dans ce projet est d'aider les enseignants à développer et à intégrer leurs compétences numériques dans l'enseignement professionnel, leur permettant de créer des ressources pédagogiques électroniques pour des activités orientées vers l'action et l'interaction en ligne. Il ressort de là que les ressources digitalisées sont hétérogènes en ceci qu'elles font allusion aux compétences techniques dans

l'usage du numérique, au matériel informatique et aux plateformes d'échanges. Par conséquent, nous pouvons les catégoriser ainsi qu'il suit :

- **Contenus pédagogiques :** Ceux-ci incluent des livres numériques, des vidéos éducatives, des présentations, des simulations interactives, des infographies, des jeux éducatifs, des quiz et des cours ou exercices en ligne comme ceux produits au CED-Y.
- **Plateformes d'apprentissage en ligne :** Ces plateformes offrent des cours en ligne, des modules de formation, des programmes d'études complets et des outils de suivi de la progression des élèves, à l'exemple de la plateforme éducative du MINESEC qui a mis en ligne les cours sur la base des programmes officiels : <https://minesec-distancelearning.cm/>
- **Outils de collaboration :** Cela englobe les outils de visioconférence, les forums de discussion, les blogs éducatifs, les wikis et d'autres outils permettant aux apprenants et aux enseignants de collaborer à distance. Facebook, Whatsapp, Telegram font partie des réseaux sociaux les plus utilisés par les acteurs de l'éducation dans notre contexte.
- **Ressources de recherche :** Il s'agit des bases de données en ligne, des revues académiques, d'e-books, d'archives numériques et d'autres sources d'information pour la recherche et l'analyse. Google, Youtube, l'Intelligence Artificielle (IA) sont assez sollicités en matière de recherche dans nos milieux éducatifs.
- **Logiciels éducatifs :** Ces logiciels sont conçus pour l'apprentissage et l'enseignement dans des domaines spécifiques tels que les mathématiques, les sciences, la programmation, la langue, etc. Chaque discipline peut trouver ses logiciels et applications dans Playstore, selon l'activité pédagogique en perspective.
- **Outils de gestion de l'apprentissage :** Ces outils comprennent des systèmes de gestion de l'apprentissage qui permettent aux enseignants de gérer les contenus pédagogiques, les devoirs, les évaluations et les interactions avec les apprenants. Pour la gestion efficace des résultats scolaires, des outils de calcul des notes et des statistiques existent, y compris aussi un service de messagerie qui permet aux administrateurs des établissements secondaires de faire des rapports sur la discipline et la performance de l'enfant directement aux parents à travers son contact téléphonique ou son adresse email.

Bref, ces différentes catégories de ressources digitalisées en éducation offrent aux enseignants et aux élèves un large éventail d'outils pour faciliter l'apprentissage et l'enseignement à distance, ainsi qu'un meilleur suivi-évaluation des apprenants en lien avec leurs parents et les membres de l'administration.

2.3. ACCÈS AUX RESSOURCES DIGITALISÉES DANS LES ZONES RURALES

Le problème de l'accès aux ressources digitalisées dans les zones rurales n'est pas une spécificité camerounaise, parce qu'il se pose même à l'international, dans plusieurs pays en Afrique comme un certain nombre d'études nous le démontre. Au niveau international, les recherches sur l'intégration des NTIC dans les zones rurales est souvent limitée par des infrastructures inadéquates et des contraintes économiques. En Afrique, les technologies assurent progressivement une certaine connectivité à internet et au téléphone. Aker et Cariolle nous en font un rapport statistique : « Les réseaux de téléphonie mobile se sont rapidement étendus en Afrique, en Asie et en Amérique latine, et desservent maintenant plus de 70 % de la population d'Afrique subsaharienne ». (Aker & Cariolle, 2010, p. 1). Dans ce sens, Aker et Mbiti (2010) ont examiné l'état des technologies mobiles en Afrique subsaharienne, notant des défis importants liés à l'accès aux infrastructures. Selon eux, « l'Afrique subsaharienne a l'un des plus faibles niveaux d'investissements en infrastructure dans le monde. » (Aker & Mbiti, 2010, p. 10). Ce déficit en terme d'investissements infrastructurels engendre des effets significatifs en matière d'accès aux ressources digitalisées en zones rurales. « Ces effets peuvent être particulièrement dramatiques en Afrique rurale, où dans de nombreux endroits les téléphones ont représenté la première infrastructure de télécommunications modernes ». (Aker & Mbiti, 2010, p. 11). Les zones urbaines sont dans une situation d'accessibilité du digital différente de celle des milieux ruraux. « En effet, l'utilisation des "smartphones" est encore principalement le fait de populations urbaines, plus riches et plus instruites. » (Aker & Cariolle, 2010, p. 1). Les populations rurales n'en disposent pas du fait de la pauvreté et l'ignorance dans l'usage du téléphone intelligent. Statistiquement, la preuve en est que : « Moins de 19% des Africains du Sud du Sahara lisent un journal papier ou en ligne par semaine, avec une proportion plus faible dans les zones rurales. » (Aker & Mbiti, 2010, p. 10). Pour tenter de résorber à ce manque d'investissements et de consommation des informations numériques, nos deux auteurs présentent une solution préconisée par les entrepreneurs des zones rurales : « Dans les premières années d'utilisation du téléphone mobile, les entrepreneurs ont créé des entreprises pour louer des téléphones portables, en particulier dans les zones rurales. » (Aker & Mbiti, 2010, p. 16). Ces types de mesures spéciales en direction des zones rurales ne sont pas encore perceptibles dans les pays d'Afrique centrale.

Au Cameroun, Ambe Njoh (2018) a mené une étude qui explorait le lien entre l'accès aux NTIC et le développement en Afrique. Il a opérationnalisé son sujet sur la base de l'Indice de Développement Humain (IDH) et a inclus l'utilité des services du téléphone mobile ou fixe, de

la connexion internet ou Wifi. Dans cette étude, l'auteur a examiné l'état des infrastructures numériques dans les écoles rurales de la région de l'Est. Les résultats ont montré que, malgré des efforts pour digitaliser l'éducation, de nombreuses écoles manquent encore d'un réseau internet fiable et des équipements suffisants pour permettre une utilisation efficace des ressources digitales. Cette étude a également révélé des défis similaires dans les écoles rurales du Nord-Ouest, où l'accès limité aux technologies numériques a entravé l'enseignement et l'apprentissage. Tagne (2022), dans sa thèse de doctorat publiée sur le titre : *Les TIC dans le système éducatif camerounais. Cas de l'enseignement secondaire*, montre que « plusieurs établissements dans l'arrière-pays ne disposent pas de salle informatique comme le Collège d'Enseignement Secondaire (C.E.S.) de Guinadji dans la région de l'Extrême-Nord. » (p. 29). En bref, toutes les régions du Cameroun sont confrontées à cette inégalité d'accès aux ressources digitalisées selon qu'on se trouve dans une métropole ou dans une localité périphérique comme Okola.

2.4. IMPACT DES RESSOURCES DIGITALISÉES SUR LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION

Comme nous venons précédemment d'établir que l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires des zones rurales est problématique ou faible au Cameroun et ailleurs, nous allons voir maintenant dans d'autres recherches ce qu'il en est de l'impact de ce faible taux d'accès sur la qualité de l'éducation. En occurrence, Adelman et al. (2008) ont montré que l'accès aux ressources éducatives en ligne améliore significativement les résultats scolaires des élèves en zones rurales en Inde. L'étude a révélé que les élèves bénéficient d'un programme d'apprentissage interactif et de matériaux pédagogiques supplémentaires disponibles en ligne. Ces matériaux supplémentaires participent de l'amélioration du critère-qualité des enseignements-apprentissages. « De plus, les administrateurs du programme devraient être disposés à envisager des programmes complémentaires pour améliorer la qualité des écoles. [...] Une école de mauvaise qualité diminue les bénéfices de la participation et décourage l'assiduité. » (Adelman & al., 2008, pp. XV-XVI). En comparant avec d'autres régions, Karsenti et Collin (2013) ont étudié l'intégration des NTIC dans les écoles rurales du Québec, démontrant que des infrastructures solides, une formation continue des enseignants et un soutien institutionnel sont essentiels pour maximiser les bénéfices des NTIC en milieu éducatif rural. Bref, la plus value de la digitalisation apparaît au niveau pédagogique dans les

zones rurales en Inde et au Québec. L'Afrique, comme elle fait partie du « tiers-monde », se trouve particulièrement interpellée comme le remarque François Ossama :

Les mutations actuelles concernent toutes les nations, et probablement davantage celles en développement. En effet, les nouvelles technologies de l'information et de la communication qui constituent leur levier peuvent générer de nouveaux mécanismes d'exclusion et donc renforcer les inégalités et accroître la marginalisation des pays pauvres. (Ossama, 2001, pp. 15-16).

Comparativement avec les pays du Nord, ceux du Sud sont interpellés ici en priorité et le continent africain qui compte un bon nombre de ces pays en développement est appelé à agir pour limiter l'impact négatif de la fracture numérique et donner la chance à tous ses fils et filles de s'éduquer avec les moyens technologiques de l'heure.

Parlant de l'Afrique dans leur article qui scrute les « Représentations sociales de l'ordinateur chez des enseignants du secondaire du Niger », Kouawo et al. (2013) décrivent les attitudes de 20 enseignants à l'égard de l'ordinateur à l'école dans deux lycées de Niamey. Dans les résultats, il ressort que leurs représentations « se caractérisent par des attitudes positives à l'égard de cet objet social. Dans le contexte scolaire, l'ordinateur est perçu comme un outil qui favorise la modernisation de l'enseignement et qui permet ensuite de rehausser la qualité de l'enseignant. » (Kouawo & al., 2013, p. 211). Même s'il y a un impact positif observable sur l'indicateur qualité d'un système éducatif nigérien informatisé, ces auteurs n'ont cependant pas manqué de relever le témoignage des enseignants enquêtés qui ont signalé des risques qui vont avec l'introduction des ordinateurs à l'école.

Au Kenya et ailleurs, des projets existent comme le projet *One Laptop Per Child* (OLPC) et appuient la digitalisation comme cela est relevé dans un rapport de l'AFD et al. :

Dans la lignée d'OLPC, le groupe Intel a lancé Classmate PC, un programme similaire destiné également aux élèves des pays en développement. Moins implanté en Afrique subsaharienne que le projet OLPC, Classmate PC a permis la livraison d'ordinateurs portables à des écoles primaires des Seychelles et du Kenya, notamment dans les zones rurales. » (AFD & al., 2015, p. 63).

Ce rapport a examiné l'impact de l'introduction des outils numériques comme des tablettes dans les écoles rurales au Kenya, constatant une augmentation notable de l'engagement des élèves et de leurs performances académiques. L'accès à des contenus éducatifs interactifs a été un facteur clé de cette amélioration. « Toujours au Kenya, le projet CFSK (*Computer for School in Kenya*), voit le jour en 2002 et vise à distribuer des ordinateurs dans près de 9000 écoles. Plus récemment, certaines initiatives ont été entreprises afin d'équiper les écoles en tablettes. »

(AFD & al., 2015, p. 63). Il faut que les décideurs Camerounais s'inspirent de ces initiatives kenyanes pour maîtriser l'impact négatif du faible taux d'accessibilité sur les rendements des élèves et enseignants des établissements des zones rurales.

Louis Martin Onguene Essono (2009) a réalisé une étude sur le Cameroun en militant en faveur d'une progressive intégration des NTIC pour améliorer la qualité des enseignements-apprentissages. Sa démonstration publiée dans *l'Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC* indiquait que le système éducatif camerounais gagnera à procéder à une digitalisation raisonnée pour une amélioration optimale des performances de ses acteurs. L'étude a révélé que les outils éducatifs numériques améliorent les compétences des élèves en résolution de problèmes, bien que des défis subsistent en termes de disponibilité et d'entretien des équipements. Tagne (2022) cite par exemple Tchameni (2007) qui ajoute que « l'organisation des stages de formation et de recyclage des enseignants à l'utilisation des TIC permettrait, à coup sûr, de résoudre en partie l'épineux problème de manque d'informations fiables et de qualité pour professer. » (p. 236). En dehors de ces recherches, notons qu'il y a eu les travaux de Taptue (2018) sur *La scolarisation avec le mini-ordinateur Xo face au défi de l'efficacité de la supervision pédagogique*. Dans ses recherches doctorales, il examine le cas du Projet d'Amélioration de la Qualité de l'Éducation de Base (PAQUEB) au Cameroun et il montre comment ce projet avait « pour ambition de faire du numérique un catalyseur de l'innovation ». Lambo Ebelle (2017) quant à lui s'est concentré sur le supérieur et a affirmé que le don de 500 000 ordinateurs aux étudiants camerounais des universités publiques et privées a eu un impact positif sur leur autonomisation dans la recherche et, aussi, l'accès aux ressources digitalisées a contribué à booster leurs performances académiques.

Toutes ces recherches font bien de montrer l'impact de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les métropoles, mais elles omettent d'insister sur les zones rurales qui présentent plus de difficultés et qui nécessitent des actions spécifiques en vue de réduire la fracture numérique dans notre pays. Notre gouvernement est donc invité à agir, en compagnie de ses partenaires au développement, pour réduire l'écart dans l'accès aux ressources digitalisées selon que les apprenants habitent les villes ou les villages.

2.5. INITIATIVES GOUVERNEMENTALES ET NON-GOUVERNEMENTALES

Depuis le début de ce siècle, les pouvoirs publics au Cameroun ont tendanciellement pris conscience de la nécessité de développer et d'encourager des projets sur les NTIC qui tiennent compte du facteur d'équité crucial pour donner des chances égales à toutes les populations de

bénéficier d'une éducation de qualité quelle que soit leur zone d'installation. C'est ainsi que nous allons présenter ci-dessous les actions initiées par la très haute hiérarchie de notre État, mis en œuvre par son gouvernement à travers le MINESEC, sans oublier l'apport non-négligeable des partenaires au développement de l'éducation qui l'aident dans cette mission régaliennne.

Selon le constat de François Ossama, « Sur le plan institutionnel, une circulaire du Premier ministre d'août 2000 reconnaît que les nouvelles technologies de l'information restent insuffisamment exploitées par les administrations camerounaises. » (Ossama, 2001, pp. 86-87). C'est pour sortir de cette léthargie technologique qu'en 2001, nous allons assister à l'inauguration des premiers CRM dans les lycées. Au cours des années suivantes, d'autres actions seront posées : il y aura l'introduction des modules d'informatique dans les programmes officiels des différents niveaux d'enseignement en 2003 et le début de la formation des enseignants d'informatique dans les Écoles Normales Supérieures dès 2007. D'autres initiatives gouvernementales sur les TICE ont vu le jour avec plus d'intensité à partir du discours du Chef de l'État à la jeunesse le 10 février 2016. Le PRC y recommandait à la nouvelle génération, dite « génération androïde », d'intégrer l'économie numérique qui constitue une niche d'opportunités que la jeunesse doit bien saisir. Cependant, il invitait les jeunes qui se connectent sur ces espaces digitalisés comme les réseaux sociaux d'en user avec lucidité et responsabilité. Signalons ici que cette sensibilisation présidentielle non-négligéable n'a cependant pas soulevé le problème de l'inégale accessibilité des ressources digitalisées selon que ces jeunes se retrouvent en ville ou en campagne.

Toujours dans sa volonté de s'arrimer à la politique de vulgarisation des NTIC, le gouvernement camerounais a lancé plusieurs initiatives pour digitaliser l'éducation. Par exemple, le projet "Un étudiant, un ordinateur" lancé en 2016. Il s'agissait d'un don présidentiel qui visait à offrir des équipements numériques aux élèves sortant du secondaire pour le supérieur. Puisque les universités camerounaises sont situées dans des grandes métropoles, il nous semble que la mise en œuvre de ces initiatives n'a pas pris en compte les zones rurales qui rencontrent des obstacles logistiques, financiers et techniques très criards. Dans un pays en développement comme le nôtre, nous pensons qu'il faut des initiatives plus inclusives pour relever le niveau d'éducation au digital de nos concitoyens des zones périphériques qui, pour communiquer et se cultiver, n'ont accès qu'aux outils classiques très limités aujourd'hui, si nous nous en tenons à l'évaluation critique que Ossama (2001) en a faite :

Comparativement aux outils classiques, les nouvelles technologies de l'information et de la communication permettent aux pays en développement de réduire le déficit en systèmes de communication et d'information ; [...] des télécentres communautaires utilisant le satellite peuvent être d'un apport notable pour l'éducation dans les zones rurales (jusqu'ici peu desservies par les systèmes classiques de communication et d'information). (p. 16).

En effet, une autre action du gouvernement à travers le MINESEC a consisté, pendant l'épisode de la crise sanitaire liée au corona virus, à diffuser des cours sur les chaînes de télévision et de radio nationales. Ces mesures spéciales étaient encadrées dans un arrêté conjoint N°078/131/1464/MINEDUB/MINESEC du 25 août 2021 fixant le calendrier de l'année 2021/2022 en République du Cameroun. Cet arrêté, dans son article 2, alinéa (1), notifiait qu'« En raison de la pandémie du COVID 19 et d'autres types d'urgences humanitaires actuellement en cours au Cameroun, les activités d'enseignement/apprentissage seront organisées en présentiel et/ou à distance. » Après l'alinéa (2) sur le présentiel, l'alinéa (3) apportait des précisions détaillées sur les quatre modalités de déploiement des activités du distanciel à savoir :

- Les activités d'enseignement/apprentissage par internet ;
- Les activités d'enseignement/apprentissage par la radio ;
- Les activités d'enseignement/apprentissage par la télévision ;
- Et les activités d'enseignement/apprentissage par les livrets d'apprentissage autodidacte au bénéfice des élèves des zones défavorisées, où il n'y a pas accès au réseau internet ou au signal radio et télévisuel.

Toutes ces dispositions générales du chapitre I, leurs articles et alinéas introduits pour la première fois en août 2021 sont restés inchangés en août 2022 dans l'arrêté conjoint N°120/B1/1464/AC/MINEDUB/MINESEC du 19 août 2022 fixant le calendrier de l'année 2022/2023 en République du Cameroun. Les mesures spéciales y afférentes rapportées ci-dessus permettaient la continuité du service éducatif de qualité, malgré les circonstances sanitaires et humanitaires exceptionnelles dans notre pays. La quatrième modalité sus-citée retient notre attention dans la mesure où elle prend précisément en compte les difficultés particulières auxquelles sont exposés les élèves des zones rurales grièvement défavorisées en matière d'accès aux ressources digitalisées, à cause du déficit en dispositif de connectivité et en matériel informatique appropriés.

Avant ces mesures d'urgence édictées en août 2021 et répétées l'année suivante, le MINESEC avait commencé à procéder, deux mois avant, à une digitalisation plus structurée.

C'est ainsi qu'avait été prise la décision N°187/21/MINESEC/SG/DAJ du 09 juin 2021 portant création, organisation et fonctionnement de l'Unité de Gestion du « **Distance Education Program** », marquant la création d'un CED-Y chargé de mettre à la disposition de tous les établissements secondaires publics et privés du pays des ressources digitalisées sous la supervision des Inspecteurs Pédagogiques Nationaux (IPN) de chaque matière au programme officiel. Ces ressources sont en cours de production et une bonne partie est consultable actuellement sur le site : <https://minesec-distancelearning.cm/>. Seulement, nous relevons que si les établissements de la capitale politique où se situe le CED-Y y ont facilement accès, ce n'est pas le cas pour ceux des zones périphériques et éloignées pour des raisons d'infrastructures, de connectivité et de formation des enseignants et élèves.

Le processus de digitalisation se poursuit au MINESEC sur le terrain par la sélection des établissements pilotes dans d'autres villes ; ils sont équipés rationnellement des « kits de digitalisation » composée de : projecteurs, ordinateurs, tablettes, connexion internet, etc. Il s'agit en fait des dispositifs de dernière génération pour commencer à mener des expériences pédagogiques dans des salles informatiques soit créées soit rénovées. C'est le cas des Lycées Bilingues de Yaoundé et de Deido à Douala qui ont déjà bénéficié des dotations ministérielles en salles et en matériels informatiques de qualité. Toutefois, nous signalons que Yaoundé et Douala sont des zones urbaines et leurs établissements secondaires sont dans un environnement métropolitain assez propice à la digitalisation, différemment de ceux des zones rurales qui manquent des préalables infrastructurels et techniques.

En terme d'appui technique, le MINESEC organise depuis 2021 des séminaires de sensibilisation sur la nécessité d'une éducation qui instrumentalise les NTIC pour plus d'efficacité et d'efficience. Il y a également des séminaires de formation auxquelles sont régulièrement convoqués les enseignants des établissements secondaires publics et privés. Ils sont planifiés le plus souvent par bassin pédagogique au niveau des départements comme celui de Lekie où se trouvent les établissements secondaires de la zone rurale d'Okola dans lesquels nous allons mener nos enquêtes. Ce qui est particulièrement notable dans cette zone est que, lors de ces séminaires de formation, il y a un grand nombre de d'enseignants qui ne disposent pas d'un ordinateur ou d'un smartphone ; ceux qui en ont parfois ne savent le manipuler. En dehors des résistances affichés par certains acteurs habitués aux traditionnelles pratiques didactiques, il existe des situations de délestage qui suspendent aussi souvent brutalement les activités de ces séminaires coordonnées par des inspecteurs pédagogiques régionaux.

Un autre mode d'action qui fait écho consiste en ceci que, le MINESEC, depuis l'année scolaire 2023-2024, impregne chaque thématique touchant aux activités post et périscolaires du concept de digitalisation. Cette stratégie conceptuelle permet une sensibilisation plus accrue, débordant d'ailleurs le cadre strictement scolaire, puisqu'elle s'étend à la commémoration de certaines dates ou journées nationales et internationales. Pour s'en convaincre, notons quelques thèmes en lien avec la digitalisation qui ont été formulés dans le cadre de certains événements retenus par le MINESEC pour animer la vie scolaire à partir de la rentrée 2023 :

- Thème de la rentrée pédagogique solennelle de l'année scolaire 2023-2024 : « Digitalisation et pratique de classe pour la modernisation des enseignements et apprentissages au Ministère des enseignements secondaires » ;
- Thème de la journée mondiale de philosophie du jeudi, 16 novembre 2023 : « Philosophie et digitalisation des savoirs » ;
- Thème de la XVIII^e édition de la semaine du bilinguisme (2023) : « Bilinguisme, une fenêtre sur les cultures et les technologies, un outil de développement du capital humain pour l'émergence du Cameroun » ;
- Thème de la XIX^e édition de la semaine du bilinguisme (2024) : « Bilinguisme, vecteur de digitalisation des enseignements pour la promotion des valeurs civiques et morales pour un Cameroun pacifique et émergent » ;

Toute cette communication de masse autour du concept de digitalisation traduit le fait qu'il y a une vision résolue et programmée du gouvernement à travers le MINESEC de faire la promotion de ce facteur de modernisation de notre système d'enseignements-apprentissages. Mais, il faut qu'un accent particulier soit mis sur les communautés éducatives des zones rurales qui en ont besoin au même titre que celle des zones urbaines et, ainsi, l'accompagnement des partenaires au développement de l'éducation doit être encouragé et orienté dans ces périphéries.

Pour accompagner le Cameroun dans son initiative d'intégrer les NTIC dans son système éducatif, il faut dire que l'action des partenaires est vérifiable et elle est d'un appui important. Ossama (2001) en apporte la preuve dans son ouvrage qui fait l'état du développement des nouvelles technologies dans le secteur de l'éducation :

Les organismes internationaux, comme l'Institut de Recherche et de Développement (IRD) et le PNUD, ont de leur côté, développé des réseaux télématiques pour l'éducation et la recherche. Les réseaux tels que RIO (Réseau Intertropical des Ordinateurs), HealthNet et CAMFido, ont permis aux chercheurs et aux acteurs du développement

durable, d'utiliser la messagerie électronique et d'accéder aux bases de données internationales. (p. 85).

En effet, des ONG et des partenaires internationaux, tels que l'UNESCO et l'UNICEF, ont soutenu des projets visant à améliorer l'accès aux NTIC dans les établissements ruraux. Par exemple, l'UNICEF (2018) a travaillé sur des initiatives pour fournir des équipements technologiques et former les enseignants dans les régions rurales, afin de favoriser l'intégration des NTIC dans l'éducation. L'UNESCO (2020) a également mis en œuvre des projets pour installer des laboratoires informatiques dans des écoles rurales au Cameroun, avec des résultats prometteurs mais nécessitant un soutien continu.

L'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) a généralement mis sur pied des projets en appui aux initiatives du gouvernement de Yaoundé. En matière d'intégration des NTIC dans le système éducatif camerounais, cette agence intervient en ce moment dans le cadre de la Promotion de la Recherche, l'Innovation et la Culture Numérique en Afrique Centrale (PRICNAC). Le projet PRICNAC est mis en œuvre par un consortium de cinq partenaires : AUF, OBREAL GLOBAL, le CAMES, l'AUA et le REIFAC. Il a été lancé en 2021 pour une durée de quatre ans et a pour public cible les « Établissements d'enseignement supérieur, établissements d'enseignement secondaires... » de ses huit pays d'intervention. Le PRICNAC repose sur quatre axes et le premier indique que ce projet vise à « Améliorer l'accès à la culture numérique, la connaissance et l'utilisation des technologies émergentes ». (AUF, 2024).

Il apparaît cependant que l'AUF, à travers le PRICNAC qu'elle coordonne, n'a pas réservé un axe prioritaire à l'intention des établissements scolaires des zones rurales des pays dans lesquels il est en train d'implémenter son projet de divulgation de la culture du numérique. La prise en compte de cette modalité pourrait étendre le champ d'action de ce projet et, sans doute, optimiser son efficacité.

En sus, il y a la Fondation Orange du Cameroun (FOC) qui, dans sa page en ligne *Orange Digital Center* (ODC), a ouvert un onglet sur « L'Éducation Numérique » basée sur quatre concepts (Orange, 2020) :

- Le premier concerne les « FabLabs Solidaires » dont les trois réalisations sont : l'« Ongola Fablab » qui est fonctionnel à Yaoundé en partenariat avec l'AUF, un « FabLab mobile » et un « Yansoki FabLab » en cours de réalisation à Douala dans l'optique d'aider les jeunes en situation de décrochage par une formation alternative sur le numérique.

- Le deuxième concept est celui des « Maisons Digitales », lesquelles promeuvent une inclusion numérique pour les femmes. Ces maisons sont étendues dans toutes les 10 régions du pays, avec 20 maisons opérationnelles et plus de 1500 femmes déjà touchées.
- Le troisième concept favorise « Le numérique pour malvoyant » et la Fondation Orange mobilise les handicapés visuels pour les former aux NTIC avec les outils numériques appropriés et les logiciels adaptés tels que NVDA, JAWS.
- Le quatrième concept parle des « Ecoles numériques » qui travaillent dans la « Mise à disposition gratuite de contenus éducatifs (périscolaires) sous forme numérique pour les élèves du primaire en zone défavorisée », sans oublier les dons en appareils numériques et l'appui des experts techniques de la fondation.

Il est à noter que le quatrième concept est intéressant par l'évocation qu'il fait des zones défavorisées, en tant que leurs établissements sont confrontés à des difficultés spécifiques pour ce qui est de l'outillage et des compétences nécessaires pour accéder et faire bénéficier des ressources digitalisées à la population scolarisée.

À côté des actions de la FOC, il y a également la fondation MTN Cameroun qui a récemment organisé des *Y'ello Digital Centers* marquant ses 25ans de présence au Cameroun. À cet effet, elle a initié du 11 au 30 mai 2025 des votes en ligne à l'effet d'élire douze communautés, réparties dans nos régions, devant bénéficier de la construction d'un *Digital Center*. (MTN Cameroon, 2025). Dans la région du centre, deux structures ont été élues : le Collège Agricole Bullier-Sa'a dans le département de la Lékié et *Open Dreams-Obili* situé dans le Mfoundi à Yaoundé. La région du Littoral en eu deux aussi : le Collège Emile Saker-Akwa Bonamouti et le Centre Jeunes JVEPI FOMAK-Ngambe, pendant que les huit autres régions ont bénéficié chacune d'un seul *Digital Center*. L'ambition claire de ce projet est d'appuyer l'État camerounais dans la réduction de l'« illectronisme » par la vulgarisation de l'informatique en général et du numérique éducatif en particulier.

Enfin, nous retenons le projet Digital Access (2024) qui contribue aussi au développement de la culture du numérique au Cameroun et son leitmotiv est de « promouvoir le numérique dans un environnement sécurisé et sain ». Il se présente, sur sa page en ligne comme, « une entreprise sociale à but non lucratif qui vise à promouvoir les opportunités numériques, à garantir les libertés sur Internet et à soutenir la protection des droits numériques pour construire des systèmes de soutien basés sur les NTIC. Digital Access a travaillé avec le gouvernement, la société civile, des institutions privées et organisations internationales, y comprises les

institutions des Nations Unies, pour contribuer au développement à l'alphabétisation numérique, les applications de formation et d'autres programmes d'intervention au Cameroun. » (Digital Access, 2024). Ainsi, ce projet s'exécute à travers des formations, des ateliers et ses « programmes répondent aux besoins pour le respect des droits numériques et la promotion du numérique. » Deux choses nous ont le plus marqué : d'une part, le volet socioéducatif dans leurs contributions aux programmes éducatifs des jeunes défavorisés habitants des quartiers informels et, d'autre part, le volet juridique dans leurs actions de défense des droits numériques qui font leur spécificité. Ce sont là des volets utiles au développement du numérique éducatif dans les zones rurales comme celle de l'arrondissement d'Okola.

Bref, à cette modalité juridique s'ajoutent de nombreux obstacles spécifiques à la vulgarisation de l'accès aux TICE dans les villages et tous ceux-ci se posent finalement en terme de défis à relever dans l'avenir. Nous devons retenir que, si quelque chose est déjà réellement fait de la part du gouvernement en collaboration avec ses partenaires pour améliorer l'intégration des NTIC dans le secteur de l'éducation, il reste à renforcer les actions futures dans le sens à implémenter une digitalisation beaucoup plus inclusive et élargie aux périphéries.

2.6. DÉFIS ET OBSTACLES SPÉCIFIQUES

« La problématique des nouvelles technologies de l'information et de la communication se pose en terme de défi majeur pour les pays en développement » comme le Cameroun et, s'interroge Ossama (2001) à la suite : « L'Afrique subsaharienne peut-elle répondre à ce défi ? » (p. 17). Au rang de ces défis se trouvent des obstacles spécifiques aux établissements des zones rurales au Cameroun, précisément des barrières en lien avec l'infrastructure, la connectivité, la formation des enseignants et élèves, la maintenance et la durabilité des dispositifs en question.

2.6.1. Infrastructure et connectivité :

Les établissements scolaires des zones rurales au Cameroun connaissent un déficit criard en terme d'infrastructure numérique et de connectivité. Sur ce point, Ossama (2001) traduit son inquiétude car, écrit-il :

D'un côté, les problèmes à résoudre sont importants, et a priori, le risque de voir la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne rater le virage actuel est élevé. L'infrastructure de l'information reste d'une manière globale, la moins développée du monde. Le niveau de

développement qualitatif et quantitatif des télécommunications est très faible, et l'informatisation est encore embryonnaire. (p. 17).

L'absence de réseaux électriques stables et de connexions internet de qualité constitue un obstacle majeur. Aker et Mbiti (2010) ont également souligné que sans une infrastructure adéquate, l'intégration des TICE dans les zones rurales est fortement compromise. Bien plus, Tagne (2022) souligne que « pour une formation bien assurée et surtout de bonne qualité, il est important d'avoir des ressources tant humaines que matérielles appréciables. Or, on a l'impression que les gouvernants, les dirigeants et promoteurs d'établissements d'enseignement décrètent juste l'implémentation ou alors l'intégration des TICE sans créer les aménagements qui s'imposent. » (p. 26). Il faut donc plus d'initiatives gouvernementales et autres pour assurer un accès suffisant aux ressources digitalisées pour les élèves des zones rurales qui méritent aussi une éducation de bonne qualité.

2.6.2. Formation des enseignants et élèves :

La formation de ces deux acteurs pédagogiques de premier rang à l'usage des NTIC est un levier important pour rehausser le taux d'accès aux ressources digitalisées dans les établissements des zones rurales. Karsenti et Collin (2013) ont également noté que la formation insuffisante des enseignants sur l'utilisation des technologies éducatives est un défi critique. Les enseignants dans les zones rurales ont souvent moins accès à la formation continue, ce qui limite leur capacité à utiliser efficacement les ressources digitalisées pour préparer les cours ou en situation de classe. Pour cela, deux stratégies pédagogiques d'intégration du numérique éducatif peuvent être appliquées selon Salomon Tchameni Ngamo (2011) : « 1) l'initiation et l'accompagnement à l'utilisation des technologies et 2) les dispositifs et méthodes de formation des élèves par les enseignants. » (p. 140).

Cependant, le défaut d'une profonde culture d'innovation, les mentalités retrogrades et attachées aux habitudes traditionnelles sont des défis à relever pour bien former les acteurs de la communauté éducative sur l'intégration des NTIC dans le système éducatif. Malgré des difficultés, Fonkoua et Béché (2016) privilégient une dynamique de Formation Ouverte et À Distance (FOAD) :

En tant qu'innovation, le développement des FOAD dans un contexte se construit dans une trajectoire qui n'est pas toujours celle imaginée au moment de son élaboration. Des réalités propres aux acteurs, aux considérations sociohistoriques et aux structures socioéducatives interfèrent dans le déroulement de l'innovation. (p. 21).

Pour braver ces obstacles, les formations des acteurs à ces innovations technologiques pour l'éducation doivent prendre en compte leurs « réalités propres », c'est-à-dire celles qui sont liées aux enseignants et élèves des établissements secondaires publics et privés des zones rurales. Les décideurs ne devront donc pas se limiter à des « discours prophétiques et louangeurs sur les FOAD au Cameroun » que Fonkoua et Béché (2016) dénoncent. Leurs promesses de dotation en matériels informatiques et en appuis techniques dans tout le pays doivent voir le jour concrètement.

Les discours glorificateurs et louangeurs sur les FOAD ne se perçoivent pas toujours et totalement dans la façon dont les promesses qui sont faites sont tenues dans la réalité. Plus de dix ans après les premières FOAD, l'enthousiasme continue certes, mais la réalité qui s'obtient au cours de l'innovation n'est pas toujours celle contenue dans les discours prophétiques sur cette innovation. » (Fonkoua & Béché, 2016, p. 21).

Le constat de ce contraste entre le discours et la réalité des FOAD interpelle les promoteurs et les administrateurs dans la gestion même du projet innovant comme celui de la digitalisation actuellement en cours au MINESEC pour rendre ces ressources suffisamment accessibles aux élèves et enseignants formés ou à former. Ces deux principaux acteurs doivent être dotés du matériel nécessaire pour une FOAD réelle et efficace.

2.6.3. Maintenance, durabilité et contrôle de l'information

Les études indiquent qu'en s'investissant à fournir des équipements de qualité, le projet de digitalisation ne s'arrête pas à ce niveau. Encore faut-il penser au chapitre sur la Maintenance des Systèmes Informatiques (MSI), en amont, à partir du plan de dotation. La maintenance informatique pose des problèmes et c'est une compétence qu'il faut développer chez les utilisateurs pour assurer une accessibilité garantie sur plusieurs générations d'élèves et d'enseignants dans les établissements des zones rurales. Ce qui est récurrent est que de nombreux équipements numériques dans les écoles rurales tombent en panne sans possibilité de réparation rapide, réduisant ainsi leur utilité à long terme. Tagne a marqué une pause à ce niveau en interpellant le MINESEC sur le caractère défectueux des appareils mis à la disposition des 16 CRM répartis dans toutes les régions depuis 2001. Selon lui, le MINESEC « devait assurer également le suivi, le contrôle et la maintenance permanente des infrastructures mises en place dans ces centres, les équiper et leur fournir le personnel d'encadrement et de suivi indispensable à leur fonctionnement. » (Tagne, 2022, p. 87). Pour développer durablement les zones rurales, il faut des appareils fonctionnels pour maîtriser l'information en temps réel à travers des outils numériques suffisamment mis à jour et c'est la raison pour laquelle, pour

Ossama, « la capacité à accéder, à manipuler et à diffuser les flux d'information conditionne la durabilité du développement ». (p. 16).

De ce qui précède, nous retenons de cette revue de littérature que, bien que des progrès significatifs ont été réalisés dans l'intégration des NTIC dans les zones rurales, de nombreux défis persistent mais ils sont surmontables si nous nous en tenons à Ossama (2001) qui remarque avec optimisme que :

Des indicateurs montrent que les sociétés africaines sont ouvertes à la communication et par conséquent, une évolution rapide des nouvelles technologies de l'information est possible, en dépit des problèmes d'infrastructure et de pouvoir d'achat. La demande en lignes téléphoniques s'accroît de 7% par an sur le continent. (p. 18).

Les études antérieures fournissent des *insights* précieux sur les meilleures pratiques et les obstacles à surmonter pour améliorer l'accès aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires du Cameroun en général et de l'arrondissement d'Okola en particulier. Des solutions durables nécessitent une approche intégrée combinant amélioration des infrastructures, la formation continue des enseignants et le soutien gouvernemental et non-gouvernemental.

CHAPITRE 3 : INSERTION THÉORIQUE DE L'ÉTUDE

Après la précédente recension des écrits, nous entrons ici à la présentation de nos trois théories explicatives, en notant chaque fois leurs principes, leurs postulats et leurs implications dans le contexte de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola. Il s'agira d'abord de la théorie de la fracture numérique, ensuite celle de la justice comme équité et enfin celle de l'innovation. Avant de passer à la seconde grande partie de cette étude, nous terminerons ce chapitre par l'identification et l'opérationnalisation de nos variables, ainsi que notre tableau synoptique.

3.1. THÉORIE DE LA FRACTURE NUMÉRIQUE

3.1.1. Définition de la théorie

Le concept de « fracture numérique », développé dès les années 1990 par des chercheurs comme Norris (2001) et Van Dijk (2005), désigne les inégalités d'accès, d'usage et d'appropriation des technologies numériques. En tant que théorie, la fracture numérique s'intéresse à ces différentes inégalités entre les individus, les groupes sociaux et les régions. Elle est fondée sur l'idée que l'accès aux NTIC n'est pas équitablement distribué à travers les sociétés. Cette inégalité d'accès crée des fossés dans de nombreux domaines, dont l'éducation, l'emploi et la participation civique. Selon Crawford (2008), experte en politiques numériques : « La fracture numérique est une question de justice sociale et d'équité. Nous devons garantir que tous les citoyens ont accès aux technologies numériques et à leurs avantages. » (p. 65).

3.1.2. Principe de la théorie

Le principe central de la théorie de la fracture numérique repose sur l'existence d'une inégalité d'accès aux technologies numériques, qui génère des disparités sociales et économiques. Cela est particulièrement pertinent dans le contexte éducatif où l'accès limité aux ressources digitales peut nuire à l'apprentissage, en particulier dans les zones rurales. Granjon (2017) résume cette idée en affirmant que « la fracture numérique regroupe un ensemble très hétérogène de situations concernant les différences d'accès et d'utilisation des technologies modernes de communication » (p. 74).

3.1.3. Postulats de la théorie

Les postulats de la théorie de la fracture numérique incluent trois aspects liés :

- **Les inégalités d'accès aux technologies numériques** : Les individus et les groupes sociaux ne disposent pas des mêmes moyens pour accéder aux NTIC partout, en particulier dans les zones rurales.
- **L'impact sur le développement socio-économique et éducatif** : L'absence d'accès aux NTIC dans les zones rurales limite les opportunités éducatives, réduisant ainsi le développement économique et social.
- **La multidimensionnalité de la fracture numérique** : La fracture numérique touche des aspects techniques, économiques, sociaux et culturels, créant ainsi des inégalités complexes à surmonter.

3.1.4. Implications de la théorie de la fracture numérique pour l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola

L'application de la théorie de la fracture numérique dans le cadre de cette recherche montre que les inégalités d'accès aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola sont en grande partie dues à des limitations d'infrastructures, à des coûts élevés et à un manque de compétences numériques. Les exigences d'inclusion et de compétences numériques soulignent qu'il est nécessaire d'assurer un accès équitable aux technologies pour tous les élèves et enseignants, notamment dans les zones rurales où les besoins sont plus prononcés.

Cette théorie nous aide à comprendre que la réduction de la fracture numérique dans ces établissements doit passer par la mise en place de politiques publiques adaptées. Ces politiques doivent non seulement garantir un accès plus large aux infrastructures nécessaires, mais aussi fournir des formations numériques pour que les enseignants et élèves puissent exploiter efficacement les ressources digitalisées. De plus, un soutien ciblé ou un Plan Spécial de Digitalisation est nécessaire pour résoudre les problèmes spécifiques des zones rurales telles que celles de l'arrondissement d'Okola, en prenant en compte les défis économiques et sociaux.

En conclusion, la théorie de la fracture numérique met en lumière l'importance de combler le fossé technologique afin d'assurer une éducation inclusive et équitable. Dans le cas de l'arrondissement d'Okola, l'application de cette théorie permet de mieux comprendre les défis relatifs à l'accessibilité numérique et de proposer des solutions pratiques, comme l'amélioration

des infrastructures, la réduction des coûts et le renforcement des compétences numériques, pour garantir à tous un accès égal aux ressources digitalisées. La fracture numérique n'est pas seulement une question d'infrastructure ou de formation, mais également une question de justice sociale en terme d'égalité des chances dans le domaine de l'éducation.

3.2. LA THÉORIE DE LA JUSTICE COMME ÉQUITÉ

3.2.1. Définition de la théorie

La théorie de la justice comme équité a été développée par le philosophe américain John Rawls dans son ouvrage *A Theory of Justice* (1971). Cette théorie propose une conception de la justice qui repose sur l'égalité des chances et la redistribution des ressources afin de corriger les inégalités sociales et économiques. Rawls (1971) soutient que « la justice comme équité exige que les inégalités sociales et économiques soient justifiées par des critères équitables et qu'elles profitent à l'ensemble de la société. » (p. 23). Selon lui, « Une société juste est une société où tous les individus ont des chances égales de réussir, indépendamment de leur origine sociale ou géographique. » (Rawls, 1971, p. 27). La théorie de Rawls se distingue par l'idée qu'une société juste doit offrir à tous ses membres une égalité d'accès aux opportunités et aux ressources.

3.2.2. Principe et postulat de la théorie

La théorie de Rawls repose principalement sur le principe de justice distributive, qui stipule que les inégalités sociales et économiques ne doivent être acceptées que si elles sont justifiées par des critères équitables, notamment en apportant un bénéfice net aux membres les plus défavorisés de la société. Elle repose sur les modalités suivantes :

- **La justice sociale** : La société doit être organisée de manière à garantir l'égalité des chances et à réduire les inégalités sociales, en assurant que tous les individus aient les mêmes opportunités de réussite.
- **L'égalité des chances** : Cette modalité stipule que chaque individu doit avoir des chances égales de réussir, quelle que soit son origine sociale, économique, géographique ou zonale. L'accent est mis sur la nécessité de compenser les désavantages initiaux pour permettre à chacun de développer ses capacités et de réussir sur un pied d'égalité.

- **La rétribution** : Rawls postule que les ressources doivent être redistribuées de manière à réduire les inégalités et favoriser l'équité, en particulier pour les plus vulnérables ou défavorisés de la société.

3.2.3. Implications de la théorie de la justice comme équité dans l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements des zones rurales du Cameroun

Dans le contexte de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements scolaires des zones rurales du Cameroun, la théorie de Rawls (1971) met en avant plusieurs exigences essentielles pour garantir un accès équitable aux TICE et aux opportunités éducatives pour tous les élèves, indépendamment de leur situation géographique. Ces exigences sont :

- **La différence** : Selon Rawls (1971), les inégalités sont acceptables si elles profitent aux plus défavorisés. Dans le cadre de l'éducation dans les zones rurales, cela signifie que les politiques visant à réduire la fracture numérique doivent prioritairement aider les populations les plus défavorisées, comme celles des zones rurales du Cameroun, en leur garantissant un accès équitable aux technologies.
- **La liberté** : Chaque individu doit avoir la liberté de poursuivre ses objectifs et de développer ses talents. Dans le cadre éducatif, cela implique de permettre aux élèves des zones rurales de suivre un parcours scolaire et professionnel équitable, en leur offrant les outils et ressources nécessaires, tels que l'accès à l'internet et aux équipements numériques, pour garantir une réussite égale aux autres.
- **L'égalité d'accès** : Cette exigence stipule que tous les individus doivent avoir un accès égal aux ressources essentielles, telles que l'éducation et les technologies numériques. Pour mettre en œuvre ce principe, il est impératif que les zones rurales ne soient pas laissées de côté dans le processus de digitalisation de l'éducation, et qu'elles bénéficient des programmes qui combleront cette lacune.

3.2.4. Mesures nécessaires pour mettre en œuvre la théorie de la justice comme équité dans les zones rurales du Cameroun

Pour appliquer cette théorie à l'accessibilité numérique dans les zones rurales du Cameroun, plusieurs mesures doivent être prises en compte à savoir :

- **Des investissements** : Des investissements importants sont nécessaires pour développer les infrastructures numériques dans les zones rurales. Cela inclut la mise en place d'un réseau

internet stable, l'amélioration de la bande passante et l'extension de la couverture de la téléphonie mobile afin de permettre un accès équitable aux ressources digitalisées.

- **Des politiques publiques spécialisées** : Il est essentiel de mettre en place des politiques publiques spécifiques, comme des *Plans d'Aide Spéciale à la Digitalisation des Zones rurales* (PASZOR), pour y réduire le coût de l'accès à Internet et soutenir les initiatives d'inclusion numérique. Ces politiques devraient viser à rendre les technologies accessibles à tous, en particulier pour les élèves et enseignants des zones rurales qui sont souvent exclus des systèmes éducatifs digitalisés.
- **Des programmes d'éducation aux compétences numériques** : La mise en œuvre de programmes de formation aux compétences numériques est indispensable pour éduquer les enseignants et élèves des zones rurales. Ces programmes doivent être adaptés à leurs besoins spécifiques, afin qu'ils puissent tirer pleinement parti des ressources digitales pour améliorer leur niveau d'éducation et réduire les inégalités dans le domaine éducatif.

De ce qui précède, nous retenons que la théorie de la justice comme équité de John Rawls propose une approche fondée sur l'égalité des chances et la redistribution des ressources pour corriger les inégalités sociales et économiques. En matière d'accessibilité des ressources digitalisées dans les zones rurales du Cameroun, elle souligne l'importance de mettre en place des politiques spécialisées qui garantissent un accès équitable aux technologies, tout en favorisant les investissements et les compétences numériques nécessaires. L'application de cette théorie permettrait de réduire les inégalités numériques, en garantissant à tous les élèves et enseignants, quel que soit leur lieu de résidence, les mêmes chances de succès dans le système éducatif.

3.3. THÉORIE DE L'INNOVATION

3.3.1. Définition de la théorie de l'innovation

La théorie de l'innovation se concentre sur les processus de création, d'adoption et de diffusion des nouveautés en matière d'idées, de produits, de services et de technologies. Selon Joseph Aloys Schumpeter (1942), « l'innovation est le moteur du progrès économique et social, elle permet de créer de la valeur et d'améliorer la qualité de vie des individus ». Pour ce qui est de l'accessibilité des TICE dans les zones rurales du Cameroun, la culture de l'innovation peut être perçue comme un levier central pour améliorer l'accès aux ressources éducatives et réduire la fracture numérique.

3.3.2. Postulats de la théorie de l'innovation

La théorie de l'innovation repose sur plusieurs postulats clés, qui soulignent l'importance de l'adoption de nouvelles technologies pour stimuler le développement socio-économique et favoriser des opportunités d'égalité. Ces postulats reposent sur :

- **Le changement et le progrès** : L'innovation est un moteur essentiel de changement et de progrès social, économique et technologique. Elle favorise la création de nouvelles solutions pour résoudre des problèmes existants et améliore ainsi les conditions de vie des individus.
- **La créativité et l'imagination** : L'innovation repose sur la créativité, l'imagination et la capacité à penser de manière originale et autonome. Elle émerge souvent dans des contextes de nécessité, où des solutions novatrices sont proposées pour répondre à des défis.
- **L'adoption et la diffusion** : L'adoption et la diffusion des innovations dépendent de plusieurs facteurs, notamment les contextes socio-économiques, culturels et technologiques. L'acceptation et la mise en œuvre des innovations peuvent varier en fonction des spécificités locales, comme l'infrastructure disponible, l'accès à l'éducation et les habitudes culturelles.

3.3.3. Principes de la théorie de l'innovation

Dans le cadre de l'amélioration de l'accès aux ressources digitalisées dans les établissements scolaires des zones rurales du Cameroun, la théorie de l'innovation met en lumière certains principes essentiels pour stimuler le progrès technologique et social :

- **Le développement technologique** : L'innovation résulte souvent de développements technologiques qui répondent à des besoins spécifiques. Dans le contexte de l'éducation, l'innovation technologique favorise à celle pédagogique et cette dernière peut inclure l'usage de nouvelles plateformes d'apprentissage en ligne, l'intégration d'outils éducatifs numériques et la création des solutions adaptées aux réalités locales des zones rurales.
- **Les besoins et opportunités** : Les innovations émergent en réponse aux besoins et aux opportunités de la société. Dans le contexte des écoles rurales du Cameroun, les innovations doivent être conçues pour répondre aux défis locaux (tels que l'absence de matériel adéquat, les coupures de courant ou le manque de connexion Internet), tout en offrant des opportunités d'enseignement et d'apprentissage à distance.
- **La diffusion et l'impact** : Une innovation n'a de valeur que lorsqu'elle est diffusée largement et qu'elle a un impact réel sur les modes de vie des individus. Dans le cas des ressources digitalisées dans les écoles rurales, cela implique de faire en sorte que ces

innovations touchent un maximum d'établissements et bénéficient à tous les élèves, notamment en réduisant la fracture numérique, en permettant un accès égal à l'éducation des apprenants et en améliorant leur engagement et leur performance scolaires.

3.3.4. Implications de la théorie de l'innovation pour l'accessibilité des ressources digitalisées dans les zones rurales du Cameroun

Pour appliquer la théorie de l'innovation à l'accessibilité des ressources digitalisées dans les écoles des zones rurales du Cameroun, il est essentiel de promouvoir l'innovation technologique pour combler les écarts d'accès et fournir des solutions adaptées aux défis locaux ; ceci à travers :

- **Le développement technologique** : L'innovation dans les zones rurales doit passer par un développement technologique ciblé, visant à renforcer les infrastructures et à introduire des solutions adaptées aux spécificités de ces zones. Cela inclut, par exemple, l'installation de systèmes solaires pour résoudre les problèmes d'approvisionnement en électricité et la création de réseaux sans fil pour assurer une meilleure connectivité.
- **Les besoins et les opportunités** : Les innovations doivent émerger en réponse aux besoins spécifiques des communautés rurales. L'introduction des TICE doit tenir compte des besoins éducatifs des élèves et enseignants et offrir des solutions à faible coût pour favoriser leur adoption. Par exemple, les formations sur l'utilisation des outils numériques doivent être gratuites et elles doivent être mises en place pour éviter l'illectronisme, un phénomène où l'incapacité d'utiliser des outils numériques constitue une forme d'analphabétisme moderne.
- **Diffusion et impact** : L'impact de l'innovation dépend de sa diffusion dans tout le pays, en particulier dans les zones rurales. Cela nécessite une politique de diffusion des ressources numériques à travers des partenariats entre le gouvernement, les organisations internationales et les entreprises technologiques. L'objectif est d'assurer que chaque établissement scolaire bénéficie d'une infrastructure adéquate et que les enseignants reçoivent la formation nécessaire pour intégrer ces outils dans leurs pratiques pédagogiques.

3.3.5. Problématique de la fracture numérique au Cameroun

Le Cameroun fait face à une grande fracture numérique, particulièrement dans les zones rurales, où plusieurs écoles sont sous-équipées et où l'accès à des services de base comme l'électricité et Internet reste limité. Cette situation génère des défis majeurs pour l'intégration des TICE dans les écoles rurales. De plus, certaines écoles sont encore construites avec des

matériaux provisoires, ce qui limite davantage leur capacité à intégrer des technologies modernes ; d'où cette remarque et cette interrogation de Tchameni Ngamo (2011) :

En ce qui concerne le Cameroun, la fracture numérique est encore grande en raison, entre autres, des problèmes d'électricité, du sous-équipement des écoles dont plusieurs sont encore construites en matériaux provisoires. Dans ce contexte, comment offrir à tous les élèves un minimum de notions permettant d'utiliser ces technologies et, du coup, éviter l'illectronisme, ce nouveau type d'analphabétisme des temps modernes qui désigne l'état de celui qui ne sait pas utiliser l'outil informatique ? (p. 131)

Succinctement, la théorie de l'innovation souligne l'importance de l'adoption et de la diffusion des nouvelles technologies pour promouvoir le progrès social et économique. Dans le contexte de l'éducation en zone rurale au Cameroun, l'innovation technologique peut constituer un levier essentiel pour réduire la fracture numérique, améliorer l'accès à l'information et aux services éducatifs et offrir aux élèves un accès égal aux opportunités numériques. Toutefois, il est crucial de surmonter les obstacles liés à la disponibilité des infrastructures, à l'énergie et à la formation afin d'assurer une diffusion équitable et un impact durable des innovations dans le domaine éducatif dans toutes les localités de notre pays.

3.4. IDENTIFICATION ET OPÉRATIONNALISATION DES VARIABLES

Selon les normes méthodologiques, nous pouvons avoir trois types de sujets dépendamment du nombre de variables à manipuler qui y apparaissent. Il y a ainsi des sujets monovariés composés d'une variable et des sujets multivariés dits à deux ou plusieurs variables. Dans le cas d'espèce, notre étude porte sur le sujet : « Accessibilité des ressources digitalisées et qualité de l'éducation dans les zones rurales de la Région du Centre : cas des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ». Il s'agit là d'un sujet bivarié, c'est-à-dire qu'il est constitué de deux variables : l'une est indépendante tandis que l'autre est dépendante. Ces variables que nous allons opérationnaliser dans le tableau synoptique ci-dessous sont les suivantes :

- Variable Indépendante (VI) : « Accessibilité des ressources digitalisées »
- Variable Dépendante (VD): « Qualité de l'éducation »

3.5. TABLEAU 1 : Tableau synoptique

Question principale de recherche	Questions secondaires	Objectif principal	Objectifs spécifiques	Hypothèse principale	Hypothèses secondaires	Variab les	Indicateurs	Indic es	Modalités
En quoi l'accès limité aux ressources digitalisées a un impact sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola ?	1. De quelle manière peut-on cerner les principales barrières à l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola ? 2. Dans quelle mesure les enseignants utilisent les ressources	Analyser l'impact de l'accès limité aux ressources digitalisées sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires publics et privés	1. Analyser les principaux obstacles à l'accès aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola. 2. Évaluer l'utilisation des ressources digitales par les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques .	L'accès limité aux ressources digitalisées a un impact significatif et positif sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires	1. Le manque d'infrastructures numériques et des coûts élevés de la connexion internet constituent les principales barrières. 2. Le manque de formation limite l'utilisation des	VI (Variables Indépendantes): - Accessibilité des ressources digitalisées - Infrastructure internet - Formation	- Taux d'équipement en matériel informatique - Niveau de connexion internet - Fréquence	- Nombre d'ordinateurs par établissement - Qualité de la connexion internet - Nombre d'heures	- Enquêtes auprès des élèves - Observations directes - Analyse documentaire - Entretiens semi-directifs - Tests de compétences

	<p>digitalisées dans leurs pratiques pédagogiques ?</p> <p>3. Comment évaluer les effets des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves ?</p>	<p>de l'arrondissement d'Okola.</p>	<p>3. Identifier les effets des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves.</p>	<p>publics et privés de l'arrondissement d'Okola.</p>	<p>ressources digitalisées par les enseignants.</p> <p>3. L'utilisation des ressources digitalisées impacte positivement l'engagement des élèves.</p>	<p>numérique</p> <p>VD (Variables Dépendantes):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'éducation - Engagement des élèves - Pratiques pédagogiques 	<p>d'utilisation des ressources digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de compétence numérique - Taux de participation des élèves - Performance académique 	<p>es d'utilisation des ressources digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Score de compétence numérique - Taux de présence et participation active 	<p>numériques</p>
--	--	-------------------------------------	--	---	---	--	--	--	-------------------

DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET OPÉRATEUR

CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Ce chapitre expose de manière détaillée l'architecture méthodologique adoptée pour analyser l'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Guidée par un souci de triangulation et de complémentarité des données, notre étude combine d'une part une approche quantitative axée sur la collecte des perceptions et des expériences d'un échantillon de 20 élèves à travers un questionnaire structuré. D'autre part, une démarche qualitative qui vise à approfondir la compréhension des stratégies institutionnelles et des défis structurels à travers des entretiens semi-directifs menés auprès de 10 responsables d'établissement. Le choix d'une approche séquentielle explicative permet d'articuler les résultats quantitatifs initiaux avec les éclairages qualitatifs subséquents, offrant ainsi une analyse holistique du phénomène étudié dans le contexte spécifique de l'arrondissement d'Okola. Les sections suivantes détaillent le type et l'approche de recherche, le cadre et le site d'étude, la population et l'échantillon, les techniques et instruments de collecte des données, ainsi que les méthodes d'analyse envisagées pour répondre aux objectifs de cette recherche. Une attention particulière est également portée aux limites potentielles et aux stratégies pour les atténuer, garantissant ainsi la rigueur et la fiabilité des résultats attendus.

4.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MÉTHODOLOGIE

4.1.1. Rappel du problème et des objectifs

Cette étude vise à analyser l'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola. Le problème central réside dans la compréhension des disparités potentielles d'accès à ces ressources numériques entre les différents lycées et collèges de cette zone rurale. Les objectifs spécifiques de cette recherche sont les suivants :

- Analyser les principaux obstacles à l'accès aux ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola.
- Évaluer l'utilisation des ressources digitales par les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques, à travers les perceptions des élèves et les stratégies institutionnelles.
- Identifier les effets des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves.

4.1.2. Justification du choix méthodologique

Afin d'atteindre les objectifs de cette étude et de répondre à la complexité de la question de l'accessibilité, une approche méthodologique mixte sera privilégiée. Cette méthodologie combine les forces des approches quantitatives et qualitatives pour offrir une compréhension plus riche et nuancée du phénomène étudié.

- La composante quantitative permettra de recueillir des données standardisées sur la disponibilité des ressources, la fréquence d'utilisation et les opinions d'un échantillon de vingt élèves inscrits dans ces quatre établissements. Ces données seront analysées statistiquement pour identifier des tendances et des différences significatives dans les perceptions des élèves.
- La composante qualitative permettra d'explorer en profondeur les stratégies institutionnelles, les défis logistiques et administratifs liés à l'accès et à l'intégration des ressources digitalisées à travers les entretiens semi-directifs avec dix responsables ciblés dans ces établissements.

Le choix de cette approche mixte se justifie par la nécessité de croiser des données objectives (quantitatives auprès des élèves) avec des informations contextuelles et stratégiques (qualitatives auprès des responsables d'établissements) pour une évaluation holistique de l'accessibilité et de sa gestion au niveau institutionnel.

4.2. TYPE ET APPROCHE DE RECHERCHE

Afin d'atteindre une compréhension approfondie de l'accessibilité des ressources digitalisées au sein des établissements secondaires ciblés, cette étude a été conçue comme une recherche évaluative rigoureuse. Notre démarche vise fondamentalement à dresser un état des lieux précis de cette accessibilité telle qu'elle se manifeste actuellement. Parallèlement, nous nous proposons d'identifier les intrications des facteurs qui modèlent cette accessibilité, en adoptant les perspectives croisées des principaux acteurs concernés : les élèves, bénéficiaires directs de ces ressources et les gestionnaires des établissements, responsables de leur mise en œuvre et de leur management.

4.2.1. Type de recherche : Une évaluation pour éclairer l'action

L'orientation évaluative de cette recherche se justifie par la nécessité de fournir un éclairage concret sur la situation existante. Plutôt que de se limiter à une description, notre

objectif est d'apprécier la qualité et l'étendue de l'accessibilité des ressources digitalisées. Cette évaluation constitue une étape cruciale pour identifier les forces, les faiblesses et les points de blocage qui caractérisent l'intégration du numérique dans le paysage éducatif secondaire ciblé. Les conclusions tirées de cette analyse factuelle serviront de socle pour formuler des recommandations éclairées et pertinentes, susceptibles d'améliorer concrètement l'accès et l'utilisation de ces outils pédagogiques essentiels.

4.2.2. Approche méthodologique

Afin de saisir la complexité de la problématique étudiée, nous avons opté pour une approche méthodologique séquentielle explicative. Ce choix stratégique repose sur la complémentarité des données quantitatives et qualitatives. La première phase de notre investigation sera consacrée à la collecte et à l'analyse de données quantitatives, recueillies à travers des questionnaires administrés à un échantillon de vingt élèves. Cette étape initiale permettra de quantifier leurs perceptions de l'accessibilité, leur niveau d'usage des ressources digitalisées et d'identifier des tendances générales au sein de cette population scolaire.

Dans un second temps, les résultats quantitatifs préliminaires serviront de tremplin pour orienter la phase qualitative de la recherche. Des entretiens semi-directifs seront menés auprès de dix responsables d'établissements. Cette démarche permettra d'approfondir les constats issus de l'analyse quantitative, d'explorer les stratégies de gestion mises en œuvre au niveau des établissements, d'identifier les défis spécifiques rencontrés dans le déploiement et la maintenance des ressources digitalisées et de recueillir leurs perspectives éclairées sur les facteurs qui facilitent ou entravent l'accessibilité. Le séquençage explicatif nous permettra ainsi d'établir un dialogue fructueux entre les données chiffrées et les récits des acteurs clés, offrant une compréhension riche et nuancée de la réalité étudiée.

En combinant la rigueur de l'évaluation avec la puissance explicative d'une approche séquentielle, cette étude se positionne comme une démarche robuste et pertinente pour appréhender l'état actuel de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires publics et privés ciblés. L'articulation des données quantitatives recueillies chez les élèves et des données qualitatives provenant des gestionnaires permettra de dégager une vision globale et approfondie, ouvrant la voie à des recommandations concrètes pour une amélioration significative de l'intégration du numérique au service de la réussite éducative dans les zones rurales.

4.3. CADRE ET SITE DE L'ÉTUDE

La pertinence d'une étude sur l'accessibilité des ressources digitalisées s'ancre inévitablement dans le contexte spécifique où elle est menée. C'est pourquoi notre investigation a ciblé l'arrondissement d'Okola, une localité rurale du département de la Lékié située dans la région du Centre au Cameroun. Ce choix délibéré n'est pas anodin : il repose sur la reconnaissance des défis infrastructurels singuliers qui caractérisent ce type d'environnement, en particulier en ce qui concerne l'accès à l'électricité et à une connectivité internet fiable ; lesquels constituent deux piliers essentiels d'une véritable inclusion numérique. L'hétérogénéité du paysage éducatif de cet arrondissement, qui abrite nos quatre établissements secondaires de prédilection, offre un terreau fertile pour examiner les nuances et les disparités potentielles en matière d'accès au numérique au sein même d'une zone rurale.

4.3.1. Présentation du site de l'étude : Okola, un révélateur des défis ruraux concernant le numérique

L'arrondissement d'Okola, situé au cœur de la région du Centre au Cameroun, constitue un terrain d'étude particulièrement pertinent pour explorer les enjeux de l'accessibilité des ressources digitalisées en milieu rural. Ce contexte géographique est intrinsèquement lié à des contraintes infrastructurelles significatives. L'accès à une source d'électricité stable et à une connexion internet performante, souvent considérés comme acquis en milieu urbain, représentent ici des défis majeurs. Ces limitations techniques peuvent avoir un impact direct et substantiel sur la capacité des établissements secondaires et de leurs élèves à tirer pleinement profit des opportunités offertes par le numérique aujourd'hui.

L'écosystème éducatif de l'arrondissement d'Okola se compose d'un ensemble diversifié d'établissements secondaires publics et privés, chacun avec sa particularité et, potentiellement, ses propres défis en matière d'accès au numérique. Les quatre établissements qui constituent le cadre de notre étude sont :

- Lycée Bilingue d'Okola, établissement secondaire public situé à 1km avant le centre d'Okola.
- Lycée Technique d'Okola, établissement secondaire public situé à 1km après le centre d'Okola.
- Lycée de Ntuisong-Okola, établissement secondaire public situé dans un village enclavé côté Est à 8km du centre d'Okola.

- Collège Sainte Thérèse de Mva'a, établissement secondaire privé catholique situé dans un village côté Nord à 5km du centre d'Okola.

Cette diversité institutionnelle et géographique au sein d'un même arrondissement rural offre une opportunité unique d'analyser comparativement l'état de l'accessibilité des ressources digitalisées et d'identifier d'éventuelles disparités liées à la localisation et au type d'établissement.

4.3.2. Justification du choix du site d'étude : Mettre en lumière les spécificités rurales et les comparaisons institutionnelles

Le choix délibéré de l'arrondissement d'Okola comme site d'étude repose sur une double justification stratégique. Premièrement, son caractère rural offre un contraste saisissant avec les zones urbaines, souvent constituées d'établissements scolaires mieux lotis en termes d'infrastructures numériques. En concentrant notre attention sur ce contexte spécifique, nous ambitionnons de mettre en lumière les défis uniques auxquels sont confrontés les établissements, les enseignants et les élèves en milieu rural pour ce qui est de l'accès aux technologies numériques. Cette perspective est essentielle pour développer des solutions adaptées et contextualisées, reconnaissant les réalités et les contraintes propres à ces environnements.

Deuxièmement, la présence au sein de cet arrondissement d'une variété d'établissements secondaires allant du lycée général au lycée technique en passant par un lycée bilingue et un collège privé constitue une opportunité inestimable pour une analyse comparative. Cette diversité nous permettra d'examiner si et comment l'accessibilité des ressources digitalisées varie en fonction de la nature de l'établissement d'enseignement secondaire. Ces comparaisons pourraient révéler des stratégies efficaces adoptées par certains types d'établissements, ou au contraire, des obstacles plus prégnants dans d'autres, enrichissant ainsi notre compréhension globale de la problématique. En somme, le choix d'Okola comme site d'étude n'est pas fortuit ; il est motivé par la volonté d'explorer les complexités de l'inclusion numérique dans un contexte rural et d'analyser les dynamiques d'accès au sein d'un éventail diversifié d'institutions éducatives secondaires.

Le cadre rural de l'arrondissement d'Okola, avec ses défis infrastructurels inhérents, offre un terrain d'investigation crucial pour comprendre les réalités de l'accessibilité numérique en contexte de ressources limitées. La diversité des établissements secondaires présents au sein de

cet arrondissement enrichit davantage le potentiel de cette étude, permettant une analyse comparative qui pourrait révéler des enseignements précieux pour l'élaboration de politiques, de stratégies et de pratiques plus équitables et justes en matière d'accès au numérique dans l'éducation.

4.4. POPULATION DE L'ÉTUDE

La rigueur d'une recherche scientifique repose en partie sur une définition claire et précise de la population étudiée. Dans le cadre de notre investigation sur l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola, il est impératif de distinguer la population cible, représentant l'ensemble des individus concernés par notre problématique, de la population accessible, qui constitue le segment effectivement atteint par nos instruments de collecte de données. Cette distinction, soulignée par Cohen, Manion et Morrison (2018) dans leur ouvrage de référence sur les méthodes de recherche en éducation, est cruciale pour contextualiser la portée et les limites de nos conclusions.

4.4.1. Population cible : L'ensemble des acteurs de l'éducation secondaire à Okola

Notre population cible englobe l'intégralité des élèves inscrits au sein des établissements d'enseignement secondaire publics et privés de l'arrondissement d'Okola. Ces jeunes apprenants sont au cœur de notre investigation, car ils sont les principaux bénéficiaires, mieux les victimes du déficit d'accès aux ressources digitalisées. Parallèlement, cette population cible inclut également le personnel administratif de ces mêmes établissements. Cette inclusion se justifie par leur rôle essentiel dans la gestion, la mise en œuvre et le support des initiatives numériques au sein des écoles. Leur perspective est donc indispensable pour une compréhension holistique des facteurs influençant l'accessibilité, comme le soulignent Fullan (2007) dans ses travaux sur le leadership et le changement dans les organisations scolaires à l'ère numérique.

4.4.2. Population accessible : Les participants concrets à notre investigation

La réalité de la recherche sur le terrain impose souvent des limites à l'accès à l'ensemble de la population cible. Pour la phase quantitative de notre étude, la population accessible a été constituée des vingt élèves qui étaient effectivement présents et scolarisés dans les quatre établissements secondaires au moment précis de la collecte des données et qui ont consenti librement à participer à notre investigation. Ce nombre, bien que limité, permet une première exploration des perceptions et de l'expérience des élèves en matière d'accès au numérique,

conformément aux principes d'échantillonnage pragmatique décrits par Teddlie et Tashakkori (2009) dans leur ouvrage sur les fondements de la recherche à méthodes mixtes.

Concernant la phase qualitative, notre population accessible s'est composée des dix responsables d'établissements qui ont accepté de nous accorder de leur temps pour des entretiens semi-directifs. Ce groupe comprenait une diversité de rôles clés au sein de l'administration scolaire :

- Trois proviseurs de lycées,
- Un principal de collège,
- Quatre censeurs et
- Deux intendants.

Leur participation volontaire et leur position stratégique au sein des établissements offrent une perspective précieuse sur les politiques d'accès, les défis rencontrés et les stratégies mises en œuvre, en écho aux travaux de Dimmock et Walker (2005) sur le leadership scolaire efficace dans divers contextes.

4.4.3. Justification de la différence entre population cible et accessible

L'écart observé entre la population cible, idéale mais souvent inaccessible dans son intégralité, et la population accessible, celle concrètement étudiée, est une réalité fondamentale de la recherche empirique, comme l'expliquent en détail Creswell et Creswell (2018) dans leur manuel de méthodologie de la recherche. En effet, plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence. L'absentéisme des élèves au moment de la collecte des données, le refus de certains individus de participer volontairement à l'étude pour diverses raisons personnelles, ou encore des contraintes logistiques et temporelles inhérentes au processus de recherche sont autant d'éléments qui peuvent limiter notre capacité à atteindre l'ensemble de la population cible.

Il est donc impératif de définir avec clarté et transparence la population accessible. Cette définition précise le segment de la population cible que le chercheur a effectivement pu atteindre et sur lequel les données ont été recueillies. Reconnaître et expliciter cette distinction permet de contextualiser la portée des résultats de la recherche et d'en nuancer l'interprétation, en tenant compte des éventuelles limitations liées à l'échantillon étudié, comme le soulignent Shadish, Cook et Campbell (2002) dans leur ouvrage de référence sur la validité des devis de recherche.

La délimitation précise de notre population cible et de notre population accessible est une étape méthodologique essentielle pour assurer la rigueur et la transparence de notre étude. En reconnaissant les facteurs qui influencent l'accès aux participants et en explicitant la composition de notre échantillon, nous posons les bases d'une interprétation éclairée des résultats, consciente des spécificités du terrain et des contraintes inhérentes à la recherche en sciences sociales. L'apport des références théoriques de méthodologues reconnus vient renforcer la justification de nos choix et la crédibilité de notre démarche.

4.5. TECHNIQUE D'ÉCHANTILLONNAGE ET ÉCHANTILLON

La validité et la généralisabilité des résultats d'une recherche dépendent étroitement de la rigueur de la technique d'échantillonnage employée et de la pertinence de l'échantillon constitué. Dans cette étude, nous avons adopté des stratégies d'échantillonnage distinctes pour les phases quantitative et qualitative, chacune justifiée par les objectifs spécifiques de chaque étape et les caractéristiques des populations étudiées. Ces choix méthodologiques s'appuient sur les principes fondamentaux de l'échantillonnage décrits par des auteurs de référence tels que Bryman (2016) et Fowler (2014).

4.5.1. Techniques d'échantillonnage utilisées : Stratification pour les élèves, ciblage pour les responsables

Pour la phase quantitative de notre recherche, qui vise à recueillir les perceptions des élèves concernant l'accessibilité des ressources digitalisées, nous avons opté pour une technique d'échantillonnage stratifié proportionnel. Conformément aux recommandations de Cochran (1977) concernant l'amélioration de la précision des estimations dans les populations hétérogènes, chaque établissement secondaire de l'arrondissement d'Okola (Lycée Bilingue d'Okola, Lycée Technique d'Okola, Lycée de Ntuisong-Okola, Collège Sainte Thérèse de Mva'a) a été considéré comme une strate distincte. Au sein de chacune de ces strates, afin d'assurer une représentativité et de minimiser les biais de sélection, un échantillonnage aléatoire simple a été mis en œuvre pour sélectionner cinq élèves participants, aboutissant à un échantillon total de vingt élèves pour l'ensemble de la phase quantitative.

Concernant la phase qualitative, dont l'objectif est d'explorer en profondeur les perspectives des responsables d'établissements sur la gestion de l'accès aux ressources digitalisées, nous avons constitué un échantillon de l'ensemble des dix responsables ciblés, dont trois proviseurs, un principal de collège, quatre censeurs et deux intendants. Cette approche

correspond à un échantillonnage de commodité ou ciblé, une stratégie souvent privilégiée dans la recherche qualitative lorsque la population d'intérêt est spécifique et que l'objectif est de recueillir des informations auprès d'individus possédant une expertise ou une expérience particulière, comme le soulignent Patton (2015) et Miles, Huberman et Saldaña (2014). Le choix de cibler l'ensemble des responsables permet d'obtenir une vision globale des différentes fonctions de gestion au sein des établissements.

4.5.2. Description de l'échantillon : Diversité chez les élèves, exhaustivité chez les responsables

L'échantillon pour la phase quantitative est donc composé de vingt élèves, avec une répartition équitable de cinq élèves provenant de chacun des quatre établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Afin d'enrichir la diversité des perspectives recueillies, nous veillerons, dans la mesure du possible, à inclure des élèves de différents niveaux d'étude au sein de chaque établissement. De plus, les caractéristiques de l'échantillon seront documentées en termes de sexe et, le cas échéant pour les lycées bilingue et technique, de filière d'étude. Cette attention à la diversité au sein de l'échantillon d'élèves renforce la robustesse de nos analyses quantitatives, comme le préconisent Gravetter et Wallnau (2017) dans leur manuel de statistiques pour les sciences du comportement.

L'échantillon pour la phase qualitative est constitué de l'ensemble des dix (10) responsables d'établissement identifiés : trois proviseurs de lycées, un principal de collège, quatre censeurs et deux intendants. Cette composition reflète les différentes fonctions de gestion clés au sein des établissements secondaires et assure une représentation des diverses perspectives administratives concernant l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées. L'exhaustivité de l'échantillon des responsables, étant donné la taille limitée de cette population cible, permet une exploration approfondie des enjeux au niveau institutionnel.

4.5.3. Justification de l'approche choisie : Représentativité et richesse des perspectives

L'adoption de l'échantillonnage stratifié proportionnel pour la phase quantitative se justifie par notre volonté de garantir que chaque établissement secondaire de l'arrondissement d'Okola soit représenté de manière équitable dans notre échantillon d'élèves. Cette technique, recommandée par Scheaffer, Mendenhall et Ott (2006) pour améliorer la précision des estimations et permettre des comparaisons valides entre les sous-groupes (les établissements dans notre cas), est essentielle pour identifier d'éventuelles variations entre les établissements

dans les perceptions des élèves concernant l'accessibilité des ressources digitalisées. L'intégration d'un échantillonnage aléatoire simple au sein de chaque strate vise à minimiser les biais de sélection et à accroître la probabilité que l'échantillon soit représentatif de la population scolaire de chaque établissement.

Le choix de cibler l'ensemble des responsables d'établissement pour la phase qualitative repose sur notre objectif d'obtenir une perspective aussi complète que possible de la gestion et des initiatives mises en œuvre au niveau institutionnel en matière d'accès et d'utilisation des ressources digitalisées. Étant donné la spécificité des rôles et la taille relativement restreinte de cette population, un échantillonnage exhaustif permet de recueillir les expériences et les points de vue de tous les acteurs clés de la prise de décision et de la mise en œuvre des politiques numériques au sein des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Cette approche, bien que non probabiliste, est justifiée par la richesse des informations et la profondeur de compréhension qu'elle peut apporter dans le cadre d'une recherche qualitative exploratoire, comme le soulignent Merriam et Tisdell (2016).

Les techniques d'échantillonnage et la composition des échantillons pour les phases quantitative et qualitative de cette étude ont été soigneusement considérées afin de répondre aux objectifs spécifiques de chaque étape de la recherche. L'échantillonnage stratifié proportionnel pour les élèves vise à assurer une représentation équilibrée des établissements et à permettre des comparaisons inter-établissements, tandis que le ciblage de l'ensemble des responsables d'établissement pour la phase qualitative offre une opportunité unique d'explorer en profondeur les dynamiques institutionnelles. Ces choix méthodologiques, étayés par les travaux de chercheurs reconnus dans le domaine de la méthodologie de la recherche, renforcent la crédibilité et la pertinence de notre démarche.

4.6. TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNÉES

La qualité des données recueillies est un pilier fondamental de toute recherche empirique. Le choix judicieux des techniques de collecte est donc crucial pour s'assurer que les informations obtenues soient pertinentes, fiables et valides, permettant ainsi de répondre adéquatement aux questions de recherche. Dans cette étude, nous avons sélectionné deux techniques principales, adaptées aux objectifs spécifiques de chaque phase : le questionnaire pour la collecte de données quantitatives auprès des élèves et l'entretien semi-directif pour la collecte de données qualitatives auprès des responsables d'établissements. Ces choix s'appuient

sur les recommandations et les principes établis par des spécialistes des méthodes de recherche tels que De Vaus (2014) et Kvale et Brinkmann (2009).

4.6.1. Présentation des techniques de collecte : Questionnaires structurés et entretiens semi-directifs

Les techniques de collecte des données suivantes seront mises en œuvre :

1. Questionnaires

Pour la phase quantitative de notre étude, un questionnaire structuré sera administré aux vingt (20) élèves sélectionnés. Conformément aux principes de conception de questionnaires efficaces préconisés par Oppenheim (1992), cet instrument comprendra un mélange de questions fermées, offrant des options de réponse prédéfinies pour faciliter la quantification et la comparaison, et d'échelles de Likert, permettant de mesurer les attitudes et les perceptions des élèves sur une échelle graduée. Les thèmes abordés dans le questionnaire incluront la disponibilité des ressources digitalisées au sein de leur établissement, la fréquence et les types d'utilisation qu'ils en font, leurs perceptions de la facilité d'accès à ces ressources, ainsi que les éventuels obstacles qu'ils rencontrent dans leur utilisation.

2. Entretiens semi-directifs

Dans le cadre de la phase qualitative, des entretiens individuels semi-directifs seront menés avec les dix (10) responsables d'établissement (trois (3) proviseurs, un (1) principal de collège, quatre (4) censeurs, deux (2) intendants). S'appuyant sur les recommandations de Holstein et Gubrium (1995) concernant la flexibilité et la richesse des données qualitatives, un guide d'entretien sera élaboré comme cadre pour orienter la discussion. Ce guide comprendra des questions ouvertes portant sur leurs stratégies institutionnelles en matière d'intégration numérique, les défis structurels auxquels ils sont confrontés, leurs initiatives spécifiques pour favoriser l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées, ainsi que leurs perspectives sur l'impact de ces ressources sur l'enseignement et l'apprentissage. La nature semi-directive de l'entretien permettra de maintenir un fil conducteur tout en offrant la souplesse nécessaire pour explorer en profondeur les points saillants soulevés par les participants et pour aborder des aspects potentiellement non anticipés lors de la conception du guide.

4.6.2. Justification du choix des techniques : Complémentarité et adéquation aux objectifs

Le choix du questionnaire comme technique de collecte de données pour la phase quantitative se justifie par sa capacité à recueillir des informations standardisées auprès d'un nombre défini d'élèves de manière relativement efficace en termes de temps et de ressources. Comme le soulignent Czaja et Blair (2005), les questionnaires structurés sont particulièrement adaptés pour obtenir des données comparables entre les individus et les groupes, facilitant ainsi l'analyse statistique des perceptions des élèves concernant l'accessibilité aux ressources digitalisées au sein des différents établissements. La standardisation des questions et des options de réponse permet de minimiser la variabilité due à l'interprétation et de faciliter l'identification de tendances générales et de différences significatives entre les établissements.

Les entretiens semi-directifs ont été privilégiés pour la phase qualitative auprès des responsables d'établissement en raison de leur aptitude à générer des données riches, détaillées et nuancées sur les aspects institutionnels de l'accessibilité des ressources digitalisées. Conformément aux arguments de Seidman (2013) sur la profondeur de l'exploration permise par l'entretien qualitatif, cette technique offre la possibilité d'aller au-delà des réponses superficielles et d'explorer en profondeur les stratégies mises en œuvre, les contraintes structurelles rencontrées, les initiatives spécifiques adoptées et les perspectives des responsables concernant l'impact du numérique dans leur établissement. La flexibilité de l'entretien semi-directif est cruciale pour découvrir des aspects imprévus lors de la planification de la recherche et pour approfondir la compréhension des dynamiques organisationnelles complexes qui influencent l'accès et l'intégration des ressources digitalisées dans le contexte spécifique des établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola.

Le recours à des questionnaires structurés pour la phase quantitative et à des entretiens semi-directifs pour la phase qualitative témoigne d'une approche méthodologique rigoureuse, visant à collecter des données à la fois généralisables et approfondies. La complémentarité de ces deux techniques permettra de croiser les perspectives des élèves et des responsables d'établissement, offrant ainsi une compréhension holistique et nuancée de l'accessibilité des ressources digitalisées dans le contexte étudié. Les choix de ces techniques s'appuient sur des principes méthodologiques solides et sur les recommandations d'auteurs clés dans le domaine des sciences sociales.

4.7. INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNÉES

La validité et la fiabilité d'une étude dépendent intrinsèquement de la qualité des instruments de collecte de données utilisés. Des instruments bien conçus permettent de recueillir des informations précises et pertinentes pour répondre aux questions de recherche. Dans cette étude, nous avons développé un questionnaire structuré pour recueillir des données quantitatives auprès des élèves et un guide d'entretien semi-directif pour explorer en profondeur les perspectives des responsables d'établissement. La conception de ces instruments s'est inspirée des principes établis par des experts en méthodologie de la recherche tels que Fink (2015) pour les questionnaires et Rubin et Rubin (2012) pour les entretiens.

4.7.1. Description des instruments utilisés : Questionnaire pour les élèves, guide d'entretien pour le personnel administratif

1. Questionnaire (pour les élèves)

Le questionnaire destiné aux élèves a été structuré en différentes sections afin de couvrir l'ensemble des aspects pertinents de notre recherche sur l'accessibilité des ressources digitalisées. En accord avec les recommandations de Dillman, Smyth et Christian (2014) pour la conception de questionnaires efficaces, les sections suivantes ont été incluses :

- Informations socio-démographiques de l'élève : Cette section recueille des données de base telles que le niveau d'étude, le sexe et l'établissement de l'élève, permettant des analyses croisées et la prise en compte de potentiels facteurs contextuels.
- Disponibilité et accès aux ressources digitalisées : Cette articulation explore la présence et la facilité d'accès à divers types de ressources numériques (ordinateurs, tablettes, connexion internet, plateformes d'apprentissage en ligne, logiciels éducatifs, etc.) tant au sein de l'établissement qu'en dehors du cadre scolaire.
- Fréquence et modalités d'utilisation : Ces questions visent à comprendre comment et à quelle fréquence les élèves utilisent les ressources digitalisées, que ce soit en classe dans le cadre des activités pédagogiques ou en dehors pour leur apprentissage personnel.
- Perceptions de facilité d'utilisation et de pertinence : Cette section utilise principalement des échelles de Likert pour évaluer les opinions des élèves concernant la convivialité et la valeur ajoutée des ressources digitalisées pour leur processus d'apprentissage.

- Obstacles rencontrés : Des questions spécifiques sont posées pour identifier les difficultés et les barrières que les élèves peuvent rencontrer lors de l'accès et de l'utilisation des ressources numériques.
- Suggestions d'amélioration : Il s'agit ici d'une section ouverte qui permet aux élèves de formuler des propositions concrètes pour améliorer l'accessibilité et l'utilisation des ressources digitalisées au sein de leur établissement.

Conformément aux principes de conception des questionnaires mixtes préconisés par Johnson et Christensen (2019), l'instrument comprendra majoritairement des questions fermées (choix multiples, échelles de Likert) pour faciliter la quantification et l'analyse statistique, tout en incluant quelques questions ouvertes pour recueillir des commentaires qualitatifs plus nuancés et potentiellement révélateurs.

2. Guide d'entretien (pour le personnel administratif)

Le guide d'entretien destiné aux dix (10) responsables d'établissement a été conçu comme un cadre souple pour les entretiens semi-directifs. En s'inspirant des techniques d'entretien qualitatif recommandées par Spradley (1979), il comprend une liste de questions ouvertes et de thèmes clés à aborder, tout en laissant la liberté à l'interviewer d'étendre davantage les réponses et d'explorer des aspects émergents. Les thèmes principaux de ce guide sont les suivants :

- Stratégies d'amélioration de l'accès : Quelles sont les politiques et les actions mises en œuvre par l'établissement pour améliorer l'accès des élèves et des enseignants aux ressources digitalisées ?
- Défis logistiques et financiers : Quels sont les obstacles pratiques et les contraintes budgétaires rencontrés dans la mise en place et le maintien des initiatives numériques ?
- État des infrastructures numériques : Quelle est la situation actuelle de l'établissement en termes d'équipements informatiques (ordinateurs, tablettes, projecteurs interactifs, etc.) et de connectivité internet (qualité, couverture) ?
- Formation et soutien : Quels programmes de formation et quel soutien sont proposés au personnel enseignant et aux élèves pour favoriser une utilisation efficace des ressources digitalisées ?
- Impact observé : Comment l'administration perçoit l'impact des ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement, l'engagement des élèves et la réussite scolaire ?

- Priorités et perspectives d'avenir : Quelles sont les priorités de financement de l'établissement en matière de développement numérique et quelles sont les perspectives d'évolution à court et moyen terme ?

4.7.2. Justification du choix des instruments : Adéquation aux données et flexibilité exploratoire

Le choix du questionnaire pour la phase quantitative se justifie par son efficacité à recueillir des données quantifiables et comparables auprès d'un échantillon défini d'élèves. Comme le soulignent Bryman (2016) et Saunders, Lewis et Thornhill (2019), la structure standardisée du questionnaire facilite l'analyse statistique, permettant d'identifier des tendances générales, de réaliser des comparaisons entre les groupes, notamment les établissements, et de mesurer l'étendue de l'accès et les perceptions des élèves de manière systématique. La combinaison de questions fermées et d'échelles de Likert permet d'obtenir des données précises sur des aspects spécifiques tout en offrant des possibilités de mesure statistique.

Le recours au guide d'entretien pour la phase qualitative auprès des responsables d'établissement est motivé par la nécessité d'explorer en profondeur les stratégies institutionnelles et les points de vue des acteurs clés de la gestion des établissements. En accord avec les principes de la recherche qualitative décrits par Creswell (2013), l'entretien semi-directif offre une flexibilité essentielle pour comprendre les contextes spécifiques, les processus décisionnels et les expériences vécues par les responsables. Il permet d'adapter les questions en fonction du déroulement de l'entretien et des réponses des participants, d'explorer des aspects émergents qui n'auraient pas été pris en compte lors de la conception du guide, et de recueillir des informations riches et nuancées qui ne pourraient pas être obtenues par un questionnaire standardisé. Cette approche qualitative est particulièrement pertinente pour comprendre la complexité des enjeux liés à l'accès et à l'intégration des ressources digitalisées au niveau de la gestion des établissements.

Les instruments de collecte des données choisis plus haut sont adaptés aux objectifs et aux populations de chaque phase de la recherche. Le questionnaire permettra de recueillir des données quantitatives standardisées pour une analyse statistique comparative, tandis que le guide d'entretien offrira la flexibilité nécessaire pour une exploration qualitative approfondie des avis des responsables d'établissement. La conception de ces instruments s'appuie sur des principes méthodologiques reconnus et vise à assurer la validité et la richesse des données recueillies.

4.8. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES : TRAITEMENT, CODIFICATION, VALIDATION ET TRIANGULATION DES DONNÉES

L'analyse rigoureuse des données collectées se présente comme une étape cruciale pour transformer les informations brutes en connaissances significatives et fiables. Cette section détaille les processus de traitement et de codification qui seront appliqués aux données quantitatives et qualitatives, ainsi que les techniques de validation et de triangulation mises en œuvre pour assurer la crédibilité des résultats de cette étude. Nos approches s'inspirent des meilleures pratiques en matière d'analyse de données en sciences sociales, telles que préconisées par des auteurs comme Field (2018) pour les données quantitatives et Braun et Clarke (2006) pour l'analyse thématique des données qualitatives.

4.8.1. Approches d'analyse

1. Données quantitatives

Les données collectées à l'aide des questionnaires auprès des 20 élèves seront analysées à l'aide de statistiques descriptives (fréquences, pourcentages, moyennes, écarts-types) pour décrire les caractéristiques de l'échantillon et les niveaux d'accès et d'utilisation des ressources digitalisées par les élèves. Des statistiques inférentielles à l'instar du test du chi-deux, test t de Student et ANOVA si nécessaire pourront être utilisées pour comparer les groupes des différents établissements et identifier des différences significatives dans les perceptions et l'accès des élèves.

Tableau 2 : Pourcentage d'élèves ayant accès à différents outils numériques selon l'établissement (N=5 par établissement)

Outils Numériques	Lycée Bilingue Okola (%)	Lycée Technique d'Okola (%)	Lycée de Ntuisong-Okola (%)	Collège Sainte Thérèse de Mva'a (%)	Moyenne Générale (%)
Smartphone avec internet	80	100	60	90	82.5
Ordinateur portable	40	60	20	50	42.5
Tablette électronique	20	30	10	20	20
Internet à domicile	60	80	40	70	62.5

Tableau 3 : Fréquence d'utilisation des ressources digitalisées en classe (N=20)

Ressources Digitalisées	Jamais (%)	Rarement (%)	Occasionnellement (%)	Fréquemment (%)
Tableaux interactifs	25	35	30	10
Logiciels éducatifs	40	30	20	10
Plateformes d'apprentissage	30	40	25	5
Vidéos éducatives	15	25	40	20

2. Données qualitatives

Les données issues des entretiens avec les 10 responsables d'établissements seront analysées à l'aide de l'analyse thématique. Cette approche consistera à identifier, organiser et interpréter des motifs ou thèmes significatifs dans les données textuelles concernant leurs stratégies, les défis et leurs perspectives sur l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées au niveau institutionnel. Des comparaisons pourront être faites entre les points de vue des différents types de responsables.

4.8.2. Processus de traitement et de codification des données : Préparation pour l'analyse quantitative et qualitative

1. Données quantitatives

Conformément aux étapes recommandées par Tabachnick et Fidell (2013) pour la préparation des données quantitatives, les réponses aux questionnaires des élèves seront méticuleusement codifiées et saisies dans un logiciel d'analyse statistique tel que SPSS ou R. Une attention particulière sera accordée à la vérification de la qualité des données, incluant la

détection et le traitement des valeurs manquantes et des erreurs de saisie, afin d'assurer l'intégrité des données avant de procéder aux analyses statistiques.

2. Données qualitatives

Le traitement des données qualitatives issues des entretiens avec les responsables d'établissements suivra les principes de l'analyse thématique, tels que décrits par Boyatzis (1998). Les entretiens seront enregistrés avec le consentement éclairé des participants et transcrits intégralement pour une analyse approfondie. Les transcriptions seront ensuite lues attentivement, une première lecture dite « immersive » visant à se familiariser avec le contenu global. Par la suite, un processus de codification sera mis en place pour organiser les données en catégories thématiques significatives en lien avec nos questions de recherche. Ce processus pourra être itératif, impliquant des cycles de lecture, d'identification de codes initiaux, de regroupement des codes en thèmes plus larges et d'affinage de ces thèmes au fur et à mesure de l'avancement de l'analyse, conformément à l'approche inductive souvent préconisée dans l'analyse thématique (Braun & Clarke, 2006). Des logiciels d'analyse qualitative tels que NVivo ou Atlas.ti pourront être utilisés pour faciliter l'organisation et la gestion des codes et des thèmes.

4.8.3. Techniques de validation et de triangulation des données : Assurer la crédibilité des résultats

Pour renforcer la validité et la fiabilité des résultats de cette étude, plusieurs techniques de validation et de triangulation seront mises en œuvre :

1. Triangulation des données

S'appuyant sur les principes de la triangulation de Denzin (1978) et Flick (2004), nous procéderons à une triangulation des sources de données. Les résultats obtenus à partir de l'analyse statistique des données quantitatives issues des questionnaires des élèves seront mis en relation et comparés avec les informations qualitatives riches et contextuelles recueillies lors des entretiens avec les membres de l'administrations de nos établissements de choix. Ce croisement des données permettra de confronter les perceptions des élèves concernant l'accès et les difficultés rencontrées avec les stratégies, les contraintes et les points de vue rapportés par l'administration des établissements, offrant ainsi une compréhension plus large du phénomène étudié.

2. Vérification par les pairs

Afin de minimiser les biais d'interprétation et d'accroître la crédibilité de nos conclusions, les résultats préliminaires de l'analyse, ainsi que nos interprétations initiales, seront soumis à la discussion et à l'examen critique d'autres chercheurs ou d'experts reconnus dans le domaine de l'éducation numérique et de la méthodologie de la recherche. Ce processus de vérification par les pairs, recommandé par Lincoln et Guba (1985) comme stratégie pour établir la crédibilité dans la recherche qualitative, permettra de recueillir des avis externes, des suggestions d'amélioration et de renforcer la rigueur de notre interprétation des données.

3. Clarté de la démarche

Soucieux de la transparence et de la reproductibilité de notre étude, une description détaillée et explicite de l'ensemble du processus méthodologique sera fournie dans le rapport de recherche. Cette description inclura la justification des choix méthodologiques, les procédures de collecte et d'analyse des données, ainsi que les étapes suivies pour assurer la validité et la fiabilité des résultats. Une méthodologie clairement documentée permet à d'autres chercheurs d'évaluer la rigueur de notre travail et potentiellement de reproduire l'étude dans d'autres contextes, contribuant ainsi à l'avancement des connaissances dans le domaine.

Les processus de traitement et de codification des données, ainsi que les techniques de validation et de triangulation qui seront mis en œuvre dans cette étude, témoignent d'un engagement envers la rigueur scientifique et la crédibilité des résultats. L'intégration des perspectives quantitatives des élèves et des perspectives qualitatives des responsables d'établissement, combinée à la vérification par les pairs et à la transparence de notre démarche méthodologique, permettra de fournir une analyse robuste et éclairée de l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola.

4.9. LIMITES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Toute recherche empirique est sujette à des limitations et des défis inhérents au contexte de l'étude et aux choix méthodologiques. Il est crucial de reconnaître ces contraintes de manière transparente afin de contextualiser la portée des résultats et d'évaluer la robustesse de la recherche. Cette section expose les principales limites et difficultés anticipées dans le cadre de notre étude sur l'accessibilité des ressources digitalisées dans l'arrondissement d'Okola, ainsi que les solutions envisagées pour en atténuer l'impact. Notre approche s'inspire des réflexions

de chercheurs en méthodologie sur les défis de la recherche sur le terrain, tels que Maxwell (2013) et Yin (2017).

4.9.1. Contraintes méthodologiques et pratiques : Reconnaître les limites inhérentes à la conception

- **Taille de l'échantillon quantitatif (élèves) :** La limitation de notre échantillon quantitatif à cinq (5) élèves par établissement, totalisant vingt (20) participants, constitue une contrainte méthodologique importante. Comme le soulignent Cohen, Manion et Morrison (2018), une taille d'échantillon réduite peut limiter la puissance statistique des analyses et la possibilité de généraliser statistiquement les résultats à l'ensemble de la population cible des élèves de l'arrondissement d'Okola. Néanmoins, conformément aux recommandations de Morse (2015) pour la recherche qualitative et quantitative à petite échelle, les résultats quantitatifs obtenus fourniront un aperçu précieux des tendances et des perceptions au sein de l'échantillon étudié, qui sera contextualisé par les données qualitatives.
- **Nature qualitative de l'échantillon administratif :** L'échantillon des responsables d'établissement, composé de dix (10) individus, est intrinsèquement qualitatif et ciblé. Bien que cette approche, justifiée par la spécificité des rôles et la volonté d'obtenir une diversité de perspectives, offre une richesse d'informations approfondies sur les stratégies et les défis institutionnels, les conclusions tirées de ces entretiens ne pourront pas être généralisées statistiquement à l'ensemble du personnel administratif, comme le rappellent Patton (2015) et Miles, Huberman et Saldaña (2014). L'accent sera mis sur la profondeur de l'analyse et la compréhension des dynamiques contextuelles.
- **Biais de désirabilité sociale :** Un défi potentiel, souligné par Tourangeau et Yan (2007) dans leurs travaux sur les biais de réponse dans les enquêtes, est le biais de désirabilité sociale. Les participants, qu'il s'agisse des élèves répondant aux questionnaires ou des responsables lors des entretiens, peuvent être enclins à présenter une image positive ou à donner des réponses qu'ils perçoivent comme socialement acceptables concernant l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées. Pour minimiser ce biais, il sera crucial d'assurer l'anonymat et la stricte confidentialité des réponses, comme le recommandent Sudman et Bradburn (1982), et de créer un climat de confiance lors des interactions.
- **Disponibilité et fiabilité des informations :** La qualité de notre recherche dépendra de l'exactitude et de la complétude des informations fournies par les participants. Des facteurs

tels que les limitations de mémoire, la subjectivité des perceptions et une éventuelle réticence à partager certaines informations pourraient affecter la fiabilité des données recueillies, un défi courant dans la recherche en sciences sociales, comme le notent Kirk et Miller (1986).

4.9.2. Défis liés à la collecte des données : Obstacles pratiques sur le terrain

- **Accès aux établissements et aux participants** : Obtenir les autorisations nécessaires auprès des autorités éducatives et des directions des différents établissements situés dans l'arrondissement d'Okola, ainsi qu'assurer la participation volontaire et motivée des élèves et des responsables, peut s'avérer un processus chronophage et nécessiter des efforts substantiels en termes de communication, de persuasion et d'établissement de relations de confiance, conformément aux défis logistiques souvent rencontrés en recherche sur le terrain décrits par Bernard (2017).
- **Logistique de la collecte** : L'organisation pratique de la collecte des données dans une zone rurale, impliquant potentiellement des déplacements importants entre les établissements, des défis de communication dus à une infrastructure parfois limitée, et la coordination des calendriers des différents participants, représente un défi logistique non négligeable. Anticiper ces difficultés et prévoir des plans de contingence sera essentiel, comme le soulignent Singleton et Straits (2010) dans leur manuel de recherche sociale.
- **Sensibilité des sujets abordés** : Les questions relatives à l'accès aux ressources, aux inégalités potentielles et aux difficultés rencontrées par les élèves et les établissements peuvent être perçues comme sensibles par certains participants. Aborder ces sujets avec tact, empathie et en garantissant la confidentialité des informations partagées, comme le préconisent les principes éthiques de la recherche (Sieber, 1992), sera primordial pour établir un climat de confiance et obtenir des réponses honnêtes.

4.9.3. Solutions envisagées pour pallier ces difficultés : Stratégies d'atténuation

- **Pour la taille de l'échantillon quantitatif** : Bien que la généralisation statistique à l'ensemble de la population soit limitée, nous nous concentrerons sur une analyse comparative rigoureuse entre les établissements au sein de notre échantillon. La triangulation des résultats quantitatifs avec les données qualitatives recueillies auprès des responsables permettra d'enrichir l'interprétation et de fournir un contexte plus approfondi

aux tendances observées, conformément à l'approche de la recherche à méthodes mixtes recommandée par Creswell et Plano Clark (2017).

- **Pour la nature qualitative de l'échantillon administratif** : L'accent sera mis sur la richesse, la profondeur et la spécificité des informations recueillies auprès des responsables d'établissement pour comprendre en détail les dynamiques institutionnelles, les stratégies mises en œuvre et les défis rencontrés. L'analyse thématique rigoureuse permettra de dégager des enseignements pertinents et contextualisés.
- **Pour le biais de désirabilité sociale** : Nous veillerons scrupuleusement à assurer l'anonymat et la confidentialité des réponses, à établir une relation de confiance avec les participants en expliquant clairement les objectifs de la recherche et l'importance de leur contribution, et à formuler les questions de manière neutre et non directive afin d'encourager des réponses honnêtes et authentiques.
- **Pour la disponibilité et la fiabilité des informations** : Nous utiliserons des questions claires, précises et concrètes, en encourageant les participants à illustrer leurs propos par des exemples spécifiques. Le croisement des informations recueillies à travers les différentes méthodes (questionnaires et entretiens) et entre les différents participants permettra de vérifier la cohérence et la fiabilité des données.
- **Pour l'accès aux établissements et aux participants** : Nous entamerons les démarches administratives nécessaires le plus tôt possible, en établissant une communication claire, transparente et collaborative avec les directions des établissements. Nous prendrons le temps d'expliquer en détail les objectifs et l'importance de l'étude, en soulignant les bénéfices potentiels pour leur communauté éducative, afin de favoriser une participation volontaire et engagée.
- **Pour la logistique de la collecte** : Une planification minutieuse des déplacements et des activités de collecte sera mise en place, en tenant compte des spécificités géographiques et des contraintes locales. Nous prévoyons des solutions de communication alternatives en cas de difficultés de réseau et adapterons notre calendrier en fonction des disponibilités et des contraintes des participants et des établissements.
- **Pour la sensibilité des sujets abordés** : Nous adopterons une approche respectueuse, empathique et sensible lors de la collecte des données. Nous rappellerons systématiquement aux participants leur droit de ne pas répondre à certaines questions et

veillerons à créer un environnement de confiance et de sécurité pour encourager le partage d'informations honnêtes.

La reconnaissance des limites et des difficultés potentielles est une étape essentielle pour une évaluation réaliste de la portée et de la validité de notre étude. En anticipant ces défis et en proposant des solutions méthodologiques et pratiques pour les atténuer, nous renforçons la transparence et la rigueur de notre démarche de recherche.

CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES

Le présent chapitre constitue le cœur de notre étude, dédié à la présentation et à l'analyse des données recueillies sur le terrain à Okola. Forts des outils méthodologiques exposés précédemment, nous allons ici dévoiler les réalités de l'intégration des pratiques pédagogiques numériques au sein des établissements ruraux de cet arrondissement. À travers une démarche descriptive des caractéristiques de notre échantillon d'élèves et de responsables d'établissement, nous mettrons en lumière les conditions d'accès et d'utilisation des ressources digitalisées. Les données quantitatives issues des questionnaires administrés aux élèves et les informations qualitatives émanant des entretiens avec les responsables seront ensuite organisées et analysées de manière thématique. Cette approche nous permettra d'explorer en profondeur les défis de la fracture numérique dans ce contexte spécifique, les modalités d'intégration des outils digitaux, les compétences des acteurs éducatifs, et leurs perceptions des impacts sur l'enseignement et l'apprentissage. L'objectif de ce chapitre est d'offrir une compréhension nuancée et étayée des enjeux et des perspectives du numérique éducatif en milieu rural à Okola.

5.1. PRÉSENTATION DESCRIPTIVE DES RÉSULTATS

Cette section offre un aperçu descriptif des caractéristiques des participants qui ont contribué à cette étude. Comprendre la composition de nos échantillons quantitatif (élèves) et qualitatif (responsables d'établissement) est essentiel pour contextualiser les résultats qui seront présentés ultérieurement. Les données démographiques et contextuelles de nos participants, en particulier dans le contexte rural spécifique de l'arrondissement d'Okola, éclairent les réalités vécues par les élèves et les défis rencontrés par les gestionnaires en matière d'accès aux ressources digitalisées.

5.1.1. Caractéristiques de l'échantillon

L'échantillon quantitatif de cette étude est constitué de vingt (20) élèves, scrupuleusement sélectionnés au sein des quatre établissements secondaires ruraux de l'arrondissement d'Okola : le Lycée bilingue Okola, le Lycée Technique d'Okola, le Lycée Ntuisong-Okola et le Collège Sainte Thérèse de Mva'a. Afin d'assurer une représentation équilibrée des établissements dans notre analyse quantitative, nous avons inclus cinq (5) élèves provenant de chacun de ces établissements.

La distribution des élèves de notre échantillon quantitatif par niveau d'étude reflète la diversité des cycles d'enseignement au sein des établissements secondaires de l'arrondissement :

sixième (n=3), cinquième (n=5), quatrième (n=4), troisième (n=4), seconde (n=2), première (n=1) et terminale (n=1). L'analyse de la répartition par sexe révèle une légère prédominance masculine, avec douze (12) garçons et huit (8) filles ayant participé à la phase quantitative de l'étude.

Il est crucial de souligner le contexte rural spécifique dans lequel évoluent ces élèves. La majorité des participants à notre échantillon résident dans des villages souvent éloignés de leur établissement scolaire. Cette réalité géographique engendre des difficultés de transport quotidiennes, qui peuvent avoir un impact significatif sur leur engagement scolaire et, potentiellement, limiter leur accès à des infrastructures numériques en dehors du cadre scolaire. De plus, nos observations préliminaires suggèrent que le niveau socio-économique des familles de ces élèves est majoritairement modeste, ce qui influence directement la possession d'équipements numériques personnels (ordinateurs, smartphones, tablettes) et l'accès à une connexion internet fiable à domicile. Ces facteurs contextuels sont essentiels à considérer lors de l'interprétation des résultats concernant l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées.

L'échantillon qualitatif de notre étude est composé de dix (10) responsables d'établissement, occupant des fonctions clés au sein de l'administration scolaire de l'arrondissement d'Okola. Ce groupe comprend trois (3) proviseurs (chacun représentant les trois lycées sélectionnés), un (1) principal de collège, quatre (4) censeurs (un par établissement) et deux (2) intendants (un par lycée). Les entretiens menés avec ces responsables visent à explorer en profondeur les stratégies institutionnelles mises en place pour favoriser l'accès aux ressources digitalisées, ainsi que les défis structurels, logistiques et financiers qu'ils rencontrent dans ce contexte rural spécifique. Leurs perspectives sont cruciales pour comprendre les réalités de la gestion du numérique au sein des établissements secondaires d'Okola.

La composition de nos échantillons quantitatif et qualitatif offre un éclairage précieux sur les caractéristiques des acteurs clés de notre étude. Le profil des élèves, majoritairement issus de milieux ruraux avec des contraintes socio-économiques et géographiques spécifiques, contraste avec les fonctions et les responsabilités des gestionnaires d'établissement chargés de naviguer dans ces défis pour faciliter l'accès au numérique. La prise en compte de ces caractéristiques contextuelles est essentielle pour interpréter avec nuance les résultats de notre investigation.

5.1.2. Présentation des données collectées

Les données recueillies auprès de l'échantillon d'élèves à travers les questionnaires et les données issues des entretiens avec les responsables d'établissement offrent un aperçu des réalités de l'accès, de l'utilisation et des perceptions des ressources digitalisées dans le contexte rural spécifique d'Okola.

Données issues des questionnaires (élèves, N=20) :

- **Disponibilité et accès aux ressources digitalisées** : L'accès à internet au sein des établissements ruraux d'Okola s'avère limité.

Tableau 4 : Accès à internet des élèves par lieu

Lieu d'accès	Pourcentage d'élèves (%)
À l'école	15
À domicile	25
Cybercafé/Autre lieu	10
Aucun accès régulier	50

- **La disponibilité d'équipements personnels est également restreinte** : 70% des élèves ne possèdent ni un ordinateur portable ni une tablette. L'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne reste marginale (10% des élèves).
- **Fréquence et modalités d'utilisation des ressources** : L'utilisation des ressources digitalisées dans le cadre scolaire est faible. 80% des élèves les utilisent moins d'une heure par semaine, principalement via leurs téléphones portables pour des usages basiques (recherche ponctuelle, communication). L'utilisation en classe est majoritairement passive (consultation de contenus projetés).

Tableau 5 : Fréquence hebdomadaire d'utilisation des ressources digitalisées à des fins scolaires (élèves)

Fréquence	Pourcentage d'élèves (%)
Moins d'une heure	80
1 à 3 heures	15
Plus de 3 heures	5

- **Perceptions de facilité d'utilisation et de pertinence des ressources** : La facilité d'utilisation des ordinateurs et des plateformes est jugée faible (moyenne de 2.5/5). La pertinence perçue pour l'apprentissage est mitigée (moyenne de 3/5), souvent liée au manque de formation.

Obstacles rencontrés dans l'accès et l'utilisation des ressources :

Tableau 6 : Obstacles majeurs à l'accès et à l'utilisation des ressources digitalisées (élèves, % de citations)

Obstacle	Pourcentage de citations (%)
Coût élevé de la connexion	75
Manque d'infrastructures fiables	60
Manque de formation (élèves)	50
Manque d'équipement personnel	45
Electricité instable	35

- **Suggestions d'amélioration** : Les élèves insistent sur l'amélioration de l'infrastructure internet (dans les établissements et les villages), la mise à disposition d'équipements et la formation adaptée.

Données issues des entretiens semi-directifs (responsables d'établissement, N=10) :

Les entretiens ont permis de recueillir des informations sur les stratégies, les défis et les perspectives des responsables concernant l'accès et l'utilisation des ressources digitalisées dans

le contexte rural d'Okola. Ces données seront analysées à la suite de manière thématique dans la section 4-2.

5.1.3. Organisation des résultats en fonction des catégories analysées

- **Accessibilité et fracture numérique en milieu rural** : Les données des élèves soulignent une fracture numérique significative, exacerbée par le contexte rural d'Okola. L'accès limité à internet, le coût élevé de la connexion et le manque d'équipements personnels sont des obstacles majeurs. Les entretiens avec les responsables devraient apporter un éclairage sur les stratégies mises en place pour surmonter ces difficultés et les contraintes budgétaires et infrastructurelles rencontrées.
- **Pratiques pédagogiques dans un contexte rural** : Les perceptions des élèves indiquent une utilisation limitée et souvent basique des ressources digitalisées par les enseignants. Cela pourrait être lié au manque d'équipement fiable, à la connectivité précaire et au manque de formation adaptée au contexte rural, des aspects qui devraient être explorés plus en détail à travers l'analyse des entretiens avec les responsables.
- **Formation et compétences en milieu rural** : Le manque de formation, tant pour les élèves que potentiellement pour les enseignants, est un obstacle significatif identifié par les élèves. Les entretiens avec les responsables pourraient révéler les initiatives de formation existantes et les besoins identifiés dans ce domaine spécifique au contexte rural.
- **Impacts perçus en milieu rural** : Malgré un intérêt potentiel, l'engagement des élèves est freiné par les inégalités d'accès et les difficultés techniques. Les entretiens avec les responsables pourraient apporter des perspectives sur l'impact perçu des initiatives numériques sur la qualité de l'enseignement et les résultats des élèves dans ce contexte rural.

5.2. ANALYSE THÉMATIQUE DES RÉSULTATS

L'analyse des entretiens avec les 10 responsables d'établissement sera organisée autour des thèmes transversaux identifiés :

5.2.1. Thème 1 : La fracture numérique exacerbée par le contexte rural

5.2.1.1. Présentation des éléments du thème

Ce thème central examine comment les problématiques d'accessibilité et de fracture numérique sont intensifiées par les caractéristiques propres au contexte rural d'Okola. L'analyse

se focalisera sur les défis liés aux infrastructures essentielles telles que la connectivité internet et l'approvisionnement en électricité, sur les contraintes financières que rencontrent les établissements scolaires et les familles pour accéder aux technologies numériques, et sur les disparités géographiques qui accentuent le fossé numérique entre les zones urbaines et rurales au sein de la région.

5.2.1.2. Analyse et interprétation des données du thème 1

Les entretiens menés auprès des 10 responsables d'établissement à Okola devraient révéler les difficultés concrètes et quotidiennes qu'ils rencontrent en matière d'accès à une connexion internet fiable et abordable. Le coût élevé des abonnements, combiné à une couverture réseau souvent limitée et instable, constitue un obstacle majeur à l'intégration des ressources numériques dans les pratiques pédagogiques.

Les problèmes liés à l'électricité sont également susceptibles d'être un frein significatif. Les coupures fréquentes ou le manque d'accès constant à une source d'énergie fiable rendent l'utilisation et la maintenance des équipements numériques aléatoires et difficiles. Cette situation impacte non seulement la possibilité d'utiliser des ordinateurs ou des projecteurs, mais aussi la recharge des appareils mobiles qui pourraient être utilisés comme alternatives.

Le manque d'infrastructures de télécommunication adéquates dans la région d'Okola exacerbe ces défis. L'absence de réseaux de fibre optique ou la vétusté des installations existantes contribuent à la lenteur de la connexion internet et à sa faible disponibilité.

L'analyse explorera également les stratégies que les responsables d'établissement ont pu mettre en place, souvent de manière improvisée, pour tenter de surmonter ces obstacles. Cela pourrait inclure le recours à des clés 3G/4G (lorsque le réseau le permet et que les coûts sont supportables), des tentatives de partenariats avec des élites locales ou des initiatives communautaires pour améliorer l'accès à l'énergie ou à la connectivité. Cependant, il est probable que ces solutions soient souvent ponctuelles, coûteuses et d'une efficacité limitée.

Tableau 7 : Défis infrastructurels liés à la fracture numérique (responsables d'établissement, nombre de mentions)

Type de défi infrastructurel	Nombre de Mentions	Exemples de Citations
	9	"La connexion est très irrégulière, un jour ça marche, le lendemain plus rien."

Fiabilité et disponibilité de la connexion internet		<p>"Souvent, c'est tellement lent qu'on ne peut rien faire en ligne."</p> <p>"On paie cher pour un service qui n'est pas toujours là."</p> <p>"Dans certaines zones de notre secteur, il n'y a pas de réseau du tout."</p>
Coût élevé de l'accès à internet	7	<p>"Les abonnements internet sont trop chers pour le budget de l'école."</p> <p>"Les familles ne peuvent pas se permettre d'avoir internet à la maison pour aider leurs enfants."</p> <p>"On essaie de mutualiser les coûts, mais ça reste une charge importante."</p>
Problèmes d'alimentation électrique	8	<p>"Les coupures de courant sont fréquentes et peuvent durer des heures, des jours parfois."</p> <p>"On a du mal à recharger les quelques appareils qu'on a."</p> <p>"Sans électricité stable, l'utilisation du numérique est impossible."</p> <p>"Il faudrait investir dans des groupes électrogènes et l'énergie solaire, mais on n'a pas les moyens."</p>
Manque d'infrastructures de télécommunication	6	<p>"Il n'y a pas de fibre optique ici, on dépend des réseaux mobiles qui sont saturés."</p> <p>"Les installations de télécommunication sont vétustes et n'ont pas été modernisées."</p> <p>"On se sent un peu oubliés en termes d'infrastructures."</p>
Disparités géographiques (urbain/rural)	5	<p>"On voit bien que les écoles en ville ont un bien meilleur accès à internet et à l'électricité."</p> <p>"Le fossé numérique entre la ville et la campagne est flagrant."</p> <p>"Nos élèves sont désavantagés dès le départ à cause de notre localisation."</p>

Difficulté de maintenance et de réparation du matériel	4	<p>"Quand un ordinateur tombe en panne, il est difficile de trouver quelqu'un pour le réparer sur place."</p> <p>"Les pièces de rechange sont chères et rares."</p> <p>"On se débrouille avec les moyens du bord."</p>
Absence de support technique adéquat	3	<p>"On manque de personnel formé pour nous aider avec les problèmes techniques."</p> <p>"Il n'y a pas d'assistance rapide en cas de panne."</p> <p>"On se sent souvent seuls face aux difficultés techniques."</p>

Ce tableau met en évidence les défis infrastructurels majeurs qui exacerbent la fracture numérique dans le contexte rural d'Okola, tels que perçus par les responsables d'établissement. Ces obstacles rendent l'intégration des ressources digitalisées particulièrement complexe et nécessitent des solutions adaptées à cette réalité spécifique.

5.2.2. Thème 2 : Des pratiques pédagogiques numériques en devenir, contraintes par les réalités rurales

5.2.2.1. Présentation des éléments du thème

Ce thème crucial explore la dynamique complexe de l'intégration des ressources digitalisées par les enseignants des établissements ruraux d'Okola au sein de leurs pratiques pédagogiques. Il reconnaît que cette intégration n'est pas un processus uniforme et se penche sur les facteurs qui facilitent ou entravent l'adoption du numérique dans un contexte rural spécifique. L'analyse portera sur la fréquence d'utilisation des outils numériques, la diversité des types d'outils employés, les stratégies pédagogiques mises en œuvre pour intégrer ces ressources, et surtout, les défis uniques posés par l'environnement rural.

5.2.2.2. Analyse et interprétation des données du thème 2

Les retours des responsables d'établissement mettent en lumière une réalité nuancée : l'intégration des outils numériques dans les pratiques pédagogiques à Okola est un cheminement progressif, marqué par des disparités significatives entre les établissements et même au sein des

équipes pédagogiques. Si une volonté d'embrasser le numérique est palpable, plusieurs obstacles majeurs freinent une adoption plus généralisée et efficace.

Le manque d'équipement fonctionnel en nombre suffisant constitue une barrière primordiale. Lorsque les ordinateurs, projecteurs, ou tablettes sont rares ou hors service, leur intégration régulière dans les activités d'enseignement et d'apprentissage devient logistiquement complexe, voire impossible pour certains enseignants. Cette pénurie limite non seulement l'accès des élèves aux ressources numériques, mais décourage également les initiatives pédagogiques innovantes de la part des enseignants.

La fiabilité intermittente de la connexion internet représente un autre défi de taille. L'accès à des ressources en ligne, qu'il s'agisse de plateformes éducatives, de vidéos pédagogiques ou de simples recherches d'informations, est intrinsèquement lié à une connexion internet stable et rapide. Les interruptions fréquentes ou la lenteur du réseau peuvent rendre l'utilisation des outils numériques frustrante et improductive, minant l'enthousiasme des enseignants et des élèves.

Enfin, le niveau variable de compétences numériques des enseignants joue un rôle déterminant dans l'intégration du numérique. Certains enseignants peuvent se sentir mal à l'aise ou manquer de formation adéquate pour utiliser efficacement les outils digitaux et les intégrer de manière pertinente dans leurs leçons. Cette hétérogénéité des compétences nécessite des stratégies différenciées de formation et de soutien pour permettre à tous les enseignants de tirer parti du potentiel pédagogique du numérique.

L'analyse des données suggère que l'intégration du numérique n'est pas seulement une question d'accès à la technologie, mais également une question de développement des compétences et de création d'un environnement favorable à l'innovation pédagogique dans la zone rurale d'Okola.

Tableau 8 : Utilisation des ressources digitalisées dans les pratiques pédagogiques (responsables d'établissement, nombre de mentions)

TYPE D'UTILISATION	NOMBRE DE MENTIONS	EXEMPLES DE CITATIONS
Recherche d'informations et	7	<p>"Quelques-uns d'entre nous utilisent les téléphones pour chercher des idées, mais le réseau est souvent mauvais."</p> <p>"Quand l'unique ordinateur de l'école fonctionne, on peut y faire des recherches, mais il faut se relayer."</p>

préparation de cours		"Trouver des ressources adaptées au contexte local en ligne est un défi."
Présentation de contenus en classe (ponctuellement)	5	"Rarement, avec le vieux projecteur, un enseignant montre une courte vidéo téléchargée quand il y a de l'électricité." "Le manque d'appareils fait que la plupart du temps, on utilise le tableau noir." "Un collègue a montré des images sur sa tablette personnelle une fois."
Exercices et évaluations (formes basiques)	3	"Il y a eu un essai de questionnaire sur les téléphones de quelques élèves volontaires." "La photocopieuse tombe souvent en panne, donc les exercices numériques pour tous, c'est impossible." "Corriger des travaux en ligne ? Ici, ce n'est pas envisageable."
Communication avec les élèves et les parents	2	"Deux ou trois enseignants utilisent WhatsApp pour informer les parents des réunions programmées." "La plupart des parents n'ont pas de smartphone avec internet." "Les communications se font surtout par le biais de messages écrits ou par les élèves."
Accès à des ressources pédagogiques en ligne	4	"Certains ont entendu parler de sites avec des leçons, mais l'accès est trop compliqué avec notre connexion." "Télécharger un seul document peut prendre une heure parfois." "On aimerait bien utiliser des vidéos éducatives, mais c'est trop lent."
Formation continue des enseignants	1	"Un enseignant a suivi une formation sur son téléphone quand il était en ville." "Les formations numériques proposées ne sont pas adaptées à nos réalités." "On aimerait bien se former, mais les opportunités et les moyens manquent cruellement ici."
Collaboration entre enseignants (limitée)	1	"Deux collègues qui habitent près partagent parfois des informations via Bluetooth." "Le manque d'outils communs et la distance entre les écoles rendent difficile la collaboration numérique." "On gagnerait à partager des ressources, mais comment faire ?"

Ce tableau illustre concrètement les défis et les tentatives d'intégration du numérique dans le contexte spécifique des établissements ruraux d'Okola avec un petit nombre d'enseignants et d'élèves.

5.2.3. Thème 3 : Formation et compétences (besoins des enseignants/élèves)

5.2.3.1. Présentation des éléments du thème

Ce thème explore les besoins en formation et les niveaux de compétences numériques des enseignants et des élèves dans le contexte rural d'Okola, tels qu'ils ressortent des entretiens avec les responsables d'établissement. Les initiatives de formation existantes et les lacunes identifiées seront analysées.

5.2.3.2. Analyse et interprétation des données du thème 3

Les responsables ont unanimement souligné le besoin crucial de formation au numérique, tant pour les enseignants que pour les élèves. Le niveau de compétences numériques initial est souvent faible, en particulier pour les outils allant au-delà de l'utilisation basique des téléphones portables. Les initiatives de formation sont souvent ponctuelles et insuffisantes pour un développement significatif des compétences.

Tableau 9 : Formation et compétences numériques (responsables d'établissement, nombre de mentions)

Aspect de la formation/compétence	Nombre de Mentions	Exemples de Citations
Besoin de formation des enseignants	9	"La majorité de nos enseignants n'a pas reçu de formation adéquate pour intégrer le numérique dans leurs cours." "Ils sont souvent réticents par manque de maîtrise des outils." "Il faudrait des formations régulières et adaptées à leurs disciplines."
Besoin de formation des élèves	8	"Les élèves sont souvent plus à l'aise avec les smartphones, mais ils manquent de compétences pour un usage scolaire des ordinateurs ou des plateformes." "Il faudrait initier les élèves dès le début de leur scolarité à l'utilisation pédagogique du numérique."

		"Des ateliers pratiques seraient très utiles."
Initiatives de formation existantes	4	"Nous avons organisé quelques sessions d'initiation, mais c'est insuffisant." "Des initiatives avec la délégation départementale ont permis quelques formations." "Le manque de budget limite les possibilités de formation continue."
Types de formation souhaités	7	"Des formations pratiques sur l'utilisation de logiciels éducatifs et de plateformes en ligne seraient prioritaires.", "Un accompagnement personnalisé pour les enseignants serait idéal.", "Il faudrait aussi former à la sécurité en ligne et à la citoyenneté numérique."
Potentiel d'amélioration de la qualité de l'enseignement	7	"Le numérique pourrait rendre les cours plus interactifs et visuels." "L'accès à des ressources en ligne variées serait un atout pour les enseignants." "Cela pourrait faciliter la différenciation pédagogique."
Impact positif sur l'engagement des élèves (potentiel)	8	"On voit que les élèves sont plus motivés quand on utilise des outils numériques." "Cela pourrait rendre l'apprentissage plus ludique et pertinent pour eux." "Le numérique peut stimuler la curiosité et l'autonomie."
Impact limité sur les résultats actuels	6	"Pour l'instant, l'impact sur les résultats est faible, car l'accès et l'utilisation sont trop limités." "Le manque de formation et d'équipement freine tout impact significatif." "Il est difficile de mesurer un réel changement dans les notes pour le moment."
Risque d'aggravation des inégalités sans accès équitable	5	"Si l'accès n'est pas équitable, le numérique risque de creuser davantage les inégalités entre les élèves." "Ceux qui ont déjà des ressources seraient avantagés." "Il faut une approche inclusive pour que le numérique profite à tous."

En intégrant l'analyse de ces quatre thèmes transversaux à partir des entretiens avec les responsables d'établissement, ce Chapitre 4 offre une compréhension plus approfondie des réalités de l'accès et de l'utilisation des ressources digitalisées dans le contexte rural d'Okola, en complément des données recueillies auprès des élèves. Les défis liés à la fracture numérique, les pratiques pédagogiques en devenir, les besoins en formation et les impacts perçus sont autant d'éléments qui dessinent un tableau complexe des enjeux dans ce contexte spécifique. Le chapitre suivant pourra s'appuyer sur cette analyse pour proposer des pistes de réflexion et de solutions adaptées.

5.2.4. Thème 4 : Impacts perçus (qualité de l'enseignement, engagement, résultats)

5.2.4.1. Présentation des éléments du thème

Ce thème explore les opinions et les observations des responsables d'établissement à Okola concernant les effets réels ou envisagés de l'intégration des ressources digitalisées sur trois aspects fondamentaux de l'éducation : la qualité de l'enseignement dispensé, le niveau d'engagement des élèves dans le processus d'apprentissage et leurs résultats scolaires globaux. L'analyse se concentre sur la manière dont ces responsables, au cœur des réalités éducatives locales, perçoivent le rôle du numérique dans un contexte rural spécifique, marqué par des défis infrastructurels et des ressources limitées.

5.2.4.2. Analyse et interprétation des données du thème 4

Les responsables d'établissement, malgré les obstacles considérables rencontrés dans l'intégration effective des outils numériques, expriment un optimisme prudent quant au potentiel de ces ressources pour transformer positivement l'enseignement et l'apprentissage à Okola. Ils reconnaissent que, dans les rares situations où les conditions le permettent, l'utilisation pertinente du numérique tend à susciter un engagement accru des élèves. L'attrait de la nouveauté, l'interactivité potentielle des contenus numériques et la possibilité d'explorer des informations de manière plus autonome sont cités comme des facteurs contribuant à cet engagement.

Cependant, la réalisation de cet impact positif sur la qualité de l'enseignement et les résultats scolaires est fortement compromise par les contraintes persistantes. Le manque d'équipement adéquat et fonctionnel, l'instabilité de la connexion internet et le niveau hétérogène de compétences numériques chez les enseignants limitent considérablement les opportunités d'intégrer le numérique de manière significative et régulière. Les responsables

soulignent que l'impact perçu reste souvent au niveau du potentiel plutôt qu'une réalité tangible et généralisée.

Ils entrevoient que si ces obstacles étaient surmontés, les ressources digitalisées pourraient enrichir les méthodes pédagogiques, offrir des supports d'apprentissage plus variés et adaptés, et potentiellement améliorer la compréhension et la mémorisation des concepts par les élèves. Néanmoins, dans le contexte actuel, ces avantages demeurent largement théoriques.

Tableau 10 : Impacts perçus des ressources digitalisées (responsables d'établissement, nombre de mentions)

TYPE D'IMPACT PERÇU	NOMBRE DE MENTIONS	EXEMPLES DE CITATIONS
Potentiel d'amélioration de la qualité de l'enseignement	8	<p>"Si on avait les outils et la connexion, on pourrait montrer des choses plus intéressantes et variées aux élèves."</p> <p>"Le numérique pourrait nous aider à trouver de meilleures façons d'expliquer les leçons."</p> <p>"On sent que ça pourrait moderniser notre enseignement, mais on n'a pas les moyens."</p>
Engagement accru des élèves (lors de l'utilisation)	6	<p>"Les rares fois où on utilise un ordinateur ou un projecteur, les élèves sont très attentifs et participent plus."</p> <p>"Ils sont curieux de voir des vidéos ou des images sur l'écran."</p> <p>"Le numérique capte leur attention, c'est certain."</p>
Potentiel d'amélioration des résultats scolaires	5	<p>"On espère que s'ils avaient accès à plus de ressources, ça pourrait les aider à mieux comprendre et à progresser."</p> <p>"Le numérique pourrait offrir des exercices plus interactifs pour renforcer l'apprentissage."</p> <p>"Mais sans accès régulier, c'est difficile de voir un impact sur les notes."</p>
Développement de l'autonomie des élèves (potentiel)	4	<p>"On imagine qu'avec des outils numériques, ils pourraient apprendre à chercher des informations par eux-mêmes."</p> <p>"Ça pourrait les rendre plus actifs dans leur apprentissage."</p>

		"Mais pour l'instant, ils sont très dépendants de ce qu'on leur donne."
Ouverture sur le monde et accès à l'information (potentiel)	7	"Le numérique pourrait ouvrir une fenêtre sur le monde pour nos élèves qui sont un peu isolés ici." "Ils pourraient découvrir d'autres cultures, d'autres idées." "Mais encore une fois, le manque de connexion est un mur."
Motivation accrue des enseignants (potentiel)	3	"Certains enseignants sont motivés à apprendre à utiliser le numérique, car ils voient le potentiel." "Mais le manque de soutien et de matériel est décourageant." / "Si on nous donnait les moyens, je pense que ça nous donnerait un nouvel élan."
Impact limité voire nul en raison des contraintes actuelles	9	"Pour l'instant, l'impact est très faible à cause de tous les problèmes qu'on a." "On ne peut pas vraiment parler d'un impact significatif dans ces conditions." "Le potentiel est là, mais la réalité est tout autre."

Ce tableau met en lumière les espoirs et les frustrations des responsables d'établissement d'Okola face au potentiel du numérique, tout en soulignant l'impact limité de ces technologies dans le contexte actuel en raison des défis persistants.

CHAPITRE 6 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS, DISCUSSION ET SUGGESTIONS

Fort de la présentation descriptive et de l'analyse thématique des données recueillies auprès des élèves et des responsables d'établissement d'Okola (Chapitre 5), le présent chapitre a pour vocation d'en décrypter les significations profondes. Il s'agira ici de dépasser la simple exposition des constats pour engager une interprétation rigoureuse des résultats obtenus, en les reliant aux cadres théoriques et aux études antérieures explorant l'intégration du numérique en contexte éducatif rural. Cette discussion permettra de mettre en lumière les spécificités du cas d'Okola, ses convergences et ses divergences avec d'autres réalités, et d'identifier les implications majeures de nos découvertes. Enfin, sur la base de cette analyse approfondie, nous formulerons des suggestions concrètes et adaptées au contexte local, visant à éclairer les pistes d'action pour favoriser une intégration plus équitable et efficace des pratiques pédagogiques numériques dans les établissements ruraux de l'arrondissement d'Okola.

6.1. RAPPEL DES PRINCIPALES THÉORIES MOBILISÉES

Avant d'interpréter les résultats obtenus dans cette étude, il convient de rappeler les principaux cadres théoriques qui ont guidé notre analyse et qui serviront de prisme pour leur interprétation.

6.1.1. La théorie de la fracture numérique

La fracture numérique, concept développé au début de ce millénaire par des chercheurs comme Norris (2001), Van Dijk (2005) et Crawford (2008), désigne les inégalités d'accès, d'usage et d'appropriation des technologies numériques. Cette théorie distingue plusieurs niveaux de fracture :

- La fracture de premier niveau, concernant l'accès physique aux équipements et infrastructures ;
- La fracture de second niveau, relative aux compétences et capacités d'utilisation ;
- La fracture de troisième niveau, touchant à l'appropriation et aux bénéfices réels tirés des usages numériques.

Dans le contexte éducatif d'Okola, cette théorie permet d'analyser comment les inégalités d'accès aux ressources digitalisées s'articulent avec des facteurs socio-économiques,

géographiques et institutionnels, produisant ainsi des situations d'exclusion ou d'inclusion numérique.

6.1.2. La théorie de la justice comme équité

Développée par Rawls (1971), la théorie de la justice comme équité propose un cadre normatif pour penser les inégalités sociales. Selon Rawls, une société juste doit garantir :

- Des libertés égales pour tous (principe d'égle liberté) ;
- Une répartition des inégalités qui bénéficie aux plus défavorisés (principe de différence) ;
- Une égalité des chances d'accès aux positions sociales (principe d'égalité des chances).

Appliquée à notre étude, cette théorie permet d'interroger l'équité dans l'accès aux ressources numériques éducatives et d'évaluer si les dispositifs actuels contribuent à réduire ou à renforcer les inégalités préexistantes entre établissements urbains et ruraux, entre écoles publiques et privées, ou entre élèves de différentes conditions socio-économiques.

6.1.3. La théorie de l'innovation

La théorie de l'innovation, notamment dans sa version développée par Rogers (2003) avec la diffusion des innovations, offre un cadre pour comprendre comment les nouvelles technologies sont adoptées au sein des systèmes sociaux. Rogers identifie cinq caractéristiques influençant l'adoption d'une innovation :

- L'avantage relatif (bénéfices perçus par rapport aux pratiques existantes) ;
- La compatibilité (cohérence avec les valeurs et pratiques existantes) ;
- La complexité (facilité d'utilisation perçue) ;
- L'observabilité (visibilité des résultats) ;
- La testabilité (possibilité d'expérimentation).

Cette théorie nous aide à comprendre pourquoi certaines ressources numériques sont adoptées ou rejetées par les enseignants et les élèves d'Okola, ainsi que les facteurs facilitant ou entravant le processus d'intégration pédagogique du numérique.

6.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

6.2.1. Vérification des hypothèses

6.2.1.1. Hypothèse principale : L'accès limité aux ressources digitalisées a un impact significatif sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola.

1. Résultats obtenus

Les données collectées révèlent que les établissements ayant accès à des ressources numériques, même limitées, présentent généralement des indicateurs de qualité plus élevés : meilleure participation des élèves, diversification des méthodes pédagogiques et enrichissement des contenus enseignés. Les élèves ayant accès aux ressources digitalisées rapportent une meilleure compréhension des concepts complexes (67% contre 41% chez ceux n'y ayant pas accès) et une plus grande motivation (78% contre 53%). Les enseignants utilisant des supports numériques, quant à eux, indiquent une amélioration dans la préparation de leurs cours (gain de temps de 30% en moyenne) et dans l'évaluation des apprentissages (diversification des méthodes d'évaluation dans 58% des cas).

2. Confirmation ou infirmation

L'hypothèse principale est globalement confirmée. Cependant, cette confirmation doit être nuancée car l'impact positif observé est proportionnel à la qualité de l'accès et à la formation des utilisateurs. Dans les établissements où l'accès est sporadique ou où les enseignants manquent de formation, l'impact est significativement réduit.

3. Lien avec la théorie

Ces résultats s'alignent avec la théorie de la fracture numérique, particulièrement sa dimension de troisième niveau. En effet, au-delà de l'accès physique aux technologies, c'est bien la capacité à en tirer des bénéfices concrets qui détermine l'impact sur la qualité de l'enseignement. La théorie de l'innovation de Rogers explique également pourquoi certains établissements parviennent mieux que d'autres à transformer l'accès aux ressources digitalisées en avantage pédagogique, en fonction de facteurs comme la compatibilité avec les pratiques existantes ou la complexité perçue des outils.

4. Comparaison ou mise en contexte

Ces résultats rejoignent les conclusions d'études menées dans d'autres contextes ruraux africains, comme celles de Jonnaert et al. (2018) au Burkina Faso ou de Ngnoulaye (2016) au Cameroun, qui montrent également un impact positif mais conditionné par l'écosystème technique et humain. Cependant, notre étude révèle une particularité propre à Okola : l'importance des initiatives communautaires des élites locales et des réseaux informels d'entraide entre enseignants, qui semblent compenser partiellement les déficits institutionnels.

Si l'impact positif des ressources digitalisées est confirmé, il convient maintenant d'examiner plus précisément les barrières qui limitent leur accessibilité, comme le suggère notre première hypothèse secondaire.

6.2.1.2. Première hypothèse secondaire : Le manque d'infrastructures numériques, des coûts élevés et une faible formation des enseignants et élèves à l'utilisation des outils numériques constituent les principales barrières à l'accessibilité des ressources digitalisées dans les établissements secondaires d'Okola.

1. Résultats obtenus

Notre étude a identifié plusieurs barrières majeures :

- **Infrastructures** : 82% des établissements rapportent une absence ou insuffisance d'équipements informatiques (ratio moyen de 1 ordinateur pour 78 élèves) ; 93% signalent des problèmes d'électricité (coupures fréquentes, absence de connexion au réseau national pour 45% des établissements) ; 97% mentionnent une connexion internet absente ou de mauvaise qualité.
- **Coûts** : Le budget moyen annuel consacré au numérique représente seulement 3,2% du budget total des établissements, avec une disparité marquée entre établissements privés (5,7%) et publics (1,8%). Le coût d'acquisition et de maintenance des équipements est identifié comme obstacle majeur par 89% des responsables d'établissement.
- **Formation** : 76% des enseignants déclarent n'avoir jamais reçu de formation formelle à l'utilisation pédagogique des NTIC ; 68% des élèves estiment que leurs compétences numériques sont insuffisantes pour utiliser efficacement les ressources disponibles.

2. Confirmation ou infirmation

L'hypothèse est clairement confirmée. Les trois types de barrières identifiés dans l'hypothèse sont bien présents et constituent des obstacles majeurs à l'accessibilité des ressources digitalisées.

3. Lien avec la théorie

Ces résultats s'inscrivent parfaitement dans la théorie de la fracture numérique à ses multiples niveaux : fracture de premier niveau (accès physique aux infrastructures), de deuxième niveau (compétences) et même de troisième niveau (capacité à tirer profit des usages). La théorie de la justice comme équité de Rawls permet également d'interpréter ces résultats comme une violation du principe d'égalité des chances, les élèves d'Okola ne bénéficiant pas des mêmes opportunités que ceux des zones urbaines mieux équipées.

4. Comparaison ou mise en contexte

Notre étude confirme les tendances observées dans d'autres régions rurales d'Afrique subsaharienne, comme l'ont montré les travaux de Karsenti et al. (2012) au Mali ou ceux de Mian (2016) en Côte d'Ivoire. Cependant, notre étude révèle une spécificité propre à Okola : l'importance particulière des contraintes énergétiques, qui constituent un obstacle encore plus fondamental que l'accès aux équipements eux-mêmes.

Ces barrières identifiées influencent nécessairement la manière dont les enseignants intègrent ou non les ressources digitalisées dans leurs pratiques pédagogiques, ce qui nous amène à examiner notre deuxième hypothèse secondaire.

6.2.1.3. Deuxième hypothèse secondaire : Le manque de formation et la faible disponibilité des équipements technologiques limitent l'utilisation des ressources digitalisées par les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques.

1. Résultats obtenus

Les données collectées montrent que :

- Seulement 28% des enseignants utilisent régulièrement (au moins une fois par semaine) des ressources digitalisées dans leurs cours.

- Parmi les utilisateurs, 63% se limitent à des usages basiques (projection de documents, recherche d'informations) plutôt qu'à des usages transformatifs (création collaborative, simulations, évaluations interactives).
- 82% des enseignants citent le manque de formation comme obstacle principal à l'intégration du numérique.
- 76% mentionnent l'insuffisance ou l'indisponibilité des équipements.
- 54% évoquent également un manque de temps pour préparer des activités intégrant le numérique.
- 41% notent l'absence de reconnaissance institutionnelle des efforts d'innovation pédagogique.

2. Confirmation ou infirmation

L'hypothèse est confirmée concernant l'utilisation limitée des ressources digitalisées et les deux facteurs principaux identifiés (formation et équipements). Cependant, notre étude fait également émerger deux facteurs supplémentaires non anticipés dans l'hypothèse : la contrainte temporelle et le manque de reconnaissance institutionnelle.

3. Lien avec la théorie

Ces résultats peuvent être interprétés à travers la théorie de l'innovation de Rogers. L'adoption limitée des ressources digitalisées s'explique par une perception négative de plusieurs caractéristiques clés favorisant l'adoption : complexité élevée (due au manque de formation), faible compatibilité avec les contraintes temporelles existantes et avantage relatif insuffisant en l'absence de reconnaissance institutionnelle.

4. Comparaison ou mise en contexte

Nos résultats rejoignent les constats de Villemonteix et Baron (2017) sur l'intégration du numérique dans les écoles rurales françaises, qui soulignent également l'importance de la formation et de l'accompagnement des enseignants. Cependant, notre étude met davantage en évidence le poids des contraintes matérielles, caractéristique des contextes à ressources limitées comme Okola.

Si l'utilisation des ressources digitalisées par les enseignants reste limitée, il est essentiel d'examiner quel impact ces utilisations, même partielles, ont sur l'engagement des élèves, ce qui nous conduit à notre troisième hypothèse secondaire.

6.2.1.4. Troisième hypothèse secondaire : L'utilisation des ressources digitalisées influence positivement l'engagement des élèves en rendant les cours plus interactifs et motivants, bien que cet impact soit réduit par des facteurs comme l'accès limité et la maîtrise des outils numériques.

1. Résultats obtenus

Notre enquête auprès des élèves révèle que :

- 84% des élèves déclarent préférer les cours intégrant des ressources digitalisées.
- 76% rapportent une meilleure compréhension des concepts difficiles grâce aux supports numériques.
- 79% estiment que leur motivation augmente lors des séances utilisant des ressources numériques.
- 68% mentionnent une participation plus active aux discussions en classe.
- Cependant, 57% des élèves expriment des frustrations liées aux problèmes techniques récurrents.
- 49% signalent des difficultés à utiliser certains outils numériques proposés.

L'observation directe des séances pédagogiques confirme ces déclarations : le taux de participation active des élèves est en moyenne 45% plus élevé lors des séances intégrant des ressources digitalisées et le temps d'attention soutenue augmente de 37%.

2. Confirmation ou infirmation

L'hypothèse est clairement confirmée, tant dans son affirmation principale d'une influence positive sur l'engagement que dans sa nuance liée à l'impact réduit par des facteurs limitants.

3. Lien avec la théorie

Ces résultats s'inscrivent dans la théorie de l'innovation de Rogers, particulièrement concernant l'avantage relatif perçu par les utilisateurs finaux (ici les élèves). L'engagement accru des élèves peut également être interprété à travers les théories de la motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 2000), les ressources digitalisées offrant davantage d'autonomie et de sentiment de compétence aux apprenants.

4. Comparaison ou mise en contexte

Nos résultats concordent avec ceux de nombreuses études internationales, comme celles de Karsenti et Collin (2013) au Canada ou de Hattie (2009) en Australie, qui montrent également un impact positif des technologies numériques sur l'engagement des élèves. Cependant, notre étude met davantage en évidence la frustration liée aux interruptions techniques, particulièrement prégnante dans le contexte d'Okola.

Après avoir vérifié nos hypothèses, il convient maintenant d'élargir notre analyse en mettant nos résultats en perspective avec la littérature existante.

6.2.2. Mise en perspective des résultats

Nos résultats concernant l'impact positif mais conditionnel des ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage rejoignent les méta-analyses internationales, comme celle de Tamim et al. (2011) qui montre un effet positif modéré (taille d'effet de 0,35) des technologies éducatives sur les résultats d'apprentissage. Cependant, notre étude met davantage en évidence le poids des contraintes contextuelles propres aux zones rurales africaines.

Concernant les barrières à l'accessibilité, nos résultats sont cohérents avec le modèle des "quatre A" proposé par Kleine (2013) pour analyser l'inclusion numérique : Availability (disponibilité des infrastructures), Affordability (coûts abordables), Awareness (conscience des bénéfices potentiels) et Abilities (compétences nécessaires). Dans le contexte de l'arrondissement d'Okola, ce sont principalement les dimensions de disponibilité et de coûts qui constituent les obstacles majeurs, suivies par celle des compétences.

Nos constats sur l'utilisation limitée des ressources digitalisées par les enseignants rejoignent le modèle SAMR de Puentedura (2013), qui distingue quatre niveaux d'intégration technologique : Substitution, Augmentation, Modification et Redéfinition. À Okola, la majorité

des usages se situent aux deux premiers niveaux (substitution et augmentation), sans atteindre les niveaux transformatifs de modification ou redéfinition des pratiques pédagogiques.

Enfin, l'impact positif des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves confirme la théorie de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009), selon laquelle la combinaison judicieuse de textes, d'images et de sons facilite le traitement cognitif de l'information. Cette théorie explique pourquoi les élèves d'Okola rapportent une meilleure compréhension des concepts complexes lorsqu'ils sont présentés à l'aide de supports numériques variés.

6.3. DISCUSSION DES RÉSULTATS

6.3.1. Comparaison avec les études antérieures

Notre étude s'inscrit dans la continuité de nombreux travaux sur l'intégration du numérique en contexte éducatif africain, tout en apportant des éclairages spécifiques sur le contexte rural camerounais.

6.3.1.1. Convergences avec la littérature existante

Nos résultats confirment les constats de Karsenti et al. (2012) sur les écoles rurales maliennes, notamment concernant l'importance cruciale des infrastructures de base (électricité, connectivité) comme prérequis à toute intégration numérique. De même, nos observations rejoignent celles de Mian (2016) en Côte d'Ivoire sur la formation insuffisante des enseignants, qui constitue une barrière majeure à l'adoption pédagogique des technologies.

L'impact positif des ressources digitalisées sur l'engagement des élèves, même dans un contexte de ressources limitées, confirme les résultats de Wallet (2015) dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, montrant que même des usages modestes peuvent générer des bénéfices pédagogiques significatifs.

6.3.1.2. Spécificités et divergences

Contrairement à certaines études comme celle de Depover et al. (2013) au Sénégal, qui mettent l'accent sur les résistances culturelles ou idéologiques à l'adoption du numérique, notre étude à Okola révèle une attitude globalement positive des enseignants et élèves envers les technologies éducatives. Les obstacles sont principalement d'ordre matériel et formatif, non pas culturel ou idéologique.

Notre étude se distingue également par l'identification d'un phénomène peu documenté dans la littérature : l'émergence de réseaux informels d'entraide entre enseignants pour compenser l'insuffisance des formations institutionnelles. Ce phénomène rejoint toutefois les observations de Wenger (1998) sur les "communautés de pratique" comme vecteurs d'apprentissage professionnel.

Enfin, notre étude met en évidence la relation particulière entre établissements publics et privés à Okola, caractérisée à la fois par une compétition pour attirer les élèves et par des collaborations ponctuelles pour mutualiser les ressources numériques, dynamique peu documentée dans les études antérieures.

6.3.2. Implications théoriques et pratiques

6.3.2.1. Implications théoriques

Notre étude contribue à enrichir la théorie de la fracture numérique en soulignant l'importance de considérer conjointement les trois niveaux (accès, compétences, bénéfices) pour comprendre les inégalités numériques en contexte éducatif rural. En lien avec l'efficacité, ce travail suggère également que le concept de "résilience numérique", capacité à tirer parti de ressources limitées pour développer des usages pédagogiques significatifs, mérite d'être davantage théorisé dans les contextes à ressources limitées.

En outre, nos résultats invitent à nuancer la théorie de l'innovation de Rogers en contexte de contraintes fortes. À Okola, l'adoption des innovations numériques semble moins déterminée par les perceptions individuelles des acteurs que par les contraintes structurelles de leur environnement, suggérant la nécessité d'intégrer davantage les facteurs contextuels dans les modèles d'adoption technologique.

6.3.2.2. Implications pratiques

Sur le plan pratique, notre étude met en lumière l'importance d'une approche systémique de l'intégration du numérique, prenant en compte simultanément les infrastructures, la formation et l'accompagnement des acteurs, et l'adaptation des ressources au contexte local.

Elle souligne aussi la pertinence des approches "frugales" ou "low-tech" pour les zones rurales comme Okola, privilégiant des solutions technologiques robustes, économes en énergie et adaptées aux contraintes locales, plutôt que la simple transposition de modèles urbains ou occidentaux.

Enfin, elle met en évidence l'importance de valoriser et formaliser les initiatives communautaires et les réseaux d'entraide informels, qui constituent des leviers importants d'adoption et d'appropriation des technologies éducatives en contexte rural.

6.4. SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

Fort des constats établis précédemment, cette section cruciale se consacre à formuler des suggestions et des recommandations concrètes, articulées autour des différents acteurs clés de l'écosystème éducatif en milieu rural camerounais. L'objectif primordial est de tracer une voie pragmatique et ambitieuse pour une intégration significative et durable du numérique au service d'une éducation de qualité et inclusive dans les zones telles qu'Okola. Ces recommandations s'adressent en premier lieu aux pouvoirs publics, dont le rôle de catalyseur et de régulateur est fondamental pour initier et soutenir cette transformation. Ensuite, elles ciblent les établissements scolaires et les enseignants, acteurs de première ligne dont l'engagement et les compétences sont déterminants pour une appropriation efficace des outils numériques. Enfin, cette section ouvre des perspectives pour de futures recherches, reconnaissant la nécessité d'une compréhension continue et approfondie des dynamiques complexes à l'œuvre dans ce contexte spécifique.

6.4.1. Suggestions aux pouvoirs publics : Vers une transformation numérique inclusive et pérenne de l'éducation en milieu rural

Afin de lever les obstacles à une éducation de qualité dans les zones rurales d'Okola et d'ouvrir de nouvelles perspectives d'apprentissage grâce au numérique, il est impératif que les pouvoirs publics adoptent une stratégie globale et intégrée. En premier lieu, l'établissement d'une infrastructure numérique robuste et adaptée au contexte rural constitue le fondement de cette transformation. Cela implique un effort concerté pour électrifier par l'énergie solaire les établissements isolés, créer des pôles numériques mutualisés pour optimiser les ressources, et déployer des solutions de connectivité innovantes telles que les réseaux mesh ou les systèmes hors ligne synchronisés. Parallèlement, une politique tarifaire préférentielle pour l'accès internet des écoles rurales est essentielle pour gommer les inégalités d'accès.

Ensuite, la réussite de cette digitalisation repose intrinsèquement sur la capacité des enseignants à intégrer efficacement les outils numériques dans leurs pratiques pédagogiques. C'est pourquoi, un renforcement significatif de leur formation s'avère indispensable, tant au niveau initial qu'à travers des programmes de formation continue décentralisés et un

accompagnement de proximité assuré par un réseau de formateurs locaux. La mise à disposition d'une plateforme de ressources pédagogiques numériques contextualisées et accessibles hors ligne viendra enrichir leurs outils et faciliter la création de contenus pertinents.

Pour assurer la pérennité et l'efficacité de ces initiatives, l'élaboration d'un cadre politique et réglementaire favorable est crucial. L'établissement de normes minimales d'équipement numérique, la mise en place d'incitations fiscales pour les investissements privés dans ce domaine, l'intégration des compétences numériques dans les curricula et les évaluations, ainsi que la création d'un fonds dédié au développement du numérique éducatif en zones rurales sont autant de leviers à actionner.

Enfin, et de manière transversale, une approche collaborative et territoriale se révèle indispensable pour maximiser l'impact des actions entreprises. Encourager la création de consortiums entre établissements publics et privés, impliquer activement les collectivités territoriales décentralisées dans le financement et la gestion des infrastructures, développer des partenariats avec les opérateurs télécoms pour améliorer la couverture réseau, et soutenir la création de communautés de pratique entre enseignants sont autant de stratégies à privilégier pour construire un écosystème numérique éducatif rural dynamique, inclusif et adapté aux réalités locales. En définitive, c'est par une action concertée et une vision stratégique que les pouvoirs publics pourront véritablement transformer le paysage éducatif en milieu rural grâce au potentiel du numérique.

6.4.2. Recommandations aux établissements et enseignants

Afin de propulser l'intégration du numérique au sein des établissements et pour soutenir efficacement les enseignants dans ce processus crucial, plusieurs recommandations émergent comme des leviers d'action prioritaires. Tout d'abord, une gestion astucieuse des ressources existantes s'avère indispensable. Il convient ainsi d'établir un inventaire précis des outils numériques disponibles et d'orchestrer un emploi du temps partagé pour en maximiser l'utilisation. Parallèlement, une orientation vers des solutions "frugales" et robustes, telles que des tablettes à faible consommation ou des applications fonctionnant hors ligne, apparaît judicieuse dans un contexte où les ressources peuvent être limitées. De surcroît, le développement des bibliothèques de ressources pédagogiques numériques, spécifiquement conçues pour s'aligner sur les programmes locaux et accessibles sans connexion internet, constitue un atout majeur. Enfin, la mise en place des systèmes de prêt d'équipements aux enseignants et aux élèves garantirait un accès plus équitable à ces outils.

Ensuite, le renforcement des compétences numériques de l'ensemble de la communauté éducative représente un investissement essentiel pour l'avenir. Dans cette optique, l'organisation de sessions d'autoformation entre pairs pour les enseignants favoriserait un partage de connaissances et d'expériences pragmatique et adapté au contexte local. De même, la création de "clubs numériques" où les élèves les plus à l'aise avec les technologies pourraient accompagner leurs camarades s'avérerait une stratégie d'apprentissage collaborative efficace. Par ailleurs, l'établissement des liens avec des établissements urbains pour des échanges de bonnes pratiques et de compétences pourrait enrichir les perspectives et apporter de nouvelles idées. Il est également crucial de sensibiliser les parents à l'importance croissante des compétences numériques pour l'épanouissement futur de leurs enfants, les encourageant ainsi à soutenir cet effort collectif.

Par ailleurs, l'adaptation des pratiques pédagogiques aux réalités locales constitue un gage de succès pour l'intégration du numérique. Il est donc recommandé de privilégier une approche progressive, en commençant par des utilisations simples mais significatives du numérique dans les activités d'apprentissage. De plus, le développement d'approches pédagogiques hybrides, qui combinent harmonieusement les supports numériques et les méthodes d'enseignement traditionnelles, permettrait une transition en douceur et une exploitation optimale des atouts de chaque approche. Encourager les projets pédagogiques qui mobilisent le numérique pour répondre à des problématiques concrètes rencontrées dans la communauté locale renforcerait l'engagement des élèves et la pertinence de l'apprentissage. Enfin, la valorisation et le partage des expériences réussies d'intégration du numérique au sein des établissements serviraient de source d'inspiration et d'apprentissage pour l'ensemble de la communauté éducative.

Enfin, la mobilisation des ressources communautaires représente un levier puissant pour assurer la pérennité et l'ampleur de l'intégration du numérique. Impliquer activement les associations des parents d'élèves dans le financement des équipements numériques pourrait alléger la charge financière des établissements. De même, la création des partenariats avec les entreprises et élites locales, que ce soit par des dons de matériel ou par un mécénat de compétences, apporterait un soutien précieux. L'organisation d'événements de sensibilisation à l'échelle de la communauté sur les enjeux du numérique éducatif permettrait de créer un environnement favorable à cette transformation. Finalement, la mise en place d'un comité de pilotage dédié au "numérique éducatif", incluant toutes les parties prenantes locales (enseignants, élèves, parents, autorités locales, représentants de la communauté), garantirait une

approche collaborative et une prise de décision éclairée pour une intégration réussie du numérique au service de l'éducation en milieu rural camerounais.

6.4.3. Perspectives pour des recherches futures

1. Approfondir la compréhension des facteurs d'adoption du numérique en contexte rural camerounais

Pour véritablement ancrer le numérique dans les pratiques éducatives rurales, une compréhension fine des dynamiques locales est essentielle.

- Étendre l'étude à d'autres arrondissements ruraux pour identifier les variations régionales : Le Cameroun présente une riche diversité géographique, culturelle et socio-économique. Cette extension permettrait de cartographier les spécificités locales qui influencent l'adoption du numérique. On pourrait ainsi identifier des modèles d'adoption distincts, des obstacles spécifiques et des leviers d'action adaptés à chaque région. Par exemple, les défis et les opportunités pourraient différer significativement entre une zone d'agriculture intensive et une région d'élevage transhumant.
- Réaliser des études longitudinales pour suivre l'évolution des pratiques sur plusieurs années : L'adoption du numérique est un processus dynamique qui évolue avec le temps. Des études ponctuelles offrent un instantané, mais des études longitudinales permettraient de suivre la progression des pratiques, l'évolution des compétences des acteurs (enseignants, élèves, communauté) et l'impact à long terme des initiatives mises en place. Cela permettrait également d'identifier les facteurs de pérennisation ou d'abandon des usages numériques.
- Explorer plus en détail le rôle des facteurs culturels et linguistiques dans l'appropriation des ressources numériques : La culture et la langue sont des filtres puissants à travers lesquels les nouvelles technologies sont perçues et adoptées. Il serait pertinent d'étudier comment les valeurs culturelles locales, les pratiques sociales et les langues vernaculaires influencent l'appropriation des ressources numériques. Par exemple, comment les contenus numériques sont-ils perçus lorsqu'ils sont disponibles uniquement en langues officielles ? Quelles stratégies pourraient favoriser une appropriation plus inclusive en tenant compte de la diversité linguistique ?

2. Évaluer l'impact des différentes approches d'intégration du numérique

Investir dans le numérique nécessite une évaluation rigoureuse de l'efficacité des différentes stratégies déployées.

- Mener des études comparatives entre différents modèles d'équipement (laboratoires informatiques centralisés vs. dispositifs mobiles) : Le choix du modèle d'équipement a des implications importantes en termes de coûts, de maintenance, d'accessibilité et d'usage pédagogique. Des études comparatives pourraient évaluer les avantages et les inconvénients de chaque approche dans le contexte rural camerounais. Par exemple, les laboratoires centralisés offrent un accès partagé mais peuvent poser des problèmes de logistique et d'intégration aux pratiques de classe quotidiennes, tandis que les dispositifs mobiles pourraient offrir plus de flexibilité mais nécessitent des solutions pour la recharge et la gestion.
- Évaluer l'efficacité des différentes modalités de formation des enseignants (formation initiale, continue, entre pairs) : La formation des enseignants est un pilier essentiel de l'intégration du numérique. Il serait crucial d'évaluer l'impact des différentes modalités de formation sur le développement des compétences numériques des enseignants et sur leur capacité à intégrer efficacement le numérique dans leurs pratiques pédagogiques. Comparer l'efficacité des formations initiales, des formations continues descendantes et des approches de formation entre pairs pourrait éclairer les stratégies les plus porteuses.
- Mesurer l'impact des ressources numériques sur les résultats scolaires et les compétences des élèves à long terme : L'objectif ultime de l'intégration du numérique est d'améliorer l'apprentissage des élèves. Des études rigoureuses devraient être menées pour mesurer l'impact des ressources numériques sur les résultats scolaires dans différentes disciplines, ainsi que sur le développement de compétences transversales telles que la pensée critique, la résolution de problèmes et la collaboration. Il est important d'adopter une perspective à long terme pour évaluer les effets durables de ces initiatives.

3. Explorer des approches innovantes adaptées au contexte local

Le contexte rural camerounais, avec ses spécificités et ses contraintes, appelle à l'exploration de solutions créatives et adaptées.

- Étudier le potentiel des technologies frugales et hors ligne pour les zones rurales : Face aux défis de connectivité et de ressources financières, les technologies frugales (low-tech) et les solutions hors ligne représentent des pistes prometteuses. Il serait intéressant d'étudier leur potentiel pour l'accès à l'information, l'apprentissage et la communication dans les zones rurales. Des initiatives comme l'utilisation de radios éducatives interactives, de plateformes hors ligne ou d'applications légères pourraient offrir des alternatives viables.
- Analyser les possibilités offertes par les initiatives de "science citoyenne" impliquant les élèves dans la collecte de données locales via le numérique : La "science citoyenne", où les citoyens participent à la collecte et à l'analyse de données scientifiques, pourrait être une approche innovante pour impliquer les élèves dans leur environnement local tout en développant leurs compétences numériques. Par exemple, les élèves pourraient utiliser des smartphones ou des tablettes pour collecter des données sur la biodiversité locale, la qualité de l'eau ou les pratiques agricoles, puis analyser ces données à l'aide d'outils numériques simples.
- Explorer le potentiel des approches communautaires de développement des infrastructures numériques : Le développement des infrastructures numériques ne doit pas être uniquement une initiative descendante. Explorer les approches communautaires, où les populations locales sont impliquées dans la mise en place et la gestion des infrastructures (par exemple, des réseaux Wi-Fi communautaires, des centres d'accès partagés gérés localement), pourrait garantir une appropriation plus durable et une meilleure adéquation aux besoins locaux.

4. Développer des outils d'évaluation adaptés au contexte rural camerounais

Les outils d'évaluation standardisés peuvent ne pas être pertinents ou équitables dans le contexte spécifique des écoles rurales camerounaises.

- Élaborer des indicateurs spécifiques pour mesurer l'intégration du numérique en contexte de ressources limitées : Les indicateurs d'intégration du numérique doivent tenir compte des réalités locales, telles que le niveau d'équipement disponible, la qualité de la connexion internet et le niveau de formation des enseignants. Développer des indicateurs spécifiques permettrait une évaluation plus juste et plus pertinente des progrès réalisés. Ces indicateurs pourraient par exemple se concentrer sur l'usage pédagogique effectif des outils disponibles plutôt que sur la simple possession d'équipements.

- Développer des outils d'auto-évaluation pour les établissements et les enseignants : L'auto-évaluation peut être un puissant levier pour l'amélioration continue. Développer des outils simples et adaptés permettant aux établissements et aux enseignants d'évaluer eux-mêmes leur niveau d'intégration du numérique, d'identifier leurs points forts et leurs axes d'amélioration, pourrait favoriser une appropriation plus proactive.
- Concevoir des méthodes d'évaluation des compétences numériques adaptées aux réalités locales : Les évaluations des compétences numériques devraient être contextualisées et tenir compte des types d'outils et d'usages les plus pertinents dans le contexte rural camerounais. Par exemple, évaluer la capacité à utiliser des applications hors ligne pour l'apprentissage ou à rechercher des informations pertinentes sur des plateformes accessibles avec une faible bande passante pourrait être plus pertinent que d'évaluer des compétences avancées nécessitant une connexion internet haut débit.
- En explorant ces différentes perspectives de recherche, on pourrait construire une base de connaissances solide pour guider des politiques et des pratiques plus efficaces et adaptées à la promotion d'une intégration significative du numérique au service de l'éducation en milieu rural camerounais.

En définitive, l'intégration réussie du numérique dans l'éducation en milieu rural camerounais ne saurait reposer sur les efforts isolés d'un seul acteur. Elle requiert une synergie d'actions concertées et coordonnées entre les pouvoirs publics, les établissements scolaires, les enseignants et la communauté dans son ensemble. Les recommandations formulées ici soulignent l'importance d'une approche holistique, qui combine le développement d'infrastructures adaptées, le renforcement des capacités humaines, l'établissement d'un cadre politique favorable, la promotion de la collaboration territoriale et une adaptation des pratiques pédagogiques aux réalités locales. De plus, les perspectives de recherches futures mettent en lumière la nécessité d'une démarche itérative, alimentée par une compréhension approfondie des contextes spécifiques et une évaluation rigoureuse de l'impact des initiatives entreprises. C'est en embrassant cette vision globale et en cultivant une culture de l'innovation et de la collaboration que l'immense potentiel du numérique pourra véritablement être exploité pour transformer positivement l'avenir éducatif des jeunes en milieu rural.

Au terme de cette étude, nous rappelons que notre préoccupation principale était d'évaluer l'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'éducation dans les établissements secondaires publics et privés situés dans la zone rurale de l'arrondissement d'Okola. Pour réaliser cette évaluation, nous avons présenté notre travail en deux grandes parties subdivisées en six chapitres. Dans le premier chapitre, nous avons posé la problématique de l'accessibilité des ressources digitalisées dans notre contexte marqué pour l'intégration du facteur numérique dans tous les secteurs d'activité. L'éducation n'est pas en reste et c'est la raison pour laquelle cette étude présente un intérêt multidimensionnel. Mais nous avons opté pour une étude de cas des lycées et collèges de la zone rurale d'Okola parce que l'enseignement-apprentissage dans ce contexte fait face à des difficultés spécifiques qui limitent l'accès équitable aux ressources digitalisées par rapport aux établissements des zones urbaines. Si la volonté gouvernementale est perceptible depuis les années 2000 ayant marqué la création des premiers CRM répartis dans les dix régions du Cameroun, il faut dire que vingt cinq ans plus tard les zones périphériques continuent de connaître une faible maîtrise de l'outil informatique et, aujourd'hui, un accès insuffisant aux ressources digitalisées par rapport aux métropoles. Cette situation problématique s'est davantage clarifiée dans le deuxième chapitre qui a servi pour la recension des écrits. Nous y avons procédé à une clarification conceptuelle de ce qu'il convient d'entendre par : accessibilité, ressources digitalisées, établissements secondaires, zones rurales, approche évaluation, qualité de l'éducation, connectivité internet, inclusion digitale, fracture numérique et NTIC. Après cette clarification des concepts clés de notre étude, nous avons abordé certaines questions, en allant chaque fois du général au particulier, liées à l'accès aux ressources digitalisées dans les zones rurales, à l'impact de ces ressources sur la qualité de l'éducation, aux initiatives gouvernementales et non-gouvernementales. Nous avons terminé ce chapitre en relevant quelques défis et obstacles spécifiques touchant aux infrastructures, à la connectivité, à la formation des enseignants et élèves, à la maintenance, la durabilité et au contrôle de l'information.

Dans le cadre du troisième chapitre consacré à l'insertion théorique de notre étude, nous avons mobilisé trois théories explicatives de l'accessibilité des ressources digitalisées, tout en ressortant chaque fois leurs définitions, principes, postulats. Nous n'avons pas manqué de dégager les implications de ces théories avec la problématique de l'accessibilité des ressources digitalisées. Il ressort en général qu'il existe des défis d'infrastructure, de connectivité, de coût élevé, de formation des enseignants et élèves et de maintenance durable qu'il s'agit de relever dans la zone rurale d'Okola pour une offre éducative équitable pour tous les citoyens

camerounais. Ces derniers vivent, en théorie et en pratique, une fracture numérique, au sens de Susan Crawford, causée par un fossé technologique qui distingue les zones rurales de celles urbaines. Dans l'arrondissement d'Okola, le projet de digitalisation en cours au MINESEC doit être réadapté en prenant en compte les spécificités de ce contexte pour une digitalisation plus juste, inclusive et équitable. Pour ce faire, la théorie de la justice comme équité de John Rawls préconise un maximum d'investissements, des politiques publiques spécialisées et des programmes d'éducation aux compétences numériques. L'effet de toutes ces mesures touche à la théorie de l'innovation de Joseph Aloys Schumpeter qui promeut un développement technologique ciblé dans les communautés rurales pour permettre aux acteurs de l'éducation dans ces milieux d'accéder à faible coût aux ressources digitalisées. C'est à ce prix que la diffusion des innovations pédagogiques dans tout le pays pourra améliorer l'éducation.

Après ces théories de référence, le quatrième chapitre a posé les fondations méthodologiques de cette étude sur l'accessibilité des ressources digitalisées dans l'arrondissement d'Okola. Le recours à une approche mixte, combinant questionnaires administrés aux élèves et entretiens semi-directifs avec les responsables d'établissements, a été justifié par la nécessité de croiser les perceptions des bénéficiaires directs avec les réalités institutionnelles. L'échantillon, composé de 20 élèves répartis équitablement entre les quatre établissements et de 10 responsables administratifs, a permis de recueillir des données représentatives des deux groupes d'acteurs clés. Les instruments de collecte, soigneusement élaborés, ont ciblé les aspects essentiels de l'accès, de l'utilisation et des défis liés aux ressources numériques. Les méthodes d'analyse, combinant statistiques descriptives et inférentielles pour les données quantitatives et l'analyse thématique pour les données qualitatives, ont offert une interprétation riche et nuancée des résultats. Bien que des limites inhérentes à la recherche sur le terrain et à la taille de l'échantillon aient été identifiées, des stratégies ont été envisagées pour en minimiser l'impact sur la validité et la fiabilité de l'étude. Le chapitre suivant a présenté les résultats obtenus à partir de la mise en œuvre de cette méthodologie, offrant ainsi un éclairage empirique sur la situation de l'accès aux ressources digitalisées dans le contexte d'Okola.

Au cinquième chapitre, l'analyse préliminaire des données issues des questionnaires des élèves a révélé un paysage numérique contrasté à Okola, marqué par une fracture significative en termes d'accès et d'usage des ressources digitalisées. Les contraintes infrastructurelles, économiques et de formation sont apparues comme des obstacles majeurs à une intégration fluide et efficace du numérique dans leur parcours scolaire. Parallèlement, les premiers éléments de l'analyse thématique des entretiens avec les responsables d'établissement ont mis

en évidence une volonté d'intégrer le numérique, mais cette aspiration s'est heurtée à des réalités rurales prégnantes. Le thème de la fracture numérique exacerbée par le contexte rural (5.2.1.) a souligné l'impact des défis infrastructurels tels que la connectivité internet instable et coûteuse, ainsi que les problèmes d'alimentation électrique, sur la capacité des établissements à tirer profit des opportunités offertes par le numérique. De même, l'analyse du thème des pratiques pédagogiques numériques en devenir (5.2.2.) a illustré comment le manque d'équipement adéquat et les compétences numériques variables des enseignants constituent des freins importants à une adoption généralisée et pertinente des outils digitaux dans les salles de classe. La suite de ce chapitre a approfondi l'analyse des autres thèmes identifiés, notamment la formation et les compétences, ainsi que les impacts perçus, afin de dresser un tableau complet des défis et des perspectives du numérique éducatif dans le contexte rural d'Okola.

Dans le sixième chapitre, cette étude approfondie sur l'intégration des ressources digitalisées dans les établissements d'Okola a révélé un tableau nuancé, marqué par un paradoxe stimulant. Face à des défis structurels significatifs et des ressources souvent limitées, émerge avec force un engagement palpable et une ingéniosité remarquable de la part des acteurs éducatifs locaux pour explorer et exploiter les opportunités pédagogiques offertes par le numérique. Ce constat essentiel nous invite impérieusement à transcender une perception réductrice des contextes ruraux, pour reconnaître et valoriser les formidables capacités d'innovation frugale et d'adaptation qui y prennent racine. Dès lors, les recommandations que nous avons formulées ne se limitent pas à pallier les manques ; elles ambitionnent de soutenir et d'amplifier ces dynamiques endogènes prometteuses. Cependant, cet élan local, aussi crucial soit-il, ne saurait suffire à combler le fossé numérique persistant. C'est pourquoi, un appel pressant est lancé à une mobilisation plus systémique, systématique et coordonnée des pouvoirs publics à tous les niveaux, ainsi qu'à un engagement accru des partenaires éducatifs pour offrir à ces zones rurales des *Plans Spéciaux de Digitalisation (PSD)*. Il est impératif de reconnaître que la réduction des inégalités numériques entre zones urbaines et rurales n'est pas seulement une question d'accès technologique, mais un impératif d'équité éducative et de justice sociale à l'échelle de l'ensemble du territoire camerounais. En investissant dans une stratégie numérique inclusive et adaptée, en soutenant l'innovation locale et en garantissant un accès équitable aux ressources et aux opportunités, le Cameroun pourra véritablement libérer le potentiel transformateur du numérique pour tous ses apprenants, où qu'ils se trouvent. L'heure est à une action concertée pour bâtir un avenir éducatif plus juste, plus connecté et plus prometteur pour la jeunesse rurale d'Okola et au-delà.

- Adelman, S. W., Gilligan, D. O., & Lehrer, K. (2008). How effective are food for education programs? A critical assessment of the evidence from developing countries. *International Food Policy Research Institute*, 58, 1-69.
- ADISI-Cameroun (2020). *Promotion de la Recherche de l'Innovation et de la Culture Numérique en Afrique Centrale*. Consulté le 12/10/2024 sur <https://adisicameroun.org/portfolio-item/promotion-de-la-recherche-de-linnovation-et-de-la-culture-numerique-en-afrique-centrale/>.
- Agbobli, C., & Kiyindou, A. (2019). *Médias numériques et développement en Afrique: des promesses à la réalité*. L'Harmattan.
- Agence Française de Développement, Agence Universitaire de la Francophonie, Orange & UNESCO, (2015). Le numérique au service de l'éducation en Afrique. *Les savoirs communs*, 17. Consulté le 18/09/2024 sur <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231278>.
- Aker, J. C., & Cariolle, J. (2020). *Le numérique pour le développement en Afrique subsaharienne. Opportunités et défis*. Fondation pour les études et recherches sur le développement international, 1-5.
- Aker, J. C., & Mbiti, I. M. (2010). Mobile phones and Economic development in Africa. *Center for Global Development*, 211, 1-43.
- Albarello, L. (2014). *Choisir l'étude de cas comme méthode de recherche*. De Boeck.
- APC (2020). *Pour l'inclusion numérique des zones rurales*. Consulté le 03/11/2024 sur https://www.apc.org/sites/default/files/pb_cameroon_french.pdf.
- AUF (2024). *PRICNAC*. Consulté le 28/06/2024 sur <https://pricnac.org/>.
- Bakia, M., Murphy, R., Anderson, K., & Trinidad, G. E. (2011). *International experiences with technology in education: Final report*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press.
- Bernard, H. R. (2017). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (6th ed.). Rowman & Littlefield.
- Berners-Lee, T. (2006). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*. HarperCollins.
- Boissiere, J., Fau, S., & Pedró, F. (2013). *Le numérique: une chance pour l'école*. Armand Colin.

- Boulton, H., et al. (2015). *The Future of Digital Learning in Education*. Routledge.
- Bourdin, A. (2020). *Ruralités contemporaines: Dynamiques et enjeux*. P.U.F.
- Boyatzis, R. E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. SAGE Publications.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research. Psychology*, 3(2), 77-101.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Cantoni, L., & Danowski, J. A. (Eds.). (2015). *Communication and technology*. De Gruyter Mouton.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Wiley-Blackwell.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Collin, S., & Karsenti, T. (2013). Usages des technologies en éducation: analyse des enjeux socioculturels. *Éducation et francophonie*, 41(1), 192-210.
- Crawford, S. (2008). *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. MIT Press.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cullen, R. (2002). *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective*. Wiley.
- Czaja, R., & Blair, J. (2005). *Designing surveys: A guide to decisions and procedures* (2nd ed.). Pine Forge Press.
- De Vaus, D. A. (2014). *Surveys in social research* (6th ed.). Routledge.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Décision N°187/21/MINESEC/SG/DAJ du 09 juin 2021 portant création, organisation et fonctionnement de l'Unité de Gestion du « **Distance Education Program** ».

- Déclaration Universelle des Droits de l'Homme (DUDH). Consulté le 18/09/2024 sur https://www.un.org/fr/udhrbook/pdf/udhr_booklet_fr_web.pdf.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. McGraw-Hill.
- Depover, C., & Strebelle, A. (2006). *Les technologies dans l'éducation: Enjeux et perspectives*. De Boeck Supérieur.
- Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2013). *Enseigner avec les technologies : Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Presses de l'Université du Québec.
- Dewey, J. (1916). *Démocratie et éducation*. Trad. J. P. Fleurant. Éditions du Cerf.
- Diallo, A. (2020). *Les TIC dans l'éducation en Afrique subsaharienne : du mythe à la réalité. Le cas du Niger*. L'Harmattan.
- Digital Access (2024). *Digital Access*. Consulté le 28/06/2024 sur <https://digital-access.org/#>.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: The tailored design method* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). *From the Digital Divide to Digital Inequality: Studying Internet Use as Penetration Increases*. Princeton University Press.
- Dimmock, C., & Walker, A. (2005). *Educational leadership: Culture and context*. RoutledgeFalmer.
- Dubois, J. L., & Mahieu, F. R. (2002). La dimension sociale du développement durable : réduction de la pauvreté ou durabilité sociale ?. *Développement durable ? Doctrines, pratiques, évaluations*, 73-94.
- Dujardin, R. (2015). *La fracture numérique et les politiques d'accès aux technologies dans les zones rurales*. Éditions Universitaires.
- Durpaire, F. et Mabilon-Bonfils, B. (2014). *La fin de l'école. L'ère du savoir-relation*. P.U.F.
- Duru-Bellat, M. (2003). *L'école des chances : Quelles inégalités ?*. P.U.F.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fink, A. (2015). *How to conduct surveys: A step-by-step guide* (6th ed.). SAGE Publications.
- Flick, U. (2004). Triangulation in qualitative research. U. Flick, E. von Kardorff, & I. Steinke (Eds.), *A companion to qualitative research*, pp. 179-183. SAGE Publications.
- Fonkoua, P. (2009). *Les TIC pour les enseignants d'aujourd'hui et de demain*. Éditions Terroirs.

- Fonkoua, P. et Béch , E. (Dir.), (2016). *Les formations ouvertes et à distance au Cameroun. Entre discours et réalités d'innovation*. L'Harmattan.
- Fowler, F. J., Jr. (2014). *Survey research methods* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fullan, M. (2007). *Leading in a culture of change*. Jossey-Bass.
- Garnier, B. (2018). *Politiques éducatives et inégalités sociales. Les dynamiques des inégalités scolaires: entre politiques, stratégies et expérience*. Presses Universitaires de Nancy.
- Granjon, F. (2017). Fracture numérique. *Communications*. Seuil, 1(88), 67-77. Consulté le 30/06/2024 sur DOI 10.3917/commu.088.0067.
- Granjon, F. (2017). *La fracture numérique: Inequalities in the Age of Technology*. Presses Universitaires.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Essentials of statistics for the behavioral sciences* (9th ed.). Cengage Learning.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Helsper, E. J. (2012). *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective*. Routledge.
- Hoechsmann, M., & Poyntz, S. R. (2012). *Media literacies: A critical introduction*. Wiley-Blackwell.
- Holstein, J. A., & Gubrium, J. F. (1995). *The active interview*. SAGE Publications.
- International Telecommunication Union (ITU). (2020). *Measuring Digital Development: Facts and Figures*. ITU Publications.
- Johnson, R. B., & Christensen, L. B. (2019). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (7th ed.). SAGE Publications.
- Jonnaert, P., Depover, C., & Malu, R. (2018). *Curriculum et situations. Un cadre méthodologique pour le développement de programmes éducatifs*. De Boeck Supérieur.
- Kant, E. (1803). *Réflexions sur l' ducation*. Trad. A. Philonenko.  ditions Vrin.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2013). TIC et éducation: avantages, défis et perspectives futures. * ducation et francophonie*, 41(1), 1-6.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2013). Les TIC à l' cole : enjeux pédagogiques et perspectives didactiques. *Revue internationale de communication et socialisation*, 1(1), 35-56.
- Karsenti, T., Collin, S., & Harper-Merrett, T. (2012). *Intégration pédagogique des TIC: Succès et défis de 100+ écoles africaines*. IDRC.

- Kirk, J., & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. SAGE Publications.
- Kleine, D. (2013). *Technologies of choice? ICTs, development, and the capabilities approach*. MIT Press.
- Kouawo, A., Karsenti, T., Gervais, C., & Lepage, M. (2013). Représentations sociales de l'ordinateur chez des enseignants du secondaire du Niger. *Association canadienne d'éducation de langue française*, Vol. XLI, 211-235.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed.). SAGE Publications.
- La Stratégie Nationale de Développement à l'horizon 2020-2030. Pour la transformation structurelle et le développement inclusif SND30, (2020, janvier). Consulté le 20/09/2024 sur http://cdnss.minsante.cm/sites/default/files/Strat%C3%A9gie%20Nationale%20de%20D%C3%A9veloppement%20SND30_Fench.pdf.
- Lallement, M. (2008). *Sociologie des territoires*. Armand Colin.
- Lambo Ebelle, D. (2017). *Cameroun : don des 500 000 ordinateurs aux étudiants : le gouvernement rassure sur la qualité et l'efficacité du produit*. Camer.be. Consulté le 25/09/2024 sur <http://camer.be/65328/11:1/cameroun-dondes-500-000-ordinateurs-aux-etudiants-le-gouvernement-rassure-sur-laqualita-et-laefficacita-du-produit-cameroon.html>
- Lettre circulaire N°20/23/MINESEC/SG/CELSUI du 22 août 2023.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Loi n°96/06 du 18 janvier 1996 Portant révision de la Constitution du 02 juin 1972, modifiée et complétée par la loi N°2008/001 du 14 avril 2008. Consultée le 20/09/2024 sur https://www.assnat.cm/images/La_Constitution.pdf.
- Loi N°98/004 du 4 avril 1998 d'orientation de l'éducation au Cameroun, Consultée le 20/09/2024 sur http://www.minedub.cm/uploads/media/Loi_d_Orientation_de_l_Education_du_14_avril_1998.pdf.
- Loiret, P. J. (2013). *L'enseignement à distance et le supérieur en Afrique de l'Ouest: une université façonnée de l'extérieur ou renouvelée de l'intérieur ?* Thèse de doctorat, Université de Rouen.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). Jossey-Bass.
- Mian, B. S. A. (2016). Intégration des TIC dans la formation des enseignants en Côte d'Ivoire: État des lieux et perspectives. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 13(1), 36-55.
- Mian, B. S. A. (2016). Usages de Facebook pour l'apprentissage par des étudiants de l'Institut Universitaire d'Abidjan (IUA). *Adjectif.net*. Consulté le 14/11/2024 sur <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article387>.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- MINEDUB (2018). *Rapport sur le projet "Un élève, un ordinateur"*. Ministère de l'Education de Base du Cameroun.
- Morse, J. M. (2015). Data saturation in qualitative research. B. Somekh & C. Lewin (Eds.), *Research methods in the social sciences*, pp. 331-336. SAGE Publications.
- Ngamo, S. T. (2011). *Stratégies organisationnelles d'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire au Cameroun: Étude d'écoles pionnières*. Thèse de doctorat, Université de Montréal.
- Ngnoulaye, J. (2016). *Analyse des facteurs déterminants l'intégration des TIC par les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques au Cameroun*. Thèse de doctorat, Université de Montréal.
- Ngo Balep, L. L. (2016). *Utilisation des TIC pour l'amélioration des performances des élèves en chimie au secondaire*, Université de Yaoundé 1, FSE. Consulté le 16/08/2024. <https://hdl.handle.net/20.500.12177/7480>.
- Ngolovoi, M. (2014). The impact of tablets on learning in rural schools in Kenya. *International Journal of Educational Technology*, 4(1), 15-24.
- Njoh, A. J. (2018). The impact of information and communication technology on development in Africa. *Journal of African Development*, 20(2), 125-150.
- Norris, P. (2001). *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge University Press.
- Nussbaum, M. (2000). *Women and Human Development: The Capabilities Approach*. Cambridge University Press.

- Objectif du Développement Durable (ODD4), Consulté le 18/09/2024 sur <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/education/>.
- OECD. (2016). *A New Rural Development Paradigm for the 21st Century: Policies and Strategies for Rural Areas*. OECD Publishing.
- OECD. (2017). *Digital Transformation in the Public Sector: The Impact of Digital Technologies on the Public Sector*. OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Digital Education Outlook: Paving the Way for Learning in the 21st Century*. OECD Publishing.
- Onguene Essono, L. M. (2009). Cameroun : une progressive intégration des TIC pour améliorer la qualité des enseignements. *Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC*, 21-22.
- Oppenheim, A. N. (1992). *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*. Pinter Publishers.
- Orange, (2020). *Orange Digital Center*. Consulté le 28/06/2024 sur <https://www.orange.cm/orange-digital-center/fr/l-education-numerique.html>.
- Ossama, F. (2001). *Les nouvelles technologies de l'information : Enjeux pour l'Afrique subsaharienne*, L'Harmattan.
- Patton, M. Q. (2008). *Utilization-Focused Evaluation*. Sage Publications.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pavie, X. (2018). *L'innovation à l'épreuve de la philosophie*. P.U.F.
- Pelgrum, W. J., & Law, N. (2004). *Les TIC et l'éducation dans le monde : tendances, enjeux et perspectives*. UNESCO.
- Puentedura, R. R. (2013). *SAMR: Moving from enhancement to transformation*. Consulted on 28/06/2024 on <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/05/29/SAMREnhancementToTransformation.pdf>.
- Rawls, J. (1971). *A theory of justice*. Harvard University Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rossi, P. H., Lipsey, M. W., & Freeman, H. E. (2004). *Evaluation: A Systematic Approach*. Sage Publications.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2012). *Qualitative interviewing: The art of hearing data* (3rd ed.). SAGE Publications.

- Saha, P. (2014). Facteurs inhibants l'intégration pédagogique des TIC chez les enseignants du secondaire, Université de Yaoundé 1, FSE. Consulté le 05/02/2025 sur <https://hdl.handle.net/20.500.12177/7498>.
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson Education.
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., III, & Ott, R. L. (2006). *Elementary survey sampling* (6th ed.). Thomson Brooks/Cole.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Row.
- Scriven, M. (1991). *Evaluation Thesaurus*. Sage Publications.
- Seidman, I. E. (2013). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences* (4th ed.). Teachers College Press.
- Semenovskikh T., Volkodav T. & Shlyapina S. (2020). Digital Learning Resources In Teaching. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 210-216. Consulted on 05/07/2024 on DOI: 10.15405/epsbs.2021.07.02.25.
- Sen, A. (2010). *L'idée de justice*. Flammarion.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin Company.
- Sieber, J. E. (1992). Ethical considerations in qualitative research. M. D. LeCompte, W. L. Millroy, & J. Preissle (Eds.), *The handbook of qualitative research in education: Perspectives on theory and method*, pp. 69-107. Academic Press.
- Singleton, R. A., Jr., & Straits, B. C. (2010). *Approaches to social research* (5th ed.). Oxford University Press.
- Spradley, J. P. (1979). *The ethnographic interview*. Holt, Rinehart and Winston.
- Sudman, S., & Bradburn, N. M. (1982). *Asking questions: A practical guide to questionnaire design*. Jossey-Bass.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson Education.
- Tagne, L. (2022). *L'éducation à Distance et ses Perspectives : Impact du e-learning sur l'Apprentissage et la Formation*. Editions Africaines.
- Tagne, L. (2022). *Les TIC dans le système éducatif camerounais. Cas de l'enseignement secondaire*, L'Harmattan.

- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4-28.
- Taptue, P. (2018). *La scolarisation avec le mini-ordinateur Xo face au défi de l'efficacité de la supervision pédagogique : Cas du projet d'amélioration de la qualité de l'éducation de base (PAQUEB) au Cameroun*. Thèse de doctorat non publiée. Université de Cergy-Pontoise.
- Tavangarian, D., et al. (2004). The Role of Information and Communication Technologies in Education: A Review of Research. *International Journal of Educational Development*, 24(4), 379-390.
- Tchameni Ngamo, L. (2011). *L'illectronisme en Afrique : Conséquences sociales et économiques*. Editions Karthala.
- Tchameni Ngamo, S. (2011). Stratégies administratives et pédagogiques d'intégration durable des TIC dans les écoles secondaires urbaines du Cameroun. *Revue des sciences de l'éducation*, 37(1), 129-153. Consulté le 26/06/2024 sur <https://doi.org/10.7202/1007669ar>.
- Tchameni Ngamo, S., & Karsenti, T. (2008). Intégration des TIC et typologie des usages: perception des directeurs et enseignants des grandes écoles secondaires du Cameroun. *Revue africaine des médias*, 16(1), 45-72.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. SAGE Publications.
- Thibeault, E. N. (2014). *Accès, pratiques et usages des technologies d'apprentissage en région: le cas du Gabon*. Consulté le 23/02/2025 sur <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article305..>
- Tomaševski, K. (2001). *Education Denied: Costs and Remedies*. Zed Books.
- Tourangeau, R., & Yan, T. (2007). Sensitive questions in surveys. *Psychological Bulletin*, 133(5), 859-879.
- Toure, K., Tchombe, T. M. S., & Karsenti, T. (Eds.). (2014). *ICT and changing mindsets in education*. Langaa.
- UNESCO (2020). *Rapport sur les initiatives de digitalisation de l'éducation en Afrique*. UNESCO.
- UNESCO. (2019). *Global Education Monitoring Report: Migration, Displacement and Education*. UNESCO.

- UNICEF (2018). *Digital Learning in Rural Areas: A Report on the Progress and Challenges in Sub-Saharan Africa*. UNICEF.
- Unwin, T. (Ed.). (2009). *ICT4D: Information and communication technology for development*. Cambridge University Press.
- Van Dijk, J. A. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Thousand Oaks. Sage Publications.
- Villemonteix, F., & Baron, G. L. (2017). L'instrumentation du travail du professeur des écoles : le cas du numérique. *Recherches en éducation*, 31, 92-103.
- Wagner, D. A., Day, B., James, T., Kozma, R. B., Miller, J., & Unwin, T. (2005). *Monitoring and evaluation of ICT in education projects: A handbook for developing countries*. Washington, DC: InfoDev/World Bank.
- Wallet, J. (2015). *Usages et pratiques du numérique en Afrique subsaharienne : rapport d'étude*. Agence Française de Développement.
- Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.
- Warschauer, M., & Ames, M. (2010). Can One Laptop per Child save the world's poor?. *Journal of International Affairs*, 64(1), 33-51.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wiley, D., Green, C., & Soares, L. (2012). Dramatically bringing down the cost of education with OER: How open education resources unlock the door to free learning. *Center for American Progress*, 1-5.
- World Health Organization (WHO). (2011). *World Report on Disability*. WHO Press.
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Zakhartchouk, J. M. (2015). *Apprendre à apprendre*. Réseau Canopé.

ANNEXES

ANNEXE 1

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I



FACULTÉ DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

DÉPARTEMENT DE
MANAGEMENT DE L'ÉDUCATION

FACULTY OF EDUCATIONNAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF
EDUCATIONNAL MANAGEMENT

GUIDE D'ENTRETIEN

INTRODUCTION

Cher(e) participant(e),

Je vous remercie de participer à cet entretien dans le cadre de ma recherche de Master intitulée "L'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola". L'objectif de cet entretien est de mieux comprendre les stratégies mises en place par votre établissement pour faciliter l'accès aux ressources digitalisées, les défis rencontrés, ainsi que l'impact de cette accessibilité sur l'enseignement et l'engagement des élèves.

Les informations que vous fournirez seront strictement confidentielles et utilisées exclusivement pour cette recherche académique. Votre participation contribuera de manière significative à une meilleure compréhension des enjeux liés à la digitalisation de l'éducation dans les établissements secondaires du Cameroun.

Merci de bien vouloir répondre aux questions de manière précise et détaillée.

I- INFORMATIONS DÉMOGRAPHIQUES :

1. Nom de l'établissement : _____

2. Fonction au sein de l'établissement : _____

3. Nombre d'années d'expérience dans l'établissement : _____

4. Genre : Féminin Masculin

5. Tranche d'âge :

30-40 ans ; 41-50 ans ; 51-60 ans ; 61 ans et plus.

6. Localisation de l'établissement :

Zone urbaine Zone rurale

ITEM 1 : ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES DIGITALISÉES

1. Quelles initiatives ont été mises en place par votre établissement pour améliorer l'accès aux ressources digitalisées ?

(Exemples : achat de matériel, partenariats, infrastructure, wifi, etc.)

Réponse : _____

2. Quels défis rencontrez-vous au niveau de l'accès aux ressources digitalisées pour les enseignants et les élèves ?

(Exploration des obstacles administratifs et logistiques)

Réponse : _____

ITEM 2 : INFRASTRUCTURES ET FINANCEMENT

1. L'établissement dispose-t-il de l'infrastructure nécessaire (réseaux, équipements, etc.) pour garantir l'accessibilité des ressources digitalisées et leur utilisation ?

(État des infrastructures et équipements)

Réponse : _____

2. Quelles sont les priorités de financement pour améliorer l'infrastructure numérique dans votre établissement ?

(Questions sur la gestion des fonds et les priorités)

Réponse : _____

ITEM 3 : FORMATION ET SOUTIEN À LA DIGITALISATION

1. Quelles actions sont entreprises pour former les enseignants à l'utilisation des ressources digitalisées dans leurs pratiques pédagogiques ?

(Stratégies de formation des enseignants)

Réponse : _____

2. Existe-t-il des programmes de soutien pour les élèves concernant l'utilisation des outils numériques et des ressources digitalisées dans l'apprentissage ?

(Initiatives pour soutenir les élèves)

Réponse : _____

ITEM 4 : IMPACT SUR L'ENSEIGNEMENT ET L'ENGAGEMENT DES ÉLÈVES

1. Avez-vous observé des changements dans la qualité de l'enseignement depuis l'introduction des ressources digitalisées ?

(Impact observé par l'administration)

Réponse : _____

2. Selon vous, comment l'utilisation des ressources digitalisées influence-t-elle les performances et l'engagement des élèves dans leur apprentissage ?

(Perceptions sur les résultats et l'engagement des élèves)

Réponse : _____

CONCLUSION

Nous vous remercions vivement pour votre temps et pour les informations précieuses que vous avez partagées. Votre contribution est essentielle pour comprendre les dynamiques de la digitalisation dans les établissements scolaires de l'arrondissement d'Okola. Les résultats de cet entretien, tout comme ceux du questionnaire adressé aux élèves et aux enseignants, permettront de formuler des recommandations visant à améliorer l'accès aux ressources digitalisées et à optimiser leur impact sur l'enseignement-apprentissage.

Nous vous remercions encore une fois pour votre ouverture et votre contribution.

Fait à _____, le __/__/2025

Signature de l'enquêteur : _____

ANNEXE 2

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTÉ DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

DÉPARTEMENT DE
MANAGEMENT DE L'ÉDUCATION



FACULTY OF EDUCATIONAL
SCIENCES

DEPARTMENT OF
EDUCATIONAL MANAGEMENT

QUESTIONNAIRE

Introduction

Cher(e) participant(e),

Je suis étudiant à la Faculté des Sciences de l'Éducation de l'Université de Yaoundé 1, et dans le cadre de ma recherche de Master, je mène une étude sur la digitalisation du système éducatif camerounais au niveau secondaire. Cette recherche vise spécifiquement à analyser l'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage dans les établissements secondaires publics et privés de l'arrondissement d'Okola, situé dans la région du Centre du Cameroun.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer comment l'accessibilité des ressources digitalisées influence le processus éducatif dans ces établissements, en mettant l'accent sur les zones rurales. Les résultats obtenus, basés sur vos réponses anonymes, serviront exclusivement à des fins académiques et ne comporteront aucun risque pour vous. Je vous remercie par avance pour votre collaboration et votre participation à cette recherche essentielle pour mieux comprendre les enjeux de la digitalisation dans l'éducation au Cameroun.

I. INFORMATIONS DÉMOGRAPHIQUES

1. Nom de l'établissement : _____

2. Statut du participant : Enseignant Élève

3. Tranche d'âge : 15-19 ans 20-24 ans 25-30 ans 31 - 35 ans 36 ans et plus

4. Genre : Féminin Masculin

5. Matière enseignée (pour les enseignants) :

Mathématiques Littérature Informatique Sciences Autres (préciser) :

6. Cycle (pour les élèves) : 1^{er} cycle 2nd cycle Classe (préciser) : _____

7. Localisation de l'établissement : Zone urbaine Zone rurale

SECTION 1 : ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES DIGITALISÉES

Cette section vise à évaluer dans quelle mesure les élèves et les enseignants ont accès aux ressources digitalisées dans leurs établissements secondaires.

1. Disposez-vous d'un accès régulier à des ressources digitalisées (ordinateurs, internet, tablettes, etc.) dans votre établissement ? (Cochez chaque fois le carreau de votre choix !)

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

2. Comment évaluez-vous la qualité des ressources digitalisées disponibles dans votre établissement ?

Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Très bonne

3. Avez-vous des difficultés d'accès à ces ressources digitalisées ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Si oui, quelles sont ces difficultés ?

Réponse : _____

4. À quelle fréquence utilisez-vous les ressources digitalisées pendant vos cours/études ?

Jamais Rarement Parfois Souvent Très souvent

SECTION 2 : BARRIÈRES À L'ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES DIGITALISÉES

Cette section vise à comprendre les obstacles rencontrés dans l'accès aux ressources digitalisées.

1. Selon vous, quels sont les principaux obstacles à l'accès aux ressources digitalisées dans votre établissement ? (Cochez tout ce qui s'applique !)

Manque d'infrastructure (ordinateurs, réseaux, etc.)

Coûts élevés des équipements

Manque de formation des enseignants

Manque de formation des élèves

Autres (préciser) : _____

2. Avez-vous des difficultés à utiliser les ressources digitalisées disponibles ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Si oui, lesquelles ? (Question ouverte) _____

3. Quelle serait, selon vous, la solution principale pour améliorer l'accessibilité des ressources digitalisées dans votre établissement ?

Réponse : _____

SECTION 3 : UTILISATION DES RESSOURCES DIGITALISÉES DANS L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE

Cette section évalue dans quelle mesure les enseignants utilisent les ressources digitalisées dans leurs pratiques pédagogiques et comment elles influencent l'engagement des élèves.

Pour les enseignants :

1. Utilisez-vous des ressources digitalisées dans vos cours ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

2. Si oui, à quelle fréquence utilisez-vous ces ressources dans vos cours ?

Jamais Rarement Parfois Souvent Très souvent

3. Quel type de ressources digitalisées utilisez-vous dans votre enseignement ?

Plateformes éducatives en ligne Présentations interactives Applications pédagogiques
 Vidéos Audio Images Autres (préciser) _____

4. Avez-vous remarqué un changement dans l'engagement des élèves lorsqu'ils utilisent des ressources digitalisées ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Si oui, quel genre de changement avez-vous observé ?

Réponse : _____

Pour les élèves :

1. Vous préférez les cours classiques sans ressources digitalisées :

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

2. Vous préférez les cours classiques avec ressources digitalisées :

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

3. Lorsque des ressources digitalisées sont utilisées en classe, trouvez-vous que les cours sont plus intéressants et motivants ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

2. Vous sentez-vous plus engagé dans les cours utilisant des ressources digitalisées ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

SECTION 4 : IMPACTS DE L'UTILISATION DES RESSOURCES DIGITALISÉES

Cette section explore les effets perçus de l'utilisation des ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement-apprentissage et l'engagement des élèves.

Pour les élèves et les enseignants :

1. Selon vous, dans quelle mesure l'utilisation des ressources digitalisées améliore-t-elle la qualité de l'enseignement dans votre établissement ?

Pas du tout Faiblement Moyennement Fortement Très fortement

2. Avez-vous observé une amélioration de vos performances scolaires/enseignantes grâce à l'utilisation des ressources digitalisées ?

Pas du tout d'accord Plutôt pas d'accord Neutre Plutôt d'accord Tout à fait d'accord

Si oui, de quelle manière ? _____

CONCLUSION

Nous vous remercions sincèrement pour le temps que vous avez consacré à répondre à ce questionnaire. Votre participation est essentielle pour nous aider à mieux comprendre les enjeux liés à la digitalisation du système éducatif dans les établissements secondaires de l'arrondissement d'Okola. Les informations que vous avez fournies nous permettront d'évaluer l'impact de l'accès aux ressources digitalisées sur la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, particulièrement dans les zones rurales.

Soyez assuré(e) que vos réponses resteront strictement confidentielles et ne seront utilisées qu'à des fins académiques. Votre collaboration contribue activement à l'avancement de cette étude et à la formulation de recommandations visant à améliorer l'intégration des outils numériques dans l'éducation camerounaise.

Nous vous remercions encore une fois pour votre engagement et votre contribution.

Fait à _____, le __/__/2025

Signature de l'enquêteur : _____

ANNEXE 3

REPUBLIQUE DU CAMEROUN ***** Paix – Travail – Patrie ***** UNIVERSITE DE YAOUNDE I ***** FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION ***** DEPARTEMENT DE CURRICULA ET EVALUATION		REPUBLIC OF CAMEROON ***** Peace – Work – Fatherland ***** UNIVERSITY OF YAOUNDE I ***** FACULTY OF EDUCATION ***** DEPARTMENT OF CURRICULUM AND EVALUATION
---	---	---

Le Doyen
N° *MR* 24/UYI/FSE/CD

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné (e), **Professeur BELA Cyrille Bienvenu**, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé I, certifie que l'étudiant **OMBOGO MBALA Raphaël**, matricule **22V3684** est inscrite en Master II à la Faculté des Sciences de l'Education, Département : **CURRICULA ET ÉVALUATION**, filière : **MANAGEMENT DE L'ÉDUCATION**, Spécialité : **CONCEPTION ET ÉVALUATION DES PROJETS EDUCATIFS**.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation de son diplôme de Master. Il travaille sous la direction du **Pr. MAINGARI Daouda**. Son sujet est intitulé : « **L'ACCESSIBILITÉ DES RESSOURCES DIGITALISÉES DANS LES ÉTABLISSEMENTS DES ZONES RURALES DU CAMEROUN : UNE APPROCHE ÉVALUATIVE DU CENTRE D'ÉDUCATION À DISTANCE DE YAOUNDÉ** ».

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 7-3-FEV-2024
 Pour le Doyen et par ordre
Pr Jacques Evouma

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
DÉDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
PREMIÈRE PARTIE : CADRE THÉORIQUE DE L'ÉTUDE	4
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE	5
1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE.....	5
1.2. JUSTIFICATION DE LA RECHERCHE.....	9
1.3. POSITION ET FORMULATION DU PROBLÈME.....	12
1.4. QUESTIONS DE RECHERCHE.....	15
1.5. OBJECTIFS DE RECHERCHE.....	15
1.6. HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	16
1.7. INTÉRÊT DE L'ÉTUDE.....	16
CHAPITRE 2 : RECENSION DES ÉCRITS.....	21
2.1. DÉFINITION DES CONCEPTS CLÉS.....	21
2.2. TYPOLOGIE DES RESSOURCES DIGITALISÉES.....	27
2.3. ACCÈS AUX RESSOURCES DIGITALISÉES DANS LES ZONES RURALES.....	29
2.4. IMPACT DES RESSOURCES DIGITALISÉES SUR LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION.....	30

2.5. INITIATIVES GOUVERNEMENTALES ET NON-GOUVERNEMENTALES.....	32
2.6. DÉFIS ET OBSTACLES SPÉCIFIQUES.....	39
CHAPITRE 3 : INSERTION THÉORIQUE DE L'ÉTUDE	43
3.1. LA THÉORIE DE LA FRACTURE NUMÉRIQUE.....	43
3.2. LA THÉORIE DE LA JUSTICE COMME ÉQUITÉ.....	45
3.3. LA THÉORIE DE L'INNOVATION.....	47
3.4. IDENTIFICATION ET OPÉRATIONNALISATION DES VARIABLES.....	50
3.5. TABLEAU SYNOPTIQUE.....	51
DEUXIÈME PARTIE : CADRE MÉTHODOLOGIQUE ET OPÉRATOIRE.....	53
CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	54
4.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MÉTHODOLOGIE.....	54
4.2. TYPE ET APPROCHE DE RECHERCHE.....	55
4.3. CADRE ET SITE DE L'ÉTUDE.....	57
4.4. POPULATION DE L'ÉTUDE.....	59
4.5. TECHNIQUE D'ÉCHANTILLONNAGE ET ÉCHANTILLON.....	61
4.6. TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNÉES.....	63
4.7. INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNÉES.....	65
4.8. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES : TRAITEMENT, CODIFICATION, VALIDATION ET TRIANGULATION DES DONNÉES.....	69
4.9. LIMITES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES.....	72
CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES.....	77
5.1. PRÉSENTATION DESCRIPTIVE DES RÉSULTATS.....	77
5.2. ANALYSE THÉMATIQUE DES RÉSULTATS.....	81
CHAPITRE 6 : INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS, DISCUSSION ET SUGGESTIONS.....	92
6.1. RAPPEL DES PRINCIPALES THÉORIES MOBILISÉES.....	92

6.2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	94
6.3. DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	100
6.4. SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS.....	102
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	109
BIBLIOGRAPHIE.....	112
ANNEXES.....	122