

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

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

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

DÉPARTEMENT DE CURRICULA ET
EVALUATION

F



REPUBLIC OF CAMEROON

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

POST GRADUATE SCHOOL FOR
SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCE

DOCTORAL RESEARCH UNIT FOR
SCIENCE OF EDUCATION

DEPARTMENT OF CURRICULUM
AND EVALUATION

Digitalisation de l'enseignement et Développement des compétences professionnelles des élèves- enseignants de l'enseignement normal technique au Cameroun : Cas de l'E.N.I.E.T de Soa

Mémoire rédigé et présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Curricula et
Evaluation

Spécialité : Développeur et Evalueur des Curricula

Par :

NTIMENA AMOUGOU Boniface Serge

Titulaire d'une licence en Informatique

Matricule : 21V3444

Sous la direction de :

Pr Emmanuel NDJEBAKAL SOUCK

Maître de Conférences

Juillet 2023

La fin donne un sens à tout ce qui a précédé. Itachi UCHIWA

A

Ma mère Martine MINTSA

REMERCIEMENTS

Mes plus vifs remerciements à celles et ceux qui ont permis à ce travail d'aboutir.

De prime abord, mes remerciements vont tout naturellement à mon directeur de mémoire, le Professeur Emmanuel NDJEBAKAL SOUCK pour m'avoir accueilli dans son équipe de recherche nommée Gouvernator (9^{ème} génération) et guidé tout au long de ce travail. Son exigence, sa confiance, sa bienveillance et sa rigueur ont été une source de motivation indispensable à l'accomplissement de cette étude.

Ma profonde gratitude va aussi à l'endroit de tous les membres du jury pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Je remercie également tous les membres de l'équipe de Gouvernator 9 du Pr. Emmanuel NDJEBAKAL SOUCK de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé1.

Je tiens également à remercier Pr. CHAFFI Cyrille Ivan, Pr. MAINGARY Daouda, Pr. Marcelline DJEUMENI-TCHAMABA, Pr. TANYI MAUREEN, Dr. NDJONMBOG Joseph Roger, Dr. SHAIBOU Abdoulay HAJI, Dr. WIRNGO TANI Ernestine, Dr. MATOUWE Anne, Dr BIOLO Joseph Thierry Dimitri et Valèse MAPTO KENGNE M.Ed.; *Ph.D.* Merci pour vos enseignements de Master I à Master II.

Je tiens également à remercier à tous les enseignants du département de Curricula et Evaluation et à tous les enseignants de la Faculté des Sciences de l'Education

J'exprime ma reconnaissance à toutes mes familles ABANDA Joseph et NTIMENA AMOUGOU.

MERCI à mes proches, mes camarades, mes amis et mes ennemis pour leur soutien !

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION GENERALE..... | 1 |
| PREMIÈRE PARTIE : État des lieux et Etat de l’art de la digitalisation de l’enseignement et le développement des compétences professionnelles..... | 10 |
| INTRODUCTION GENERALE..... | 10 |
| CHAPITRE I : DESCRIPTION DETAILLEE DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES..... | 11 |
| Introduction | 11 |
| 1.1 Digitalisation de l’enseignement | 11 |
| 1.2 Développement des compétences professionnelles | 22 |
| 1.3 Utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles..... | 27 |
| Conclusion | 31 |
| CHAPITRE II : ETAT DE L’ART ET THEORIES EXPLICATIVES SUR LA DIGITALISATION DE L’ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES | 32 |
| Introduction | 32 |
| 2.1 Revue de la littérature..... | 32 |
| 2.2 Les théories explicatives de l’étude..... | 44 |
| 2.3 Le modèle théorique d’utilisation des TIC | 49 |
| Conclusion | 50 |
| DEUXIÈME PARTIE : PLANIFICATION METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE ET RESULTATS D’ENQUETE SUR LA DIGITALISATION DE L’ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS | 51 |
| CHAPITRE III : CADRE METHODOLOGIQUE DE L’INTERCONNEXION DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS..... | 52 |
| Introduction | 52 |
| 3.1 Type de recherche..... | 52 |
| 3.2 Présentation et Justification du choix du site de l’étude..... | 52 |
| 3.4 Variables de l’étude | 57 |
| 3.5 Plan de recherche..... | 60 |
| 3.6 Hypothèses de l’étude..... | 60 |

| | | |
|---|--|-----|
| 3.7 | Outil de collecte des données | 61 |
| 3.8 | Pré-test et validation du questionnaire..... | 62 |
| 3.9 | Procédure de collecte de données | 67 |
| 3.10 | Outils de traitement statistique | 68 |
| 3.11 | Difficultés rencontrées..... | 69 |
| | Conclusion | 69 |
| CHAPITRE IV : ANALYSE DES DONNEES ET PRESENTATION DES RESULTATS DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS..... | | 70 |
| | Introduction | 70 |
| 4.1 | Analyse des facteurs sociodémographiques | 70 |
| 4.2 | Analyse des hypothèses | 82 |
| 4.3. | Analyse de la régression générale | 89 |
| | Conclusion | 90 |
| CHAPITRE V : SYNTHESE ET DISCUSSION DES RESULTATS DE LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES ELEVES-ENSEIGNANTS | | 91 |
| | Introduction | 91 |
| 5.1 | Discussion des résultats issus de l'analyse des facteurs sociodémographiques | 91 |
| 5.2 | Discussion des hypothèses..... | 96 |
| 5.3 | Réponses aux questions de recherche..... | 105 |
| | Conclusion | 109 |
| TROISIEME PARTIE : PROJET DE MODELISATION..... | | 110 |
| CHAPITRES VI : PROPOSITION D'UN MODELE CURRICULAIRE DE FORMATION EN DIGITALISATION DANS L'ENSEIGNEMENT | | 111 |
| 6.1 | Définition d'un curriculum | 111 |
| 6.2 | Modèle curriculaire de formation en digitalisation | 112 |
| 6.3 | Les ressources à mobiliser | 117 |
| | Conclusion de la deuxième et troisième partie..... | 119 |
| CONCLUSION GENERALE | | 120 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | | 123 |
| ANNEXES..... | | 140 |
| TABLE DE MATIERES..... | | 147 |

LISTES DES ACRONYMES

- ACOT : Apple Classrooms of Tomorrow
- ASPID : Adoption, Substitution, Progrès, Innovation...Détérioration
- CAPDEV : Centre Africain de Recherche sur la Technologie pour le Développement Humain
- CRIFPE : Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante
- ENIET : Ecole Normale des Instituteurs de l'Enseignement Technique
- IFOP : Institut Français d'Opinion Publique
- IPAG : Institut de Présentation à l'Administration Générale
- MINESEC : Ministère des Enseignements Secondaire
- ONU : Organisation des Nations Unies
- SNEP : Syndicat National de l'Education Physique et Sportive
- SNESUP : Syndicat National de l'Enseignement Supérieur
- UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Culture Organization

LISTES DES SIGLES

| | | |
|-------|---|---|
| ANLCI | : | Agence Nationale de Lutte Contre l'Illettrisme |
| CBAM | : | Concerns-Based Adoption Model |
| ENT | : | Espace Numérique de Travail |
| FMSB | : | Faculté de Médecine et de Sciences Biomédicales |
| FSE | : | Faculté des Sciences de l'Education |
| GTTTC | : | Government Technical Teacher Training College |
| NTIC | : | Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication |
| OCDE | : | Organisation de Coopération et de Développement Economique |
| ODD | : | Objectif de Développement Durable |
| ODD4 | : | Objectif de Développement Durable numéro 4 |
| ONG | : | Organisation Non Gouvernementale |
| RVA | : | Réalité Virtuelle et Augmentée |
| SPSS | : | Statistical Package for Social Sciences |
| TIC | : | Technologie de l'Information et de la Communication |
| TICE | : | Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education |
| TNI | : | Tableau Numérique Interactif |
| TPACK | : | Technological Pedagogical Content Knowledge |
| UIT | : | Union internationale des télécommunications |
| UYI | : | Université de Yaoundé I |

LISTES DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Typologies De La Digitalisation | 18 |
| Tableau 2 : Effectif Des Eleves-Enseignants | 54 |
| Tableau 3 : Etat Du Personnel Enseignant | 55 |
| Tableau 4 : Etat Du Personnel Administratif Et Personnel D'appui | 55 |
| Tableau 5 : Repartition Des Participants De L'etude | 56 |
| Tableau 6 :Tableau Des Operationnalisations Des Variables | 58 |
| Tableau 7 : Plan De Recherche | 60 |
| Tableau 8 :Coherence Interne Entre Les Items De L'hypothese N°1 | 62 |
| Tableau 9 : Coherence Interne Les Items De L'hypothese N°2..... | 64 |
| Tableau 10 :Ccoherence Interne Les Items De L'hypothese N°3 | 66 |
| Tableau 11 : Statistique Descriptive Sur Le Sexe Des Participants | 70 |
| Tableau 12 : Statistique Descriptive Sur L'age Des Participants..... | 72 |
| Tableau 13 : Statistique Descriptive Sur Niveau D'etude..... | 73 |
| Tableau 14 : Statistique Descriptive Sur Les Items De L'hypothese N°1 | 74 |
| Tableau 15 : Statistique Descriptive Sur Les Items De L'hypothese N°2 | 77 |
| Tableau 16 : Statistique Descriptive Sur Les Items De L'hypothese N°3 | 79 |
| Tableau 17 : Correlation Entre L'utilisation Pedagogique Des Ressources Educatives Numeriques En Presentiel Et L'acquisition Des Connaissances | 82 |
| Tableau 18 : Regression De L'utilisation Des Ressources Educatives Numeriques En Presentiel Par Rapport A L'acquisition Des Connaissances | 83 |
| Tableau 19 : Correlation Entre L'utilisation Professionnelle Des Plateformes D'apprentissage En Ligne Et La Mise En Œuvre Des Connaissances Dans La Pratique | 85 |
| Tableau 20 : Regression De L'utilisation Des Plateformes D'apprentissage En Ligne Par Rapport A La Mise En Œuvre Des Connaissances Dans La Pratique | 86 |
| Tableau 21 Correlation Entre Interaction En Ligne Et Perfectionnement Des Competences | 87 |
| Tableau 22 :Regression De L'interaction En Ligne Par Rapport Au Perfectionnement Des Competences | 88 |
| Tableau 23 : Regression Entre La Digitalisation De L'enseignement Et Le Developpement Des Competences Professionnelles | 89 |

LISTES DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 Enseignement Entierement Presentiel | 12 |
| Figure 2 Enseignement Entierement A Distance | 13 |
| Figure 3 Enseignement Comodal | 14 |
| Figure 4 Enseignement Hybride..... | 15 |

RESUME

La digitalisation semble incontournable aujourd'hui dans tous les secteurs d'activité. Etudier les possibilités de considération de son utilisation pédagogique dans le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants de l'ENIET de Soa pose le problème d'une sous-utilisation des technologies éducatives numériques. L'objectif principal de la présente étude est de proposer un modèle curriculaire de formation en digitalisation. Pour y parvenir, nous avons établi une hypothèse principale qui, à son tour, a été opérationnalisée en trois hypothèses spécifiques. Les théories du socioconstructivisme, du constructivisme, du connectivisme, de la communication de McLuhan et le modèle théorique de Raby ont été utilisées pour soutenir et expliquer les orientations méthodologiques et analytiques de la présente recherche et chaque théorie correspond respectivement à chaque hypothèse. Cette recherche a été réalisée à l'ENIET de Soa. Notre population d'enquête a été constituée par une technique d'échantillonnage non probabiliste de commodité. La démarche étant quantitative, la collecte des données s'est déroulée par le biais d'un questionnaire adressé à 266 élèves-enseignants. En utilisant le logiciel SPSS, l'analyse de corrélation et de régression a confirmé l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel ($\beta = ,198$; $p = ,001$), l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne ($\beta = ,273$; $p = ,000$) et l'interaction en ligne ($\beta = ,133$; $p = ,012$) sur le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Les résultats obtenus valident l'hypothèse principale de recherche et à partir de ces résultats, un modèle curriculaire de formation en digitalisation dans une perspective systémique a été proposé à la fin de l'étude pour soutenir les futurs enseignants.

Mots clés : Digitalisation, compétence professionnelle, utilisation pédagogique, curriculum, ENIET

ABSTRACT

The digitization seems unavoidable today in all sectors of activity. Studying the possibilities of considering its pedagogical use in the development of the professional competence of the student-teachers of the GTTTC of Soa raises the problem of an under-use of digital educational technologies in the classroom. The main objective of this study is to propose a curricular model of digitalization training. To achieve this, we established a main hypothesis which, in turn, was operationalized into three specific hypotheses. The theories of socioconstructivism, constructivism, connectivism, McLuhan's communication were used to support and explain the methodological and analytical orientations of the present research and each theory corresponds respectively to each hypothesis. This research was carried out at the GTTTC of Soa. Our survey population was constituted by a convenience non-probability sampling technique. As the approach is quantitative, data collection took place through a questionnaire addressed to 266 student-teachers. Using SPSS software, correlation and regression analysis confirmed the pedagogical use of digital educational resources in face-to-face ($\beta = .198$; $p = .001$), the professional use of online learning platforms ($\beta = .273$; $p = .000$) and the digital interaction ($\beta = .133$; $p = .012$) on the development of professional competence of student teachers. The results obtained validate the main research hypothesis and from these results, a curricular model of digitalization training in a systemic perspective was proposed at the end of the study to support student-teachers.

Key words: Digitalization, professional competence, pedagogical use, curriculum, GTTTC

INTRODUCTION GENERALE

0.1 Contexte de l'étude et justification

Dans le contexte mondial, l'UNESCO a lancé un appel à l'action pour que les États membres intègrent les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans leur système éducatif. Cette initiative vise à améliorer l'accès à une éducation de qualité et l'égalité des chances pour tous les apprenants. De plus, l'UNESCO encourage la promotion de l'éducation numérique pour développer les compétences numériques des élèves-enseignants, ainsi que la formation des enseignants à l'utilisation des outils numériques pour améliorer l'efficacité de l'apprentissage. L'UNESCO reconnaît l'importance de la digitalisation de l'enseignement pour le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants à travers le monde. En effet, dans de nombreux pays, la numérisation de l'éducation est devenue une priorité stratégique pour améliorer la qualité de l'enseignement et permettre l'accès à l'éducation pour tous.

Dans le cadre de la Stratégie de l'UNESCO pour l'enseignement de l'information, des médias et de l'éducation aux médias : l'utilisation des TIC dans l'enseignement est un élément clé de cette stratégie, qui vise à développer les compétences en matière d'information, de médias et d'éducation aux médias chez les apprenants et les enseignants. L'étude peut donc contribuer à la mise en œuvre de cette stratégie en fournissant des exemples concrets de la digitalisation de l'enseignement.

Dans l'Agenda 2030 pour le développement durable : l'ODD 4 sur l'éducation de qualité pour tous est une composante clé de cet agenda. L'utilisation des TIC dans l'enseignement peut aider à atteindre cet objectif en améliorant la qualité de l'éducation et en la rendant plus inclusive. L'étude peut donc être pertinente pour l'UNESCO dans le contexte de la mise en œuvre de l'Agenda 2030.

L'ODD4 (Objectif de développement durable numéro 4) de l'Organisation des Nations unies (ONU) vise à garantir une éducation inclusive, équitable et de qualité pour tous, ainsi qu'à promouvoir des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie. Dans ce contexte, la digitalisation de l'enseignement est devenue un enjeu majeur pour répondre aux défis de

l'éducation du 21^{ème} siècle. Dans les ODD4 « cible 4.4 : permettre d'obtenir des compétences utiles à la vie professionnelle », nous retrouvons les axes suivants :

-La transformation numérique de la société : l'utilisation des TIC dans l'enseignement peut préparer les futurs enseignants à enseigner dans un monde de plus en plus numérique, où les compétences numériques sont de plus en plus importantes ;

-La formation des enseignants : l'étude peut aider à développer des programmes de formation qui intègrent la digitalisation de l'enseignement et permettent aux futurs enseignants de développer les compétences nécessaires pour enseigner efficacement avec les TIC ;

-L'employabilité des étudiants : l'utilisation des TIC dans l'enseignement peut aider les étudiants à développer des compétences numériques recherchées par les employeurs, ce qui peut améliorer leur employabilité et leur permettre de réussir dans un monde du travail en constante évolution.

-L'apprentissage tout au long de la vie : même en situations de crise, telles que les conflits armés, les catastrophes naturelles ou encore les pandémies, la digitalisation peut apporter des éléments de réponse à cette situation en explorant comment l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) peut contribuer à maintenir l'accès à l'éducation et à développer les compétences professionnelles des futurs enseignants et peut aussi permettre aux apprenants de tous âges de continuer à se former et à se développer tout au long de leur vie, en utilisant des outils numériques pour accéder à des ressources et à des programmes d'apprentissage à distance.

Au Cameroun, face à la situation inédite COVID-19, le Ministère des Enseignements Secondaires a mis sur pied un programme d'enseignement à distance pour continuer à encadrer les apprenants, confinés chez eux, via les TIC. Il s'agit du « *Distance Education* ». Avec l'accompagnement des enseignants dévolus à la tâche, l'année scolaire a pu être sauvée. Ce programme a continué ses activités de formation pendant l'année 2021-2022 en appui aux cours en présentiel qui se déroulaient suivant un système de mi-temps dans la plupart des grands établissements scolaires.

A l'ère actuelle, dans le contexte de mondialisation, de modernisation et de professionnalisation des enseignements, la digitalisation des enseignements est incontournable et se doit d'être capitalisé. Pour Madame la Ministre des Enseignements Secondaires Nalova Lyonga « la digitalisation des enseignements est une stratégie incontournable pour sauver

l'école des intempéries ». C'est d'ailleurs ce que reflète le thème de l'année scolaire 2022-2023 « *Digitalisation des enseignements : un déterminant efficace et efficient de l'ordre de formation au ministère des enseignements secondaires* ». (MINESEC, 2022).

0.2 Problématique de l'étude

L'objet de cette section porte sur les statistiques relatives à la faible utilisation des technologies éducatives numériques par les apprenants et les enseignants. En accord avec Lauer & Rajagopalan (2003) qui indique qu'une faible utilisation d'un système est une forme de résistance à son usage. Ainsi, nous présenterons les statistiques sur le plan international de manière globale et au Cameroun de manière spécifique.

0.2.1 Statistiques sur le plan international

En Amérique, selon une étude de 2019 menée par le Pew Research Center, 58 % des enseignants américains ont déclaré que les élèves disposent d'un accès insuffisant à la technologie numérique à la maison pour réussir leur travail scolaire. Une enquête menée par NAFEO (2007) *college and university president* a montré que seulement 37.8% des participants accordaient une importance à l'enseignement en ligne. Allen et Seamen (2013) ont relevé qu'il y avait une baisse du taux d'utilisation du e-learning aux USA. Selon ce dernier est passé de 43.9% en 2011 à 38.4% en 2012. Cette étude précisait que certains dirigeants d'établissements avouaient que le taux d'utilisation de l'e-formation était passé de 20.4% à 18.6%

Selon une étude de 2019 menée par l'Education Week Research Center, seuls 4 % des enseignants américains ont déclaré que leur école avait mis en place une politique claire pour l'utilisation de la technologie numérique dans l'enseignement. Toujours en Amérique, Bunk et al (2015) ont mené une étude auprès 169 enseignants d'une université publique des Etats-Unis. Leurs résultats ont montré que seuls 34% d'enseignants faisaient les cours en ligne.

Au Canada et au Québec, Selon une enquête menée par le Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE), les enseignants ont des perceptions contrastées sur l'impact de la technologie sur l'enseignement, avec une majorité qui considère que la technologie peut avoir des effets négatifs sur l'apprentissage (Source : CRIFPE, 2017).

En Europe, selon une étude de la Commission européenne, seulement 20 % des écoles européennes ont adopté des méthodes d'enseignement numérique avancées (Source :

Commission européenne, 2019). En France, selon une enquête menée par le Syndicat national de l'éducation physique et sportive (SNEP), seuls 42 % des enseignants utilisent régulièrement les outils numériques en EPS (Source : SNEP, 2021). Nucci-Finke (2015) a confirmé la sous-utilisation des plates-formes de formation en ligne. En effet, elle a affirmé avoir reçu seulement la participation de 2% d'enseignants lors d'une étude pilote qu'elle a menée en vue de l'implémentation de la plateforme d'enseignement numérique dénommée *Pairform@nce* en France. Loogma et al. (2012) ont trouvé que 2% d'enseignants estoniens pratiquaient le e-learning. 50% d'étudiants ne veulent pas revenir au présentiel à l'Université de Bourgogne.

Selon une étude menée par la Fondation pour l'innovation politique, 71 % des enseignants estiment que la digitalisation de l'enseignement ne doit pas se faire au détriment de l'apprentissage des savoirs fondamentaux (Source : Fondation pour l'innovation politique, 2019). Selon une enquête menée par l'IFOP pour la société de services informatiques Sopra Steria, 56% des enseignants estiment que la digitalisation de l'enseignement ne permet pas de mieux apprendre (Source : IFOP, 2018). Selon une étude menée par le Syndicat national de l'enseignement supérieur (SNESUP), les enseignants-chercheurs sont sceptiques quant aux bénéfices de la digitalisation de l'enseignement, avec une majorité qui considère que cela ne permet pas de réduire les inégalités sociales et que cela ne garantit pas une meilleure qualité de l'enseignement (Source : SNESUP, 2020).

En Asie et en Océanie, les résultats de l'étude de Saekow & Samson (2011) ont montré que seulement 5% d'enseignants d'université thaïlandaise utilisaient l'enseignement en ligne. L'étude de Gregory et al. (2015) dans les universités australiennes a montré que seuls 48% d'enseignants interrogés enseignaient en ligne.

En Afrique, selon les données de l'Union internationale des télécommunications (UIT), en 2021, seulement 28,6% de la population africaine avait accès à Internet, contre 53,6% dans le reste du monde. En outre, l'accès à l'électricité reste limité dans certaines régions d'Afrique, ce qui rend difficile l'utilisation de la technologie dans l'enseignement. De plus, les enseignants en Afrique sont souvent confrontés à des défis liés à la formation et à la compétence dans l'utilisation des TIC. Selon une étude de l'UNESCO, seulement 29% des enseignants en Afrique ont reçu une formation en TIC, contre 90% en Europe.

Selon une étude menée par l'UNESCO en 2020, seulement 18% des élèves en Afrique subsaharienne avaient accès à un ordinateur à la maison, et 23% avaient accès à Internet. De plus, l'étude a révélé que 90% des enseignants en Afrique n'ont pas été formés à l'utilisation des

technologies numériques dans l'enseignement. Chitanana et al. (2008) ont trouvé que seuls 34% d'enseignants d'universités de Zimbabwe utilisaient la plateforme d'enseignement en ligne. L'étude de Kashorda et Waema (2014) ont précisé que seuls 11% d'étudiants kenyans recevaient les cours en ligne. Une autre étude sur la même population a indiqué que 66% de participants ont pointé le manque d'intérêt des enseignants pour la formation en ligne comme principale cause de la faible implantation de ce mode d'enseignement dans les universités (Tarus et al., 2015). Une étude de Gueye (2017) dans l'Université Cheikh Anta Diop a montré que seuls 25% de participants déclaraient avoir déjà fait de visioconférence et seulement 32.3% l'enseignement en ligne.

0.2.2 Statistiques au Cameroun

Selon les données de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le taux de pénétration d'Internet au Cameroun était de 16,1% en 2020, ce qui peut constituer un obstacle à l'utilisation des technologies numériques dans l'enseignement. Selon une étude réalisée par le World Bank en 2019, l'utilisation des technologies éducatives numériques par les enseignants et les apprenants au Cameroun a connu une augmentation de 3 % entre 2018 et 2022. Cela représente une augmentation relativement faible par rapport aux autres pays de la région. En 2018, seulement 9 % des enseignants et 4 % des apprenants dans le pays utilisaient des technologies éducatives numériques. Ces chiffres sont passés respectivement à 12 % et 7 % en 2022.

Une enquête menée par l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) en 2020 a révélé que seulement 24% des enseignants au Cameroun ont reçu une formation en TIC. En outre, une étude menée en 2019 par le Centre Africain de Recherche sur la Technologie pour le Développement Humain (CAPDEV) a également révélé que les enseignants au Cameroun font face à des défis tels que le manque d'accès à l'Internet, le manque de formation en TIC et le manque de ressources pour les aider à intégrer les TIC dans leur enseignement.

Bediang et al. (2013) ont mené une étude à la Faculté de Médecine et de Sciences Biomédicales (FMSB) de Yaoundé 1. Celle-ci avait pour objet l'investigation de la perception du e-learning dans le processus d'enseignement apprentissage à la FMSB. Les auteurs ont constaté que seuls 53% des enseignants n'avaient pas enseigné en ligne.

Mvogo (2021) examinant les traces des activités sur la plateforme de l'Université de Yaoundé 1 montre que 86,8% d'enseignants inscrits dans cet espace d'enseignement l'utilisent rarement.

0.3 Problème de recherche

Malgré les avantages potentiels de la digitalisation de l'enseignement dans le développement des compétences professionnelles des élèves/enseignants, ces statistiques ci-dessus montrent que la digitalisation de l'enseignement peut susciter des résistances chez les enseignants et les élèves en raison de préoccupations liées à l'accès à la technologie, à un manque de confiance dans leur utilisation, le manque de formation des enseignants, la crainte de la perte de contrôle en la classe. Ce constat nous amène à poser le problème d'une sous-utilisation des technologies éducatives numériques par des élèves-enseignants.

0.4 Questions de recherche

Pour orienter notre travail de recherche, nous poserons une question principale. Elle s'énonce comme suit : la digitalisation de l'enseignement contribue-t-elle au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants ? Cette question de recherche générale s'opérationnalise en trois questions de recherche spécifiques à savoir :

- L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore-t-elle l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants ?
- L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise-t-elle la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants ?
- L'interaction en ligne participe-t-elle au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants ?

0.5 Hypothèse de recherche

Pour orienter notre travail de recherche, nous présenterons une hypothèse générale. Elle s'énonce comme suit : la digitalisation de l'enseignement contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Cette hypothèse de recherche générale s'opérationnalise en trois hypothèses de recherche spécifiques à savoir :

- L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.

- L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.
- L'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.

0.6 Objectif de recherche

L'objectif général de notre recherche est de : Proposer un modèle curriculaire de formation en digitalisation des enseignements. Cet objectif général a été opérationnalisé en trois objectifs spécifiques

- ✓ Montrer l'amélioration de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel sur l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.
- ✓ Montrer la favorisation de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne sur la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.
- ✓ Montrer la participation de l'interaction numérique sur le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.

0.7 Intérêt de l'étude

0.7.1 Intérêt scientifique

De nombreuses études se sont penchées sur les TIC en général au Cameroun à l'instar de celles de Djeumeni (2010) et Ngnoulayé (2010). L'on relève également des études portant sur le e-learning au Cameroun. Tonye et al (2010) ont proposé un modèle de formation à distance adapté au public africain. Bediang et al. (2013) ont examiné si la maîtrise de l'ordinateur et la conception du e-learning influence les activités d'enseignement-apprentissage. Kibinkiri (2014) a étudié le rôle du e-learning dans le développement professionnel des élèves-enseignants au Cameroun, il a établi la relation entre l'apprentissage en ligne et le développement professionnel des élèves-enseignants au Cameroun. Essono et Fotsing (2016) ont présenté l'apport de l'enseignement en ligne dans la pédagogie de grand groupe. Lamago (2017) a mené une recherche sur les activités d'apprentissage dans les plateformes dans le but d'optimiser l'efficacité des utilisateurs. Nous pouvons constater que ces études suscitées traitent de l'intégration pédagogique des technologies éducatives numériques par les élèves et les enseignants.

0.7.2 Intérêt socioéconomique

Les résultats de cette recherche peuvent éviter à l'Etat de perdre l'argent. En effet, dans le contexte actuel d'implantation numérique et de la digitalisation des enseignements au Cameroun, les résultats de cette recherche pourront permettre de comprendre les motivations profondes des apprenants en vue d'apporter des solutions incitatives à leur utilisation des TIC. Sinon sans l'implication de ceux-ci, ces projets vont vouer à l'échec.

0.8 Les théories associées au modèle théorique d'utilisation des TIC

Voici les théories que nous présenterons dans notre étude :

- ❖ La théorie socioconstructiviste de Vygotsky : qui introduit une dimension supplémentaire par rapport à la théorie constructiviste : celle des interactions sociales de l'apprenant dans le processus de construction de ses connaissances.
- ❖ La théorie constructiviste de Piaget : explique comment l'humain dès son enfance construit ses connaissances selon des stades de développement bien définis au contact de son environnement.
- ❖ La théorie connectiviste de George Siemens et Stephen Downes : s'intéresse à l'apport des NTIC plus précisément à l'interaction des communautés humaines en réseau.
- ❖ La théorie de la communication de McLuhan : l'idée maîtresse que l'on retrouve à travers les ouvrages de McLuhan tient en une seule phrase : « Le médium est le message ». Ce n'est pas le contenu qui affecte la société, mais le canal de transmission lui-même.
- ❖ Le modèle de Raby : présente un processus dynamique menant de la non-utilisation à l'utilisation exemplaire des TIC. Il se divise en quatre stades : la « sensibilisation », l'« utilisation personnelle », l'« utilisation professionnelle » et l'« utilisation pédagogique ».

0.9 Méthodologie de l'étude

La population de notre étude sera les élèves-enseignants de l'ENIET de Soa, notre population d'enquête sera constituée par une technique d'échantillonnage non probabiliste de commodité, le type de l'étude que nous mènerons sera l'étude quantitative, l'outil de collecte de données sera le questionnaire, l'outil de traitement des données sera le logiciel SPSS et les

méthodes de traitement de données seront la corrélation et la régression. A partir des données recueillies, nous analyserons puis nous ferons une synthèse et discussion des résultats.

0.10 Plan du travail

Chapitre I : Description détaillée de la digitalisation pédagogique et du développement des compétences professionnelles

Chapitre II : Etat de l'art et théories explicatives sur la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles

Chapitre III : Cadre méthodologique de l'interconnexion digitalisation pédagogique et développement des compétences professionnelles

Chapitre IV : Analyse des données et présentation des résultats de la digitalisation pédagogique et le développement des compétences professionnelles élèves-enseignants

Chapitre V : Interprétation et discussions des résultats de la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles élèves-enseignants

Chapitre VI : Proposition d'un modèle curriculaire de formation en digitalisation de l'enseignement

**PREMIÈRE PARTIE : État des lieux et Etat de l'art de
la digitalisation de l'enseignement et le développement
des compétences professionnelles**

Dans la présente partie, des éléments théoriques qui constituent la fondation de notre étude sont traités. Ceux-ci se réfèrent tour à tour à l'état des lieux de l'étude (chapitre I), à la revue de la littérature et aux théories de référence (chapitre II).

CHAPITRE I : DESCRIPTION DETAILLÉE DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

Introduction

La présentation de l'état des lieux de cette étude constitue l'objectif principal de ce chapitre. Il s'agira tout d'abord de présenter l'état des lieux de la digitalisation de l'enseignement puis celui de développement des compétences professionnelles et enfin l'utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles.

1.1 Digitalisation de l'enseignement

La digitalisation de l'enseignement, par extension, désigne l'utilisation des TIC pour dispenser des cours et des formations en ligne. Son évolution dans l'enseignement demande des compétences numériques en utilisant les outils adéquats

1.1.1 Evolution de l'enseignement numérique

Tout d'abord, l'utilisation des outils numériques a permis une meilleure accessibilité à l'information et une plus grande interactivité entre les élèves et les enseignants. Les élèves peuvent ainsi accéder à des ressources en ligne, des cours en ligne, des exercices interactifs et des outils de collaboration en temps réel. L'utilisation croissante des technologies numériques a également entraîné une évolution des modèles d'apprentissage, tels que l'apprentissage en ligne, l'apprentissage hybride et l'apprentissage à distance. Ces modèles d'apprentissage permettent aux élèves de suivre des cours à leur propre rythme, de travailler à distance et de bénéficier d'une plus grande flexibilité dans leur emploi du temps. L'enseignement numérique a également permis de favoriser la collaboration et l'apprentissage social en ligne. Les élèves peuvent ainsi travailler en groupe à distance et partager leurs connaissances et leurs compétences grâce à des plateformes de collaboration en ligne.

Ensuite, l'utilisation des technologies numériques a également permis de développer de nouvelles compétences chez les élèves-enseignants, tels que la capacité à rechercher, traiter et analyser l'information, la collaboration en ligne, la création de contenu numérique et la résolution de problèmes techniques. L'enseignement numérique a également permis de développer de nouveaux outils d'évaluation, tels que les quiz en ligne, les évaluations

formatives et les portefeuilles numériques, qui permettent aux enseignants de suivre et d'évaluer les progrès des élèves de manière plus efficace. L'enseignement numérique a également permis de faciliter la différenciation pédagogique, en proposant des ressources et des activités adaptées aux besoins individuels des élèves. Les enseignants peuvent ainsi proposer des activités différenciées en fonction du niveau de compétence des élèves, de leurs centres d'intérêt et de leurs besoins spécifiques.

Enfin, l'enseignement numérique a également permis de repenser les méthodes pédagogiques traditionnelles, en proposant des approches plus personnalisées et adaptées aux besoins individuels des élèves, ainsi que des formes d'apprentissage plus créatives et interactives. L'enseignement numérique a également eu un impact sur la formation des enseignants, en proposant les tableaux blancs interactifs, les vidéos éducatives, les simulations et les jeux éducatifs, des programmes de formation continue adaptés aux besoins des enseignants et en leur offrant des outils et des ressources pour intégrer les technologies numériques dans leur pratique pédagogique

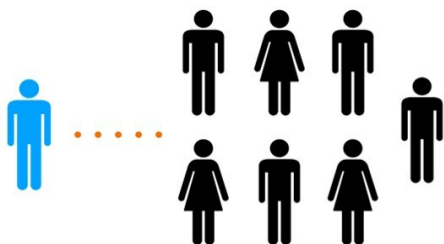
En somme, la digitalisation de l'enseignement a permis de nombreuses évolutions positives dans le domaine de l'éducation, en offrant des opportunités d'apprentissage plus flexibles et plus adaptées aux besoins individuels des élèves, en renforçant les compétences numériques des élèves et en proposant des méthodes pédagogiques plus interactives et plus engageantes.

1.1.2 Modèles d'enseignement de la digitalisation

En 2020, la distanciation physique force plusieurs enseignants à adopter des modèles d'enseignement qui sont nouveaux pour eux. Les formules retenues varient d'un établissement à l'autre, d'un département à l'autre et même d'un enseignant à l'autre. Les variantes sont nombreuses. Pour nous aider à y voir plus clair et, qui sait, guider notre réflexion pour les sessions à venir, voici une comparaison des principaux modèles selon Rhéaume (2020) : enseignement entièrement présentiel, enseignement entièrement à distance, enseignement comodal et enseignement hybride.

1.1.2.1 Enseignement entièrement présentiel

Figure 1 Enseignement entièrement présentiel



Source : Rhéaume, 2020.

Toutes les activités de classe sont en présence, en personne. Du contenu (notes de cours, lectures complémentaires, plan de cours) peut être déposé dans un environnement numérique d'apprentissage comme Moodle.

❖ Avantages

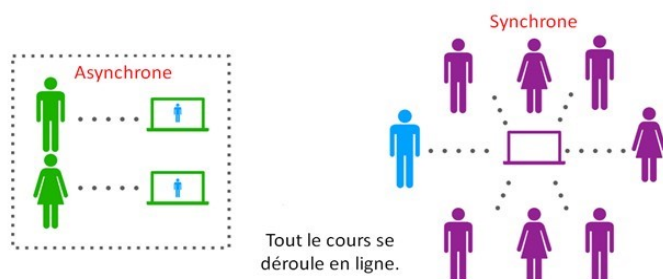
- Tous les étudiants ont accès aux contenus de la même façon.
- La préparation du cours ne demande pas de transformation de matériel ou de nouvelle planification à l'enseignant. Le modèle facilite les interactions entre les étudiants et l'enseignant.

❖ Inconvénients

- Des changements importants devront être apportés en cas de fermeture des lieux physiques des établissements.
- Votre situation doit vous permettre de rencontrer en présence tous vos étudiants dans un même local

1.1.2.2 Enseignement entièrement à distance

Figure 2 Enseignement entièrement à distance



Source : Rhéaume, 2020.

Toutes les activités de classe sont en ligne, à distance. Cela peut être fait de deux façons:

1. Entièrement asynchrone

2. Combinaison de séances synchrones et asynchrones. On peut réserver les séances synchrones pour les activités qui exigent des interactions et faire l'enseignement « transmissif » (exposés) de façon asynchrone.

Ce modèle permet parfois de tenir une ou plusieurs évaluations en présentiel, selon les besoins.

Si des séances en visioconférence sont prévues, incorporez des sondages et exploitez les « salles de petits groupes » pour augmenter l'interactivité. Comme dans un cours en présence, optez pour des stratégies pédagogiques centrées sur l'étudiant et concevez des évaluations authentiques. Pour les séances synchrones, préparez des activités authentiques et interactives : résolution de problèmes, création de cartes conceptuelles, études de cas simulations etc...

❖ Avantages

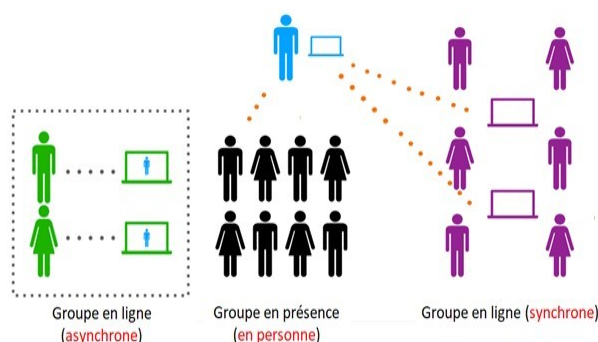
- Tous les étudiants ont accès aux contenus de la même façon.
- Le cours est prêt en cas de fermeture des lieux physiques du collège.
- Les séances synchrones permettent d'intégrer des interactions entre les étudiants ou entre les étudiants et l'enseignant.

❖ Inconvénient

- Les interactions doivent être planifiées pour être encouragées.

1.1.2.3 Enseignement comodal

Figure 3 Enseignement comodal



Source : Rhéaume, 2020.

Une version plus simple du modèle comodal est de n'offrir que l'accès au cours en présence ou en mode synchrone (tous les apprenants assistent donc au cours en même temps).

Ce modèle permet parfois de tenir une ou plusieurs évaluations uniquement en présentiel, selon les besoins.

La version « asynchrone » peut consister en un simple accès à un enregistrement du cours. La version asynchrone peut aussi être entièrement différente et complémentaire aux activités synchrones .

❖ Avantages

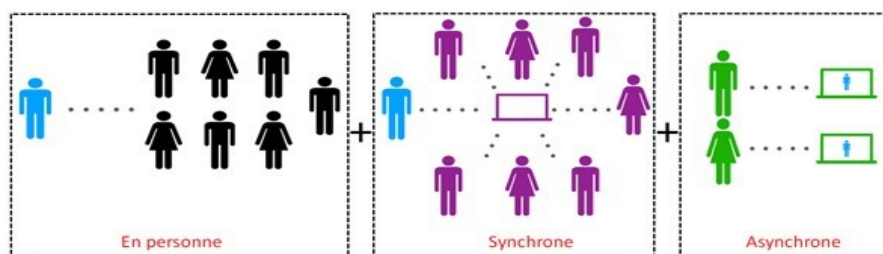
- Le contact humain avec et entre les étudiants est maintenu périodiquement.
- Si les étudiants peuvent choisir leur mode de participation, ils apprécieront beaucoup la souplesse du modèle.

❖ Désavantages

- Il faut une grande concentration à l'enseignant pour être à la fois attentif à ce qui se passe auprès de lui et à distance. Le coenseignement pourrait être une solution.
- Des problèmes technologiques (connexion lente ou interrompue) peuvent survenir.
- Les étudiants n'ont pas tous accès aux contenus de la même façon. Si les étudiants ne choisissent pas leur mode de participation, il se peut que certains se sentent périodiquement désavantagés.

1.1.2.4 Enseignement hybride

Figure 4 Enseignement hybride



Source : Rhéaume, 2020.

Certaines séances de cours ont lieu en personne, d'autres sont à distance en mode synchrone et d'autres en mode asynchrone.

Ce modèle permet parfois de tenir une ou plusieurs évaluations uniquement en présentiel, selon les besoins.

❖ Avantages

- Le contact humain avec et entre les étudiants est maintenu périodiquement.

- L'enseignant peut choisir le meilleur mode de diffusion pour chacun des contenus à l'étude dans le cours.
- Tous les étudiants ont accès aux contenus de la même façon.
- ❖ **Inconvénient**
- Votre situation doit vous permettre de rencontrer en présence tous vos étudiants dans un même local.

Les 4 modèles sont intéressants. L'idéal est évidemment de pouvoir choisir celui qui nous convient le mieux et convient le mieux à la réalité du cours que l'on enseigne (compétence visée, caractéristiques des étudiants), mais les circonstances nous forcent parfois dans une autre direction.

1.1.3 Les outils numériques pour l'enseignement

Les plates-formes d'apprentissage en ligne : ces plates-formes permettent aux enseignants de créer et de fournir des cours en ligne, ainsi que de suivre la progression et les performances des étudiants. Des exemples de plates-formes d'apprentissage en ligne incluent Moodle, Blackboard, Canvas, et Google Classroom.

Les outils de présentation : ces outils permettent aux enseignants de créer des présentations visuelles pour les cours en ligne. Des exemples d'outils de présentation incluent PowerPoint, Prezi et Google Slides.

Les outils de collaboration : ces outils permettent aux étudiants et aux enseignants de travailler ensemble sur des projets en ligne, de partager des fichiers et de communiquer facilement. Des exemples d'outils de collaboration incluent Google Drive, Dropbox, et Microsoft Teams.

Les outils de vidéoconférence : ces outils permettent aux enseignants de dispenser des cours en ligne en temps réel, ainsi que de communiquer avec les étudiants et les collègues à distance. Des exemples d'outils de vidéoconférence incluent Zoom, Skype, et Google Meet.

Les outils de gestion des tâches : ces outils permettent aux enseignants de créer et de gérer des listes de tâches pour les étudiants, ainsi que de suivre la progression des projets. Des exemples d'outils de gestion des tâches incluent Trello, Asana, et Microsoft Planner.

Les outils de gamification : ces outils permettent aux enseignants de transformer l'apprentissage en ligne en expérience ludique et interactive, en utilisant des jeux et des défis éducatifs. Des exemples d'outils de gamification incluent Kahoot, Quizlet, et Classcraft.

Ces outils ne sont que quelques exemples parmi de nombreux autres qui peuvent être utilisés pour faciliter la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Le choix des outils dépendra des besoins spécifiques de chaque enseignant et de chaque contexte d'enseignement.

1.1.4 Les typologies de la digitalisation l'enseignement

Il existe plusieurs typologies de la digitalisation de l'enseignement, qui peuvent varier selon les objectifs pédagogiques, les contextes d'enseignement, les publics cibles, les outils et les technologies utilisés, etc. Voici quelques exemples de typologies :

La typologie basée sur les modes d'apprentissage : cette typologie distingue différents modes d'apprentissage en ligne, tels que l'apprentissage asynchrone (où les étudiants peuvent accéder aux contenus éducatifs à tout moment), l'apprentissage synchrone (où les étudiants et les enseignants interagissent en temps réel) et l'apprentissage mixte (où les étudiants combinent des activités en ligne et en présentiel).

La typologie basée sur les niveaux d'interaction : cette typologie distingue différents niveaux d'interaction entre les enseignants, les étudiants et les contenus éducatifs en ligne, tels que la transmission unidirectionnelle d'informations, l'interaction bidirectionnelle entre les enseignants et les étudiants, et l'interaction multidirectionnelle entre les enseignants, les étudiants et les contenus éducatifs.

La typologie basée sur les objectifs pédagogiques : cette typologie distingue différents objectifs pédagogiques pour l'utilisation des technologies en ligne, tels que l'acquisition de connaissances, le développement de compétences pratiques, l'encouragement de la participation des étudiants, la personnalisation des apprentissages, etc.

La typologie basée sur les outils et les technologies : cette typologie distingue différents outils et technologies pour la digitalisation de l'enseignement, tels que les plates-formes d'apprentissage en ligne, les outils de présentation, les outils de collaboration, les outils de vidéoconférence, les outils de gestion des tâches, les outils de gamification, etc.

Ces typologies ne sont que quelques exemples parmi de nombreuses autres qui peuvent être utilisées pour mieux comprendre et analyser la digitalisation de l'enseignement. Il convient de souligner que ces typologies ne sont pas mutuellement exclusives et peuvent être combinées selon les besoins spécifiques de chaque contexte d'enseignement.

Tableau 1 **Typologies de la digitalisation**

| | |
|--------------------------------------|--|
| La classe virtuelle | Permet de rassembler les apprenants et les formateurs dans un même espace, qui est virtuel (visioconférence sur zoom par exemple) |
| Les serious games | A travers des jeux de rôles, des simulations, gamification, un procédé ludique favorisant l'apprentissage et le team building |
| Le MOOC(Massive Open Online Course) | Le moyen le plus connu, qui propose aux apprenants la possibilité se former grâce a des vidéos, des documents, des quizz sur une plateforme en ligne |
| Le SPOC(Small Private Online Course) | Comme le MOOC, il propose un contenu pédagogique à un groupe plus réduits d'apprenants, chose qui encourage les échéances avec e formateurs et une capacité d'encadrement meilleure, le formateur pourra avoir des statistiques sur l'évolution d'apprentissage de chaque apprenant. |
| Le mobile learning | Un moyen très pratique pour se former, à travers un terminal que chacun d'entre nous possède bien évidemment ... le Smartphone ! le téléphone portable permettra à l'apprenant de développer ses compétences quand il veut et là où il veut. |
| Le social learning | Qui favorise le partage du savoir et des expériences d'une manière collaborative, c'est une méthode d'apprentissage centrée sur les interactions entre les différents membres du groupe |
| L'adaptative learning | Personnaliser la formation aux besoins de chaque apprenant à travers des modules ciblés et des formations adaptées aux exigences de chacun ... une formation sur mesure ! |

Source:(*Digital learning : En quoi consiste cette formation ? IPAG,2021*)

1.1.5 La digitalisation des salles de classe

En considérant la salle de classes que la salle de classe est une pièce aménagée pour les enseignements, il est question de l'équiper pour l'adapter à l'ère numérique en utilisant les nouvelles technologies de la communication. La digitalisation de la salle de classe consiste à créer un environnement particulier avec un équipement adéquat. Les outils nécessaires sont :

- a- La présence et l'installation d'une source d'énergie ;
- b- L'écran numérique interactif qui peut remplacer le tableau noir ou blanc ; il permet une interaction sur l'écran ;
- c- Le vidéoprojecteur qui permet de visualiser les leçons ou tout autre document en le rendant interactif. Les élèves pourront interagir à l'aide d'un stylet ou de leur doigt ;
- d- Le visualiseur ou la visionneuse est un outil de l'évolution numérique du rétroprojecteur qui permet de diffuser tout type de documents ou ressources non numériques (images, textes, documents papiers, objets) via une caméra sur l'ordinateur ou un écran interactif ;
- e- Les haut-parleurs et les amplificateurs de son vont permettre à l'élève d'avoir une bonne assistance vocale pour accompagner le visuel. Ceci favorise une meilleure mémorisation de l'information ;
- f- L'ordinateur et webcam qui permettent d'enregistrer et de présenter les cours.
- g- Les disques durs externes, les clés USB, Les CD, les disquettes... permettent le stockage ou d'emmagasiner les données ;

La salle de classe à l'ère numérique est équipée des outils des technologies de l'information et de la communication. Elle offre plusieurs orientations. Il y a entre autres : La présentation des leçons en présentiel qui devient plus dynamique avec des vidéoprojecteurs et vidéoprojecteurs interactifs (VPI) pour la diffusion des images de haute qualité et des amplificateurs de son pour une meilleure assistance vocale. Tout ce qui permet la rétention de l'attention des apprenants tout en leur donnant une possibilité d'interagir. La présentation des leçons à distance qui permet de présenter des enseignements à travers des classes virtuelles qui utilisent des plates formes pédagogiques pour des présentations en temps réel ou en différé. En somme avec la digitalisation, la salle de classe devient mobile ou virtuelle mais aussi présente.

1.1.6 Mise en place de la digitalisation de l'enseignement

1. Évaluation des besoins : Après avoir consulté les enseignants, les élèves et l'administration de l'établissement, il a été déterminé que la digitalisation de l'enseignement pourrait améliorer l'expérience d'apprentissage des élèves et faciliter la communication entre les enseignants et les élèves.

2. Élaboration d'une stratégie : Une stratégie a été élaborée pour mettre en place la digitalisation de l'enseignement. Cette stratégie inclut l'utilisation d'une plateforme d'apprentissage en ligne, l'introduction d'outils interactifs dans les leçons et la fourniture de ressources en ligne pour les élèves.

3. Formation du personnel : Les enseignants et l'administration ont été formés à l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne et des autres outils technologiques.

4. Mise en place de l'infrastructure technologique : Des ordinateurs, des tablettes et une connexion internet haut débit ont été mis à disposition pour les enseignants et les élèves.

5. Intégration des outils technologiques dans le programme d'études : La plateforme d'apprentissage en ligne a été intégrée dans le programme d'études. Les enseignants ont commencé à utiliser des outils interactifs pour les leçons et ont fourni des ressources en ligne pour les élèves.

6. Évaluation de l'efficacité : Des évaluations ont été effectuées pour mesurer l'efficacité de la digitalisation de l'enseignement. Les résultats ont montré une amélioration de l'expérience d'apprentissage des élèves et une meilleure communication entre les enseignants et les élèves.

1.1.7 Application de la digitalisation de l'enseignement

Les élèves ont accès à la plateforme d'apprentissage en ligne pour accéder aux cours, aux devoirs et aux ressources en ligne. Les enseignants utilisent des outils interactifs pour les leçons, tels que des présentations PowerPoint, des vidéos éducatives et des quiz en ligne. Les élèves peuvent également communiquer avec les enseignants via la plateforme d'apprentissage en ligne pour poser des questions et obtenir de l'aide supplémentaire. Les ressources en ligne, telles que des vidéos éducatives et des documents de recherche, sont disponibles pour les élèves pour approfondir leur compréhension des sujets étudiés. La digitalisation de l'enseignement a permis aux élèves de bénéficier d'une expérience d'apprentissage plus interactive et personnalisée, tout

en permettant aux enseignants de mieux suivre leur progression et de fournir un soutien supplémentaire si nécessaire.

1.1.8 Avantages et limites de la digitalisation de l'enseignement

❖ Avantages de la digitalisation de l'enseignement

Accessibilité : La digitalisation de l'enseignement permet d'accéder à des ressources éducatives en ligne à tout moment et de n'importe où. Cela peut être particulièrement utile pour les élèves qui ont des contraintes géographiques ou temporelles.

Personnalisation : Les outils numériques peuvent être utilisés pour adapter l'apprentissage aux besoins et aux préférences individuelles des élèves. Les élèves peuvent travailler à leur propre rythme et avoir accès à des ressources éducatives adaptées à leurs compétences et à leur niveau.

Interactivité : Les outils numériques permettent une interaction plus dynamique entre les enseignants et les élèves, ainsi qu'entre les élèves eux-mêmes. Les élèves peuvent collaborer en ligne, poser des questions en temps réel et recevoir une rétroaction immédiate.

Innovation : La digitalisation de l'enseignement peut encourager l'innovation pédagogique et permettre de nouvelles formes d'apprentissage, telles que l'apprentissage en ligne, l'apprentissage mixte, l'apprentissage à distance, etc.

Économie : La digitalisation de l'enseignement peut réduire les coûts liés à l'achat de manuels scolaires et autres fournitures éducatives. Elle peut également réduire les coûts liés à la formation des enseignants et des administrateurs.

Ces avantages peuvent contribuer à améliorer l'efficacité et l'efficience de l'enseignement, ainsi qu'à préparer les élèves à devenir des citoyens numériques responsables. Cependant, il est important de reconnaître que la digitalisation de l'enseignement ne doit pas remplacer complètement l'enseignement traditionnel, mais plutôt être utilisée en complément pour offrir une expérience d'apprentissage plus riche et plus diversifiée.

❖ Limites de la digitalisation de l'enseignement

Manque de compétences numériques : La digitalisation de l'enseignement nécessite que les enseignants et les élèves disposent de compétences numériques suffisantes pour utiliser efficacement les outils numériques en classe. Cependant, il est possible que certains enseignants

et élèves ne disposent pas de ces compétences, ce qui peut rendre difficile l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe.

Coût : Les technologies de l'information et de la communication peuvent être coûteuses à mettre en place et à maintenir. Les écoles et les enseignants doivent être en mesure de financer l'achat de l'équipement et des logiciels nécessaires, ainsi que de fournir une formation pour les enseignants et les élèves.

Obsolescence : Les technologies évoluent rapidement et peuvent devenir obsolètes rapidement. Les enseignants et les écoles doivent être en mesure de suivre les évolutions technologiques et de mettre à jour régulièrement leur équipement et leurs logiciels pour s'assurer que les outils numériques restent pertinents et efficaces.

Sécurité et protection des données : Les technologies de l'information et de la communication peuvent comporter des risques pour la sécurité et la protection des données personnelles et confidentielles. Les enseignants et les écoles doivent être en mesure de protéger les données des élèves et de garantir leur confidentialité.

Dépendance excessive : L'utilisation excessive des outils numériques peut créer une dépendance chez les élèves et les enseignants, et les empêcher de développer des compétences interpersonnelles et de communication en face à face.

Il est important de prendre en compte ces limites lors de l'intégration de la digitalisation dans l'enseignement et de trouver un équilibre entre l'utilisation des outils numériques et les méthodes d'enseignement traditionnelles pour maximiser l'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage.

1.2 Développement des compétences professionnelles

1.2.1 Définition

D'après Keystone Education Group (2022), le développement des compétences professionnelles consiste à assimiler le savoir-faire et le savoir-être utile dans le cadre professionnel. Il s'agit d'acquérir les connaissances, de mettre à jour ses connaissances et de perfectionner les connaissances nécessaires à l'accomplissement d'une profession.

1.2.2 Le développement des compétences professionnelles vu comme un continuum

Des recherches en psychologie ergonomique ou en didactique professionnelle, il ressort que les compétences professionnelles ne s'acquièrent pas par paquets, comme si l'on mémorisait un

ensemble d'informations ; elles n'émergent pas non plus de manière définitive, comme si l'on obtenait un niveau de qualification pour telle activité. Les recherches sur le développement professionnel montrent plutôt que celui-ci consiste en des réorganisations successives des conceptualisations, des manières de penser sa propre activité en rapport avec la situation dans laquelle elle est insérée (Grangeat & Gray, 2007 ; Grangeat, Rogalski, Lima, & Gray, 2009).

1.2.2.1. Quatre modes de développement des compétences professionnelles

Ces réorganisations successives provoquent des sauts conceptuels, des retours en arrière et des stagnations par paliers. Il ne s'agit donc pas d'un développement linéaire et régulier (Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006). Quatre paliers de développement sont souvent proposés : novice, débutant avancé, praticien compétent et expert (Dreyfus & Dreyfus, 1986 ; Korthagen & Vasalos, 2005).

1.2.2.1.1 Le novice : identifier des indices pour agir

Le novice s'efforce d'identifier des indices, des évidences dans la situation qui est la sienne, afin de se repérer, de poser un diagnostic et de décider d'une action qui a du sens pour lui. Sur ce palier de développement, toute la difficulté consiste à repérer l'information pertinente qui va initier l'action adéquate. Le rôle d'autrui est essentiel dans cet effort d'élaboration mais les professionnels débutants sont souvent centrés sur leur propre activité.

1.2.2.1.2 Le débutant avancé : donner du sens aux situations

Le développement professionnel se poursuit par l'élaboration d'unités de signification qui agrègent les éléments divers, construits à travers l'expérience, les interactions et la formation. Ces unités regroupent quatre éléments (Grangeat, 2010a) :

- Les buts que se donnent les acteurs ;
- Les informations prises dans la situation afin de porter un diagnostic sur l'activité ;
- Les règles d'action qui découlent de ce diagnostic ;
- Les connaissances qui font référence pour justifier ces actions.

Ces unités sont proches de ce que – dans les métiers de l'industrie – Vergnaud (1996b) nomme des schèmes et de ce que Boreham, Samurçay et Fischer (2002) décrivent comme *work process knowledge*. Afin de mettre en évidence la singularité du métier d'enseignant, nous avons choisi de nommer ces unités de signification des savoirs-processus (Grangeat, 2010a ; Grangeat & Munoz, 2011). Sur ce palier, les acteurs élaborent des savoirs-processus de plus en

plus étendus : une grande variété d'indices est extraite de la situation et initie de nombreuses actions possibles.

1.2.2.1.3 Le praticien compétent : catégoriser les situations semblables

Sur ce palier, les différentes situations et les savoirs-processus pertinents sont constitués en réseaux de significations. Sous l'effet des interactions au travail, de la formation et de l'expérience, c'est l'activité de catégorisation qui joue à plein : les savoirs-processus sont regroupés selon des classes de situations, organisés selon les dimensions critiques de l'activité, orientés vers des buts génériques qui sous-tendent la manière d'agir des acteurs. Ces réseaux de significations mettent ainsi en relation les savoirs-processus avec les éléments organisateurs de la situation : les objectifs de l'activité, les artefacts et ressources disponibles, la culture de la communauté professionnelle et l'organisation du travail. Constituer de tels réseaux de significations permet de concevoir des actions plus souples, plus adaptées aux exigences des missions complexes et aux réalités du terrain. Cela permet aussi d'anticiper les actions et leurs conséquences, de savoir parfois attendre sans réagir trop promptement à chaque incident ; bref, de prendre du recul sur sa pratique, qu'elle soit individuelle ou collective. Ces organisations de savoirs-processus autour des buts génériques de l'activité, nous avons choisi de les nommer modèles opératifs, à la suite des travaux de Pastré (2005b). Ils sont également proches de ce qu'Engeström (2000) décrit comme *activity system*.

1.2.2.1.4 L'expert : anticiper les situations dans le cadre du collectif

Au niveau expert, deux types de connaissances supplémentaires sont mobilisés. D'abord, des métaconnaissances, c'est-à-dire des connaissances sur ses propres compétences dans une situation donnée. En fait, plus le sujet est compétent, plus il parvient à estimer la pertinence des stratégies et des règles d'action dont il dispose en fonction des particularités de la situation. Ensuite, des connaissances sociales, c'est-à-dire des connaissances à propos des rôles et des ressources de chaque membre de l'équipe par rapport à la mission. Selon Wageman et Percier (2004), plus le sujet est compétent, plus il est capable d'ajuster son action et la conduite de celle-ci par rapport au collectif.

La conduite de l'action est alors réfléchie : le sujet se distancie de l'action immédiate pour construire des plans d'action étendus, qui investissent tout l'espace professionnel, en jouant sur des lieux et des temporalités variés. Cette extension lui confère une marge de liberté lui permettant de jouer avec la variabilité des événements qui surgissent dans les situations quotidiennes et donc avec la diversité, l'hétérogénéité, des autres acteurs. Un tel

développement professionnel se retrouve dans le cas des enseignants : l'activité des enseignants experts, telle qu'elle est observée et verbalisée lors d'entretiens, semble à la fois mieux organisée, plus adaptée aux particularités des classes et des élèves et plus ouverte aux coopérations entre professionnels (Grangeat, 2008 ; Grangeat, Rogalski, *et al.*, 2009).

Il faut noter que le propre de l'expertise n'est pas de se situer toujours au maximum de la performance attendue. Il s'agit plutôt de faire des choix réfléchis, afin de privilégier quelques aspects importants de l'activité. Toute activité en situation complexe est toujours un « brouillon inachevé » mais il est essentiel, pour chaque acteur, de parvenir à vérifier qu'aucune dimension importante de la situation n'ait été oubliée (Amalberti, 2001).

1.2.2.2 Degrés de développement des compétences professionnelles

Selon l'Agence Nationale de Lutte Contre l'Illettrisme (ANLCI), le développement des compétences professionnelles se divise en quatre degrés à savoir :

- Degré 1 : Imitation
- Degré 2 : Adaptation
- Degré 3 : Transposition dans une autre situation
- Degré 4 : Transposition dans une classe de situation plus large

1.2.3. Les niveaux de développement des compétences professionnelles

1. Les compétences de base : il s'agit de compétences fondamentales telles que la lecture, l'écriture, le calcul et la communication.

2. Les compétences techniques : ce sont les compétences spécifiques à un domaine ou à une profession, comme la maîtrise des logiciels et des outils numériques.

3. Les compétences comportementales : ce sont les compétences liées au comportement et à l'interaction avec les autres, telles que la communication, la collaboration et la gestion du temps.

4. Les compétences de leadership : il s'agit des compétences nécessaires pour diriger et gérer une équipe, telles que la prise de décision, la résolution de problèmes et la gestion du changement.

5. Les compétences stratégiques : ce sont les compétences liées à la planification stratégique, à la gestion des risques et à la vision à long terme de l'entreprise ou de l'organisation.

1.2.4. Les apports de développement des compétences professionnelles

1. Amélioration de la performance : En développant les compétences professionnelles, les employés peuvent améliorer leur performance dans leur travail, ce qui peut se traduire par une augmentation de la productivité et de la qualité du travail.

2. Augmentation de la satisfaction au travail : Les employés qui développent leurs compétences professionnelles peuvent se sentir plus valorisés et engagés dans leur travail, ce qui peut augmenter leur satisfaction globale au travail.

3. Évolution de carrière : Le développement des compétences professionnelles peut aider les employés à acquérir de nouvelles compétences et connaissances qui peuvent les aider à évoluer dans leur carrière.

4. Adaptabilité : Les compétences professionnelles peuvent aider les employés à s'adapter à de nouveaux rôles ou à des changements dans leur environnement de travail.

5. Meilleures relations interpersonnelles : Le développement des compétences professionnelles peut aider les employés à améliorer leurs compétences en communication et à mieux travailler en équipe.

1.2.5 Les compétences professionnelles à développer dans le contexte de l'enseignement numérique

1. **Compétences techniques** : Les élèves-enseignants doivent acquérir des compétences techniques liées aux outils numériques, tels que la création de contenu, la gestion de classe virtuelle et la communication avec les élèves en ligne.

2. **Compétences pédagogiques** : Les élèves-enseignants doivent apprendre à adapter leur pédagogie à l'environnement numérique, en utilisant des stratégies d'enseignement adaptées aux technologies.

3. **Compétences en gestion de classe** : Les élèves-enseignants doivent savoir gérer la classe virtuelle et maintenir l'engagement des élèves dans un environnement numérique.

4. **Compétences en design pédagogique** : Les élèves-enseignants doivent être en mesure de concevoir des activités d'apprentissage en ligne efficaces, en utilisant des approches pédagogiques adaptées à l'environnement numérique.

5. Compétences en évaluation : Les élèves-enseignants doivent savoir évaluer les résultats d'apprentissage des élèves dans un contexte numérique, en utilisant des outils d'évaluation adaptés.

6. Compétences en communication : Les élèves-enseignants doivent être en mesure de communiquer efficacement avec les élèves, les parents et les collègues en ligne.

7. Compétences en résolution de problèmes : Les élèves-enseignants doivent être en mesure de résoudre les problèmes techniques et pédagogiques qui peuvent survenir dans un environnement numérique.

Ces compétences professionnelles sont essentielles pour les élèves-enseignants qui souhaitent réussir dans l'enseignement numérique et pour les professionnels de l'éducation qui cherchent à intégrer la technologie dans leur pratique pédagogique.

1.3 Utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles

1.3.1 Les pratiques pédagogiques numériques pour le développement des compétences professionnelles

1. Utilisation de plateformes d'apprentissage en ligne : Les enseignants peuvent utiliser des plateformes d'apprentissage en ligne pour offrir des cours en ligne, fournir des ressources pédagogiques, encourager la collaboration et la communication entre les élèves et les enseignants, et suivre la progression des élèves.

2. Utilisation de la réalité virtuelle et augmentée : Les enseignants peuvent utiliser des technologies de réalité virtuelle et augmentée pour créer des environnements d'apprentissage immersifs qui permettent aux élèves de découvrir des concepts et des compétences professionnels dans un contexte pratique et réaliste.

3. Utilisation de jeux sérieux : Les enseignants peuvent utiliser des jeux sérieux pour aider les élèves à acquérir des compétences professionnelles en leur offrant des défis qui reproduisent des situations réelles de travail.

4. Utilisation des réseaux sociaux : Les enseignants peuvent utiliser les réseaux sociaux pour encourager la collaboration et la communication entre les élèves, pour partager des ressources pédagogiques et pour offrir un environnement d'apprentissage plus interactif.

5. Utilisation de la vidéo et de la production multimédia : Les enseignants peuvent encourager les élèves à créer des vidéos et des productions multimédias pour démontrer leur compréhension des concepts et compétences professionnels, ainsi que pour développer leur créativité et leur capacité à communiquer efficacement.

6. Utilisation de l'apprentissage adaptatif : Les enseignants peuvent utiliser des outils d'apprentissage adaptatif pour offrir un enseignement personnalisé à chaque élève, en fonction de ses besoins et de son niveau de compétence.

Ces pratiques pédagogiques numériques peuvent aider à développer les compétences professionnelles des élèves-enseignants en leur offrant des expériences d'apprentissage plus immersives, plus interactives et plus adaptées à leurs besoins individuels.

1.3.2 Les approches pédagogiques pour utiliser les TIC dans l'enseignement

1. L'apprentissage collaboratif : l'utilisation des outils de collaboration en ligne tels que les forums, les wikis et les plateformes d'apprentissage en ligne peut permettre aux élèves de travailler ensemble pour résoudre des problèmes et réaliser des projets.

2. L'apprentissage personnalisé : les technologies peuvent permettre de personnaliser l'apprentissage en fonction des besoins et des intérêts de chaque élève, en proposant des contenus adaptés à leur niveau de compétence et à leur rythme d'apprentissage.

3. L'apprentissage par projets : l'utilisation des technologies peut permettre de réaliser des projets collaboratifs qui impliquent la recherche, la conception, la création et la présentation de produits multimédias.

4. L'apprentissage à distance : les technologies peuvent permettre de dispenser des cours en ligne, ce qui peut être utile pour les élèves qui ne peuvent pas assister aux cours en personne ou qui ont des difficultés de déplacement.

5. L'apprentissage expérientiel : les technologies peuvent permettre de créer des environnements d'apprentissage immersifs, tels que des simulations et des jeux sérieux, qui permettent aux élèves de vivre des expériences concrètes et de développer leurs compétences pratiques.

6. L'apprentissage basé sur les compétences : les technologies peuvent permettre de développer des évaluations basées sur les compétences, qui permettent de mesurer les compétences pratiques des élèves en utilisant des outils numériques.

Il convient de noter que ces approches pédagogiques peuvent être combinées et adaptées en fonction des besoins et des ressources disponibles dans chaque contexte éducatif.

1.3.3 Les facteurs favorisant ou limitant l'intégration de la digitalisation

❖ Les facteurs favorisant la digitalisation

1. La formation des enseignants à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) : Les enseignants ont besoin d'une formation adéquate pour être en mesure d'intégrer efficacement les TIC dans leur enseignement. Cette formation devrait inclure des compétences techniques, pédagogiques et didactiques.

2. La disponibilité de ressources pédagogiques numériques : Les enseignants ont besoin d'accéder à des ressources pédagogiques numériques de qualité pour pouvoir les intégrer dans leur pratique d'enseignement. Ces ressources devraient être adaptées au contexte d'enseignement, aux besoins des élèves et aux objectifs pédagogiques visés.

3. Les infrastructures technologiques adéquates : Les établissements scolaires doivent disposer d'infrastructures technologiques adéquates pour permettre l'intégration des TIC dans l'enseignement. Cela peut inclure l'accès à Internet haut débit, à des salles informatiques, à des appareils mobiles et à des logiciels éducatifs.

4. Le soutien institutionnel : Les établissements scolaires doivent fournir un soutien institutionnel adéquat pour permettre l'intégration des TIC dans l'enseignement. Cela peut inclure des politiques institutionnelles favorables, des budgets alloués pour l'achat de matériel et de logiciels, et des incitations pour encourager les enseignants à utiliser les TIC.

5. La collaboration entre les enseignants : La collaboration entre les enseignants peut favoriser l'intégration des TIC dans l'enseignement en permettant le partage de ressources pédagogiques, en favorisant l'innovation pédagogique et en permettant l'apprentissage collaboratif entre enseignants.

En prenant en compte ces facteurs, les établissements scolaires peuvent favoriser l'intégration de la digitalisation de l'enseignement dans le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants, ce qui peut aider à améliorer la qualité de l'enseignement et à mieux préparer les enseignants à leur futur rôle professionnel.

❖ Les facteurs limitant la digitalisation

1. La formation insuffisante des enseignants : les enseignants ne sont pas toujours suffisamment formés pour intégrer les technologies numériques dans leur enseignement de manière efficace.

2. Les infrastructures inadaptées : les établissements scolaires ne disposent pas toujours d'infrastructures adéquates pour intégrer les technologies numériques, telles que des ordinateurs, des tablettes et une connexion internet suffisamment rapide.

3. Les coûts élevés : l'achat de matériel informatique et de logiciels, ainsi que la maintenance de ces équipements, peuvent représenter un coût élevé pour les établissements scolaires.

4. La résistance au changement : certains enseignants peuvent être réticents à intégrer les technologies numériques dans leur enseignement, car cela peut remettre en question leur manière de faire traditionnelle.

5. La sécurité : l'utilisation de technologies numériques peut poser des problèmes de sécurité, notamment en ce qui concerne la protection des données personnelles des élèves.

6. L'absence de politique claire : l'absence d'une politique claire pour l'intégration des technologies numériques dans l'enseignement peut rendre difficile la planification et la mise en œuvre d'un programme cohérent et efficace.

7. Le manque de contenu numérique adapté : il peut être difficile de trouver du contenu numérique adapté pour les différents niveaux d'enseignement et les différentes matières.

8. La fracture numérique : certains élèves ou enseignants peuvent ne pas avoir accès aux technologies numériques à la maison, ce qui peut créer une fracture numérique entre les élèves.

9. Les distractions et la surcharge d'informations : l'utilisation des technologies numériques peut créer des distractions et des surcharges d'informations pour les élèves, qui peuvent avoir du mal à se concentrer sur l'essentiel.

10. Les contraintes liées aux examens : certains examens peuvent ne pas permettre l'utilisation de technologies numériques, ce qui peut limiter l'intégration de ces technologies dans l'enseignement.

11. Les différences culturelles : les technologies numériques peuvent être perçues différemment selon les cultures, ce qui peut rendre difficile leur intégration dans les établissements scolaires de certains pays ou régions.

Il convient de noter que ces facteurs peuvent varier en fonction des contextes locaux et des niveaux d'enseignement.

Conclusion

Dans cette partie, il était question de faire l'état des lieux de la digitalisation de l'enseignement puis celui de développement des compétences professionnelles et enfin l'intégration de la digitalisation de l'enseignement dans le développement des compétences professionnelles. Tout cet ensemble nous fait retenir que l'intégration de la digitalisation a ses approches, méthodes et pratiques pédagogiques numériques pour développer les compétences professionnelles tout en tenant compte des avantages et des limites. Le chapitre suivant nous fera un état de l'art de la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles.

CHAPITRE II : ETAT DE L'ART ET THEORIES EXPLICATIVES SUR LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

Introduction

Le chapitre précédent nous a permis de poser les jalons de ce travail. Ceux-ci nous ont conduits à présenter l'état des lieux de notre étude. Nous nous proposons dans ce chapitre de faire une synthèse des principaux travaux déjà effectués sur notre thématique. Tout d'abord nous allons présenter la revue de la littérature au niveau international, puis au niveau national, et enfin nous allons convoquer les théories qui croisent la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles.

2.1 Revue de la littérature

Ici, nous débiterons par définir les concepts opératoires puis étalerons la revue de la littérature au niveau international puis au national.

2.1.1 Définitions des concepts opératoires

2.1.1.1 la digitalisation

L'expression « digitalisation » ou « transformation digitale » fait référence aux « changements associés à l'application du digital dans tous les aspects de la société humaine ». La digitalisation est également acceptée comme «la capacité de transformer des produits ou services existants en variantes digitales, offrant ainsi des avantages par rapport au produit tangible » (Parviainen, Tihinen, Kääriäinen, & Teppola, 2017, p.64).

Certains auteurs, tels que Riedl et ses collègues, ont défini la digitalisation comme le processus d'introduction des technologies digitales, qui portent essentiellement sur les changements provoqués par les technologies de l'information (Riedl et al., 2017)

La digitalisation renvoie à l'utilisation des technologies et données digitales, ainsi qu'à l'interconnexion, qui aboutissent à de nouvelles activités ou à une modification de celles déjà existantes (OCDE, 2019a).

De ces définitions, nous pouvons retenir que la digitalisation est un procédé qui vise à transformer un objet, un outil, un processus ou un métier traditionnel en un environnement informatique afin de le remplacer et le rendre plus performant.

2.1.1.2 la digitalisation de l'enseignement

Selon le MINESEC (2022), la digitalisation des enseignements est une stratégie incontournable pour sauver l'école dans les intempéries. Il s'agit d'une opportunité qui permet d'atteindre des résultats plus performants, un moyen capable de transformer les difficultés en opportunités.

Selon l'UNESCO, la digitalisation de l'enseignement est "l'utilisation des technologies numériques pour améliorer l'accès à l'éducation, la qualité de l'enseignement et les résultats d'apprentissage".

Selon la Commission européenne, la digitalisation de l'enseignement est "l'intégration des technologies numériques dans les processus d'apprentissage pour améliorer l'efficacité et l'efficience de l'enseignement".

Selon le ministère de l'Éducation nationale en France, la digitalisation de l'enseignement est "l'utilisation des outils numériques pour enrichir les pratiques pédagogiques et favoriser l'innovation dans l'enseignement".

Nous pouvons conclure que la digitalisation de l'enseignement est le processus de transformation de l'enseignement traditionnel en un environnement d'apprentissage numérique, où les technologies de l'information et de la communication sont utilisées pour faciliter l'apprentissage.

Le choix de ses trois définitions n'est nullement fortuit, ce choix vient d'une volonté profonde et d'une optique de comparaison entre des définitions provenant du monde académique ainsi que d'articles scientifiques d'une part et d'un praticien expert métier ayant une vision terrain, d'autre part.

2.1.2.3 La compétence professionnelle

Les compétences professionnelles sont des aptitudes mêlant savoir-faire et savoir-être (IPAG,2022). Non loin de la définition récente, la compétence professionnelle revoie à la capacité de mettre en œuvre un savoir-être dans un contexte précis (Annonce-emploi, 2023).

Rise Up Team (2022) définit une compétence professionnelle comme étant une capacité ou aptitude mise en œuvre dans le cadre d'un poste afin de répondre correctement à une ou plusieurs missions.

Selon Lefigaro (2022), les compétences professionnelles regroupent des connaissances théoriques, des savoir-faire, des savoir-être et des aptitudes physiques.

Nous constatons que, dans les différentes définitions de compétence professionnelle, les mots savoir, savoir-faire et savoir-être apparaissent. Alors nous pouvons définir la compétence professionnelle comme étant un regroupement des connaissances, des mises en œuvre des connaissances dans la pratique et des attitudes à adopter et à adapter dans une profession.

2.1.2.4 Le développement des compétences professionnelles

Selon Vidal-Gomel (2001), le développement des compétences professionnelles est une activité observable dans les situations singulières pouvant se réaliser par la mobilisation instantanée ou successive d'entité relevant de plusieurs niveaux d'organisation des représentations, des schèmes et des instruments.

Selon Afeti & Adubra (2012), le développement des compétences professionnelles est l'acquisition des compétences pratiques des savoir-faire et des attitudes nécessaires pour exercer un métier ou une profession sur le marché du travail.

D'après Keystone Education Group (2022), le développement des compétences professionnelles consiste à assimiler le savoir-faire et le savoir-être utile dans le cadre professionnel. Il s'agit d'acquérir les connaissances, de mettre à jour ses connaissances et de perfectionner les connaissances nécessaires à l'accomplissement d'une profession.

Dans la même optique, selon Agendrix (2023), le développement des compétences professionnelles réfère à l'acquisition, la mise à jour ou le perfectionnement des connaissances et des compétences nécessaires à l'accomplissement continu d'une profession.

2.1.2. Revue de la littérature au niveau international

2.1.2.1 Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles

Tout d'abord, selon Cedefop (Centre européen pour le développement de la formation professionnelle), la digitalisation de l'enseignement et de la formation professionnelle est devenue une nécessité pour améliorer la qualité de l'enseignement et pour préparer les apprenants aux emplois du futur. Les technologies numériques ont le potentiel d'améliorer l'efficacité de l'enseignement et de la formation professionnelle en permettant aux apprenants d'accéder à des ressources pédagogiques en ligne, de participer à des activités d'apprentissage interactives et de collaborer avec des pairs à distance.

Une étude menée par Vázquez-Cano et al. (2020) a montré que la formation des enseignants à l'utilisation des TIC améliore leur confiance et leur compétence dans l'utilisation de ces outils pour l'enseignement. De plus, l'étude a révélé que les enseignants formés à l'utilisation des TIC étaient plus susceptibles d'incorporer ces outils dans leur pratique pédagogique.

Une autre étude menée par Baturay et Bilici (2020) a examiné l'impact de l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne Moodle sur les compétences professionnelles des enseignants stagiaires. Les résultats ont montré que l'utilisation de Moodle a amélioré les compétences professionnelles des enseignants stagiaires en matière de planification de cours, de présentation de contenu et d'évaluation.

Une étude menée par Cabero-Almenara et Barroso-Osuna (2021) a examiné les attitudes des enseignants vis-à-vis de l'utilisation des TIC dans leur pratique pédagogique. Les résultats ont montré que les enseignants étaient généralement favorables à l'utilisation des TIC, mais que certains obstacles, tels que le manque de temps et de formation, entravaient leur utilisation.

Une étude menée par Yücel et al. (2020) a examiné l'impact de l'utilisation de la réalité virtuelle (RV) sur les compétences professionnelles des enseignants. Les résultats ont montré que l'utilisation de la RV a amélioré les compétences professionnelles des enseignants dans plusieurs domaines, notamment en ce qui concerne leur capacité à communiquer efficacement avec les élèves et à créer des environnements d'apprentissage stimulants.

Dans une autre étude, Akkoyunlu et Erdogan (2021) ont examiné l'impact de la formation en ligne sur les compétences professionnelles des enseignants. Les résultats ont montré que la formation en ligne a amélioré les compétences professionnelles des enseignants dans plusieurs domaines, notamment en ce qui concerne leur capacité à utiliser les TIC de manière efficace pour l'enseignement et à concevoir des activités d'apprentissage interactives.

Une étude menée par Kurniawan et Yusri (2021) a examiné l'impact de l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne Edmodo sur les compétences professionnelles des enseignants. Les résultats ont montré que l'utilisation d'Edmodo a amélioré les compétences professionnelles des enseignants dans plusieurs domaines, notamment en ce qui concerne leur capacité à concevoir des activités d'apprentissage interactives et à promouvoir la collaboration entre les élèves.

Enfin, une étude menée par Cai et al. (2022) a examiné l'impact de l'utilisation de la réalité virtuelle et augmentée (RVA) sur les compétences professionnelles des enseignants. Les

résultats ont montré que l'utilisation de la RVA a amélioré les compétences professionnelles des enseignants dans plusieurs domaines, notamment en ce qui concerne leur capacité à concevoir des activités d'apprentissage immersives et à fournir des commentaires précis aux élèves

De plus, selon une étude menée par l'UNESCO (2021) (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture), la digitalisation de l'enseignement peut contribuer à réduire les inégalités dans l'accès à l'éducation et à la formation professionnelle en permettant aux apprenants de suivre des cours en ligne et de participer à des activités d'apprentissage à distance. L'étude souligne également que la digitalisation de l'enseignement peut contribuer à renforcer les compétences transversales telles que la pensée critique, la créativité et la résolution de problèmes, qui sont de plus en plus demandées sur le marché du travail.

En somme, la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles des apprenants sont des thèmes importants qui ont été abordés par de nombreux auteurs. Les technologies numériques ont le potentiel d'améliorer l'efficacité de l'enseignement et de la formation professionnelle en permettant aux apprenants d'accéder à des ressources pédagogiques en ligne, de participer à des activités d'apprentissage interactives et de collaborer avec des pairs à distance. Cependant, pour que la digitalisation de l'enseignement soit efficace, il est nécessaire de former les enseignants et les formateurs à l'utilisation des technologies numériques et de mettre en place une infrastructure adéquate.

2.1.2.2 Utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances

Une étude menée par Elsayed et al. (2021) a examiné l'impact de l'enseignement présentiel sur les résultats d'apprentissage des étudiants en enseignement supérieur. Les résultats ont montré que l'enseignement présentiel est associé à une amélioration des résultats d'apprentissage, en particulier en ce qui concerne la compréhension approfondie du matériel d'apprentissage.

Une étude de 2019 publiée dans le *European Journal of Educational Research* a révélé que les ressources éducatives numériques telles que les vidéos et les animations peuvent aider les élèves-enseignants à mieux comprendre certains concepts scientifiques. Cependant, cette étude a également montré que l'efficacité de ces ressources dépendait de la manière dont elles étaient utilisées et intégrées dans l'enseignement.

En 2020, une autre étude publiée dans *Journal of Education and Practice* a examiné l'utilisation des jeux éducatifs numériques en présentiel. Cette étude a montré que l'utilisation de jeux éducatifs numériques peut améliorer l'engagement et la motivation des élèves-enseignants envers l'apprentissage, ainsi que leur acquisition de connaissances. Cependant, cette étude a également souligné la nécessité d'une utilisation équilibrée de ces ressources pour éviter la perte d'attention et la distraction des élèves-enseignants. En 2021, une étude publiée dans *Computers & Education* a examiné l'utilisation des ressources éducatives numériques en classe de mathématiques. Cette étude a montré que l'utilisation de ressources éducatives numériques pouvait améliorer la compréhension des élèves-enseignants des concepts mathématiques, mais également souligné la nécessité d'une utilisation appropriée de ces ressources pour éviter les erreurs de compréhension et les malentendus.

Enfin, une étude de 2022 publiée dans le *Journal of Educational Computing Research* a examiné l'utilisation de la réalité virtuelle en présentiel pour l'apprentissage des sciences. Cette étude a montré que l'utilisation de la réalité virtuelle pouvait améliorer l'engagement et l'apprentissage des élèves-enseignants, mais également souligné la nécessité d'une utilisation réfléchie de cette technologie pour éviter les effets nocifs tels que les problèmes de santé et les coûts élevés.

En résumé, les études récentes sur l'utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel pour l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants ont montré de nombreux avantages potentiels de ces ressources, mais ont également souligné la nécessité d'une utilisation appropriée et réfléchie pour maximiser leur efficacité.

2.1.2.3 Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique

Une étude menée par Hachemi et Ayadhi (2020) a montré que les élèves-enseignants qui ont suivi le cours en ligne ont obtenu des scores significativement plus élevés que ceux qui ont suivi le cours en présentiel en ce qui concerne la mise en œuvre des connaissances dans la pratique. Les auteurs ont suggéré que cela pourrait être dû à une plus grande flexibilité offerte par l'enseignement en ligne, qui permet aux étudiants de mieux gérer leur temps et d'avoir un accès plus facile aux ressources et aux activités d'apprentissage.

Plusieurs études publiées en 2020 ont examiné les avantages et les défis de l'enseignement à distance. Par exemple, une étude menée par le *British Journal of Educational Technology* a examiné les données de plus de 6 000 étudiants et a constaté que les étudiants en ligne ont

tendance à être plus autonomes et à travailler plus régulièrement que les étudiants en présentiel. Cependant, d'autres études ont souligné les défis de l'enseignement à distance, tels que la difficulté à maintenir l'engagement des étudiants et à fournir un soutien adéquat.

En 2021, les recherches ont continué à explorer les avantages et les défis de l'enseignement à distance. Une étude publiée dans le *Journal of Educational Psychology* a examiné les effets de l'enseignement à distance sur la motivation des étudiants et a constaté que les étudiants qui recevaient des commentaires personnalisés de leurs enseignants étaient plus motivés et obtenaient de meilleurs résultats que ceux qui ne recevaient pas de commentaires. Une autre étude publiée dans la revue *Computers & Education* a examiné la manière dont les enseignants ont adapté leur pratique pédagogique à l'enseignement à distance et a constaté que la plupart des enseignants ont utilisé une combinaison de vidéos préenregistrées, de conférences en direct et de forums de discussion pour maintenir l'interaction et l'engagement des étudiants.

Enfin, en 2022, les recherches ont continué à explorer les façons dont les enseignants peuvent améliorer l'enseignement à distance. Une étude publiée dans la revue *Education and Information Technologies* a examiné les effets de l'utilisation de vidéos interactives sur l'apprentissage en ligne et a constaté que les étudiants qui ont regardé des vidéos interactives ont obtenu des résultats significativement meilleurs que ceux qui ont regardé des vidéos non interactives.

En somme, la littérature sur l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne a montré que cette méthode peut être efficace dans certaines situations, mais qu'elle peut également présenter des défis pour certains étudiants et certaines matières. Il faut plus d'implications importantes pour les enseignants et les éducateurs qui cherchent à améliorer l'efficacité de l'enseignement à distance.

2.1.2.4 Interaction en ligne et perfectionnement des compétences

Voici une revue de la littérature sur l'interaction en ligne et le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants, en se basant sur des auteurs.

Lin, J., & Huang, H. (2020) ont mené une étude sur l'efficacité de l'interaction numérique dans l'amélioration des compétences des élèves-enseignants en Chine. Les résultats ont montré que l'interaction numérique peut aider les élèves-enseignants à améliorer leurs compétences pédagogiques, leur affirmation de soi et leur confiance en soi. Dans une étude menée par Zhang, Y. (2021), l'auteur a examiné l'impact de l'interaction numérique sur l'apprentissage des élèves-enseignants en Chine. Les résultats ont montré que l'interaction numérique peut améliorer

l'apprentissage des élèves-enseignants et leur permettre de développer des compétences pédagogiques plus efficaces.

Dans une étude menée par Kim, J., & Lee, J. (2021), les auteurs ont examiné l'effet de l'interaction numérique sur la qualité de l'enseignement des élèves-enseignants en Corée du Sud. Les résultats ont montré que l'interaction numérique peut améliorer la qualité de l'enseignement des élèves-enseignants, en particulier leur capacité à fournir des commentaires constructifs aux élèves.

Dans une étude menée par Chen, L., & Lin, Y. (2022), les auteurs ont examiné l'impact de l'interaction numérique sur les compétences pédagogiques des élèves-enseignants en Taiwan. Les résultats ont montré que l'interaction numérique peut aider les élèves-enseignants à développer des compétences pédagogiques plus efficaces, en particulier leur capacité à encourager la participation des élèves et à fournir des commentaires constructifs.

En résumé, les études récentes montrent que l'interaction en ligne peut avoir un impact positif sur le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants, en particulier en améliorant leur capacité à fournir des commentaires constructifs aux élèves, leur affirmation de soi et leur confiance en soi, leur capacité à encourager la participation des élèves et leur apprentissage en général. Ces résultats sont cohérents avec les études antérieures sur le sujet et soulignent l'importance croissante de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement et la formation des enseignants.

2.1.3 Revue de la littérature au niveau national

2.1.3.1 Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles

Une étude menée par Mbeh (2022) visait à étudier l'environnement numérique et la didactique de l'anglais dans les écoles secondaires au Cameroun. Les résultats des enquêtes sur le terrain ont révélé que l'environnement numérique est inégalement prêt à rendre l'apprentissage efficace en temps de crise comme celle du COVID-19. Les manquements clés à noter dans un tel environnement numérique sont : présence insuffisante de gadgets technologiques éducatifs pertinents pour l'enseignement de Langue anglaise, manque de connaissances des enseignants sur la facilité d'utilisation du logiciel pour l'enseignement de la

langue anglaise, manque de compétences numériques d'un point de vue général, et l'absence d'un Internet stable et à haut débit pour améliorer l'ensemble du processus de transposition didactique. Malgré cela, il faut noter ici que l'importance de la langue anglaise dans la croissance et le développement de la société camerounaise ne peut être surestimée. C'est pour cette raison que des stratégies doivent être conçues pour faire aux présentes exigences dans l'enseignement-apprentissage de la langue anglaise. Dans cette lumière, le modèle d'éducation en ligne ou l'apprentissage mixte devient rapidement l'ordre du jour. Nous devons donc adapter à cette nouvelle vague.

Les recherches de Akumbu, Teneng & Ngu (2020) montrent que les résultats ont révélé que les enseignants recevaient une formation très faible en TIC sans pratique lors de leur formation initiale, alors qu'aucune possibilité de formation continue n'a été offerte. Il a été observé que les mesures prises par les autorités éducatives se sont limitées au général qui est basé sur le port de masques faciaux, la distanciation sociale et lavage fréquent des mains. Cependant, les mesures numériques dans l'éducation se sont avérées pratiquement insuffisantes pour améliorer l'apprentissage en période de crise sans précédent comme la pandémie de COVID 19.

Une étude menée par Mbah et al. (2021) a examiné les défis rencontrés par les enseignants lors de l'intégration des TIC dans l'enseignement des mathématiques dans les écoles secondaires au Cameroun. Les résultats ont montré que les défis incluent le manque de formation et de compétences des enseignants, les coûts élevés des équipements technologiques et la disponibilité limitée de l'infrastructure technologique.

Dans son étude « L'apprentissage autonome virtuel d'étudiants confinés au Cameroun » Ngamaleu (2021) souligne que tout comme l'arrêté portant organisation du système LMD de janvier 2018 (Ministère de l'Enseignement supérieur, 2018) qui indique que l'une des finalités dudit système est l'apprentissage autonome de l'étudiant, la promotion du recours à l'environnement éducatif virtuel met davantage en exergue l'autonomie. Pour le moment, celle-ci ne saurait être évaluée par des outils conçus pour la mesurer dans des contextes éducatifs bénéficiant de meilleurs environnements virtuels. Des outils doivent, à défaut d'être conçus et élaborés, au moins être adaptés et validés en contexte camerounais pour évaluer l'apprentissage autonome virtuel en rapport avec les insuffisances de la réalité numérique propres à l'Afrique noire. Les considérations d'ordre psychométrique sont à prendre en compte à cet effet, de même que la mesure des stratégies d'apprentissage cognitives et métacognitives.

Enfin, une étude menée par Ndjebakal & Teneng (2017) montre que doter les universités de gadgets technologiques numériques et d'outils facilitant les TIC ainsi que d'une bonne connectivité à Internet et d'autres plateformes en ligne permettront aux universités de professionnaliser les étudiants et de former des diplômés sûrs de trouver de bons emplois de diplômés dans un marché du travail en constante évolution.

En conclusion, ces études menées par des auteurs camerounais suggèrent que la digitalisation de l'enseignement peut améliorer l'apprentissage des élèves, mais qu'elle nécessite une formation continue et une infrastructure appropriée pour être efficace. Dans notre situation, nous voulons que les élèves-enseignants utilisent les technologies éducatives numériques pour mieux développer leurs compétences professionnelles.

2.1.3.2 Utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances

Selon une étude menée par Njikeu et al. (2021) au Cameroun, l'intégration de la technologie dans l'enseignement peut améliorer les compétences numériques des enseignants et des élèves, ainsi que leur satisfaction vis-à-vis de l'apprentissage. Les auteurs ont souligné l'importance de la formation continue des enseignants pour faciliter une utilisation efficace et appropriée des technologies en classe.

Dans une étude menée par Tuata et Tabo (2020), les auteurs ont examiné l'utilisation des ressources éducatives numériques par les enseignants universitaires au Cameroun pour améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage en présentiel. Les résultats ont montré que l'utilisation de ressources éducatives numériques telles que les vidéos éducatives et les présentations PowerPoint ont eu un impact positif sur l'acquisition des connaissances des étudiants.

Une étude menée par Nzokou (2020), l'auteur a examiné les opportunités et les défis de l'utilisation de technologies d'apprentissage en distance au Cameroun. Bien que l'utilisation de ressources éducatives numériques ait eu un impact positif sur l'acquisition des connaissances, les difficultés d'accès à l'internet et les problèmes de formation professionnelle ont limité l'utilisation de ces ressources.

Enfin, dans une étude menée par Mefire et al. (2022), les auteurs ont examiné l'impact de l'enseignement présentiel sur la performance académique des étudiants en médecine dentaire à l'Université de Yaoundé I au Cameroun. Les résultats ont montré que l'enseignement présentiel

était un facteur déterminant pour une acquisition efficace des connaissances et que les étudiants avaient obtenu de meilleurs résultats lorsqu'ils étaient enseignés en présentiel.

En somme, les résultats de ces études suggèrent que l'utilisation de ressources éducatives numériques en présentiel peut avoir un impact positif sur l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants au Cameroun. Cependant, les obstacles d'accès à l'internet et la formation des enseignants restent des préoccupations importantes et doivent être abordés pour permettre une utilisation optimale de ces ressources.

2.1.3.3 Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique

Dans une étude menée par Mbah (2020), l'auteur a examiné l'expérience du Cameroun en matière d'apprentissage en ligne pendant la pandémie de COVID-19. Il a constaté que les plateformes d'apprentissage en ligne étaient considérées comme un moyen efficace pour poursuivre les cours malgré les restrictions liées au COVID-19. Cependant, plusieurs problèmes concernant les ressources pédagogiques, la disponibilité de l'internet et l'interaction entre les étudiants et les enseignants ont été signalés.

L'étude de Nanga et al. (2021) a examiné les effets de l'enseignement à distance sur les compétences des enseignants des écoles primaires au Cameroun pendant la pandémie de COVID-19. Les résultats ont montré que l'enseignement à distance a permis aux enseignants de développer de nouvelles compétences pédagogiques et techniques, mais que les conditions de travail difficiles ont également eu un impact sur leur performance.

Une autre étude menée par Fombe et Mintsa (2020) a examiné l'utilisation des plateformes numériques dans l'enseignement et l'apprentissage dans les écoles publiques de la ville de Douala au Cameroun. Les résultats ont montré que l'utilisation de plateformes numériques telles que WhatsApp et Facebook était fréquente pour la communication entre les enseignants et les élèves. Cependant, l'utilisation de plateformes d'apprentissage en ligne plus formelles était limitée en raison du manque de ressources et de compétences numériques.

Une autre étude menée par Djomo et al. (2021) a examiné l'impact de l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne sur les résultats des élèves dans les écoles primaires au Cameroun. Les résultats ont montré que l'utilisation des plateformes en ligne peut améliorer les résultats des élèves en mathématiques, en sciences et en lecture. En outre, une étude menée par Nfah (2021) a examiné l'impact de l'utilisation des médias sociaux sur l'apprentissage des étudiants universitaires au Cameroun. Les résultats ont montré que l'utilisation des médias

sociaux peut augmenter l'engagement des étudiants dans l'apprentissage et améliorer leur compréhension des concepts d'enseignement.

L'étude de Ewane et al. (2020) a examiné les opportunités et les défis de l'utilisation des TIC pour l'enseignement à distance en Afrique, y compris au Cameroun. Les résultats ont montré que les TIC peuvent être un moyen efficace pour améliorer l'accès à l'éducation et pour renforcer les capacités des enseignants, mais que des défis tels que la faible connectivité internet et la faible formation des enseignants en TIC doivent être surmontés.

Une menée étude par Nguewo et al. (2021) a examiné l'impact de l'enseignement à distance sur la motivation et l'engagement des étudiants dans les universités camerounaises pendant la pandémie de COVID-19. Les résultats ont montré que l'enseignement à distance a eu un impact négatif sur la motivation et l'engagement des étudiants en raison de la fatigue numérique et de la difficulté à maintenir la discipline personnelle.

En somme, bien que l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne fasse face à des défis au Cameroun, il est clair que les solutions numériques sont considérées comme un moyen efficace pour poursuivre l'enseignement pendant les périodes de perturbations telles que la pandémie de COVID-19. Cependant, il est nécessaire de surmonter les obstacles d'accès et de compétence.

2.1.3.4 Interaction en ligne et perfectionnement des compétences

L'étude de Moussa (2020) explore comment l'interaction numérique peut avoir un impact positif sur l'amélioration des compétences des enseignants et des élèves. Elle met en lumière les avantages et les défis de l'utilisation de la technologie dans l'enseignement et fournit des recommandations pour une utilisation efficace de l'interaction numérique dans l'apprentissage.

Une étude menée par Nkouissi Njiki et al. (2020) se concentre sur l'utilisation de la classe inversée et de l'interaction numérique dans l'enseignement universitaire au Cameroun. Les résultats montrent que la classe inversée est bénéfique pour les étudiants car elle leur permet de travailler de manière autonome et de se concentrer sur leur propre rythme d'apprentissage.

Une autre étude menée par Tchokote (2020) examine l'impact de l'utilisation des TIC sur l'apprentissage des langues au Cameroun. Les résultats montrent que l'utilisation des TIC améliore l'interaction enseignant-élève et encourage l'apprentissage actif.

L'étude Njikam Mouliom et al. (2021) se concentre sur l'utilisation de l'interaction numérique pour développer les compétences professionnelles des enseignants au Cameroun.

Les résultats montrent que l'interaction numérique peut être un outil efficace pour le développement professionnel des enseignants. Une recherche menée par Ngwakum & Niatou (2020) examine l'utilisation de l'interaction numérique en classe de mathématiques au Cameroun. Les résultats montrent que l'utilisation de l'interaction numérique peut améliorer la compréhension des concepts mathématiques et favoriser l'apprentissage actif.

Enfin, une étude menée par Ndi (2020) examine l'utilisation de l'interaction numérique pour l'apprentissage des langues au Cameroun. Les résultats montrent que l'utilisation de l'interaction numérique peut améliorer la communication en langue étrangère et favoriser l'apprentissage autonome.

En somme, ces études suggèrent que l'interaction numérique peut être un outil efficace pour le développement professionnel des enseignants, l'apprentissage des mathématiques et des langues, ainsi que pour encourager l'apprentissage actif et autonome. Notre étude nous demande d'aller plus loin à ce que l'interaction numérique participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.

2.2 Les théories explicatives de l'étude

Dans cette partie, nous présenterons quatre théories explicatives de notre étude qui correspondent respectivement à chaque hypothèse de notre recherche.

2.2.1 La théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1985)

A la même époque que Piaget, Vygotsky élabore la théorie socioconstructiviste qui introduit une dimension supplémentaire par rapport à la théorie constructiviste : celle des interactions sociales de l'apprenant dans le processus de construction de ses connaissances. L'apprentissage est alors considéré comme le résultat des activités sociocognitives entre formateur et apprenants d'une part et entre apprenants et apprenants d'autre part. Dans une perspective socioconstructiviste, et comme le souligne Gérard Barnier (s.d.), les conditions de mise en activité des apprenants sont essentielles, car ce qui se joue dans les apprentissages ce n'est pas seulement l'acquisition de connaissances nouvelles ou la restructuration de connaissances existantes ; c'est également le développement de la capacité à apprendre, à comprendre, à analyser ; c'est également la maîtrise d'outils. Ce n'est donc plus seulement par ce que l'enseignant transmet, et par les formes de mise en activité des élèves confrontés à des situations problèmes, que les élèves apprennent. C'est par des mises en interactivité (entre élèves et entre enseignant et élèves) que le savoir se construit.

En d'autres termes, il ne s'agit plus seulement pour l'apprenant d'intégrer des nouvelles connaissances à celles qu'il possède déjà, de réorganiser ses schèmes mentaux pour incorporer ces nouvelles connaissances, mais également de développer des capacités à construire ses connaissances grâce aux interactions qu'il a avec ses formateurs et ses pairs. Le socioconstructivisme repose ainsi sur deux processus importants. Le premier décrit par Piaget qui stipule que l'apprenant intègre ses nouvelles connaissances ou expériences à celles qu'il possède déjà du monde (assimilation), réorganise ses schèmes mentaux ou sa vision du monde pour incorporer ses nouvelles connaissances ou expériences (accommodation). Le second décrit par Vygotsky, stipule que l'apprenant construit ses connaissances sous l'influence des interactions sociales qu'il a avec des formateurs ou ses pairs.

Dans le cadre socioconstructiviste, apprendre revient donc à former une zone de développement qui correspond à l'écart entre ce que l'apprenant est capable de produire seul et ce qu'il est capable de produire avec l'aide d'un tiers. Cette zone de développement, Vygotsky l'appelle la zone proximale de développement qui correspond à « *La distance entre deux niveaux : celui du développement actuel, mesuré par la capacité qu'a un enfant de résoudre seul des problèmes, et le niveau de développement mesuré par la capacité qu'a l'enfant de résoudre des problèmes lorsqu'il est aidé par quelqu'un* » (Vygotsky, 1985). Le rôle de l'enseignant est fondamental car les activités d'apprentissage ou les situations d'apprentissage qu'il doit élaborer doivent tenir compte du contexte d'apprentissage et privilégier les collaborations entre apprenants-apprenants et enseignant-apprenant. Dans l'élaboration des activités d'apprentissage, le formateur doit introduire des tâches complexes qui sont supérieures aux connaissances que l'apprenant possède déjà. L'apprenant peut ainsi se servir de l'imitation lors des activités collectives avec ses pairs et sous la supervision du formateur.

2.2.2 La théorie constructiviste de Piaget (1964)

La théorie constructiviste selon Jean Piaget (1896-1980) qui en est le fondateur stipule que le sujet apprend en s'adaptant à un milieu, c'est en agissant sur le monde qu'il apprend (Piaget, 1970). Selon lui, les connaissances se construisent par ceux qui apprennent. C'est dans cette même logique que Strommen et Lincoln (1992) cité par Poellhuber et Boulanger (2001) soutiennent que « *la prémisse essentielle de l'approche constructiviste est que l'apprenant construit activement ses connaissances en les assimilant à celles qu'il a déjà* ». Il existe alors une relation entre le sujet et l'objet d'apprentissage ou entre le sujet et l'environnement d'apprentissage. Pour Piaget (1970), l'apprentissage est centré sur l'apprenant considéré comme le principal acteur de la construction de ses connaissances.

Dans ses travaux en psychologie génétique, Piaget explique comment l'humain dès son enfance construit ses connaissances selon des stades de développement bien définis au contact de son environnement. L'apprenant n'est plus considéré comme une *tabula rasa* (table rase) que l'enseignant doit remplir des connaissances, mais il apprend à partir de ce qu'il sait. En d'autres termes, l'apprentissage n'est plus une absorption, mais une construction. De Landsheere (1979, p. 55) pense que le constructivisme est la théorie selon laquelle « *la connaissance n'est ni une copie de l'objet ni une prise de conscience de formes a priori qui soient prédéterminées dans le sujet, c'est une construction perpétuelle par échange entre l'organisme et le milieu au point de vue biologique, et entre la pensée et l'objet au point de vue cognitif* ».

Pour Piaget, les processus d'apprentissage ne sont pas juste de simples relations entre l'apprenant et l'objet d'apprentissage, mais une organisation du monde par l'apprenant au fur et à mesure qu'il apprend, en s'adaptant. Pour lui, l'intelligence est dotée d'une nature adaptative, organisatrice et structurante et s'appuie sur deux principes qui encadrent l'activité cognitive : l'assimilation et l'accommodation. L'assimilation a lieu lorsque l'apprenant intègre les données qui viennent de son milieu sans les modifier et les relie aux connaissances dont il possède déjà. Ici, il s'agit de l'action du sujet sur son environnement. Quant à l'accommodation, elle traduit l'adaptation de l'apprenant aux nouvelles situations en réorganisant ses cadres mentaux (schèmes mentaux). Ici, c'est l'action de l'environnement sur le sujet. En principe, l'apprenant intègre ses nouvelles connaissances ou expériences à celles qu'il possède déjà du monde (assimilation), réorganise ses schèmes mentaux ou sa vision du monde pour incorporer ses nouvelles connaissances ou expériences (accommodation). Il existe de ce fait une interaction importante entre le sujet et son environnement dans la construction de ses connaissances.

Dans la perspective de Piaget, l'apprentissage est actif. La conception du curriculum doit donc valoriser les activités d'apprentissage permettant à l'apprenant de construire ses connaissances. En d'autres termes, et comme le souligne Ngnoulayé (2010), en situation d'enseignement-apprentissage, la connaissance ne devrait pas se transmettre directement mais devrait être le résultat des efforts de l'apprenant. Cela implique le développement de l'apprenant lorsqu'il est confronté à des situations d'apprentissage nouvelles, créant ainsi un déséquilibre qui va disparaître par accommodation et faire place à un nouvel équilibre permettant à l'apprenant d'intégrer les nouvelles connaissances à celle qu'il possède déjà.

Il en découle donc qu'en contexte de développement des compétences professionnelles dans un paradigme pédagogique constructiviste à l'aide des TIC, les élèves-enseignants intègrent l'utilisation des outils TIC dans leur apprentissage, dans la résolution des situations

d'apprentissage et le développement de leurs savoirs. En effet, grâce à internet par exemple, l'élève-enseignant peut comprendre ou approfondir les expériences qui lui sont proposées en salle de classe et confronter ainsi ses connaissances qu'il possède déjà avec d'autres pairs à travers des plateformes virtuelles d'enseignement. La théorie constructiviste s'apparente d'ailleurs à l'utilisation des TIC en contexte d'enseignement-apprentissage.

2.2.3 La théorie connectiviste de George Siemens et Stephen Downes(2005)

Avec l'avènement de l'ère numérique dans l'éducation, les pratiques éducatives ont été bouleversées. Nous sommes passés des méthodes pédagogiques traditionnelles aux méthodes pédagogiques modernes intégrant les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) afin de mieux transmettre le savoir aux apprenants. Comme le faisait remarquer Fonkoua (2009). L'omniprésence active des technologies de l'information et de la communication dans chaque domaine d'activité modifie de plus en plus nos modes de vie, de communication, d'enseignement et d'apprentissage. Nous assistons à la naissance d'une nouvelle culture qui est la culture du numérique ou du virtuel pour laquelle l'éducation doit préparer chaque individu à y vivre de façon harmonieuse.

Le connectivisme est une théorie développée par George Siemens et Stephen Downes au début des années 2000. Elle s'intéresse à l'apport des NTIC plus précisément à l'interaction des communautés humaines en réseau. Cette théorie est présentée par Siemens (2004) comme une synthèse et une critique des théories constructiviste et socioconstructiviste, car elle est adaptée aux nouvelles réalités de la société du savoir et du numérique. Pour Siemens, la durée de vie des connaissances se mesurait en décennies il y'a de cela plus de vingt ans. Alors que nos jours, la connaissance s'accroît de façon exponentielle et la durée de vie des connaissances se mesure en années voire en mois. Pour décrire les défis de la diminution rapide de la durée de vie des connaissances, Gonzalez (2004) cité par Siemens (2004) affirme que : pour lui, la « demi-vie de connaissances » est le laps de temps qui s'écoule entre le moment où le savoir est acquis et celui où il devient obsolète. La moitié de ce qui est connu aujourd'hui ne l'était pas il y'a 10ans. La quantité de connaissances dans le monde a doublé au cours des 10 dernières années et double tous les 18 mois selon la société américaine de formation et de documentation (ASTD). Pour lutter contre la diminution de la demi-vie de connaissances, les organisations ont été contraintes de développer de nouvelles méthodes d'instructions. Ces méthodes d'instruction mettent en évidence les interactions des communautés humaines en réseau.

La théorie connectiviste est basée sur des constats tels que : l'apprentissage se concentre sur la connexion d'ensembles d'informations, l'apprentissage peut résider en dehors de nous (au sein

d'une organisation ou d'une base de données par exemple, considérées comme des organismes apprenants), les apprenants apprennent une variété de disciplines tout au long de leur formation et que les apprentissages informels sont un aspect significatif du processus d'apprentissage. Tous ces constats constituent le fondement de cette théorie, c'est-à-dire le rôle des liens entre les organisations, les individus et les outils TIC. Face à l'abondance des informations de nos jours, le savoir-faire et le savoir quoi faire sont complétés par le savoir où est l'information (Cristol, 2012).

2.2.1.4 La théorie de la communication de McLuhan(1964)

La notion de communication existe, même sans être revêtue de son actuel intitulé. Depuis que le monde est monde et depuis que les hommes vivent en groupe, le fait même que l'humanité soit divisée en un certain nombre de cellules qu'on appelle hommes suppose qu'il y ait entre ces cellules des relations. Parmi ces relations figurent tous les transferts d'informations, plus ou moins élaborés, qui relèvent inévitablement d'un acte de communication.

Ainsi, l'idée maîtresse que l'on retrouve à travers les ouvrages de McLuhan tient en une seule phrase: « Le médium est le message ». Ce n'est pas le contenu qui affecte la société, mais le canal de transmission lui-même. Ce pouvoir magique ou cette puissance sublime des médias vient de ce qu'ils ne sont pas seulement des moyens de transmission, mais aussi des prolongements de nos organes physiques et de système nerveux, destinés à en accroître la force et la rapidité. Les médias s'immiscent en nous, ils font partie de nous, et là est l'origine de leur puissance. Il considère que l'apparition de l'électronique bouleverse notre perception de nous-mêmes et du monde. A cet effet, nous façonnons nos outils et ceux-ci, à leur tour, nous façonnent et augmentent les possibilités de nos sens.

La structure sociale est un ensemble de relations sociales non fortuites entre individus liant les parties, entre elles et au tout dans une organisation (au sein des sociétés, d'une entreprise...). Tout comme Harold Innis, Marshall McLuhan est convaincu que l'introduction de nouvelles technologies dans une société détermine la façon dont elle est organisée, dont ses membres perçoivent le monde qui les environne, et dont le savoir est conservé et partagé. Si les deux chercheurs croient que les médias ont un biais spatial ou temporel, McLuhan s'attache davantage au « sensorium », c'est-à-dire à l'effet des médias sur nos sens. Il pose pour postulat que les médias agissent sur nous, car ils manipulent les proportions dans lesquelles interviennent nos sens. Issues d'un environnement, les technologies modifient aussi cet environnement, et ce qui a lieu là-dedans. Ainsi, les environnements tout autant que les

technologies modifient nos vies. McLuhan affirme que les médias créent des environnements qui influencent nos perceptions à tel point que nous n'en notons plus totalement les conséquences.

A en croire McLuhan, l'influence des médias se joue à un double niveau. Tout d'abord, ils modifient nos relations interpersonnelles : ils nous permettent de nous déplacer plus vite, de transporter plus d'information en un laps de temps plus court, et ce faisant ils modifient notre rapport autres.

2.3 Le modèle théorique d'utilisation des TIC

Le modèle de Raby (2004) présente un processus dynamique menant de la non-utilisation à l'utilisation exemplaire des TIC. Il se divise en quatre stades : la « sensibilisation », l'« utilisation personnelle », l'« utilisation professionnelle » et l'« utilisation pédagogique ». Voici une brève présentation de chacun de ces stades :

- **La sensibilisation** : ce stade est caractérisé par un contact indirect aux TIC par les futurs enseignants, soit au niveau personnel ou professionnel. Par exemple, le futur enseignant sait que les TIC existent et que certains de ses collègues les utilisent à l'école et en dehors de celle-ci. Il s'interroge, mais ne les utilise pas ou très peu. L'auteure explique que selon la motivation qui pousse les futurs enseignants, ces derniers passeront d'un stade à un autre dépendamment de leur curiosité ou de leur obligation.
- **L'utilisation personnelle** : ce stade comprend trois étapes. *La motivation, la familiarisation et l'exploration-appropriation*. À l'étape de la familiarisation, le futur enseignant apprend à maîtriser les rudiments techniques, c'est-à-dire une connaissance de base de certains logiciels, et non une connaissance technique des systèmes d'exploitation. Le futur enseignant qui a préalablement entrepris un autre stade (utilisation professionnelle ou utilisation pédagogique), traversera possiblement plus rapidement (ou même évitera) le stade de familiarisation. Le futur enseignant progresse ensuite vers une étape d'exploration, et avec le temps d'appropriation, pendant laquelle il recherche des informations sur des sujets d'intérêt personnel, communique avec sa famille et ses amis et utilise les outils technologiques pour produire des documents en lien avec ses besoins personnels.
- **L'utilisation professionnelle** : le futur enseignant traverse ce stade plus ou moins rapidement selon la source de motivation (curiosité, besoin ou obligation) et selon son expérience antérieure avec les TIC ; il maîtrise des rudiments techniques, rencontre des

peurs et des insécurités, a une perception d'un manque de temps pour utiliser les TIC et d'un manque d'accessibilité des outils technologiques. Il produit des documents, communique avec des collègues ou recherche de l'information concernant son travail. En outre, il remet en question la pertinence de certaines utilisations.

- **L'utilisation pédagogique** : ce stade correspond à l'utilisation des TIC à des fins éducatives, lors de tâches directement liées aux élèves-enseignants, à l'enseignement et à l'apprentissage. Quatre étapes y sont associées. À l'étape de *familiarisation*, les TIC sont exploitées comme un jeu, une récompense ou une occupation ; à l'étape d'*exploration*, les TIC offrent un support à l'enseignement magistral, permettent des activités de renforcement, d'enrichissement ou de recherche d'information visant l'acquisition ou l'application de connaissances et le développement de compétences transversales. Deux autres étapes peuvent être atteintes par les enseignants. *L'infusion* témoigne de l'utilisation des TIC dans le cadre d'activités impliquant les élèves-enseignants ; les outils se retrouvent davantage dans les mains des élèves-enseignants. *L'appropriation* concerne des activités régulières et fréquentes de transmission et de construction de connaissances réalisées dans un environnement d'apprentissage actif et significatif, par exemple, approche par projets, approche coopérative, résolution de problèmes.

En ce qui concerne ce modèle, nous apportons deux nuances à l'utilisation professionnelle et pédagogique. Pour la première, l'outil est entre les mains de l'élève-enseignant dans des activités qui ont généralement lieu en dehors de la salle de classe alors que pour la seconde, l'outil est exploité en salle de classe, manipulé tantôt par l'élève-enseignant, tantôt par l'enseignant.

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter des synthèses des principaux travaux déjà effectués autour de notre thématique. D'abord, nous avons commencé par définir les concepts opératoires de l'étude puis proposé une revue de la littérature aux niveaux international et national et ensuite présenté les théories associées à notre thématique. Le chapitre suivant nous permettra de présenter le cadre la méthodologique de notre étude.

**DEUXIÈME PARTIE : PLANIFICATION METHODOLOGIQUE DE
LA RECHERCHE ET RESULTATS D'ENQUETE SUR LA
DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE
DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES
DES ELEVES-ENSEIGNANTS**

Cette seconde partie porte sur les aspects méthodologiques de notre travail. Dans celle-ci, la réflexion est organisée autour de trois chapitres. D'abord le chapitre III est consacré au choix, l'élaboration et la validation des procédures méthodologiques que nous avons utilisées dans cette recherche. Ensuite, le chapitre IV s'intéresse à la présentation des données et l'analyse des résultats. Enfin, le chapitre V se concentre sur l'interprétation et la discussion des résultats.

CHAPITRE III : CADRE METHODOLOGIQUE DE L'INTERCONNEXION DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS

Introduction

Ce chapitre expose les procédures méthodologiques de notre recherche. Il s'articule autour des points suivants : la présentation et la justification du site de l'étude, les participants, les variables, le plan de recherche, les hypothèses, les techniques d'échantillonnage, la collecte de données, les mesures des variables, le pré-test, la validation du questionnaire, la procédure d'enquête, les outils de traitement statistiques et les difficultés rencontrées dans ce travail.

3.1 Type de recherche

Cette étude est de type quantitatif. La démarche quantitative (ou corrélacionnelle) s'impose dans cette recherche par le fait que nous allons vérifier le lien linéaire entre deux variables dont les mesures sont quantitatives.

3.2 Présentation et Justification du choix du site de l'étude

3.2.1 Présentation du site de l'étude

Dans cette section de notre travail de recherche, l'objectif est de présenter et de justifier le choix porté sur l'Ecole Normale des Instituteurs de l'Enseignement Technique (ENIET) de Soa.

La présente étude a été menée au Cameroun, dans la région du centre au département de la Mefou-et-Afamba, précisément dans l'arrondissement de Soa. L'ENIET de Soa est située à 1.8 km de la route Yaoundé-Soa, au lieu dit Nkolfoulou 2, en face de la SAR SM de Soa. La ville de Soa est caractérisée par un développement d'internet et d'outils technologiques « car plus de la moitié des personnes vivant en milieu urbain estiment travailler dans une infrastructure suffisamment équipée en support technologique » (Roland et al., 2017, p.26). Ainsi, la disponibilité de ces outils implique une certaine prédisposition à la digitalisation de l'enseignement. En outre, la ville de Soa est un siège des institutions en charge de l'éducation. A ce titre, elle abrite une Université publique (Université de Yaoundé II Soa), des instituts d'enseignement supérieur privé (Institut AZIMUT,...), une ENIET, des lycées et collèges d'enseignement secondaire général et technique. De ce large éventail d'institutions en charge de l'éducation, notre choix s'est porté sur l'ENIET de Soa.

L'Ecole Normale d'Instituteurs de l'Enseignement Technique (ENIET) de Soa a été créée par décret présidentiel N°82/026 du 11 janvier 1982. Elle est régie par décret N°80/195 du 09

juin 1980 portant statut des Ecoles Normales d'Établissement public d'Enseignement Normal, elle est chargée de la formation des Instituteurs de l'Enseignement Technique et de la formation professionnelle et placée sous la tutelle du Ministère des Enseignements Secondaires. L'ENIET de Soa est rattachée à la Délégation Départementale des Enseignements Secondaires pour la Mefou-et-Afamba.

L'ENIET de Soa est un établissement public de formation professionnelle chargé de la formation, du perfectionnement, du recyclage et de la spécialisation des instituteurs de l'enseignement technique et professionnel ayant une personnalité morale ainsi qu'une autonomie financière. Sa devise est « Discipline-Travail-Intégrité », elle a pour régime linguistique le français et l'anglais. L'ENIET de Soa regroupe en son sein neuf (09) spécialités dont sept (07) en section industrielle et deux (02) en section commerciale réparties de la manière suivante :

Section industrielle

1. Economie Sociale et Familiale (ESF)
2. Electricité (ELECT)
3. Couture Flou (COUF)
4. Installation Sanitaire (IS)
5. Construction en Maçonnerie et Béton Armé (CMBA)
6. Menuiserie Ameublement (MAB)
7. Maintenance Industrielle (MI) : Mécanique Automobile, Tôlerie Soudure, Construction Mécanique, Métaux en Feuilles.

Section commerciale

1. Bureautique et Communication Administrative (BCA)
2. Comptabilité et Gestion (CG)

La fin de la formation est sanctionnée par l'obtention du diplôme professionnel CAPIET (Certificat d'Aptitude Pédagogique d'Instituteur de l'Enseignement Technique)

La durée de la formation est arrêtée de la manière suivante :

- 03 ans pour les candidats titulaires du CAP (Certificat d'Aptitude Professionnelle) ou équivalent ;
- 02 ans pour les candidats titulaires du probatoire Technique, du BT (Brevet de Technicien) ou diplôme équivalent ;

- 01 an pour les candidats titulaires du Baccalauréat Technique, du Brevet de Technicien (BT), du Brevet Professionnel (BP) ou d'un diplôme équivalent.

L'entrée à l'ENIET de Soa se fait par voie de concours officiel organisé chaque année par le Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC) et supervisé par la Direction des Examens, des Concours et de la Certification (DECC).

L'ENIET de Soa comprend :

- 01 bloc administratif
- 01 bâtiment abritant :
 - ✓ La salle des professeurs
 - ✓ La bibliothèque
 - ✓ L'infirmierie
 - ✓ Le Centre de Ressources Multimédia
- 16 salles de classe ;
- 08 ateliers partiellement équipés ;
- 01 salle informatique ;
- 01 salle polyvalente non équipée ;
- 05 logements de fonction non achevés ;
- 01 cuisine non achevée ;
- 01 réfectoire non achevé ;
- 02 vestiaires
- 01 buanderie non équipée et non achevée
- 01 bureau de sport non achevé

Les effectifs de l'ENIET de Soa pour l'Année 2022-2023 sont les suivants :

1. Les élèves-enseignants

Tableau 2 Effectif des élèves-enseignants

| Spécialité | Niveau I | Niveau II | Niveau III | Total |
|------------|----------|-----------|------------|-------|
| Total | 70 | 103 | 236 | 409 |

Source : ENIET de Soa, 2022-2023.

2. Le personnel enseignant

Tableau 3 : Etat du personnel enseignant

| Catégorie | Enseignement Général | Sciences de l'Education | Spécialité | Total |
|-----------|----------------------|-------------------------|------------|-------|
| Nombre | 48 | 42 | 67 | 157 |

Source : ENIET de Soa, 2022-2023.

3. Le personnel administratif et personnel d'appui

Tableau 4 : Etat du personnel administratif et personnel d'appui

| Catégorie | Direction | Scolarité | Finance | Surveillance Générale | Personnel d'appui | Cadres administratifs | Total |
|-----------|-----------|-----------|---------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------|
| Nombre | 02 | 05 | 03 | 03 | 07 | 07 | 27 |

Source : ENIET de Soa, 2022-2023.

3.2.2 Justification du choix de l'ENIET DE SOA

Nous avons choisi l'ENIET de Soa comme site de cette étude. Quatre raisons principales expliquent ce choix. La première est relative au fait qu'elle est la plus ancienne des ENIET du Cameroun. A ce titre, il est légitime d'imaginer qu'elle ait une certaine avance sur toutes les autres ENIET du pays et que ces enseignants aient des pratiques pédagogiques avancées dans leur travail au quotidien.

La deuxième raison concerne les spécialités, l'enseignement général et les sciences de l'éducation de cette ENIET. L'ENIET compte un département des Sciences de l'Education laquelle est empiriquement mieux indiqué pour la conception numérique des contenus éducatifs du moins sur le plan pédagogique. Elle compte aussi en son sein le département d'informatique. Ce dernier renfermant des intelligences susceptibles de posséder une bonne prise en main des outils numériques de conception de l'enseignement sur internet.

La troisième raison a trait à la mobilité des élèves-enseignants de cette institution. En effet, quelques-uns offrent des cours dans certains lycées techniques où la pratique de la digitalisation

des enseignements est davantage partagée. Ainsi, l'on en est droit de s'attendre de ces derniers qu'ils utilisent aussi cette pratique dans leur formation lorsqu'on sait que la mobilité des futurs enseignants « est également perçue comme un moyen de renforcer les capacités scientifiques et la qualité des enseignements » (Pokam, 2018, p.636).

La quatrième et dernière raison est liée aux modalités pratiques entourant cette recherche. En effet, notre choix a été motivé par le fait que non seulement l'enseignement technique est concret mais aussi parce que la technologie doit évoluer rapidement de ce côté en produisant des merveilles. Cette expression nous a permis d'avoir accès plus aisément à nos participants. De plus, le MINESEC a mis à la disposition des établissements à sa charge une plateforme de mise en ligne des cours appelée *Distance Education* ou Education à Distance.

Les raisons qui ont motivées le choix du site de notre étude viennent d'être évoquées. Pour la suite nous présentons les participants de l'étude.

3.3 Les participants de l'étude

La présente étude a été menée auprès des élèves-enseignants de l'ENIET de Soa. Sachant que le refus de participer aux enquêtes constitue un phénomène mondial depuis les années 90 (Bigot et al., 2010) et que la digitalisation semble cristalliser des peurs tout en provoquant des réactions hostiles auprès des futurs enseignants (Nucci-Finke, 2015), nous avons choisi d'utiliser les échantillonnages de commodité. Le choix de cette technique d'échantillonnage non probabiliste s'est imposé à nous car cette technique prend peu de temps, est plus économique et plus pratiques (Statistique Canada, www150.statcan.gc.ca).

De manière concrète, l'échantillonnage de commodité nous a permis d'avoir accès facilement aux participants. Il a été question d'accessibilité des participants disposés à remplir notre outil d'enquête. Dans notre recherche nous avons inclus les participants de deux sexes, âgés d'au moins dix-sept ans et le niveau académique à partir du CAP/BEPC et plus. Nous avons pu avoir au total 266 participants repartis dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Répartition des participants de l'étude

| | Effectifs | Pourcentage |
|--------------|-----------|-------------|
| Féminin | 164 | 61,65% |
| Masculin | 102 | 38,35% |
| Total | 266 | 100% |

Source : ENIET de Soa, 2022-2023.

Après cette présentation du site et des participants de l'étude, la suite du développement porte sur les variables de l'étude.

3.4 Variables de l'étude

L'étude est menée autour d'une variable indépendante et d'une variable dépendante.

3.4.1 Variable indépendante

La variable indépendante de cette étude est : « digitalisation de l'enseignement ». Elle a été opérationnalisée en trois dimensions :

- Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel

Dans la dimension technique, nous avons l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques selon l'UNESCO (2019)

Dans la dimension pédagogique, nous avons :

- Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne. D'après la méthode connectiviste de Siemens (2005)
- Interaction en ligne selon Siemens (2005) et Vygotsky (1985)

3.4.2 Variable dépendante

La variable dépendante pour cette recherche est « Développement des compétences professionnelles ». Elle a trois dimensions selon Keytone Education Group (2022)

- L'acquisition des connaissances
- La mise en œuvre des connaissances dans la pratique
- Le perfectionnement des compétences

Tableau 6 :Tableau des opérationnalisations des variables

| Variables | Dimensions | Indicateurs | Indices | Echelle de mesure |
|---|--|---|--|--|
| VI : utilisation des technologies éducatives numériques | Utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel | Documents multimédias et interactifs | vidéos, images, simulation, audios, textes | <i>-pas du tout d'accord</i> <i>-pas d'accord</i> <i>-d'accord</i> <i>-tout à fait d'accord</i> |
| | | Environnement d'apprentissage numérique | Salle de classe Atelier ou laboratoire | |
| | Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne | Ressources éducatives numériques en ligne | Documents multimédias et interactifs (vidéos, images, simulation, audios, textes) | |
| | | Séances synchrones/asynchrones | En direct/ en différé | |
| | Interaction en ligne | Echanges synchrones | Direct et instantané | |
| | | Echanges asynchrones | En différé | |
| | | | | |

| Variables | Dimensions | Indicateurs | Indices | Echelle de mesure |
|---|--|--|--------------------------------|------------------------------|
| VD : Développement des compétences professionnelles | Acquisition des connaissances | Identification des connaissances | Transfert des informations | <i>-pas du tout d'accord</i> |
| | | Conceptualisation des connaissances | Élaboration des connaissances | |
| | | Construction des connaissances | Compréhension des savoirs | |
| | | | Intégration des connaissances | |
| | Mise en œuvre des connaissances dans la pratique | Actualisation des savoir-faire | Ajustement des pratiques | <i>-d'accord</i> |
| | | | Modernisation des savoir-faire | |
| | | Réalisation des pratiques | Rendre réel la connaissance | <i>-tout à fait d'accord</i> |
| | | | Application des savoir-faire | |
| | Adaptation des pratiques | Adaptation de la mise en œuvre des connaissances | | |
| | | Appropriation des savoir-être | Maîtrise le savoir-faire | |
| | | | Prise de conscience | |
| | | Rendre meilleur des attitudes | Corriger les défauts | |
| | Optimiser les compétences | | | |

Source : Ntimena, 2023.

3.5 Plan de recherche

Dans cette section nous présentons notre plan de recherche qui est contenu dans le tableau
Tableau 7 : Plan de recherche

| | AC | MM | PC |
|------|----------|----------|----------|
| uREN | uREN xAC | uREN xMM | uREN xPC |
| uPA | uPA xAC | uPA xMM | uPA xPC |
| Il | Il xAC | Il xMM | Il xPC |

Source : Ntimena, 2023

Note : uREN : Utilisation pédagogique des Ressources Educatives Numériques ; uPA : Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne ; Il : Interaction en ligne ; AC : Acquisition des connaissances ; MM : Mise en œuvre des connaissances dans la pratique ; PC : Perfectionnement des compétences.

Le plan de recherche qui précède fournit les croisements pertinents et non pertinents. Les croisements non pertinents sont ceux qui ne permettent pas de formuler les hypothèses. Les croisements pertinents sont ceux qui ont aidés à la de formulation nos hypothèses et sont présentés comme suit :

- Croisement 1 (uRENxAC): utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques et Acquisition des connaissances ;
- Croisement 2 (uPAxMM): Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique ;
- Croisement 3 (IlxPC): Interaction en ligne et Perfectionnement des compétences.

La pertinence de ces croisements est relative à la possibilité de lier la variable indépendante avec la variable dépendante et de formuler nos hypothèses.

3.6 Hypothèses de l'étude

Hypothèse générale (HG) : La digitalisation de l'enseignement contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Cette hypothèse de recherche générale s'opérationnalise en trois hypothèses de recherche spécifiques (HS) à savoir :

- **HS1** : L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.
- **HS2** : L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.
- **HS3** : L'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.

3.7 Outil de collecte des données

3.7.1 Justification du choix du questionnaire

Le questionnaire est l'outil de collecte des données de cette étude. L'usage de celui-ci dans cette étude n'est pas fortuit. En effet, il est guidé par diverses raisons. Tout d'abord c'est l'outil utilisé lors du développement du modèle théorique que nous avons mobilisé et adapté. Ensuite, l'examen des écrits récents sur l'utilisation des technologies en général et de la digitalisation en particulier nous révèle que le questionnaire est l'outil de collecte des données le plus régulièrement utilisé. Il est adapté pour une enquête sur un grand nombre d'individus et offre un degré d'objectivité élevé (Abdou, 2015). Enfin, l'enquête par questionnaire facilite la comparaison et la confrontation des résultats obtenus de plusieurs travaux (Baumart & Ibert, 2003 ; Igalens & Roussel, 1999).

3.7.2 Elaboration du questionnaire

Dans notre étude, le questionnaire comprend trois parties selon les hypothèses spécifiques. La première partie du questionnaire mesure la première hypothèse spécifique. Elle est constituée de vingt items (Q1 à Q20). La deuxième partie mesure la deuxième hypothèse spécifique. Elle est constituée de quinze items (Q21 à Q35). La troisième partie mesure la troisième hypothèse spécifique. Elle est constituée de douze items (Q36 à Q47). La quatrième partie concerne les caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté (Q48 à 50). En référence à ces études, les caractéristiques sociodémographiques retenues dans le cadre de cette recherche sont : le sexe (Q48), l'âge (Q49) et Niveau d'étude (Q50). Les différents items sont évalués à l'aide d'une échelle de Likert allant de la position 1 à la position 4 où : 1=Pas du tout d'accord ; 2=Pas d'accord ; 3=D'accord ; 4=Tout à fait d'accord. Le questionnaire s'achève par les remerciements à l'endroit des participants de l'enquête (Voir annexe 1).

3.8 Pré-test et validation du questionnaire

3.8.1 Pré-test

Pour tester les qualités métrologiques (validité, fidélité et sensibilité) (Mvessomba, 2013) de l'instrument de collecte de données auprès des participants retenus pour cette étude, nous avons d'abord effectué un pré-test avec d'autres ayant des caractéristiques similaires. De prime abord, nous l'avons soumis à une dizaine d'individus de notre entourage afin de recueillir des commentaires et des suggestions concernant la clarté des questions, la mise en page et la durée du questionnaire comme le préconise d'Astous (2011). Ce qui nous a permis de déterminer la durée de complétion de l'instrument qui est de dix minutes environ. Ensuite, nous l'avons exposé à l'appréciation d'un expert en Technologies de l'information et de la communication pour l'Education (TICE) pour nous assurer que les échelles retenues mesurent des concepts utilisés dans ce domaine en référence à (Abdou, 2015). Pour finir, la passation du questionnaire proprement dite a été effectuée.

Lors de cette étape, nous avons soumis le questionnaire à une dizaine d'étudiant(e)s de la Faculté des Sciences de l'Education (FSE) de l'Université de Yaoundé I (UYI). Ce pré-test a eu lieu le 2 Mai 2023. Tous les questionnaires ont été remplis et les réponses ont été fournies à tous les items du questionnaire. Aux dires des répondants, les items du questionnaire sont clairs et compréhensibles. Cette phase a pris fin par l'examen de la validité des construits de l'instrument. Cette dernière est présentée dans le développement suivant.

3.8.2 Validation du questionnaire

La validation de l'outil de collecte de données de cette recherche a été possible grâce au calcul de l'Alpha de Cronbach (α). En effet, le test de l'Alpha de Cronbach permet de mesurer la fiabilité et la cohérence d'un ensemble d'items d'un questionnaire qui sont censés mesurer un phénomène (Nucci-Finke, 2015). Sa valeur acceptable doit être comprise entre 0,7 et 0.9.

Les tableaux qui suivent présentent les résultats des tests de fiabilité de l'échelle utilisée dans cette recherche.

Tableau 8 :Cohérence interne entre les items de l'hypothèse N°1

Statistiques de fiabilité

| Alpha de Cronbach | Nombre d'éléments |
|-------------------|-------------------|
| ,793 | 20 |

$\alpha = 0.793$, $K=20$ items

| Items | Alpha de Cronbach en | |
|---|----------------------|---|
| | Corrélation complète | cas de suppression de des éléments corrigés l'élément |
| Q1- En utilisant les TIC, je facilite mon assimilation des connaissances, que ce soit à travers des documents physiques ou numériques. | ,664 | ,717 |
| Q2- J'utilise les documents multimédias et physiques pour faciliter mon transfert des connaissances. | ,768 | ,751 |
| Q3- L'utilisation des TIC est un moyen efficace d'élaborer mes connaissances. | ,768 | ,751 |
| Q4- En utilisant des documents physiques tels que des livres et des articles, ainsi que des supports numériques tels que des vidéos et des présentations interactives, les connaissances me sont transmises de manière plus accessible et compréhensible. | ,441 | ,919 |
| Q5- En intégrant des documents multimédias dans mes formations, je comprends les concepts abstraits de manière plus efficace. | ,751 | ,850 |
| Q6- J'utilise les TIC en classe en présence de l'enseignant pour faciliter l'assimilation des connaissances, en me permettant d'accéder à une variété de ressources éducatives et de participer à des activités interactives. | ,751 | ,850 |
| Q7- L'intégration des TIC dans la salle de classe peut renforcer ma présence en permettant une communication plus fluide et une collaboration plus efficace. | ,812 | ,797 |
| Q8- J'utilise des méthodes innovantes et des outils technologiques efficaces pour faciliter le transfert des connaissances en présence de mon enseignant. | ,602 | ,769 |
| Q9- En utilisant les TIC de manière appropriée, j'améliore ma présence en classe pour favoriser ma compréhension des connaissances. | ,907 | ,759 |
| Q10- Ma présence en classe est renforcée par l'intégration des TIC dans ma pratique pédagogique. | ,623 | ,717 |
| Q11- En intégrant des outils interactifs, je suis en mesure de rendre mon apprentissage plus engageant et de me permettre à mettre en pratique ce que j'ai appris. | ,431 | ,829 |
| Q12- Je suis en mesure de rendre mes cours plus interactifs et de faciliter la compréhension de concepts complexes. | ,638 | ,763 |
| Q13- En cours présentiel, je suis en mesure de me guider efficacement vers la compréhension approfondie des sujets abordés. | ,466 | ,802 |
| Q14- Je suis en mesure de répondre aux questions en temps réel et de me guider efficacement vers la maîtrise des concepts abordés. | ,558 | ,791 |

| | | |
|--|------|------|
| Q15- Le cours présentiel est la meilleure façon d'assurer une intégration complète des connaissances, car je suis en mesure de les guider personnellement dans mon apprentissage. | ,808 | ,720 |
| Q16- La salle de classe est l'endroit idéal pour favoriser l'assimilation complète des connaissances, car j'interagis directement avec mon enseignant. | ,644 | ,761 |
| Q17- Je présente les contenus plus visuels et interactifs, j'offre les outils de collaboration en ligne et je favorise l'apprentissage autonome. | ,398 | ,824 |
| Q18- J'intègre les TIC dans l'atelier de formation professionnelle pour faciliter le transfert des connaissances. | ,722 | ,889 |
| Q19- Je mets en place les méthodes pédagogiques interactives dans le laboratoire de recherche pour améliorer la compréhension des connaissances en me permettant de participer activement à des expériences et des projets concrets. | ,873 | ,750 |
| Q20- Grâce à l'utilisation des outils modernes, j'intègre les informations que je trouve en ligne et les applique dans mon travail en classe. | ,760 | ,862 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 8 révèle que l'Alpha de Cronbach des items de l'hypothèse N°1 est de 0,882, le critère ($\alpha \geq 0,7$) est respecté. Concernant les corrélations inter items, il existe une liaison directe entre les items Q1 ($r > 0,664$), Q2 ($r > 0,768$), Q3 ($r > 0,768$) Q4 ($r > 0,441$), Q5 ($r > 0,751$), Q6 ($r > 0,751$), Q7 ($r > 0,812$), Q8 ($r > 0,602$), Q9 ($r > 0,907$), Q10 ($r > 0,623$), Q11 ($r > 0,431$), Q12 ($r > 0,638$), Q13 ($r > 0,466$), Q14 ($r > 0,558$), Q15 ($r > 0,808$), Q16 ($r > 0,644$), Q17 ($r > 0,398$), Q18 ($r > 0,722$), Q19 ($r > 0,873$), Q20 ($r > 0,760$) et l'échelle globale. En conclusion, les items qui composent les dimensions "L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances" sont liés. Autrement dit, l'échelle de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances présente une bonne cohérence interne.

Tableau 9 : Cohérence interne les items de l'hypothèse N°2

Statistiques de fiabilité

| | |
|-------------------|-------------------|
| Alpha de Cronbach | Nombre d'éléments |
| ,763 | 15 |

$\alpha = 0.763$, $K=15$ items

| Items | Corrélation complète des éléments corrigés | Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément |
|--|--|--|
| Q21- Les vidéos, les audio, les images et les textes ajustent mes savoir-faire à distance. | ,509 | 1,000 |
| Q22- J'utilise les vidéos en ligne pour la modernisation de mes savoir-faire. | ,921 | ,736 |
| Q23- Grâce à l'interactivité des documents multimédias interactifs, j'explore les concepts de manière plus concrète et pratique. | ,921 | ,736 |
| Q24- Grâce aux simulations et aux vidéos, je visualise et expérimente les compétences de manière concrète, ce qui m'aide à les comprendre et à les appliquer dans des situations réelles. | ,860 | ,773 |
| Q25- J'utilise les textes et les enregistrements pour m'aider à mieux comprendre les concepts difficiles et à les appliquer de manière plus efficace dans mes projets et travaux. | ,860 | ,773 |
| Q26- En cours en ligne, je suis ma progression et j'ajuste mes efforts en conséquence. | ,509 | 1,000 |
| Q27- Je modernise de mes savoir-faire en passant par la pratique régulière des cours en ligne en différé. | ,664 | ,717 |
| Q28- En pratiquant régulièrement les cours en ligne, je rends réel mes savoir-faire en matière de gestion du stress et de prise de décisions rapides en direct. | ,768 | ,751 |
| Q29- Ma pratique régulière des cours en ligne me permet d'appliquer mes savoir-faire en matière d'enseignement à distance avec efficacité et précision. | ,768 | ,751 |
| Q30- J'adapte mes savoir-faire en enseignement à distance grâce à ma pratique régulière des cours en ligne en temps réel. | ,441 | ,919 |
| Q31- J'utilise la plateforme d'enseignement en ligne pour ajuster mes savoir-faire et offrir une expérience d'apprentissage interactive et adaptée à mes besoins individuels. | ,751 | ,850 |
| Q32- J'utilise la classe virtuelle pour moderniser mes savoir-faire en créant des simulations interactives en direct. | ,751 | ,850 |
| Q33- Je participe à la classe virtuelle pour rendre réel des connaissances théoriques en les appliquant dans un environnement pratique et interactif à mon temps voulu. | ,812 | ,797 |
| Q34- Je crée des activités interactives qui me permettent de développer des compétences telles que l'empathie, la tolérance et la gestion des émotions dans la plateforme numérique peu importe le moment. | ,602 | ,769 |

Q35- Je développe des compétences telles que la flexibilité mentale, l'ouverture d'esprit et la résilience dans la classe virtuelle sécurisée et accessible en temps réel ou en différé. ,907 ,759

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023

Le tableau 9 révèle que l'Alpha de Cronbach des items de l'hypothèse N°2 est de 0,868, le critère ($\alpha \geq 0,7$) est respecté. Concernant les corrélations inter items, il existe une liaison directe entre les items Q21 ($r > 0,509$), Q22 ($r > 0,921$), Q23 ($r > 0,921$), Q24 ($r > 0,860$), Q25 ($r > 0,860$), Q26 ($r > 0,509$) Q27 ($r > 0,664$), Q28 ($r > 0,768$), Q29 ($r > 0,768$) Q30 ($r > 0,441$), Q31 ($r > 0,751$), Q32 ($r > 0,751$), Q33 ($r > 0,812$), Q34 ($r > 0,602$), Q35 ($r > 0,907$) et l'échelle globale. En conclusion, les items qui composent des dimensions "utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique" sont liés. Autrement dit, l'échelle de des dimensions "utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique" présente une bonne cohérence interne.

Tableau 10 : Cohérence interne les items de l'hypothèse N°3

Statistiques de fiabilité

| | |
|-------------------|-------------------|
| Alpha de Cronbach | Nombre d'éléments |
| ,809 | 12 |

$\alpha = 0.809$, K=12 items

| Items | Corrélation complète des éléments corrigés | Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément |
|--|--|--|
| Q36- Grâce à des exercices pratiques et des discussions en ligne avec mes camarades, je participe à la classe virtuelle pour consolider ma maîtrise des attitudes en les appliquant en temps réel. | ,623 | ,717 |
| Q37- J'utilise la plateforme pour suivre en temps réel ma progression, ce qui m'aide à prendre conscience de l'importance des attitudes. | ,431 | ,829 |
| Q38- Je corrige mes défauts des savoirs-être en temps réel grâce à la plateforme. | ,638 | ,763 |
| Q39- J'utilise un système de feedback en temps réel grandement pour optimiser mes attitudes. | ,466 | ,802 |

| | | |
|--|------|-------|
| Q40- Grâce aux interactions en temps réel avec mes enseignants et mes pairs, je participe la classe virtuelle me permettant de bénéficier d'un feedback direct et instantané sur ma maîtrise des savoirs-être. | ,558 | ,791 |
| Q41- Je prends conscience lorsque l'enseignant donne des explications en ligne instantanément et en direct. | ,808 | ,720 |
| Q42- Je corrige mes défauts en discutant instantanément avec mes pairs. | ,644 | ,761 |
| Q43- Je reçois un feedback direct et instantané sur mes comportements et attitudes émanant de mes pairs. | ,398 | ,824 |
| Q44- Je consulte la classe virtuelle en différé me permettant de renforcer mes attitudes grâce à la possibilité de revoir les contenus à mon rythme et de manière autonome. | ,722 | ,889 |
| Q45- Je consulte les cours en différé, une méthode efficace pour améliorer ma compréhension des sujets, car cela me permet de prendre conscience de mes lacunes et de les combler à mon propre rythme. | ,873 | ,750 |
| Q46- Je regarde mon propre travail en différé, je l'analyse et je le corrige pour atteindre des résultats de meilleure qualité. | ,760 | ,862 |
| Q47- J'améliore mes compétences relationnelles en visionnant des enregistrements vidéo de mes interactions passées, afin d'analyser mes comportements et d'optimiser mes attitudes. | ,509 | 1,000 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 10 révèle que l'Alpha de Cronbach des items de l'hypothèse N°3 est de 0.856, le critère ($\alpha \geq 0,7$) est respecté. Concernant les corrélations inter items, il existe une liaison directe entre les items Q36 ($r > 0,623$), Q37 ($r > 0,431$), Q38 ($r > 0,638$), Q39 ($r > 0,466$), Q40 ($r > 0,558$), Q41 ($r > 0,808$), Q42 ($r > 0,644$), Q43 ($r > 0,398$), Q44 ($r > 0,722$), Q45 ($r > 0,873$), Q46 ($r > 0,760$), Q47 ($r > 0,509$) et l'échelle globale. En conclusion, les items qui composent des dimensions "interaction en ligne et perfectionnement des compétences" sont liés. Autrement dit, l'échelle de des dimensions "interaction en ligne et perfectionnement des compétences" présente une bonne cohérence interne.

3.9 Procédure de collecte de données

La passation de notre instrument de collecte de données a eu lieu le 5 Mai 2023 à l'ENIET de Soa. Pour mener à bien notre collecte de données, nous sommes allés dans les salles de classe

spécialité par spécialité puis niveau par niveau administrer le questionnaire aux apprenants. Nous leur avons demandé de prendre bien leur temps de bien lire avant de cocher la case qui leur convient le mieux. Et juste après avoir fini de répondre au questionnaire, le délégué de la classe les collecte puis viendra me les donner au niveau de l'administration de l'établissement. Telles étaient les instructions que nous avons données. A moins de 30 minutes, les délégués venaient me remettre les questionnaires traités et disponibles. Sur 300 exemplaires de questionnaires distribués, nous avons reçu en retour 266 exemplaires.

A la fin de notre enquête nous nous sommes rendu compte que tous les items des 266 questionnaires recueillis étaient entièrement renseignés. Nous pouvions ainsi passer à la phase du traitement de données.

3.10 Outils de traitement statistique

Au sortir de l'étape de la collecte des données, nous avons utilisé le logiciel SPSS version 21 pour effectuer le traitement statistique de ces dernières. Conformément à nos objectifs de l'étude et à la revue de littérature, nous avons choisi les corrélations et les régressions comme outil d'analyse inférentielle.

L'analyse corrélationnelle a permis la vérification du lien linéaire entre les deux variables quantitatives de l'étude : digitalisation de l'enseignement (X) et développement des compétences professionnelles (Y). Le coefficient de corrélation (r_{xy}) développé par Pearson doit osciller entre -1 et +1.

L'analyse de la régression nous permettra de valider nos hypothèses de recherche. En effet, elle permet de vérifier la présence ou non d'une relation entre la variable indépendante et la variable dépendante au sein d'une population. En outre, elle vise à analyser la forme et la force de cette relation. La régression est couramment utilisée pour prédire la variable dépendante à partir d'une ou de plusieurs variables indépendantes (Abdou, 2015).

Dans notre exemple nous allons utiliser la régression multiple avec comme variable indépendante « Utilisation des technologies éducatives numériques » et comme variable dépendante « développement des compétences professionnelles ». L'analyse de la régression servira à vérifier ces trois dimensions : Utilisation pédagogique des ressources éducatives en présentiel, utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et interaction en ligne prédisent le développement des compétences professionnelles. De façon concrète, elle aidera à établir la linéarité entre nos variables (digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles). Enfin, elle permettra aussi d'identifier

laquelle de ces dimensions prédit le moins ou le plus le développement des compétences professionnelles.

3.11 Difficultés rencontrées

La difficulté majeure dont nous avons fait face dans cette recherche est relative au faible retour des questionnaires. En effet, de nombreux questionnaires ont été remis aux apprenants mais nous n'avons pas pu tous les récupérer. Certains après réception du questionnaire n'étaient plus disponibles. Cet état de chose a entraîné des dépenses supplémentaires.

Conclusion

Ce chapitre était consacré à la présentation de notre démarche méthodologique (le site de l'étude, les participants, l'instrument de collecte de données...). Le questionnaire a été retenu comme outil de collecte des données. La phase de pré-test effectuée et surtout les alphas de Cronbach obtenus avec ce questionnaire nous ont permis de constater qu'il présente une bonne cohérence interne. Malgré les difficultés rencontrées, des données ont été obtenues sur un échantillon de 266 apprenants de l'ENIET de Soa. La présentation des données traitées à l'aide du logiciel SPSS, et analysées par des corrélations et des régressions feront l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE IV : ANALYSE DES DONNEES ET PRESENTATION DES RESULTATS DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS

Introduction

Le chapitre qui précède nous a permis de présenter la démarche méthodologique déployée dans cette étude. Dans le présent chapitre, il est question de la présentation et de l'analyse des données collectées. L'analyse des données de ce travail portera sur deux principales articulations : l'analyse des facteurs sociodémographiques et l'analyse des hypothèses. Dans la première articulation, il s'agira des facteurs qui n'ont pas fait l'objet d'une hypothèse. Dans la seconde, il sera question de tester les facteurs sur lesquels reposent les hypothèses de cette étude. Ces différentes analyses se feront à la fois sur le plan descriptif et sur le plan inférentiel.

4.1 Analyse des facteurs sociodémographiques

Les facteurs secondaires ou facteurs sociodémographiques sont ceux sur lesquels aucune hypothèse n'a été formulée, mais qui ont été pris en compte dans cette étude. Trois facteurs secondaires ont été analysés dans la présente étude : le sexe, l'âge et le niveau d'étude. Ces derniers sont mis en relation avec la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles chez les élèves-enseignants.

4.1.1 Caractéristiques sociodémographiques

Cette section présente les répartitions des participants en fonction des facteurs tels que le sexe, l'âge et le diplôme académique le plus élevé.

4.1.1.1 Sexe

Tableau 11 : Statistique descriptive sur le sexe des participants

Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles

| | N | Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | | Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | | Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | | |
|------|----------|---|------------|--|------------|--|------------|-------|
| | | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | |
| Sexe | Féminin | 164 | 3,540 | 1,101 | 3,548 | 1,115 | 3,308 | 1,266 |
| | Masculin | 102 | 3,431 | ,991 | 3,346 | 1,066 | 3,261 | 1,139 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 11 présente les variations de l'« Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles » en fonction du sexe des participants. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants de sexe féminin et de sexe masculin, sur les différentes dimensions de la « Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles ». De manière globale, l'on note que la dimension principale « Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles » est forte chez les élèves-enseignants des deux sexes. Cependant lorsque l'on examine ces résultats de manière détaillée, cette dimension principale semble plus forte chez les participants de sexe féminin que chez les participants de sexe masculin.

Au niveau de la dimension de l'« Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances », l'on relève que les participants de sexe féminin (M=3,54 ; ET=1,101) paraissent avoir une plus forte utilisation des TIC pendant le présentiel et une forte acquisition des connaissances que les participants de sexe masculin (M=3,43 ; ET=0,991).

Au niveau de la dimension de l'« Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique », les participants de sexe féminin (M=3,54 ; ET=1,115) semblent avoir davantage l'utilisation de la plateforme ou classe virtuelle pour leur mise à jour des connaissances que les participants de sexe masculin (M=3,34 ; ET=1,066).

En ce qui concerne la dimension de l'« Interaction en ligne et perfectionnement des compétences », il ressort que les participants de sexe féminin (M=3,30 ; ET=1,266) tout comme les participants de sexe masculin (M=3,26 ; ET=1,139) utilisent la plateforme/ classe virtuelle pour dialoguer autour d'une tâche avec ses pairs/enseignants en temps réel ou en différé.

4.1.1.2 Age

Tableau 12 : Statistique descriptive sur l'âge des participants

| Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles | | | | | | | | |
|--|-----------------|----|---|------------|--|------------|--|------------|
| | | N | Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | | Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | | Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | |
| | | | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type |
| Age | Entre 16-20 ans | 74 | 3,664 | 1,153 | 3,511 | 1,962 | 3,457 | 1,339 |
| | Entre 21-25 ans | 95 | 3,013 | 1,992 | 3,001 | 1,547 | 2,923 | 1,178 |
| | Entre 26-30 ans | 48 | 2,372 | 1,092 | 2,470 | 1,227 | 2,049 | 1,040 |
| | Plus de 31 ans | 49 | 2,326 | 1,018 | 2,443 | ,957 | 2,157 | 1,167 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 12 présente les variations de la « Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles » en fonction de l'âge des participants. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants selon l'âge sur les différentes dimensions de « Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles ». De manière globale, l'on note que la dimension principale varie selon l'âge.

Au niveau de la dimension de l'« utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances », il apparaît que les participants dont l'âge se situe entre 16 et 20 ans ($M=3,66$; $ET=1,153$) semblent avoir une plus forte utilisation des TIC pendant le présentiel et aussi une forte acquisition des connaissances que celle des autres participants. Ils sont suivis des participants de 21 à 25 ans ($M=3,013$; $ET=1,992$), de ceux de 26 à 30 ans ($M=2,372$; $ET=1,092$) et de ceux de plus de 31 ans ($M=2,326$; $ET=1,018$).

Au niveau de la dimension de « Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique », les participants de 16 à 20 ans ($M=3,511$; $ET=1,962$) paraissent avoir davantage l'utilisation de la plateforme ou classe virtuelle pour leur mise à jour des connaissances que les autres participants. Ils sont suivis des participants de 21 à 25 ans ($M=3,001$; $ET=1,547$), de ceux de 26 à 30 ans ($M=2,47$; $ET=1,227$) et de ceux de plus de 31 ans ($M=2,443$; $ET=0,957$).

Au niveau de la dimension « Interaction en ligne et perfectionnement des compétences », les participants dont l'âge se situe entre 16 et 20 ans ($M=3,457$; $ET=1,339$) semblent utiliser la plateforme/classe virtuelle pour dialoguer autour d'une tâche avec ses pairs/enseignants en temps réel ou en différé pour leur perfectionnement des compétences que tous les autres. Ils sont suivis des participants dont l'âge se situe entre 21 et 25 ans ($M=2,923$; $ET=1,178$), de ceux de plus de 31 ans ($M=2,157$; $ET=1,167$) et de ceux de 26 à 30 ans ($M=2,049$; $ET=1,040$).

4.1.1.3 Niveau d'étude

Tableau 13 : Statistique descriptive sur niveau d'étude

| | | Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles | | | | | | | |
|--------|------------------------|---|---------|------------|--|------------|--|------------|--|
| | | Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | | | Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | | Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | | |
| | | N | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type | |
| Niveau | 1 ^{ère} Année | 69 | 3,291 | 1,485 | 3,375 | 1,678 | 3,358 | 1,498 | |
| | 2 ^{ème} Année | 98 | 3,753 | 1,101 | 3,507 | 1,290 | 3,478 | 1,362 | |
| | 3 ^{ème} Année | 99 | 3,344 | 1,063 | 3,355 | 1,001 | 3,31 | 1,187 | |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 13 présente les variations de « Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles » en fonction du niveau d'étude des participants. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants en fonction du niveau d'étude des participants sur les différentes dimensions de « Utilisation des technologies éducatives numériques et développement des compétences professionnelles ». De manière globale, l'on note que la dimension principale varie selon le niveau d'étude.

Au niveau de la dimension « Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances », les participants qui sont en 2^{ème} Année ($M=3,75$; $ET=1,101$) semblent avoir une plus forte utilisation des TIC pendant le présentiel et une meilleure acquisition des connaissances que celle des autres participants. Ils

sont suivis des participants qui sont en 3^{ème} Année (M=3,344 ; ET=1,063), puis de ceux qui sont en 1^{ère} Année (M=3,29 ; ET=1,485)

Au niveau de la dimension « Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique », les participants qui sont en 2^{ème} Année (M=3,50 ; ET=1,290) semblent avoir davantage l'utilisation de la plateforme ou classe virtuelle pour leur mise à jour des connaissances que les autres participants. Ils sont suivis des participants qui sont en 1^{ère} Année (M=3,37 ; ET=1,678), et puis de ceux de 3^{ème} Année (M=3,355 ; ET=1,001).

Au niveau de « Interaction en ligne et perfectionnement des compétences », il ressort que les participants qui sont en 2^{ème} Année (M=3,47 ; ET=1,362) semblent davantage utiliser de la plateforme/classe virtuelle pour dialoguer autour d'une tâche avec ses pairs/enseignants en temps réel ou en différé que tous les autres. Ils sont suivis des participants qui sont en 1^{ère} Année (M=3,35 ; ET=1,498), et puis de ceux de 3^{ème} Année (M=3,31 ; ET=1,187)

4.1.2 Scores moyens des participants

Il est question dans cette section de présenter les moyennes et les écarts-types des participants sur l'ensemble des items de « Utilisation pédagogique des ressources éducatives en présentiel et acquisition des connaissances », de « utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique » et de « Interaction en ligne et perfectionnement des compétences ».

Tableau 14 : Statistique descriptive sur les items de l'hypothèse N°1

| Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | Moyenne | Ecart type |
|---|---------|------------|
| Q1- En utilisant les TIC, je facilite mon assimilation des connaissances, que ce soit à travers des documents physiques ou numériques. | 3,766 | 1,160 |
| Q2- J'utilise les documents multimédias et physiques pour faciliter mon transfert des connaissances. | 3,233 | 1,461 |
| Q3- L'utilisation des TIC est un moyen efficace d'élaborer mes connaissances. | 3,669 | 1,283 |
| Q4- En utilisant des documents physiques tels que des livres et des articles, ainsi que des supports numériques tels que des vidéos et des présentations interactives, les connaissances me sont transmises de manière plus accessible et compréhensible. | 3,045 | 1,336 |

| | | |
|--|-------|-------|
| Q5- En intégrant des documents multimédias dans mes formations, je comprends les concepts abstraits de manière plus efficace. | 3,241 | 1,157 |
| Q6- J'utilise les TIC en classe en présence de l'enseignant pour faciliter l'assimilation des connaissances, en me permettant d'accéder à une variété de ressources éducatives et de participer à des activités interactives. | 2,458 | 1,069 |
| Q7- L'intégration des TIC dans la salle de classe peut renforcer ma présence en permettant une communication plus fluide et une collaboration plus efficace. | 3,353 | 1,262 |
| Q8- J'utilise des méthodes innovantes et des outils technologiques efficaces pour faciliter le transfert des connaissances en présence de mon enseignant. | 3,481 | 1,184 |
| Q9- En utilisant les TIC de manière appropriée, j'améliore ma présence en classe pour favoriser ma compréhension des connaissances. | 2,947 | 1,377 |
| Q10- Ma présence en classe est renforcée par l'intégration des TIC dans ma pratique pédagogique. | 2,684 | 1,322 |
| Q11- En intégrant des outils interactifs, je suis en mesure de rendre mon apprentissage plus engageant et de me permettre à mettre en pratique ce que j'ai appris. | 3,368 | 1,334 |
| Q12- Je suis en mesure de rendre mes cours plus interactifs et de faciliter la compréhension de concepts complexes. | 3,345 | 1,155 |
| Q13- En cours présentiel, je suis en mesure de me guider efficacement vers la compréhension approfondie des sujets abordés. | 3,323 | 1,282 |
| <i>Q14- Je suis en mesure de répondre aux questions en temps réel et de me guider efficacement vers la maîtrise des concepts abordés.</i> | 3,391 | 1,369 |
| Q15- Le cours présentiel est la meilleure façon d'assurer une intégration complète des connaissances, car je suis en mesure de les guider personnellement dans mon apprentissage. | 3,458 | 1,246 |
| Q16- La salle de classe est l'endroit idéal pour favoriser l'assimilation complète des connaissances, car j'interagis directement avec mon enseignant. | 2,909 | 1,448 |
| Q17- Je présente les contenus plus visuels et interactifs, j'offre les outils de collaboration en ligne et je favorise l'apprentissage autonome. | 3,240 | 1,436 |
| Q18- J'intègre les TIC dans l'atelier de formation professionnelle pour faciliter le transfert des connaissances. | 3,661 | 1,186 |
| Q19- Je mets en place les méthodes pédagogiques interactives dans le laboratoire de recherche pour améliorer la compréhension des connaissances en me permettant de participer activement à des expériences et des projets concrets. | 3,594 | 1,135 |

| | | |
|---|-------|-------|
| Q20- Grâce à l'utilisation des outils modernes, j'intègre les informations que je trouve en ligne et les applique dans mon travail en classe. | 3,240 | 1,268 |
| Moyenne générale pondérée | 3,267 | 1,260 |

Source : *Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.*

Le tableau 14 présente les variations de « Utilisation pédagogique des ressources éducatives en présentiel et acquisition des connaissances » en fonction des caractères sociodémographiques. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants. Il apparaît de manière globale que les participants pensent que l'utilisation des ressources éducatives en présentiel va les aider à acquérir les connaissances facilement ($M=3,267$; $ET=1,260$). De manière spécifique, ils pensent qu'en utilisant les TIC, ils faciliteraient leurs assimilations des connaissances, que ce soit à travers des documents physiques ou numériques ($M=3,76$; $ET=1,160$). En outre, ils croient que l'utilisation des TIC est un moyen efficace d'élaborer leurs connaissances ($M=3,669$; $ET=1,283$).

Ils croient également qu'ils intègrent les TIC dans l'atelier de formation professionnelle pour faciliter le transfert des connaissances ($M=3,661$; $ET=1,186$). Aussi, ils croient qu'ils mettent en place les méthodes pédagogiques interactives dans le laboratoire de recherche pour améliorer la compréhension des connaissances en leur permettant de participer activement à des expériences et des projets concrets ($M=3,594$; $ET=1,135$). Certains disent qu'ils utilisent des méthodes innovantes et des outils technologiques efficaces pour faciliter le transfert des connaissances en présence de leur enseignant ($M=3,48$; $ET=1,184$). Par ailleurs, ils estiment que le cours présentiel est la meilleure façon d'assurer une intégration complète des connaissances, car ils sont en mesure de les guider personnellement dans leur apprentissage ($M=3,45$; $ET=1,246$).

Dans la même lancée, ils sont en mesure de répondre aux questions en temps réel et de se guider efficacement vers la maîtrise des concepts abordés ($M=3,39$; $ET=1,369$). Par la suite, en intégrant des outils interactifs, ils sont en mesure de rendre mon apprentissage plus engageant et de se permettre à mettre en pratique ce qu'ils ont appris ($M=3,36$; $ET=1,334$). Également, ils confirment que l'intégration des TIC dans la salle de classe peut renforcer leur présence en permettant une communication plus fluide et une collaboration plus efficace ($M=3,35$; $ET=1,262$). Ensuite, ils estiment qu'ils sont en mesure de rendre leurs cours plus interactifs et de faciliter la compréhension de concepts complexes ($M=3,34$; $ET=1,155$).

En cours présentiel, ils sont en mesure de se guider efficacement vers la compréhension approfondie des sujets abordés ($M=3,32$; $ET=1,282$). En même temps, en intégrant des

documents multimédias dans leurs formations, ils comprennent les concepts abstraits de manière plus efficace (M=3.241 ; ET=1.157). Non seulement ils présentent les contenus plus visuels et interactifs, ils offrent les outils de collaboration en ligne et ils favorisent l'apprentissage autonome (M=3.24 ; ET=1.436) mais également aussi, ils intègrent les informations qu'ils trouvent en ligne et les appliquent dans leurs travaux en classe grâce à l'utilisation des outils modernes (M=3.24 ; ET=1.260). Ensuite, ils utilisent les documents multimédias et physiques pour faciliter leur transfert des connaissances (M=3.23 ; ET=1.461). Sans transition, en utilisant des documents physiques tels que des livres et des articles, ainsi que des supports numériques tels que des vidéos et des présentations interactives, les connaissances leur sont transmises de manière plus accessible et compréhensible (M=3.045 ; ET=1.336).

En d'autres circonstances, en utilisant les TIC de manière appropriée, ils améliorent leur présence en classe pour favoriser leur compréhension des connaissances (M=2.94 ; ET=1.377). Comme ils me mentionnent, la salle de classe est l'endroit idéal pour favoriser l'assimilation complète des connaissances, car ils interagissent directement avec leurs enseignants (M=2.90 ; ET=1.448). En partie, leur présence en classe est renforcée par l'intégration des TIC dans leur pratique pédagogique (M=2,684; ET=1.322). Enfin, ils croient qu'ils utilisent les TIC en classe en présence de l'enseignant pour faciliter l'assimilation des connaissances, en leur permettant d'accéder à une variété de ressources éducatives et de participer à des activités interactives (M=2,458; ET=1.068).

Tableau 15 : Statistique descriptive sur les items de l'hypothèse N°2

| Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | Moyenne | Ecart type |
|--|---------|------------|
| Q21- Les vidéos, les audio, les images et les textes ajustent mes savoir-faire à distance. | 3,691 | 1,125 |
| Q22- J'utilise les vidéos en ligne pour la modernisation de mes savoir-faire. | 3,526 | 1,215 |
| Q23- Grâce à l'interactivité des documents multimédias interactifs, j'explore les concepts de manière plus concrète et pratique. | 3,195 | 1,373 |
| Q24- Grâce aux simulations et aux vidéos, je visualise et expérimente les compétences de manière concrète, ce qui | 3,488 | 1,334 |

m'aide à les comprendre et à les appliquer dans des situations réelles.

| | | |
|--|-------|-------|
| Q25- J'utilise les textes et les enregistrements pour m'aider à mieux comprendre les concepts difficiles et à les appliquer de manière plus efficace dans mes projets et travaux. | 3,360 | 1,361 |
| Q26- En cours en ligne, je suis ma progression et j'ajuste mes efforts en conséquence. | 3,022 | 1,384 |
| Q27- Je modernise de mes savoir-faire en passant par la pratique régulière des cours en ligne en différé. | 3,766 | 1,160 |
| Q28- En pratiquant régulièrement les cours en ligne, je rends réel mes savoir-faire en matière de gestion du stress et de prise de décisions rapides en direct. | 3,233 | 1,461 |
| Q29- Ma pratique régulière des cours en ligne me permet d'appliquer mes savoir-faire en matière d'enseignement à distance avec efficacité et précision. | 3,669 | 1,283 |
| Q30- J'adapte mes savoir-faire en enseignement à distance grâce à ma pratique régulière des cours en ligne en temps réel. | 3,045 | 1,336 |
| Q31- J'utilise la plateforme d'enseignement en ligne pour ajuster mes savoir-faire et offrir une expérience d'apprentissage interactive et adaptée à mes besoins individuels. | 3,241 | 1,157 |
| Q32- J'utilise la classe virtuelle pour moderniser mes savoir-faire en créant des simulations interactives en direct. | 2,458 | 1,069 |
| Q33- Je participe à la classe virtuelle pour rendre réel des connaissances théoriques en les appliquant dans un environnement pratique et interactif à mon temps voulu. | 3,353 | 1,262 |
| Q34- Je crée des activités interactives qui me permettent de développer des compétences telles que l'empathie, la tolérance et la gestion des émotions dans la plateforme numérique peu importe le moment. | 3,481 | 1,184 |
| Q35- Je développe des compétences telles que la flexibilité mentale, l'ouverture d'esprit et la résilience dans la classe virtuelle sécurisée et accessible en temps réel ou en différé. | 2,947 | 1,377 |
| Moyenne générale pondérée | 3,277 | 1,279 |

Source : *Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.*

Le tableau 15 présente les variations de « utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique » en fonction des caractères sociodémographiques. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants. Il apparaît de manière globale que les participants pensent que l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne va les aider à la mise en œuvre des connaissances dans leur pratique (M=3,277 ; ET=1,279). De manière spécifique, ils pensent qu'ils modernisent de

leurs savoir-faire en passant par la pratique régulière des cours en ligne en différé (M=3,766 ; ET=1,160).

Au-delà, ils disent que les vidéos, les audio, les images et les textes ajustent leur savoir-faire à distance (M=3,691 ; ET=1,125). Ils précisent que leur pratique régulière des cours en ligne leur permet d'appliquer leurs savoir-faire en matière d'enseignement à distance avec efficacité et précision (M=3,669 ; ET=1,289). En complétant qu'ils utilisent les vidéos en ligne pour la modernisation de leurs savoir-faire (M=3,526 ; ET=1,215). Ensuite il semble que, grâce aux simulations et aux vidéos, ils visualisent et expérimentent les compétences de manière concrète, ce qui les aide à les comprendre et à les appliquer dans des situations réelles (M=3,488 ; ET=1,334). Ils précisent encore qu'ils créent des activités interactives qui leur permettent de développer des compétences telles que l'empathie, la tolérance et la gestion des émotions dans la plateforme numérique peu importe le moment (M=3,481 ; ET=1,184).

Entre autres, Ils confirment qu'ils utilisent les textes et les enregistrements pour les aider à mieux comprendre les concepts difficiles et à les appliquer de manière plus efficace dans leurs projets et travaux (M=3,360 ; ET=1,361). Ils affirment qu'ils participent à la classe virtuelle pour rendre réel des connaissances théoriques en les appliquant dans un environnement pratique et interactif à leur temps voulu (M=3,353 ; ET=1,262). Aussi, ils disent qu'ils utilisent la plateforme d'enseignement en ligne pour ajuster leur savoir-faire et offrir une expérience d'apprentissage interactive et adaptée à leurs besoins individuels (M=3,241 ; ET=1,157). Sans doute, en pratiquant régulièrement les cours en ligne, ils rendent réel leur savoir-faire en matière de gestion du stress et de prise de décisions rapides en direct (M=3,233 ; ET=1,146).

Grâce à l'interactivité des documents multimédias interactifs, ils explorent les concepts de manière plus concrète et pratique (M=3,195; ET=1,373). Une fois de plus, ils estiment qu'ils adaptent leur savoir-faire en enseignement à distance grâce à leur pratique régulière des cours en ligne en temps réel (M=3,045 ; ET=1,336). Également, en cours en ligne, je suis ma progression et j'ajuste mes efforts en conséquence (M=3,022 ; ET=1,384). Ils développent des compétences telles que la flexibilité mentale, l'ouverture d'esprit et la résilience dans la classe virtuelle sécurisée et accessible en temps réel ou en différé (M=2.947, ; ET=1,377). Enfin, ils croient qu'ils utilisent la classe virtuelle pour moderniser leur savoir-faire en créant des simulations interactives en direct (M=2.458, ; ET=1,069).

Tableau 16 : Statistique descriptive sur les items de l'hypothèse N°3

| Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | Moyenne | Ecart type |
|--|---------|------------|
| Q36- Grâce à des exercices pratiques et des discussions en ligne avec mes camarades, je participe à la classe virtuelle pour consolider ma maîtrise des attitudes en les appliquant en temps réel. | 2,684 | 1,322 |
| Q37- J'utilise la plateforme pour suivre en temps réel ma progression, ce qui m'aide à prendre conscience de l'importance des attitudes. | 3,368 | 1,334 |
| Q38- Je corrige mes défauts des savoirs-être en temps réel grâce à la plateforme. | 3,345 | 1,155 |
| Q39- J'utilise un système de feedback en temps réel grandement pour optimiser mes attitudes. | 3,323 | 1,282 |
| Q40- Grâce aux interactions en temps réel avec mes enseignants et mes pairs, je participe la classe virtuelle me permettant de bénéficier d'un feedback direct et instantané sur ma maîtrise des savoirs-être. | 3,391 | 1,369 |
| Q41- Je prends conscience lorsque l'enseignant donne des explications en ligne instantanément et en direct. | 3,458 | 1,246 |
| Q42- Je corrige mes défauts en discutant instantanément avec mes pairs. | 2,909 | 1,448 |
| Q43- Je reçois un feedback direct et instantané sur mes comportements et attitudes émanant de mes pairs. | 3,240 | 1,436 |
| Q44- Je consulte la classe virtuelle en différé me permettant de renforcer mes attitudes grâce à la possibilité de revoir les contenus à mon rythme et de manière autonome. | 3,661 | 1,186 |
| Q45- Je consulte les cours en différé, une méthode efficace pour améliorer ma compréhension des sujets, car cela me permet de prendre conscience de mes lacunes et de les combler à mon propre rythme. | 3,594 | 1,135 |
| Q46- Je regarde mon propre travail en différé, je l'analyse et je le corrige pour atteindre des résultats de meilleure qualité. | 3,240 | 1,268 |
| Q47- J'améliore mes compétences relationnelles en visionnant des enregistrements vidéo de mes interactions passées, afin d'analyser mes comportements et d'optimiser mes attitudes. | 3,691 | 1,225 |
| Moyenne générale pondérée | 3,325 | 1,283 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 16 présente les variations de « Interaction en ligne et perfectionnement des compétences » en fonction des caractères sociodémographiques. Il s'agit des moyennes et des écarts-type obtenus par les participants. Il apparaît de manière globale que les participants pensent que l'interaction numérique va les aider à perfectionner leurs compétences ($M=3,277$; $ET=1,279$). De manière spécifique, ils pensent qu'ils améliorent leurs compétences relationnelles en visionnant des enregistrements vidéo de leurs interactions passées, afin d'analyser leurs comportements et d'optimiser leurs attitudes ($M=3,691$; $ET=1,225$).

En outre, ils consultent la classe virtuelle en différé leur permettant de renforcer leur attitudes grâce à la possibilité de revoir les contenus à leur rythme et de manière autonome ($M=3,661$; $ET=1,186$). Ils précisent qu'ils consultent les cours en différé, une méthode efficace pour améliorer leur compréhension des sujets, car cela leur permet de prendre conscience de leurs lacunes et de les combler à leur propre rythme ($M=3,594$; $ET=1,135$). En continuant, ils précisent qu'ils prennent conscience lorsque l'enseignant donne des explications en ligne instantanément et en direct ($M=3,458$; $ET=1,246$).

Grâce aux interactions en temps réel avec leurs enseignants et leurs pairs, ils participent à la classe virtuelle leur permettant de bénéficier d'un feedback direct et instantané sur leur maîtrise des savoirs-être ($M=3,391$; $ET=1,369$). Ils utilisent la plateforme pour suivre en temps réel leur progression, ce qui les aide à prendre conscience de l'importance des attitudes ($M=3,368$; $ET=1,334$). Ils corrigent leurs défauts des savoirs-être en temps réel grâce à la plateforme ($M=3,345$; $ET=1,155$). Ils pensent qu'ils utilisent un système de feedback en temps réel grandement pour optimiser leurs attitudes ($M=3,323$; $ET=1,282$).

Non seulement ils reçoivent un feedback direct et instantané sur leurs comportements et attitudes émanant de leurs pairs ($M=3,240$; $ET=1,436$), ils regardent également leurs propres travaux en différé, ils les analysent et les corrigent pour atteindre des résultats de meilleure qualité ($M=3,240$; $ET=1,268$). Dans la même optique, ils corrigent leurs défauts en discutant instantanément avec leurs pairs ($M=2,909$; $ET=1,448$). Enfin, ils estiment que, grâce à des exercices pratiques et des discussions en ligne avec leurs camarades, ils participent à la classe virtuelle pour consolider leur maîtrise des attitudes en les appliquant en temps réel ($M=2,684$; $ET=1,322$).

4.2 Analyse des hypothèses

Cette section porte sur l'analyse des facteurs qui ont fait l'objet de nos hypothèses de recherche. Cette dernière sera abordée tout d'abord par une analyse de corrélation suivie d'une analyse de régression. Il sera question pour l'analyse corrélationnelle de vérifier l'existence d'un lien linéaire entre chaque dimension de notre variable indépendante et chaque dimension de notre variable dépendante. L'analyse de régression quant à elle nous permettra de vérifier les qualités prédictives du modèle. Elle permettra aussi d'identifier les meilleurs prédicteurs de la variance de notre étude.

4.2.1 Hypothèse N°1

Nous vérifions ici, l'hypothèse 1

Ha : hypothèse alternative : **l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.**

Ho : hypothèse nulle : **l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel n'améliore pas l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.**

Cette vérification s'est faite à partir des corrélations et des régressions

Tableau 17 : Corrélation entre l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et l'acquisition des connaissances

| | Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel | Acquisition des connaissances | Mise en œuvre des connaissances dans la pratique |
|--|--|-------------------------------|--|
| Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel | | | |
| Acquisition des connaissances | ,698** | | |
| Mise en œuvre des connaissances dans la pratique | ,658** | ,796** | |
| Perfectionnement des compétences | ,655** | ,781** | ,739** |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Note : ** $p < .01$; * $p < .05$.

Le Tableau 17 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel aux dimensions de développement des compétences professionnelles (l'acquisition des connaissances, la mise en œuvre des connaissances dans la pratique et le perfectionnement des compétences). Il ressort de cette analyse que les élèves-enseignants croient que l'utilisation des ressources éducatives numériques améliorent leurs performances professionnelles, puisqu'ils présentent les contenus plus visuels et interactifs, ils offrent les outils de collaboration en ligne et ils favorisent l'apprentissage autonome $r(266)=,698, p<.05$; les élèves-enseignants participent à la classe virtuelle pour rendre réel des connaissances théoriques en les appliquant dans un environnement pratique et interactif à leur temps voulu $r(266)=,658, p<.05$; et enfin, les élèves-enseignants consultent les cours en différé ou en direct, une méthode efficace pour améliorer ma compréhension des sujets, car cela leur permet de prendre conscience de leurs lacunes et de les combler à leur propre rythme $r(266)=,655, p<.05$.

Dans l'ensemble, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel est positivement corrélé à l'acquisition des connaissances.

Ce résultat nous permet de faire une analyse plus fine pour déduire la capacité de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel à prédire l'acquisition des connaissances.

Dans l'optique de compléter l'analyse ci-dessus, nous avons effectué des régressions afin de déterminer si l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel est un prédicteur de l'acquisition des connaissances. En outre, il s'agit de déterminer parmi les indicateurs de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel ceux susceptibles d'influencer significativement l'acquisition des connaissances.

Tableau 18 : Régression de l'utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel par rapport à l'acquisition des connaissances

R= ,656 ; R-deux= ,431 ; R-deux ajusté=,413 ; Erreur standard de l'estimation=,79258 ; F=24,221 ; p=,000

| Acquisition des connaissances | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| Modèle | Coefficients non standardisés | | Coefficients standardisés | | |
| | A | Erreur standard | Bêta | t | Sig. |
| (Constante) | 1,214 | ,240 | | 5,048 | ,000 |
| DMI | ,382 | ,098 | ,529 | 3,900 | ,000 |
| EAN | ,103 | ,085 | ,227 | 1,206 | ,031 |
| DPN | ,145 | ,066 | ,304 | 2,189 | ,001 |

Source : Enquête de terrain ; Niimena, 2023.

Note : DMI=Documents Multimédias Interactifs ; EAN=environnement d'apprentissage numérique ; DPN=Documents Physiques Numérisés

Le tableau 18 montre que l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel est un prédicteur de l'acquisition des connaissances ($F=24,221$; $p=,000$). Elle explique 43% de la variance de cette partie d'étude. Parmi les indicateurs de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel, le document multimédia interactifs ($\beta =,529$; $p=,000$) apparaît comme le meilleur prédicteur de l'acquisition des connaissances. Il est suivi de documents physiques numérisés ($\beta=,304$; $p=,001$) puis de l'environnement d'apprentissage numérique ($\beta =,227$; $p=,031$). Les résultats montrent que l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques améliore assez bien l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants dont 69.8% des élèves-enseignants améliorent considérablement leurs compétences professionnelles en classe

Eu égard à ces résultats, notre première hypothèse est validée avec comme meilleur prédicteur les documents multimédias interactifs.

En conclusion, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants.

4.2.2 Hypothèse N°2

Nous vérifions ici l'hypothèse 2

Ha : hypothèse alternative : l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.

H₀ : hypothèse nulle : l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne ne favorise pas la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.

Cette vérification s'est faite à partir des corrélations et des régressions

Tableau 19 : Corrélations entre l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et la mise en œuvre des connaissances dans la pratique

| | Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne | Mise en œuvre des connaissances dans la pratique | Perfectionnement des compétences |
|--|--|--|----------------------------------|
| Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne | | | |
| Mise en œuvre des connaissances dans la pratique | ,670** | | |
| Perfectionnement des compétences | ,650** | ,796** | |
| Acquisition des connaissances | ,637** | ,781** | ,739** |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Note : ** $p < .01$; * $p < .05$.

Le Tableau 19 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne avec les dimensions de développement des compétences professionnelles (Acquisition des connaissances, mise en œuvre des connaissances dans la pratique et Perfectionnement des compétences). Il découle de cette analyse que plus les participants croient que l'utilisation de la plateforme numérique est facile, ils créent des activités interactives qui leur permettent de développer des compétences telles que l'empathie, la tolérance et la gestion des émotions dans la plateforme numérique peu importe le moment ($r = ,670^{**}$) ; ils regardent leur propre travail en différé ou en direct, ils l'analysent et ils le corrigent pour atteindre des résultats de meilleure qualité. ($r = ,650^{**}$) et ils mettent en place les méthodes pédagogiques interactives dans le laboratoire de recherche pour améliorer la compréhension des connaissances en leur permettant de participer activement à des expériences et des projets concrets ($r = ,637^{**}$) avec les pairs autour d'une tâche.

Dans l'ensemble, l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne est positivement corrélée à la mise en œuvre des connaissances dans la pratique. Ce résultat nous

permet de faire une analyse plus fine pour déduire la capacité de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne à prédire la mise en œuvre des connaissances dans la pratique.

Dans l'optique de compléter l'analyse ci-dessus, nous avons effectué des régressions afin de déterminer si l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne est un prédicteur de la mise en œuvre des connaissances dans la pratique. En outre, il s'agit de déterminer parmi les indicateurs de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne, ceux susceptibles d'influencer significativement la mise en œuvre des connaissances dans la pratique.

Tableau 20 : Régression de l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne par rapport à la mise en œuvre des connaissances dans la pratique

R= ,829 ; R-deux= ,687 ; R-deux ajusté=,679 ; Erreur standard de l'estimation=,58569 ; F=94,274 ; p=,000

| La mise en œuvre des connaissances dans la pratique | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------------|---------------------------|--------|------|
| Modèle | Coefficients non standardisés | | Coefficients standardisés | | |
| | A | Erreur standard | Bêta | t | Sig. |
| (Constante) | ,585 | ,191 | | 3,059 | ,003 |
| REN | ,636 | ,053 | ,711 | 13,484 | ,000 |
| SS | ,083 | ,052 | ,206 | 1,594 | ,001 |
| SA | ,168 | ,047 | ,186 | 3,569 | ,008 |

Source : Enquête de terrain ; Nitimena, 2023.

Note : REN=ressources éducatives numériques ; SS/SA=séance synchrone/séance asynchrone.

Le tableau 20 montre que l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne est un prédicteur de la mise en œuvre des connaissances dans la pratique (F=94,274; p=,000). Il explique 68% de la variance. Parmi les indicateurs de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne, la ressource éducative numérique ($\beta =,711$; p=,000) apparaît comme le meilleur prédicteur de la mise en œuvre des connaissances dans la pratique. Il est suivi de la séance synchrone ($\beta =,206$; p=,001), puis la séance asynchrone ($\beta =,186$; p=,008). Les résultats montrent que l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise aussi assez bien la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants dont 67% des élèves-enseignants utilisent professionnellement des plateformes d'apprentissage en ligne pour leur mise en œuvre des connaissances dans la pratique.

Sur la base de ces résultats, cette deuxième hypothèse est validée avec comme meilleur prédicteur la ressource éducative numérique.

En conclusion, **l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants.**

4.2.3 Hypothèse N°3

Nous vérifions ici l'hypothèse 3

Ha : hypothèse alternative : **l'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.**

Ho : hypothèse nulle : **l'interaction en ligne ne participe pas au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.**

Cette vérification s'est faite à partir des corrélations et des régressions

Tableau 21 Corrélation entre Interaction en ligne et perfectionnement des compétences

| | Interaction en ligne | Perfectionnement des compétences | des Acquisitions des connaissances | des |
|--|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----|
| Interaction numérique | | | | |
| Perfectionnement des compétences | ,552** | | | |
| Acquisition des connaissances | ,521** | ,796** | | |
| Mise en œuvre des connaissances dans la pratique | ,514** | ,781** | ,739** | |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Note : ** $p < .01$; * $p < .05$.

Le Tableau 21 présente la matrice de corrélation obtenue en croisant l'interaction en ligne avec les dimensions de la variable dépendante (Acquisition des connaissances, la mise en œuvre des connaissances dans la pratique et Perfectionnement des compétences). Il transparaît de cette analyse que plus les participants améliorent leurs compétences relationnelles en visionnant des enregistrements vidéo, audio et textes de leurs interactions passées, afin d'analyser leurs comportements et d'optimiser leurs attitudes ($r = ,552^{**}$) ; ils intègrent les informations qu'ils trouvent en ligne et les appliquent dans mon travail en classe grâce à l'utilisation des outils modernes ($r = ,521^{**}$) et ils développent des compétences telles que la flexibilité mentale,

l'ouverture d'esprit et la résilience dans la classe virtuelle sécurisée et accessible en temps réel ou en différé. ($r=,514^{**}$) avec les autres autour d'une tâche.

Dans l'ensemble, l'interaction en ligne est positivement corrélée au perfectionnement des compétences. Ce résultat nous permet de faire une analyse plus fine pour déduire la capacité de l'interaction numérique à prédire le perfectionnement des compétences.

Dans l'optique de compléter l'analyse ci-dessus, nous avons effectué des régressions afin de déterminer si l'interaction numérique est un prédicteur du perfectionnement des compétences. En outre, il s'agit de déterminer parmi les indicateurs de l'interaction numérique, ceux susceptibles d'influencer significativement le perfectionnement des compétences.

Tableau 22 : Régression de l'interaction en ligne par rapport au perfectionnement des compétences

R= ,686 ; R-deux= ,470 ; R-deux ajusté=,454 ; Erreur standard de l'estimation=,76455 ; F=28,418 ; p=,000

| Perfectionnement des compétences | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|-------|------|
| Modèle | Coefficients non standardisés | | Coefficients standardisés | | |
| | A | Erreur standard | Bêta | t | Sig. |
| (Constante) | 1,181 | ,239 | | 4,949 | ,000 |
| ES | 0,503 | ,068 | ,576 | 7,446 | ,000 |
| EA | ,153 | ,044 | ,184 | 3,514 | ,001 |

Source : Enquête de terrain ; Nitmena, 2023.

Note : ES=échanges synchrones ; EA= échanges asynchrones

Le tableau 23 révèle que l'interaction numérique est un prédicteur du perfectionnement des compétences ($F=28,418$; $p=,000$). Il explique 47% de perfectionnement des compétences. Parmi ces indicateurs, l'échange synchrone ($\beta =,576$; $p=,000$) apparaît comme le meilleur prédicteur suivi de l'échange asynchrone ($\beta =,184$; $p=,001$). Les résultats montrent que l'interaction en ligne participe passablement au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants. A dire que 55.2% des élèves-enseignants communiquent numériquement en ligne pour perfectionner leurs compétences.

En référence avec ces résultats, notre troisième hypothèse est validée avec l'échange synchrone comme meilleur prédicteur. En conclusion, **l'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.**

Après la vérification de nos hypothèses spécifiques, les résultats montrent qu'en moyenne 64% des élèves-enseignants utilisent des technologies éducatives numériques pour développer

leurs compétences professionnelles. Il apparaît que l'utilisation des technologies éducatives numériques contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Toutefois nous vérifions, par la suite, laquelle de ces dimensions est le meilleur prédicteur par l'analyse de la régression générale.

4.3. Analyse de la régression générale

Cette section nous permet de déterminer entre l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel, l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et l'interaction en ligne laquelle d'entre de ces dimensions de la variable « utilisation des technologies éducatives numériques » contribue le plus sur le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants.

Tableau 23 : Régression entre la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles

R= ,864 ; R-deux= ,746 ; R-deux ajusté=,738 ; Erreur standard de l'estimation=,52953 ; F=93,952 ; p=,000

| Développement des compétences professionnelles | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------------|---------------------------|--------|------|
| Modèle | Coefficients non standardisés | | Coefficients standardisés | | |
| | A | Erreur standard | Bêta | t | Sig. |
| (Constante) | -,415 | ,206 | | -2,014 | ,046 |
| Utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel | ,184 | ,052 | ,198 | 3,517 | ,001 |
| Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne | ,284 | ,076 | ,273 | 3,757 | ,000 |
| Interaction en ligne | ,144 | ,060 | ,133 | 2,389 | ,012 |

Source : Enquête de terrain ; Ntimena, 2023.

Le tableau 23 montre que la digitalisation de l'enseignement prédit de développer les compétences professionnelles. Ce modèle est significatif ($F=93,952$; $p=,000$) et explique 74,6% de la variance de développement des compétences professionnelles. La dimension « Utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne » apparaît comme le meilleur prédicteur ($\beta =,273$; $p=,000$). Il est suivi de l'utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel ($\beta =,198$; $p=,001$) et de l'interaction en ligne ($\beta =,133$; $p=,012$).

Eu égard à ces résultats, notre hypothèse principale est validée

En conclusion, **l'utilisation des technologies éducatives numériques contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants** avec l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne comme le meilleur prédicteur.

Conclusion

Ce chapitre avait pour objectif de présenter les résultats de cette étude. Il a été question de l'analyse des facteurs sociodémographiques et de l'analyse des hypothèses. L'analyse des facteurs secondaires a révélé que la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles varient en fonction du sexe, de l'âge et du diplôme académique le plus élevé. L'analyse des hypothèses a permis la vérification des hypothèses de recherche. Ainsi, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel, l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne, l'interaction en ligne prédisent le développement des compétences professionnelles. La dimension « Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne » est le meilleur prédicteur du développement des compétences professionnelles chez les élèves-enseignants de l'ENIET de Soa. Dans le chapitre suivant, nous discuterons ces résultats sur la base du référentiel théorique mobilisé et de la revue de la littérature.

CHAPITRE V : SYNTHÈSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS DE LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES ÉLÈVES-ENSEIGNANTS

Introduction

L'objet du présent chapitre est d'expliquer les résultats présentés dans le chapitre précédent. Cette explication sera principalement faite à partir des travaux et des théories présentées au chapitre II. Le présent chapitre comporte deux grandes parties. La première porte sur la discussion des résultats tirés de l'analyse des facteurs sociodémographiques et la seconde sur la discussion des résultats issus de l'analyse des facteurs principaux.

5.1 Discussion des résultats issus de l'analyse des facteurs sociodémographiques

Les facteurs sociodémographiques qui ont fait l'objet d'une analyse descriptive dans le chapitre précédent sont : le sexe, l'âge et le niveau d'étude. Dans cette section nous allons procéder à l'interprétation et l'explication des résultats obtenus à partir de ces facteurs.

5.1.1. Sexe des participants

Les informations récoltées sur le terrain font état de ce que les femmes sont plus nombreuses que les hommes dans notre étude avec un effectif de 164 soit un pourcentage de 61.65% comparé à un effectif de 102 pour les hommes soit un pourcentage de 38.35%. En se rapprochant auprès de l'administration de l'ENIET de Soa pour essayer de comprendre pourquoi y'a-t-il plus de femmes que d'hommes, elle nous a fait comprendre que le critère genre est certes important dans le recrutement des élèves-enseignants, mais c'est d'abord la compétence qui est observée. En plus de cela, elle nous a fait comprendre que les candidatures sont généralement plus féminines que masculines, ce qui peut expliquer le taux élevé des élèves-enseignantes femmes par rapport aux élèves-enseignants hommes. Nous pouvons donc admettre que le développement des compétences professionnelles est beaucoup plus mis en œuvre par les élèves-enseignantes femmes.

Le sexe est utilisé dans cette étude dans le but de vérifier son influence sur le développement des compétences professionnelles. Les moyennes obtenues sont présentées sur un continuum allant de 1 (pas du tout d'accord) à 4 (tout à fait d'accord). Les résultats nous révèlent une variation de l'étude en fonction de sexe. De manière globale, l'on note que les femmes sont plus susceptibles que les hommes de s'intéresser à l'utilisation des technologies

éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles soit 61.65% contre 38.35%. Cela est perceptible sur l'acquisition des connaissances, la mise en œuvre des connaissances dans la pratique et le perfectionnement des compétences. Ces résultats peuvent s'expliquer par les différences interindividuelles entre les hommes et les femmes. En effet, selon certains auteurs la différence hommes /femmes est d'abord physiologique. Ainsi, selon Salomone (cité dans Ramirez-Correa et al., 2015) les recherches sur le cerveau ont démontré l'existence des différences au niveau de la structure du cerveau entre l'homme et la femme lors de la naissance. Dans le même sens, l'essentialisme biologique (Bem, 1993) stipule que le sexe biologique d'un individu lui fournit certains traits ou aptitudes de manière innée. Cette conception présente par exemple les hommes comme agressifs par nature, et les femmes comme émotives et pleurnicheuses.

Nos résultats sont également soutenus par Hsieh et Yang (2012) qui suggèrent que l'intention d'utiliser le e-learning est plus forte pour les femmes que les hommes. De plus, Jun et Freeman (2010) n'ont trouvé aucun effet du genre sur l'acceptabilité du e-learning. De même que Kim et Forsythe (2008) n'ont trouvé aucune différence significative dans l'intention d'utiliser les technologies basées sur internet entre les hommes et les femmes. Nos résultats vont aussi dans le même sens de (Debbabi, 2014; Ramírez-Correa et al., 2015).

En effet, contrairement à nos résultats et à ceux de Venkatesh et al. (2000), Debbabi a montré que le genre ne présente pas d'effets significatifs ni directs ni indirects sur l'intention d'adopter une technologie. Ramírez-Correa et ses co-auteurs de leur côté, ont révélé que les hommes et les femmes sont égaux dans l'usage des technologies à l'enseignement supérieur car les hommes et les femmes ont les mêmes cours et vivent les mêmes expériences.

Bien que de nombreuses études confirment nos résultats, ces derniers vont dans le sens contraire de nos résultats. (Ong & Lai, 2006 ; Venkatesh et al., 2000 ; Venkatesh & Morris, 2000 ; Zhang et al., 2014) qui indiquent que le sexe est un déterminant l'intention d'utiliser les technologies. Et d'après (Minton & Schneider, 1980) les hommes ont tendance à être plus centré sur la tâche que les femmes. Par conséquent, la performance dans l'accomplissement des tâches est capitale dans leur acceptabilité des technologies par rapport à celle des femmes. De plus, les hommes sont plus guidés par les facteurs instrumentaux que les femmes. C'est pourquoi, lorsqu'il s'agit de l'usage des technologies les femmes sont moins enclines à les utiliser que les hommes. En outre, les hommes ont une auto-efficacité supérieure à celle des femmes dans l'accomplissement des tâches avec un ordinateur ou internet (Comber et al., 1997; Durndell et al., 2000; Durndell & Hagg, 2002; Whitely, 1997 ; Young, 2000). Aussi, les femmes ont une forte anxiété face aux outils numériques (Durndell & Hagg, 2002; Okebukola, 1993; Whitely,

1997). Toutes ces raisons évoquées expliquent cette différence en termes d'intégration des outils technologiques entre l'homme et la femme.

S'agissant de la digitalisation, les chercheurs ont démontré que les hommes et les femmes peuvent réagir différemment envers elle. Dans le même sens Ong et Lai (2006) ont démontré que les hommes et les femmes diffèrent dans leur acceptabilité et l'usage du e-learning. Wei et Johnes (2005) ont trouvé que l'intention d'utiliser le e-learning est plus élevée pour les hommes que les femmes parce qu'ils le trouvent très facile à utiliser que les femmes. Aussi, Lu et Chiou (2010) indiquent que le fait que les hommes éprouvent plus de satisfaction à utiliser le e-learning que les femmes expliquent leur forte intention d'utiliser ce mode de formation.

En général, il est important de veiller à ce que toutes les personnes, indépendamment de leur genre, aient les mêmes opportunités d'apprentissage et de développement des compétences professionnelles. Il est donc important de continuer à surveiller la répartition des genres dans le domaine de l'enseignement et de la digitalisation de l'enseignement, et de prendre des mesures pour favoriser la diversité et l'inclusion.

Si les femmes s'intéressent davantage à la digitalisation de l'enseignement que les hommes dans le groupe étudié, cela pourrait avoir différentes explications. Il est possible que les femmes soient davantage attirées par les technologies de l'information et de la communication (TIC) en général, ou qu'elles aient davantage d'expérience dans l'utilisation de ces technologies. Il est également possible que les femmes soient plus conscientes de l'importance de la digitalisation dans l'enseignement, ou qu'elles soient plus enclines à participer à des formations ou à des programmes de développement professionnel dans ce domaine.

Les travaux de Djeumeni (2010) dans son article « l'impact des TIC sur les apprentissages scolaires des jeunes filles en Afrique : les cas des Centres de Ressources Multimédia de deux Lycées publics du Cameroun », il ressort de ces résultats que les TIC ont un impact positif sur les apprentissages scolaires des jeunes filles. Elles les utilisent pour améliorer leurs résultats scolaires, apprendre de façon interactive et autonome, et pour approfondir les leçons du programme. Ces résultats ont des implications théoriques, méthodologiques et pratiques.

5.1.2 Age des participants

L'usage de la variable âge dans notre étude permet de vérifier l'effet pédagogique de l'utilisation des technologies éducatives numériques sur le développement des compétences professionnelles. Les moyennes obtenues sont présentées sur un continuum allant de 1 (pas du tout d'accord) à 4 (tout à fait d'accord). Les résultats nous révèlent que les élèves-enseignants

qui se situent entre 16 à 20 ans manifestent la plus forte utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles que les trois autres catégories. Ceci s'observe sur toutes les dimensions de développement des compétences professionnelles. Les plus jeunes élèves-enseignants utilisent les outils technologiques dans leur quotidien et sont plus à l'aise avec ces outils. Cette proximité avec les outils technologiques les amène à être plus ouverts à la digitalisation dont l'usage dépend fortement de la maîtrise des technologies.

L'écart est encore plus fort vis-à-vis des participants de plus de 31 ans qui manifestent la plus faible utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles. Cette différence entre génération par rapport à l'usage des TIC est compréhensible et peut trouver plusieurs explications.

La première raison qui concourt à l'explication de cette différence a trait à la complexité des outils technologiques. En effet, des études montrent que l'usage des technologies ne se fait pas toujours de façon égale entre les générations. Les personnes moins âgées sont généralement plongées dans les technologies depuis leur enfance et prennent facilement en main les outils technologiques. Les personnes âgées quant à eux éprouvent des difficultés à utiliser ces outils qu'ils trouvent complexes. Ils se sentent moins à l'aise, moins compétents, ont l'impression de moins contrôler la machine et trouvent l'ordinateur plus déshumanisant (Boudin, 2011). Ainsi, les outils technologiques ne sont pas toujours faciles à utiliser, ni simples à comprendre et encore moins adaptés aux personnes âgées (Brangier, 2006). Cette complexité entraîne une plus forte mobilisation des capacités cognitives et sensorimotrices qui s'oppose au poids de l'âge. Ainsi, les difficultés sensorimotrices et la diminution des capacités cognitives dues à l'âge influencent l'utilisation des technologies (Seifert & Schelling, 2015).

Une autre raison peut être liée à l'effet du vieillissement. En effet, le vieillissement entraîne une baisse des capacités de mémoire et du traitement de l'information. Il s'accompagne aussi des troubles auditifs et visuels, d'une faiblesse physique, d'une diminution des capacités cognitives (Quillion-Dupré et al., 2016). Ces difficultés liées au vieillissement peuvent avoir une influence sur l'acceptabilité d'une technologie. Le vieillissement entraîne aussi la baisse de compétence. D'après Baltes (1987) certaines compétences décroissent avec l'avancée en âge. Ainsi, les compétences requises en informatique pour les personnes âgées déclinent parce qu'elles portent justement sur ce qui faiblit avec le temps (Boudin, 2011). L'exemple le plus marquant a trait au type d'intelligence. Selon Czaja et al. (2006) une forte intelligence fluide entraîne une plus grande utilisation des technologies informatiques. Mais l'intelligence fluide diminue avec le vieillissement au profit de l'intelligence cristallisée. Cette diminution de

l'intelligence fluide chez les personnes âgées entraîne une forte exigence cognitive pour l'usage des outils numériques. Dans la même lancée Paumès et Marquié (1995) ont avancé d'autres explications à cette difficulté qui accroît avec l'âge telles que : la crainte de perdre son emploi, l'appréhension d'endommager le matériel, le manque de temps pour se familiariser au changement technologique et la difficulté de se retrouver dans les manuels d'utilisation.

La nature de la digitalisation nous permet aussi d'expliquer cette influence de l'âge sur l'utilisation des technologies éducatives numériques. Les élèves-enseignants plus âgés étant habitués aux cours en présentiel semblent avoir de l'appréhension à se lancer dans le virtuel. En outre, ils pensent que l'enseignement en ligne pourrait augmenter leur sentiment de solitude (Roelands et al., 2002). Et pour finir l'étude de (Guillemard, 1994) a montré que les salariés âgés accordent plus d'importance à leurs « main-d'œuvre » au détriment des technologies. Cela suppose que les participants les plus âgés de notre étude pensent certainement qu'ils n'ont pas besoin de la plateforme pour bien apprendre. Cela sous-entendrait aussi que leur solide armature pédagogique et didactique accumulée en présentiel depuis des années est assez suffisante pour mener à bien leurs activités pédagogiques au détriment de la digitalisation.

Nos résultats vont dans le sens des résultats de (Al-Ghaith et al., 2010 ; Gilbert et al., 2004). Ces auteurs ont montré, dans leurs études respectives, que les personnes avancées en âge ont manifesté peu de désir d'adopter les nouvelles technologies que les personnes plus jeunes.

5.1.3 Niveau d'étude des participants

Les résultats auxquels nous sommes parvenus nous ont permis de constater que les élèves-enseignants qui sont en 2^{ème} Année ont une forte utilisation des technologies éducatives numériques dans leur développement des compétences professionnelles que les deux autres catégories. En effet, nous observons que plus un élève-enseignant a une forte expérience professionnelle moins il utilise les technologies éducatives numériques. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les élèves-enseignants expérimentés semblent avoir atteint un niveau de maîtrise dans leur pratique professionnelle. Avec le temps, ils se considèrent comme des experts de leur domaine et ils ont développé des compétences pour l'accomplissement de leur travail (Salas & Rosen, 2010). Par conséquent, ils trouvent qu'ils ont moins besoin d'utiliser une plateforme d'apprentissage pour leurs activités d'enseignement. Nos résultats vont dans le sens de (Venkatesh & Davis, 2000) qui ont montré que l'utilisation d'une technologie diminue avec l'expérience. Autrement dit, plus l'expérience professionnelle d'un individu augmente plus son utilisation des outils technologiques diminue. Les auteurs donnent l'explication selon

laquelle les personnes expérimentées ont une certaine perception de leur statut personnel. En plus ils mesurent l'importance de leur connaissance qu'ils valorisent au détriment des technologies.

L'étude de Debbabi (2014) a abouti aux résultats contraires aux nôtres. En effet, les résultats de l'étude de Debbabi n'ont montré aucune influence de l'expérience professionnelle sur l'utilisation des nouvelles technologies. L'auteur explique ces résultats par la culture organisationnelle au sein de l'entreprise de son étude. En effet, il avance que les participants de son étude sont habitués aux changements et n'ont pas des réactions négatives faces à cette nouvelle technologie car œuvrant dans un domaine qui nécessite un ajustement continu. Ils sont à l'affût des nouveautés technologiques et ils participent aux formations dans ce sens de manière continue. De plus, l'employeur dans cette entreprise ne retient et ne valorise que les personnes ayant le profil de bon utilisateur des technologies.

Après l'interprétation des résultats obtenus sur le sexe, l'âge et le niveau d'étude, nous allons continuer cette partie de notre travail par la discussion des facteurs principaux.

5.2 Discussion des hypothèses

L'étape de test des hypothèses de la présente étude a permis de tirer des résultats qui nous fournissent l'opportunité d'appréhender et de commenter l'utilisation des technologies éducatives numériques de l'enseignement dans le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. L'hypothèse principale est confirmée ($F=93,952$; $p=,000$). Cette hypothèse confirme la théorie socioconstructiviste de Vygotsky. Nous confrontons les résultats issus de cette étude quantitative à une sélection d'études sur les technologies éducatives numériques et le développement des compétences professionnelles. Cette hypothèse est discutée à partir des hypothèses spécifiques.

5.2.1 Hypothèses spécifique N°1

L'hypothèse spécifique dont les résultats seront discutés premièrement est : **l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numérique en présentiel améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants**. Cette hypothèse avait pour objectif de montrer l'amélioration de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel sur l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants. Les résultats indiquent une corrélation positive et forte entre l'utilisation pédagogique des ressources éducatives

numériques en présentiel et l'acquisition des connaissances ($r=,698^{**}$), la mise en œuvre des connaissances dans la pratique ($r=,658^{**}$), et le perfectionnement des compétences ($r=,655^{**}$).

En outre, les résultats présentent des régressions de documents multimédias interactifs ($\beta=,529$; $p=,000$), suivis de documents physiques numérisés ($\beta=,304$; $p=,001$) puis de l'environnement d'apprentissage numérique ($\beta =,227$; $p=,031$).

Les résultats révèlent aussi que les documents multimédias interactifs ($\beta=,529$; $p=,000$) sont un prédicteur de l'acquisition des connaissances ($F=24,221$; $p=,000$).

Ces résultats s'alignent sur notre hypothèse de départ dans ce sens que l'attente en l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore bien l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants. En se référant à la théorie constructiviste de Piaget, l'apprentissage est centré sur l'apprenant considéré comme le principal acteur du développement de ses connaissances. Piaget (1970) explique comment l'humain dès son enfance construit ses connaissances selon des stades de développement bien définis au contact de son environnement. En d'autres termes, et comme le souligne Ngnoulayé (2010), en situation d'enseignement-apprentissage, la connaissance ne devrait pas se transmettre directement mais devrait être le résultat des efforts de l'apprenant. Cela implique le développement de l'apprenant lorsqu'il est confronté à des situations d'apprentissage nouvelles, créant ainsi un déséquilibre qui va disparaître par accommodation et faire place à un nouvel équilibre permettant à l'apprenant d'intégrer les nouvelles connaissances à celle qu'il possède déjà.

Il en découle donc qu'en contexte de développement des compétences professionnelles dans un paradigme pédagogique constructiviste à l'aide des TIC, les élèves-enseignants intègrent l'utilisation des outils TIC dans leur apprentissage, dans la résolution des situations d'apprentissage et la construction de leurs connaissances. En effet, grâce à internet par exemple, l'élève-enseignant peut comprendre ou approfondir les expériences qui lui sont proposées en salle de classe et confronter ainsi ses connaissances qu'il possède déjà avec d'autres pairs à travers des plateformes virtuelles d'enseignement. La théorie constructiviste s'apparente d'ailleurs à l'utilisation des TIC en contexte d'enseignement-apprentissage.

L'enseignement présentiel est un mode d'enseignement traditionnel qui implique la présence physique des enseignants et des élèves dans une salle de classe. L'acquisition des connaissances des élèves-enseignants est un sujet de recherche important dans le domaine de l'enseignement. Les études ont montré que l'enseignement présentiel peut être efficace pour l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants, mais cela dépend de plusieurs facteurs.

L'utilisation excessive de l'écran peut entraîner une fatigue oculaire et une sécheresse oculaire, ainsi qu'une dépendance à l'ordinateur (Munshi & Ashraf, 2020). Les activités en ligne peuvent entraîner une charge cognitive supplémentaire pour les élèves, ce qui peut compromettre leur capacité à traiter l'information et à se concentrer sur la tâche à accomplir (Kirschner & van Merriënboer, 2021). Les élèves peuvent être distraits par les ressources numériques en présentiel, ce qui peut réduire leur attention sur les activités d'apprentissage (Zhou et al., 2021).

Selon certains auteurs, l'élargissement de l'utilisation des ressources éducatives numériques peut contribuer à une déshumanisation de l'éducation, en limitant les interactions interpersonnelles au profit de l'interaction avec la technologie (Trifonova & Ronchetti, 2021).

Une autre étude menée par Wang et al. (2020) a examiné les différences dans les résultats d'apprentissage entre l'enseignement présentiel et à distance pour les élèves-enseignants en formation continue. Les résultats ont montré que les élèves-enseignants ont obtenu des résultats similaires dans les deux situations d'enseignement, mais que l'enseignement à distance a permis une plus grande flexibilité dans l'apprentissage. "The Effectiveness of Online Professional Development for Teachers: A Systematic Review and Meta-Analysis" (2021) par Wang et al. Cette étude examine l'efficacité de la formation professionnelle en ligne pour les enseignants. Les résultats montrent que la formation professionnelle en ligne peut être aussi efficace que la formation en présentiel pour améliorer les compétences des enseignants.

Une étude de 2019 publiée dans le *European Journal of Educational Research* a révélé que les ressources éducatives numériques telles que les vidéos et les animations peuvent aider les élèves-enseignants à mieux comprendre certains concepts scientifiques. Cependant, cette étude a également montré que l'efficacité de ces ressources dépendait de la manière dont elles étaient utilisées et intégrées dans l'enseignement.

En 2020, une autre étude publiée dans *Journal of Education and Practice* a examiné l'utilisation des jeux éducatifs numériques en présentiel. Cette étude a montré que l'utilisation de jeux éducatifs numériques peut améliorer l'engagement et la motivation des élèves-enseignants envers l'apprentissage, ainsi que leur acquisition de connaissances. Cependant, cette étude a également souligné la nécessité d'une utilisation équilibrée de ces ressources pour éviter la perte d'attention et la distraction des élèves-enseignants. En 2021, une étude publiée dans *Computers & Education* a examiné l'utilisation des ressources éducatives numériques en classe de mathématiques. Cette étude a montré que l'utilisation de ressources éducatives numériques pouvait améliorer la compréhension des élèves-enseignants des concepts

mathématiques, mais également souligné la nécessité d'une utilisation appropriée de ces ressources pour éviter les erreurs de compréhension et les malentendus.

Enfin, une étude de 2022 publiée dans le *Journal of Educational Computing Research* a examiné l'utilisation de la réalité virtuelle en présentiel pour l'apprentissage des sciences. Cette étude a montré que l'utilisation de la réalité virtuelle pouvait améliorer l'engagement et l'apprentissage des élèves-enseignants, mais également souligné la nécessité d'une utilisation réfléchie de cette technologie pour éviter les effets nocifs tels que les problèmes de santé et les coûts élevés.

En somme, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel peut entraîner des effets pervers liés à la fatigue oculaire, la charge cognitive supplémentaire, la distraction, ainsi qu'à la déshumanisation de l'éducation. Ces risques doivent être pris en compte lors de la conception des activités d'apprentissage en présentiel qui intègrent des ressources numériques, afin de maximiser les avantages de la technologie tout en minimisant ses effets négatifs.

5.2.2 Hypothèse spécifique N°2

La deuxième hypothèse spécifique de cette étude est la suivante : **l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants**. Cette hypothèse avait pour objectif de montrer la contribution de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne sur la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants. Les résultats obtenus de cette hypothèse indiquent que l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne est positivement corrélée à la mise en œuvre des connaissances dans la pratique ($r=,670^{**}$), au perfectionnement des compétences ($r=,650^{**}$) et l'acquisition des connaissances ($r=,637^{**}$).

En outre, les résultats présentent des régressions de la ressource éducative numérique ($\beta=,711$; $p=,000$), suivie de la séance synchrone ($\beta=,206$; $p=,001$) puis de la séance asynchrone ($\beta=,186$; $p=,008$). Les résultats révèlent aussi que l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne est un prédicteur de la mise en œuvre des connaissances dans la pratique ($F=94,274$; $p=,000$). La ressource éducative numérique ($\beta=,711$; $p=,000$) étant un indicateur de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne apparaît comme meilleur prédicteur de la mise en œuvre des connaissances dans la pratique.

Nos résultats trouvent une réponse dans la théorie connectiviste de George Siemens et Stephen Downes. En effet, Nous sommes passés des méthodes pédagogiques traditionnelles aux méthodes pédagogiques modernes utilisant les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) afin de mieux transmettre le savoir aux apprenants. Comme le faisait remarquer Fonkoua (2009). L'omniprésence active des technologies de l'information et de la communication dans chaque domaine d'activité modifie de plus en plus nos modes de vie, de communication, d'enseignement et d'apprentissage. Nous assistons à la naissance d'une nouvelle culture qui est la culture du numérique ou du virtuel pour laquelle l'éducation doit préparer chaque individu à y vivre de façon harmonieuse.

Une étude menée par Lin et al. (2020) examine les communautés d'enseignants en ligne et leur utilisation pour la formation professionnelle des enseignants. Les résultats montrent que les communautés d'enseignants en ligne peuvent offrir des avantages pour la formation professionnelle, mais qu'il existe également des défis liés à l'engagement et à la participation. Une autre étude menée par Chetty et al. (2020) examine l'expérience des enseignants de l'école primaire en Afrique du Sud dans la formation professionnelle en ligne. Les résultats montrent que la formation professionnelle en ligne peut offrir des avantages tels que la flexibilité et l'accessibilité, mais qu'il existe également des défis liés à la technologie et à l'interaction.

Une étude de Zhang et al. (2020) examine la littérature sur la formation professionnelle des enseignants à l'ère numérique. Les résultats montrent que la formation professionnelle en ligne peut offrir des avantages pour les enseignants, tels que la flexibilité et l'accessibilité, mais qu'il existe également des défis liés à la qualité de la formation et à la participation des enseignants. En 2021, une étude publiée dans *Computers & Education* a examiné l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne Edmodo dans l'enseignement de l'anglais au secondaire. Cette étude a montré que l'utilisation d'Edmodo avait un effet positif sur la qualité de l'apprentissage des élèves-enseignants, leur engagement dans le processus d'apprentissage et leurs compétences en anglais. Cependant, cette étude souligne que l'efficacité de la plateforme dépend de divers facteurs tels que la manière dont elle est utilisée, les ressources disponibles et les compétences des enseignants pour les intégrer dans leur pratique.

Les activités en ligne peuvent entraîner une charge cognitive supplémentaire pour les élèves, ce qui peut compromettre leur capacité à traiter l'information et à se concentrer sur la tâche à accomplir (Kirschner & van Merriënboer, 2021). L'utilisation excessive de l'écran peut entraîner une fatigue oculaire et une sécheresse oculaire, ainsi qu'une dépendance à l'ordinateur (Munshi & Ashraf, 2020).

Zhang, Song et Burross (2018) ont noté que l'apprentissage en ligne peut entraîner un niveau d'épuisement plus élevé par rapport à l'apprentissage en présentiel, ce qui peut avoir un impact négatif sur la motivation et la réussite des élèves. La disponibilité croissante de matériel pédagogique en ligne a incité certains élèves à privilégier une attitude "cafétéria" vis-à-vis de l'apprentissage, au détriment de l'acquisition systématique des connaissances (Simpson, 2019). L'un des principaux défis de l'apprentissage en ligne est le manque de régularité et de motivation que les élèves peuvent éprouver en l'absence d'interaction directe avec les enseignants et les pairs (Ghavifekr & Cowie, 2018).

L'évaluation de l'apprentissage en ligne peut être limitée et biaisée en raison du manque de surveillance en ligne (Prabhu et al., 2019). Les élèves peuvent être tentés de faire usage de techniques de triche et il peut être difficile d'évaluer la contribution individuelle de chaque élève dans les projets de groupe. En outre, l'apprentissage en ligne peut également aggraver les inégalités en matière d'éducation. Des études ont montré que certains élèves, en particulier ceux provenant de milieux défavorisés, ont un accès limité à une connexion Internet ou à des équipements informatiques adéquats, ce qui peut perturber leur expérience d'apprentissage en ligne (Mukhopadhyay, 2020).

L'étude menée par Tchatchouang et al. (2022) a examiné les effets de l'enseignement à distance sur les compétences des étudiants des écoles secondaires au Cameroun pendant la pandémie de COVID-19. Les résultats ont montré que l'enseignement à distance a eu un impact négatif sur les compétences des étudiants en raison des difficultés d'accès à l'enseignement et de la faible interactivité avec les enseignants.

En somme, l'apprentissage en ligne présente des risques et des effets pervers qui doivent être pris en compte par les enseignants, les décideurs et les élèves eux-mêmes lors de la mise en place d'un environnement d'apprentissage en ligne. Ces défis doivent être surmontés grâce à des stratégies efficaces, telles que des évaluations régulières et une participation active des enseignants et des étudiants.

5.2.3 Hypothèse spécifique N°3

La troisième hypothèse spécifique de cette étude est la suivante : **l'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants**. Cette hypothèse avait pour objectif de montrer la participation de l'interaction numérique sur le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants. Les résultats obtenus de cette hypothèse indiquent que l'interaction numérique est positivement corrélée au perfectionnement

des compétences ($r=,552^{**}$), l'acquisition des connaissances ($r=,521^{**}$) et à la mise en œuvre des connaissances dans la pratique ($r=,514^{**}$).

En outre, les résultats présentent des régressions de l'échange synchrone ($\beta=,576$; $p=,000$), suivi de l'échange asynchrone ($\beta=,184$; $p=,001$).

Les résultats révèlent aussi que l'interaction en ligne est un prédicteur du perfectionnement des compétences ($F=28,418$; $p=,000$). L'échange synchrone ($\beta=,576$; $p=,000$) étant un indicateur de l'interaction en ligne apparaît comme meilleur prédicteur du perfectionnement des compétences.

En se référant de La théorie de la communication de McLuhan, l'idée maîtresse que l'on retrouve à travers les ouvrages de McLuhan tient en une seule phrase : « Le message, c'est le médium ». A en croire McLuhan, l'influence des médias se joue à un double niveau. Tout d'abord, ils modifient nos relations interpersonnelles : ils nous permettent de nous déplacer plus vite, de transporter plus d'information en un laps de temps plus court, et ce faisant ils modifient notre rapport autres. C'est ainsi, dans notre cas, les communications synchrones ou asynchrones sont primordiales pour ne pas dire impératives dans l'apprentissage des élèves-enseignants. Les élèves-enseignants s'initient dans l'utilisation des TIC et commencent à les utiliser pédagogiquement et professionnelles pour échanger avec ses enseignants/pairs afin de se perfectionner.

Les études récentes accompagnent notre hypothèse. Par exemple, En 2020, Leung et al. ont mené une étude sur l'utilisation de la communication synchrone et asynchrone dans l'apprentissage en ligne. Les résultats ont montré que les élèves qui ont utilisé la communication synchrone ont connu une amélioration significative de leur compétence en communication et en collaboration. En 2021, Zhang et al. ont comparé l'efficacité de la communication synchrone et asynchrone dans l'apprentissage en ligne des langues étrangères. Les résultats ont montré que la communication synchrone était plus efficace pour l'amélioration de la compétence orale des élèves, tandis que la communication asynchrone était plus efficace pour l'amélioration de la compétence écrite. En 2022, Wang et al. ont étudié l'impact de la communication synchrone et asynchrone sur le développement de la compétence numérique des élèves. Les résultats ont montré que la communication synchrone était plus efficace pour améliorer les compétences en résolution de problèmes, tandis que la communication asynchrone était plus efficace pour améliorer les compétences en gestion de l'information.

Certaines études récentes montrent plutôt les limites. Par exemple, Une étude menée par Gonzalez-Lopez et al. (2021) examine l'impact des technologies éducatives sur les compétences des élèves-enseignants en soulignant les limites et les risques de l'utilisation excessive des

technologies dans l'éducation. Les auteurs mettent en garde contre l'illusion de la technologie dans l'éducation et appellent à une réflexion critique sur l'utilisation des technologies éducatives.

L'utilisation excessive des médias sociaux peut entraîner des effets négatifs sur la santé mentale des élèves, notamment l'anxiété, la dépression, la fatigue et l'insomnie (Liu et al., 2020; Wang et al., 2020). Les élèves peuvent être confrontés à une surexposition à des informations et des commentaires négatifs, ce qui peut également avoir un impact négatif sur leur santé mentale et leur estime de soi (Lee & Kim, 2020). L'interférence constante des notifications et des messages peut perturber la concentration des élèves et entraîner une baisse de la qualité des interactions en ligne (Wang et al., 2021).

Le manque d'interaction en face à face peut entraîner une baisse des compétences sociales et interpersonnelles, ce qui peut être préoccupant pour les élèves les plus jeunes (Oztas et al., 2021). L'interaction en ligne peut facilement entraîner des situations de harcèlement en ligne, qui peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé mentale, la confiance en soi et le bien-être des élèves (Chen et al., 2019).

En somme, les interactions numériques en ligne peuvent présenter des effets pervers, tels que le surmenage, les interactions négatives, la distraction, la baisse de la qualité des interactions, la dégradation des compétences sociales, et le harcèlement en ligne. Les résultats de ces recherches soulignent l'importance de sensibiliser les élèves à ces risques et de mettre en place des mesures pour favoriser une interaction numérique saine et respectueuse.

5.2.4 Hypothèse principale

L'hypothèse principale de cette étude est la suivante : **la digitalisation de l'enseignement contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants.** Cette hypothèse avait pour objectif de montrer la contribution de l'utilisation des technologies éducatives numériques sur le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants.

Les résultats obtenus de cette hypothèse indiquent que l'utilisation des technologies éducatives numériques est un prédicteur du développement des compétences professionnelles ($F=93,952$; $p=,000$).

En outre, les résultats présentent de la régression générale. La dimension « l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne » apparaît comme le meilleur prédicteur ($\beta =,273$; $p=,000$). Elle est suivie de l'utilisation pédagogique des ressources

éducatives numériques en présentiel ($\beta=,198$; $p=,001$) et de l'interaction en ligne ($\beta = ,133$; $p=,012$).

En se référant de la théorie socioconstructiviste de Vygotsky, Vygotsky stipule dans sa théorie socioconstructiviste que l'apprenant développe ses connaissances sous l'influence des interactions sociales qu'il a avec des formateurs ou ses pairs.

Dans notre étude, certaines études sont en concordance avec notre hypothèse. Par exemple : L'étude de Sabilah et al. (2019) a examiné l'impact de l'utilisation de plateformes d'apprentissage en ligne dans l'amélioration des compétences professionnelles des enseignants préparant un examen professionnel. Les résultats ont montré que les participants ont considérablement amélioré leurs compétences professionnelles dans les domaines de l'enseignement, de la gestion de classe et de l'innovation pédagogique. Dans une étude similaire, Arora et Kaur (2019) ont examiné l'impact de l'intégration des technologies éducatives numériques dans l'enseignement de l'anglais. Les résultats ont montré que l'utilisation de la technologie a considérablement amélioré les compétences professionnelles des enseignants, notamment en ce qui concerne leur capacité à utiliser des méthodes d'enseignement différenciées pour répondre aux besoins individuels des élèves.

Une autre étude menée par Zheng et al. (2019) a examiné l'impact de l'utilisation de la réalité virtuelle dans l'enseignement des sciences. Les résultats ont montré que l'utilisation de la réalité virtuelle avait un effet positif sur les compétences professionnelles des enseignants, notamment en améliorant leur capacité à concevoir des activités d'apprentissage engageantes et à favoriser la compréhension des élèves des sujets scientifiques complexes. Enfin, une étude d'Alrefaei et al. (2019) a examiné l'impact de l'utilisation de la vidéoconférence dans l'enseignement de l'anglais en tant que langue seconde. Les résultats ont montré que l'utilisation de la vidéoconférence a considérablement amélioré les compétences professionnelles des enseignants, notamment en ce qui concerne leur capacité à stimuler la participation des élèves et à offrir des commentaires ciblés pour améliorer leur acquisition de la langue.

En résumé, les études antérieures ont montré que l'utilisation des technologies éducatives numériques peut avoir un effet positif sur le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants.

Depuis 2020, plusieurs études ont été publiées sur l'utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Cependant, certaines de ces études ont mis en évidence des limites ou des critiques sur l'utilisation de la technologie dans l'enseignement.

En 2020, une étude de Selwyn a souligné que l'utilisation de la technologie dans l'enseignement ne garantit pas nécessairement une amélioration de la qualité de l'enseignement. Selon l'auteur, l'efficacité de l'utilisation de la technologie dépend de la manière dont elle est utilisée et du contexte dans lequel elle est utilisée. En 2021, une étude de Kirschner et al. ont remis en question l'utilisation excessive de la technologie dans l'enseignement et a souligné que l'utilisation de la technologie ne peut pas remplacer les interactions sociales entre les enseignants et les élèves-enseignants.

En 2022, une étude de Leask et Younie a souligné que l'utilisation de la technologie dans l'enseignement peut entraîner des inégalités entre les élèves-enseignants, en particulier en ce qui concerne l'accès et l'utilisation de la technologie. En 2023, une étude de Ertmer et Ottenbreit-Leftwich a souligné que l'utilisation de la technologie dans l'enseignement peut être limitée par le manque de formation et de soutien pour les enseignants et les élèves-enseignants.

Ces études soulignent que l'utilisation de la technologie dans l'enseignement ne doit pas être considérée comme une solution universelle pour améliorer l'apprentissage et le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. L'utilisation de la technologie doit être considérée comme un outil supplémentaire pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage, mais ne doit pas remplacer les interactions sociales entre les enseignants et les élèves-enseignants. De plus, l'accès et l'utilisation de la technologie doivent être équitablement distribués et les enseignants et les élèves-enseignants doivent être formés et soutenus pour utiliser efficacement la technologie dans leur enseignement et leur apprentissage.

5.3 Réponses aux questions de recherche

Dans cette partie, nous commencerons par répondre à la question principale de recherche puis aux questions spécifiques.

5.3.1 Réponse à la question principale de recherche

La question principale de recherche est la suivante : **la digitalisation de l'enseignement contribue-t-elle au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants ?**

L'utilisation des technologies éducatives numériques peut contribuer au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Les technologies éducatives numériques peuvent améliorer la capacité des élèves-enseignants à collaborer, à communiquer et à résoudre des problèmes de manière créative. De plus, l'utilisation de ces technologies peut favoriser la

motivation et l'engagement des élèves-enseignants dans leur apprentissage, renforçant ainsi leur développement professionnel. Heinrichs et al. (2021) soulignent également que l'utilisation de technologies éducatives numériques peut aider les élèves-enseignants à développer des compétences technologiques et informatiques de base, à travers des activités de recherche, de création de contenu et de présentation de projet. Ces compétences sont de plus en plus demandées sur le marché de l'emploi actuel et dans la société en général, faisant de l'utilisation des technologies éducatives numériques un investissement important pour l'avenir professionnel des élèves-enseignants. En outre, ces technologies peuvent également aider les élèves-enseignants à développer des compétences technologiques et informatiques de base, qui sont de plus en plus importantes dans le monde professionnel d'aujourd'hui. En leur permettant d'utiliser des outils numériques pour la recherche, la création et la présentation de leurs travaux scolaires, les élèves-enseignants peuvent acquérir des compétences transférables à de nombreux domaines professionnels.

Cependant, les auteurs soulignent également que l'utilisation effective des technologies éducatives numériques dépend de la qualité de leur implémentation et de l'utilisation que les enseignants en font. Par conséquent, il est important que les enseignants reçoivent une formation adéquate sur les technologies éducatives et leur utilisation efficace avant de les intégrer dans leur enseignement.

En somme, l'utilisation des technologies éducatives numériques peut avoir un effet positif sur le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants, à condition qu'elles soient utilisées de manière efficace et appropriée. Cela nécessite une formation adéquate des enseignants et une mise en œuvre soignée des technologies numériques dans l'enseignement

5.3.2 Réponse à la question de recherche spécifique N°1

La question de recherche spécifique est la suivante : **L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel amélioré-t-elle l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants ?**

L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel peut potentiellement améliorer l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants. Les ressources numériques peuvent offrir une variété de supports pédagogiques, tels que des vidéos éducatives, des simulations interactives, des jeux éducatifs, des plateformes d'apprentissage en ligne, des quizz et des tests en ligne, etc. Ces ressources peuvent aider les enseignants à enrichir

leur enseignement et à fournir des moyens différents et complémentaires pour les élèves d'acquérir et de consolider leurs connaissances. Par exemple, une étude menée par le ministère de l'Éducation nationale (2013) en France a montré que l'utilisation de ressources numériques en classe augmentait la motivation des élèves et améliorait leur compréhension des concepts enseignés. De même, une autre étude réalisée par l'OCDE (2015) a conclu que l'utilisation de ressources numériques dans l'enseignement peut améliorer les résultats des élèves en mathématiques.

Cependant, l'efficacité de l'utilisation des ressources éducatives numériques dépend de plusieurs facteurs, notamment de la qualité des ressources utilisées, de la manière dont elles sont intégrées dans l'enseignement, de la compétence des enseignants à les utiliser et à les intégrer dans leur enseignement, et de l'engagement des élèves dans leur utilisation. D'autres auteurs ont souligné que l'utilisation des ressources éducatives numériques ne garantissait pas nécessairement une amélioration de l'acquisition des connaissances des élèves. Selon eux, l'efficacité de l'utilisation de ces ressources dépendait de plusieurs facteurs, tels que la qualité des ressources utilisées, leur pertinence par rapport aux objectifs d'apprentissage, la manière dont elles étaient intégrées dans l'enseignement, la compétence des enseignants à les utiliser, et l'engagement des élèves dans leur utilisation.

En résumé, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel peut potentiellement améliorer l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants, à condition qu'elles soient utilisées de manière appropriée et efficace.

5.3.3 Réponse à la question de recherche spécifique N°2

La question de recherche spécifique est la suivante : **L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise-t-elle la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants ?**

L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne peut favoriser la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants. En utilisant ces plateformes, les élèves-enseignants peuvent avoir des expériences d'apprentissage plus personnalisées et centrées sur l'élève-enseignant, où ils peuvent interagir avec le contenu de manière plus dynamique et interactive. De plus, l'utilisation de ces plateformes peut aider à améliorer l'efficacité et l'efficacité de l'apprentissage, permettant ainsi aux élèves-enseignants de mettre en pratique les connaissances acquises en classe dans leurs stages ou projets pédagogiques.

Cependant, Brunner & Tally (2021) soulignent également que l'efficacité de l'utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne dépend de plusieurs facteurs, tels que la qualité du contenu, l'engagement et la motivation de l'élève-enseignant et la qualité de l'interaction avec les tuteurs ou enseignants.

Enfin, les auteurs soulignent que l'utilisation de ces plateformes ne doit pas remplacer complètement l'enseignement en face à face, mais plutôt le compléter et le renforcer.

5.3.4 Réponse à la question de recherche spécifique N°3

La question de recherche spécifique est la suivante : **L'interaction en ligne participe-t-elle au perfectionnement des élèves-enseignants ?**

Selon Karsenti (2015), l'interaction en ligne peut effectivement contribuer au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants. Dans son ouvrage intitulé "L'enseignement à l'ère numérique", il explique que les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent offrir de nouvelles possibilités pédagogiques pour l'apprentissage et l'enseignement. Il souligne notamment que les TIC peuvent permettre une plus grande interactivité entre les enseignants et les apprenants, ainsi qu'entre les apprenants eux-mêmes. Les outils numériques peuvent également faciliter la collaboration à distance, la recherche d'informations et la réalisation de projets en équipe.

Cependant, Karsenti précise que pour que l'interaction numérique soit réellement bénéfique pour le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants, il est nécessaire de former les enseignants à l'utilisation des TIC et de développer des pratiques pédagogiques adaptées. Il souligne également l'importance de prendre en compte les enjeux liés à la sécurité, à la protection des données personnelles et à l'éthique dans l'utilisation des outils numériques en contexte éducatif.

L'interaction numérique peut certainement contribuer au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants. Les technologies numériques offrent de nombreuses possibilités d'apprentissage interactif, telles que les forums de discussion en ligne, les plateformes de formation à distance, les jeux éducatifs, les simulations et les outils de collaboration en temps réel.

Ces outils peuvent aider les élèves-enseignants à acquérir des compétences de communication, de collaboration, de résolution de problèmes et de pensée critique, qui sont toutes des compétences importantes pour les enseignants. Ils peuvent également faciliter l'accès

à des ressources éducatives en ligne, permettant aux élèves-enseignants d'explorer de nouveaux sujets et d'approfondir leurs connaissances.

Cependant, il est important de noter que le simple fait d'utiliser des technologies numériques ne garantit pas l'amélioration des compétences des élèves-enseignants. Il est essentiel que les enseignants et les formateurs encadrent les élèves-enseignants dans l'utilisation de ces outils, en leur fournissant des orientations claires et en les aidant à développer une compréhension critique des technologies numériques et de la manière dont elles peuvent être utilisées pour soutenir l'apprentissage.

Conclusion

Ce chapitre était consacré à discuter respectivement les résultats issus de l'analyse des facteurs secondaires et les résultats découlant de l'analyse des facteurs principaux. D'un côté, il a été question de présenter quelques tentatives d'explications de l'influence tour à tour de l'âge, du sexe et de niveau d'étude sur l'utilisation des TIC. D'un autre côté, nous avons proposé quelques pistes d'explications de l'amélioration de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques sur l'acquisition des connaissances, de la contribution de l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne sur la mise en œuvre des connaissances dans la pratique, et de la participation de l'interaction en ligne sur le perfectionnement des compétences. Ces explications ont été faites à la lumière de la théorie socioconstructiviste de Vygotsky et sur la base de nombreuses études en rapport avec notre sujet d'étude. Et enfin, nous avons aux questions de recherche. Le chapitre suivant nous proposera un modèle curriculaire de formation en digitalisation.

TROISIEME PARTIE : PROJET DE MODELISATION

Dans cette dernière partie, il sera question de proposer un modèle curriculaire de formation en digitalisation dans l'enseignement.

CHAPITRES VI : PROPOSITION D'UN MODELE CURRICULAIRE DE FORMATION EN DIGITALISATION DANS L'ENSEIGNEMENT

6.1 Définition d'un curriculum

Un curriculum est un ensemble d'éléments à visée éducative qui, articulés entre eux, permettent l'orientation et l'opérationnalisation d'un système éducatif à travers des plans d'actions pédagogiques et administratifs. (Jonnaert et Ettayebi (2020))

Le curriculum désigne la conception, l'organisation et la programmation des activités d'enseignement/apprentissage selon un parcours éducatif. Il regroupe l'énoncé des finalités, les contenus, les activités et les démarches d'apprentissage, ainsi que les modalités et moyens d'évaluation des acquis des élèves. Sa conception se fait l'écho d'un projet d'école reflétant un projet de société ; elle donne lieu à des comportements et pratiques ancrés dans une réalité éducative donnée. C'est ainsi qu'en amont se profilent les intentions d'un curriculum et qu'en aval se concrétisent ses utilisations contextuelles (Miled, 2006).

Pour Perrenoud, il est nécessaire d'articuler le concept de curriculum en deux : l'un pour penser les parcours effectifs de formation des individus scolarisés, l'autre pour penser la représentation institutionnelle du parcours que les élèves sont censés suivre ; il s'agit du curriculum prescrit et du curriculum réel. La transposition didactique est la source majeure de l'écart entre le curriculum prescrit et le curriculum réel (Perrenoud, 2000). Il existe aussi des formes plus informelles de curriculum traduisant l'écart entre le niveau prescrit et la réalité. Roegiers (2000) parle de curriculum apparent qui représente le curriculum explicite, vérifié par les textes officiels, le curriculum réel représentant la mise en oeuvre concrète par un enseignant. Il y a également le curriculum caché - *hidden curriculum* - formé de tout ce que l'école véhicule comme valeurs implicites à travers l'organisation des filières, des critères d'admission, la conception des apprentissages, le statut de l'erreur, par exemple. Le curriculum représente ce qui est fait effectivement sans être explicite et c'est ce que l'élève perçoit (Roegiers, 2000).

Roegiers (2000) définit le curriculum comme un ensemble complexe précisant la structuration pédagogique du système éducatif. Le curriculum enrichit la notion de programme d'enseignement, en précisant, au-delà des finalités et des contenus, certaines variables du

processus même de l'action d'éducation ou de formation : les méthodes pédagogiques, les modalités d'évaluation, la gestion des apprentissages.

Le curriculum est un document contextualisé ou textualisé qui contient des contenus/tâches scolaires et des procédures qui définissent ce qui est censé enseigné et appris selon un ordre déterminé.

6.2 Modèle curriculaire de formation en digitalisation

6.2.1 La finalité ou mission

D'après l'article 4 de la Loi N° 98/004 du 14 avril 1998 d'orientation de l'éducation au Cameroun, l'éducation a pour mission générale la formation de l'enfant en vue de son épanouissement intellectuel, physique, civique et moral et de son insertion harmonieuse dans la société, en prenant en compte les facteurs économiques, socioculturels, politiques et moraux.

Et la mission spécifique est la suivante : Il est donc essentiel, à la fin de la formation, que les apprenants aient une maîtrise suffisante de l'exploitation des technologies numériques éducatives.

6.2.2 Le but

Préparer les jeunes enseignants camerounais, grâce à des enseignements/ apprentissages pertinents, à s'intégrer au monde et à affronter l'enseignement de plus en plus exigeant dans le numérique.

6.2.3 Les objectifs

Le profil de l'élève-enseignant au terme de sa formation peut se décliner en trois grands points :

- 1- Exprimer sa créativité de manière responsable et éthique ;
- 2- Exploiter les TIC pour apprendre ;
- 3- S'approprier les fondamentaux de la Science Informatique.

Tout ceci permet de développer chez l'élève-enseignant la compétence numérique ci-dessous :

- Exploiter les TIC pour faciliter l'accès à l'information ;
- Résoudre des problèmes en utilisant les outils TIC existants ;
- Développer un esprit critique chez l'élève-enseignant ;

- Développer un esprit collaboratif chez l'élève-enseignant dans le cadre des projets ;
- Améliorer la qualité de la communication ;
- Favoriser l'auto-apprentissage ;
- Utiliser le vocabulaire de la gestion quantitative et de l'informatique de gestion ;
- Mettre en jeu les mécanismes et les logiques des traitements fondamentaux ;
- Repérer la nécessité d'une organisation des données pour le traitement des informations ;
- Mettre en œuvre les fonctionnalités principales des logiciels standards d'usage courant de gestion ;
- Maintenir et administrer des réseaux locaux des établissements ;
- Utiliser les outils logiques de résolution des problèmes dans un environnement informatique en vue de faciliter l'insertion de l'élève-enseignant dans la vie socio-professionnelle et / ou la poursuite des études supérieures.

6.2.4 Les contenus

1. Introduction à la digitalisation des enseignements

- Comprendre les enjeux de la digitalisation dans l'enseignement
- Connaître les différents outils numériques et leurs utilisations possibles
- Apprendre à intégrer les technologies dans sa pratique pédagogique

2. Conception de supports pédagogiques numériques

- Concevoir des supports de cours interactifs et multimédias
- Utiliser des logiciels de création de contenus numériques (vidéos, podcasts, infographies, etc.)
- Adapter les supports de cours aux différents niveaux d'apprentissage

3. Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne

- Maîtriser les fonctionnalités des plateformes d'apprentissage en ligne (Moodle, Canvas, etc.)
- Créer des espaces de travail collaboratif pour les élèves
- Évaluer les élèves-enseignants à distance grâce aux outils numériques

4. Intégration des réseaux sociaux dans l'enseignement

- Utiliser les réseaux sociaux pour communiquer avec les élèves-enseignants.
- Créer des groupes de travail sur les réseaux sociaux pour favoriser la collaboration entre les élèves-enseignants

- Sensibiliser les élèves-enseignants à une utilisation responsable des réseaux sociaux

5. Gestion de la classe virtuelle

- Organiser des cours en ligne synchrones et asynchrones
- Animer des séances de travail à distance
- Assurer la participation et l'engagement des élèves-enseignants lors des cours virtuels

6. Évaluation et suivi de l'apprentissage numérique

- Évaluer les compétences numériques des élèves-enseignants
- Suivre la progression des élèves à distance
- Adapter les méthodes d'évaluation aux outils numériques utilisés

7. Conclusion et perspectives

- Réfléchir sur les enjeux de la digitalisation dans l'enseignement
- Échanger sur les pratiques pédagogiques innovantes
- Identifier les perspectives d'évolution de la digitalisation dans l'enseignement

6.2.5 Horaire/durée

Les horaires/durées dépendront du délai de la formation

6.2.6 Méthodologie

Elle décrit les moyens adoptés par l'apprenant pour favoriser son apprentissage et atteindre son objectif pédagogique.

On peut distinguer :

- La méthode de résolution de problèmes (pbl)

La méthode de résolution des problèmes est placée au centre de l'activité de l'apprentissage

- La méthode de projet

On appelle traditionnellement pédagogie de projet, la pratique qui consiste à mobiliser les apprenants sur un projet qui ne soit pas artificiel, mais qui débouche sur une production ayant valeur en dehors de l'école. La méthode d'enseignement basée sur cette pédagogie est caractérisée par la proposition et la réalisation d'un projet généralement par un groupe d'élèves-

enseignants. La conduite d'un projet se déroule en quatre phases : La recherche ; la planification ; la réalisation et l'évaluation. Cette activité ayant montré son intérêt pour la motivation des élèves-enseignants et l'apprentissage autour de la résolution de problèmes. Le projet en groupe est un support idéal pour le développement de plusieurs compétences telles que :

- Apprendre en utilisant un projet comme moteur à l'acquisition de nouvelles compétences ;
- Comprendre l'apport et l'articulation de différentes disciplines s'intégrant dans un système éducatif ;
- Travailler efficacement en groupe ;
- Analyser de manière réflexive son travail ;
- Rechercher et utiliser de manière autonome des informations auprès d'experts et de médias appropriés (ex. CDI, Web, multimédia) ;
- Synthétiser et communiquer des résultats de travaux.

➤ La méthode expositive

L'élève-enseignant maîtrise un contenu structuré et transmet ses connaissances sous forme d'exposé à ses pairs.

➤ La méthode démonstrative

L'élève-enseignant détermine un chemin pédagogique. Il montre, fait faire ensuite et aide à formuler pour évaluer le degré de compréhension. Cette méthode suit l'enchaînement suivant :

- Montrer (démonstration)
- Faire faire (expérimentation)
- Faire dire (formulation).

➤ La méthode interrogative

L'élève-enseignant est reconnu comme possédant des éléments de connaissance ou des représentations du contenu à acquérir. A l'aide d'un questionnement approprié, l'enseignant permet à l'apprenant de construire ses connaissances par lui-même ou de faire des liens entre connaissances et de donner du sens à ces éléments éparpillés. Le recours à cette méthode s'avère très utile dans des situations où l'enseignant est amené à diagnostiquer les représentations des apprenants.

➤ La méthode de découverte

L'élève-enseignant crée un scénario pédagogique avec du matériel qui permet d'utiliser les essais, les erreurs et le tâtonnement pour apprendre. Il mobilise son expérience personnelle ou celle d'un groupe d'élève-enseignant pour apprécier la situation et résoudre le problème avec leurs moyens. Le travail intra cognitif et le travail collaboratif entre pairs sont favorisés. Cette méthode suit l'enchaînement suivant :

- Faire faire,
- Faire dire
- Reformule.

Cette méthode doit être utilisée avec modération tant qu'elle est coûteuse en temps

Toute action d'enseignement / apprentissage s'étale sur trois phases essentielles :

1. Une phase de planification ;
2. Une phase de déroulement ;
3. Une phase de suivi et d'évaluation.

✓ **Phase de planification**

Lors de la planification de toute action d'enseignement / apprentissage, visant le développement des compétences, on distingue essentiellement trois moments :

1. Les apprentissages ponctuels de ressources : savoirs, savoir faire et savoir être ;
2. Les activités d'intégration ;
3. Les activités d'évaluation (essentiellement formative)

✓ **Phase de déroulement**

Il est évident que lors du déroulement d'une séance, un apprenant est censé mobiliser une ou plusieurs méthodes pédagogiques en harmonie avec la situation planifiée préalablement. Exemple : Une situation d'apprentissage en groupe sera une situation dans laquelle des personnes communiquent, s'organisent et partagent en ayant recours à des formes d'interaction susceptibles d'entraîner des mécanismes d'apprentissage. Il s'agit donc de « conditions et circonstances » particulières d'un point de vue social. La possibilité de voir apparaître un conflit sociocognitif entre les membres du groupe, impossible dans une situation vécue individuellement, est un moteur important dans les processus de déconstruction – reconstruction des représentations. La conception par un enseignant d'une situation d'apprentissage, qu'elle

soit individuelle ou collective, passe par l'écriture d'une problématique dans un contexte disciplinaire et d'un but à atteindre pour les apprenants.

✓ **Phase du suivi et évaluation**

C'est la phase adéquate pour qu'un élève-enseignant effectue une analyse réflexive de ses pratiques afin de les améliorer continuellement. Un cahier journal constitue un outil pertinent pour historier les principales remarques et suggestions relatives à ses pratiques quotidiennes. C'est l'approche choisie qui détermine les pratiques de l'évaluation adoptée. A travers cette évaluation on vise l'efficacité et l'équité, c'est-à-dire un apprentissage significatif lié au contexte et qui profite à toutes les catégories des élèves-enseignants. L'innovation principale de la pédagogie de l'intégration consiste en une évaluation de compétences à l'aide de situations complexes et significatives pour l'apprenant.

6.2.7 Evaluation

- Interactive par une observation du comportement, des interactions orales, un regard rapide sur les productions individuelles ou du sous-groupe ;
- Proactive lors d'un recueil d'indices susceptible de guider les apprentissages ultérieurs.
- Rétroactive sur la base d'un contrôle ou d'une interrogation ;

En somme, les tâches d'évaluation portent sur :

1. L'épreuve orale
2. L'épreuve écrite ;
3. L'épreuve pratique ;
4. La réalisation d'un projet ;

6.3 Les ressources à mobiliser

1. Les outils technologiques : ordinateurs, tablettes, logiciels pour la création de contenus numériques, plateformes d'apprentissage en ligne, etc.
2. Les compétences des formateurs : expertise dans l'utilisation des outils technologiques, connaissance des méthodes d'enseignement en ligne, capacité à créer des contenus numériques de qualité, etc.

3. Les supports de formation : manuels et guides, vidéos de formation, documents d'orientation, etc.
4. Les ressources en ligne : cours en ligne, webinaires, forums de discussion, ressources pédagogiques en ligne, etc.
5. Les partenariats : partenariats avec des universités et des entreprises du secteur de la technologie pour fournir un accès à des outils de pointe, des connaissances et des experts.
6. Les moyens financiers : budgets pour l'achat d'outils technologiques, les formations, la création de contenus numériques et la mise à jour régulière des outils et des contenus.

Ce modèle curriculaire peut être adapté en fonction des besoins spécifiques de chaque établissement ou programme de formation

Ce modèle curriculaire de formation en digitalisation de l'enseignement se nomme : le modèle de Ntimena Amougou Boniface Serge (2023)

Conclusion de la deuxième et troisième partie

La deuxième et troisième partie de cette recherche comprend quatre chapitres : le chapitre III, le chapitre IV, le chapitre V et le chapitre VI. Concrètement, nous avons présenté les variables de l'étude. Lesquelles sont : Digitalisation de l'enseignement (variable indépendante) opérationnalisé en utilisation pédagogique des technologies éducatives numériques en présentiel, utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et interaction en ligne et Développement des compétences professionnelles (variable dépendante) opérationnalisé en acquisition des connaissances, mise en œuvre des connaissances dans la pratique et perfectionnement des compétences. Ces variables ont permis par la suite de monter un plan de recherche et de formuler l'hypothèse principale (HG) et les hypothèses spécifiques (HS). Un questionnaire a été élaboré et ce dernier a servi à la collecte des données auprès des 266 élèves-enseignants de l'ENIET de Soa. Les données collectées ont été traitées avec le logiciel SPSS. Les tests statistiques qui ont été utilisés sont l'analyse de corrélation et l'analyse de régression. Puis les résultats les plus significatifs ont été présentés à partir des vérifications des différentes hypothèses. Ceux-ci ont montré que 69.8% des élèves-enseignants utilisent pédagogiquement des ressources éducatives numériques en présentiel pour l'acquisition de leurs connaissances, 67% des élèves-enseignants utilisent professionnellement des plateformes d'apprentissage en ligne pour la mise en œuvre des connaissances dans leur pratique et 55.2% des élèves-enseignants interagissent en ligne pour le perfectionnement de leurs connaissances. Plus loin, l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel, l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et l'interaction en ligne sont des prédicteurs du développement des compétences professionnelles. Cette partie importante de notre travail se poursuit par une discussion des résultats. Pour ce faire nous avons convoqué des études antérieures et la théorie socioconstructiviste de Vygotsky. Nous avons constaté que les résultats allaient dans le sens de la théorie. Cette partie importante de notre travail s'achève par une proposition d'un modèle curriculaire de formation en digitalisation pour les futurs enseignants.

CONCLUSION GENERALE

Parvenu au terme de ce travail, il convient de rappeler que la digitalisation de l'enseignement est à ce jour un mode d'enseignement indispensable pour les systèmes éducatifs. Conscients de ce fait les pouvoirs publics ont entrepris un certain nombre d'initiatives pour favoriser la digitalisation des enseignements. Mais la mise en œuvre celles-ci laissent entrevoir des résultats mitigés. En effet, dans cette étude nous avons fait un constat empirique qui a montré que les enseignants et les apprenants utilisent faiblement les technologies éducatives numériques. De ce constat a découlé notre problème de recherche qui est celui d'une sous-utilisation des technologies éducatives numériques des élèves-enseignants de l'ENIET de Soa.

Cette étude s'est penchée sur ce problème avec pour objectif principal de proposer un modèle curriculaire de formation des élèves-enseignants en digitalisation des enseignements. Les recherches antérieures nous ont permis de proposer cet objectif. En effet, la recension des écrits nous a permis de traduire notre objectif en une hypothèse principale (HG) qui a été énoncée comme suit : l'utilisation des technologies éducatives numériques contribue au développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants. Cette dernière a été opérationnalisée en trois hypothèses de recherche : (HS1) : L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel améliore l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants. (HS2) : L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne favorise la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants. (HS3) : L'interaction en ligne participe au perfectionnement des compétences des élèves-enseignants.

La vérification de ces hypothèses a débuté par la passation d'un questionnaire. Les données recueillies auprès d'un échantillon de 266 élèves-enseignants de l'ENIET de Soa ont été traitées par analyse des corrélations et des régressions. Les résultats vont dans le sens de nos hypothèses. En effet, ils ont permis de conclure que nos hypothèses sont validées et acceptées. En outre, la dimension « l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne » apparaît comme le meilleur prédicteur de développement des compétences professionnelles ($\beta = ,273$; $p = ,000$). Elle est suivie de l'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel ($\beta = ,198$; $p = ,001$) puis de l'interaction en ligne ($\beta = ,133$; $p = ,018$).

Après la validation de nos hypothèses, nous sommes passés à la discussion des résultats des hypothèses et des facteurs sociodémographiques (le sexe, l'âge, le niveau d'étude).

Les résultats de l'hypothèse spécifique N°1 montrent que 69.8% des élèves-enseignants utilisent pédagogiquement des ressources éducatives numériques en présentiel pour l'acquisition de leurs connaissances, les résultats de l'hypothèse spécifique N°2 montrent que 67% des élèves-enseignants utilisent professionnellement des plateformes d'apprentissage en ligne pour la mise en œuvre des connaissances dans leur pratique et les résultats de l'hypothèse spécifique N°3 montrent que 55.2% des élèves-enseignants interagissent en ligne pour le perfectionnement de leurs connaissances et les résultats de l'hypothèse principale montrent que 64% des élèves-enseignants utilisent des technologies éducatives numériques pour développer leurs compétences professionnelles.

Notre étude présente quelques limites sur le plan théorique et sur le plan méthodologique. La limite sur le plan théorique, un seul modèle théorique a été mobilisé pour cette recherche. Sur le plan méthodologique, la procédure de collecte des données constitue une limite pour cette étude sur deux points. Premièrement, la démarche qualitative pour constituer une recherche mixte n'a pas été mobilisée. Deuxième, nous regrettons, le fait de n'avoir pas eu de participants dont l'âge est moins de 16 ans. Ceux dont (Prensky, 2001) qualifie de *digitales natives* ; ces jeunes qui acquièrent le langage numérique comme leur langue maternelle. Ainsi, ils sont plus enclins à utiliser les technologies que les personnes plus âgées. Il aurait été intéressant de vérifier que cela constitue aussi une réalité dans notre contexte d'étude.

Nous continuerons à travailler dans le sens de surmonter ces problèmes dans nos prochains travaux. Toutefois, nous croyons qu'il est nécessaire que les pouvoirs publics prennent la pleine mesure de la situation dans les établissements. Ils devraient tenir compte des facteurs psychosociologiques en ce qui concerne l'adoption des technologies par les futurs enseignants car « les gens se comportent comme ils le font parce qu'ils ont des raisons spécifiques de le faire » (Mvessomba, 2013, p. 13). De plus comme l'indique les résultats de l'étude, l'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne constitue la dimension la plus significative de développement des compétences professionnelles. Par conséquent, les décideurs devraient : mettre en place des salles de classes digitalisées, multiplier des séances de formation sur l'enseignement en ligne ; mettre à la disposition non seulement des enseignants mais aussi des apprenants les équipements informatiques adéquats, les points d'accès internet dans les établissements avec de larges bandes passantes ; assurer la stabilité et la pérennité de la fourniture d'énergie électrique.

Pour terminer, nous avons proposé un modèle curriculaire de formation des futurs enseignants en digitalisation des enseignements.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 2AfricaCable. (2020).« 2Africa: a transformative subsea cable for future internet connectivity in Africa announced by global and African partners », *communiqué de presse*, 14 mai, www.2africacable.com/ (consulté le 20 Mars 2022).
- Abdou, D. (2015). *Les facteurs individuels et organisationnels affectant l'acceptation du e-learning : étude empirique au sein d'une structure bancaire* [Thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour].
- Abou El-Seoud, M. S., Taj-Eddin, I. A., Seddiek, N., El-Khouly, M. M., & Nosseir, A. (2014). E-Learning and Students' Motivation: A Research Study on the Effect of ELearning on Higher Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 9(4), 20–26. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i4.3465>.
- Abdou, D. (2015). *Les facteurs individuels et organisationnels affectant l'acceptation du e-learning : étude empirique au sein d'une structure bancaire* [Thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour].
- Afeti,G.& Adubra,A..L.(2012). Développement des compétences techniques et professionnelles tout au long de la vie pour une croissance socio-économique durable de l'Afrique. *Triennale de l'ADEA sur l'éducation et la formation en Afrique* Ouagadougou, Burkina Faso,12-17 février 201248.
- Agendrix.(2023).Définition de développement des compétences professionnelles. glossaire.www.agendrix.com.
- Akkoyunlu, B., & Erdogan, M. (2021). The impact of online training on teachers' professional skills. *Education and Information Technologies*, 26(1), 635-652
- Albarello, L. (2003). *Apprendre à chercher : l'acteur social et la recherche scientifique*. Bruxelles, Belgique : De Boeck
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2012). *Conflicted: Faculty and online education, 2012*. Babson Survey Research Group.
- Alrefaei, A. A., Rissanen, I., & Kukkonen, J. (2019). Web conferencing in teaching English as a foreign language: Impact on teaching effectiveness and student learning experience. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(8), 19-37. doi: 10.3991/ijet.v14i08.9608
- Amalberti, R. (2001). La maîtrise des situations dynamiques. *Psychologie française*, 46(2), 107-118.
- Amblard, H., Bernoux, P., Herreros, G., & Livian, Y.F. (1996). *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*. Paris, France : Seuil.

- ANCLI (s.d.). Table de correspondance entre le référentiel des compétences clés en situation professionnelle et le référentiel de certification du socle de connaissances et de compétences professionnelles.
- Anderson, T., Garrison, D. R., Archer, W. et Rourke, L. (2000). Methodological issues in the content analysis of computer conference transcripts. <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00197319> .
- Aparicio-Bris, G., & García-Rodríguez, G. (2019). Methodological issues in the content. Using digital resources to enhance in-service teachers' understanding of scientific concepts. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 825-835.
- Arora, R., & Kaur, J. (2019). Exploring the role of digital technologies to enhance teacher professional development: A case study of English language teachers. *Educational Media International*, 56(2), 146-158. doi: 10.1080/09523987.2019.1603821
- Audran, J. et Dazy-Mulot, S. (2019). L'intégration des outils numériques, une question d'éthique professionnelle? *SpiraleRevue de recherches en education*, (63), 51-64. <https://doi.org/10.3917/spir.063.0051>.
- BAfD/OCDE/PNUD (2015). *Perspectives économiques en Afrique 2015 : Développement territorial et inclusion spatiale*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/aeo-2015-fr>.
- Baldwin, R. et E. Tomiura (2020). « *Thinking ahead about the trade impact of COVID-19* », in *Economics in the Time of COVID-19*, VoxEU, CEPR Press, Londres, pp. 59-71, <https://voxeu.org/content/economics-time-covid-19>.
- Banque mondiale (2018). *Western Africa ECOWAS Regional Communications: Toward Integration of Infrastructure and Services*, Groupe de la Banque mondiale, Washington, DC, <https://documents.worldbank.org/en/publication/documentsreports/documentdetail>
- Bashir, S. (2018). « The journey to land digitization in Kenya ». *Transparency International-Kenya* <https://tikenya.org/the-journey-to-land-digitization-in-kenya/>
- Bates, T. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*
- Baturay et Bilici (2020). L'impact de l'utilisation de la plateforme d'apprentissage en ligne Moodle sur les compétences professionnelles des enseignants stagiaires.
- Baturay, M.H., & Bilici, S.C. (2020). The effect of Moodle on the professional competence of pre-service teachers. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5397-5416.
- Baumart, P., & Ibert, J. (2003). *Quelles approches avec quelles données ?* Dans Thiétart et al. Dunod.
- Bediang, G., Stoll, B., Geissbuhler, A., Klohn, M. A., Stuckelberger, A., Nko'o, S., & Chastony, P. (2013). Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. *BMC Medical Education*, 13(57), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-57>.

- Bejinaru, R. (2019). Impact of Digitalization on Education in the Knowledge Economy. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 7(3), 367-380. <https://doi.org/10.25019/MDKE/7.3.06>
- Bender, A., Curinga, D., & Storniolo, A. M. (2021) Digital educational resources and the mediation of educational practices in primary school mathematics classrooms. *Computers & Education*, 107, 104247.
- Bilyalova A., Salimova D., & Zelenina T. (2020). Digital Transformation in Education. In: Antipova T. (eds) *Integrated Science in Digital Age*. ICIS 2019. Lecture Notes in
- Boulay, M.-F. (2021). *Enquête descriptive sur les activités de développement professionnel des enseignantes et des enseignants des écoles primaires publiques francophones et anglophones du Québec*[mémoire, Université Laval]. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/6835>
- Bukht, R. et R. Heeks (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy
- Bunk, J.; Li, R.; Smidt, E.; Bidetti, C., & Malize, B. (2015). Understanding Faculty Attitudes About Distance Education: The Importance of Excitement and Fear. *Online Learning*, 19(4)
- Cabero-Almenara, J., & Barroso-Osuna, J. (2021). Factors affecting teachers' attitudes toward the use of ICT in teaching. *Education and Information Technologies*, 26(1), 423-440
- Cai, B., Li, Y., Huang, R., & Wang, D. (2022). The effects of augmented and virtual reality on teacher professional skills: A meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 159-181
- Cariolle, J., M. Le Goff et O. Santoni (2019). « Digital vulnerability and performance of firms in developing countries », *document de travail*, n° 709, Banque de France, www.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/wp_709.pdf
- Cedefop (2012). Apprendre en travaillant : Apprendre en contexte professionnel, exemples de réussite en Europe. Luxembourg : *Office des publications de l'Union européenne*
- Chen, L., & Lin, Y. (2022). The Impact of Digital Interaction on Pre-Service Teachers' Pedagogical Skills in Taiwan. *Education Sciences*, 12(3), 72. doi: 10.3390/educsci12030072
- Chiaka, J. (2020). Digital game-based learning: A quasi-experimental study of its impact on senior high school science students' engagement and achievement in learning. *Journal of Education and Practice*, 11(6), 39-48.
- CNUCED .(2018). « African Continental Free Trade Area: Challenges and opportunities of tariff reductions ». *Research Paper*, No. 15, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ser-tp-2017d15_en.pdf.
- Commission de l'Union africaine/OCDE (2021). « Digitalisation et emplois en Afrique dans le contexte du COVID-19 et au-delà », dans *Africa's Development Dynamics 2021* :

Digital Transformation for Quality Jobs, Commission de l'Union africaine, Addis Ababa/Éditions OCDE, Paris

Conseil supérieur de l'éducation (CSE). (2020). *Éduquer au numérique : rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2018-2020. Le Conseil*. Gouvernement du Québec. <https://www.cse.gouv.qc.ca/publications/eduquer-au-numerique-50-0534/>

Corcuff, P. (1995). *Les nouvelles sociologies*. Paris, France : Nathan Université.

Couture, H. (2020). *Discours, imaginaires et représentations sociales du numérique en éducation : document préparatoire pour le Rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2018-2020* ([Études et recherches]). Conseil supérieur de l'éducation. Gouvernement du Québec. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2020/05/50-2109-ER-Rep-sociales-numerique-en-education-1.pdf>

CUA. (2020a). *Stratégie de Transformation Numérique pour l'Afrique (2020-2030)*. Commission de l'Union africaine, Addis-Abeba, https://au.int/sites/default/files/documents/38507-doc-dts_-_french.pdf

CUA. (2020b). « List of countries which have signed, ratified/acceded to the African Union Convention on Cyber Security and Personal Data Protection ». Commission de l'Union africaine, Addis-Abeba, <https://au.int/en/treaties/african-union-convention-cyber-security-and-personal-dataprotection>

CUA/AUDA-NEPAD/BAfD. (2020). « PIDA projects dashboard ». *Virtual PIDA Information Centre*, Programme de développement des infrastructures en Afrique et Agence de développement de l'Union africaine-NEPAD, www.au-pida.org/pida-projects/

Dambreville S-C., (2008). Evaluer un dispositif de formation à distance Principes et retour d'expérience. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 9(2), 25-52. [http://europia.org/RIHM/V9N2/RIHM9\(2\)-3CaroDemberville.pdf](http://europia.org/RIHM/V9N2/RIHM9(2)-3CaroDemberville.pdf)

Davidson, C.N. & Goldberg, D.T. (2009). *The Future of Learning Institutions in a Digital Age*

Debbabi i, K.H., Dubois, M., Gandit, M., & El Methni, J. (2016). L'effet du contrôle comportemental, l'auto-efficacité et la charge subjective de travail sur l'intention d'usage d'un progiciel de gestion intégré. *Psychologie du Travail et des Organisations* ? 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2015.12.004>

Digarc (2018). *Four Drivers of Digital Transformation in Education. Digarc*.

Djomo, C. M., Nguimbous-Kouoh, J. R., & Mbouombouo, M. C. (2021). The Impact of Online Learning Platforms on Academic Results of Primary School Students in Cameroon. *Journal of education and practice*, 12(23), 130-138

Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*. Oxford: Basil Blackwell. effets du contexte de l'activité sur les conceptualisations des acteurs. *Revue Suisse des Sciences de l'Éducation*, 31(1), 151-168.

- El Bettioui R., (2016). The Attitudes of Moroccan Students towards Using Technology in Learning Foreign Languages: University Ibn Zohr FLHS's English Studies Department as a Case Study. *Academia.edu*. <https://bit.ly/3rnYEmT>
- El Bettioui, R., Hidane, A., Jaouhari, L, & Mirdasse, S. (2021). Digitalisation pédagogique et défis de l'enseignement à distance: Cas de l'Ecole Supérieure de Technologie d'Agadir. Reçueido:10-11-2021|Aprovado:03-12-2021 | DOI:<https://doi.org/10.23882/rmd.22083>
- EL Yaacoubi Y. & Bennani H. (2022). «Du e-learning au digital learning: enjeux et perspectives à l'ère de la transformation digitale», *Revue Internationale des Sciences de Gestion* ,5(1), 164 – 180
- Elsayed, M., et al. (2021). The Impact of Face-to-Face Instruction on Student Learning Outcomes in Higher Education. *Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 33(1), 1-14
- Endrizzi, L.(2015). Le développement de compétences en milieu professionnelle. *Dossier de veille de l'IFÉ* ,N° 103
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012) Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2023). The impact of digital educational technologies on the development of professional skills of teachers in training. *Society for Information Technology & Teacher Education International*, 10(3), 2453-2462
- Essono, O., L., M. & Fotsing, J. (2016). Apports des TICs à la pédagogie des grands groupes : Expérience de l'Université de Yaoundé I. *Frantice.net*, 12 - 13.
- ESTA. (2020). Ecole Supérieure de Technologie d'Agadir : Offre de formation de l'ESTA. http://www.esta.ac.ma/?page_id=96
- Ewane, E., Nguh, E., & Nkwenti, M. (2020). L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour l'enseignement à distance en Afrique: opportunités et défis. *Revue Internationale des Sciences de l'Éducation*, 42(2), 149-170
- Farrah, R. (2018). « Here is what's holding back Africa's digital revolution ». *World Economic Forum*, www.weforum.org/agenda/2018/03/here-is-whats-holding-back-africas-digital-revolution/
- Fombe, L. E., & Mintsá, M. D. (2020). Analysis of The Use of Digital Platforms In Teaching and Learning in Cameroon: *A Case Study of Public Schools in Douala City*. *Research Journal of Education and Development*, 10(2), 51-62.
- Fosso, F. A., & Nkouissi Njiki, F. (2021). "Les TIC dans l'enseignement supérieur au Cameroun: état des lieux et perspectives". *Revue Camerounaise de Sciences de l'Éducation*, 3(1), 1-12
- Foster, C. et M. Graham (2016). Reconsidering the role of the digital ». *Global networks*, 17(1), 68-88, <https://doi.org/10.1111/glob.12142>

- Gallup. (2019). *Gallup World Poll*. www.gallup.com/analytics/232838/world-poll.aspx
- Garg, R., et al. (2020) Face-to-Face versus Online Learning: A Comparative Study of Undergraduate Students' Learning Outcomes. *Journal of Education and Practice*, 11(4), 10-19
- Ghavifekr, S. & Cowie, B. (2018). Challenges of online learning and a way forward in Iranian higher education. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(2), 285-299.
- Gilbert, M., Bilsker, D., Samra, J. & Shain, M. (2018). Facteurs psychosociaux. Centre for Applied Research in Mental Health And Addiction (CARMHA).
- Grangeat, M.(2013). Modéliser les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation : développement des compétences professionnelles, apport du travail collectif. *Les enseignants de sciences face aux démarches d'investigation*, Presses Universitaires de Grenoble,199-234
- Grangeat, M., Rogalski, J., Lima, L., & Gray, P. (2009). Comprendre le travail collectif
- Gueye, B. M. (2017). *Intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) en pédagogie médicale à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal* [Thèse de doctorat, Université de Montréal].
- Hachemi, A., & Ayadhi, S. (2020). Enseignement en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 50(2), 395-405
- Heinrichs, R., Moule, R., & Cino, G. (2021). The Impact of Digital Technology on Teacher Pedagogical Practice in Undergraduate Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 129-141
- Heiser, L., Romero, M., De Smet, C. et Faller, C. (2020). Conception d'activités technocréatives pour le développement d'une pédagogie créative. *Formation et profession : revue scientifique internationale en éducation*, 28(2), 51-59. <https://doi.org/10.18162/fp.2020.547>
- Jonnaert, P., & Ettayebi, M. (2020). Curriculum. Dans J. Hébert, M. Laurier, & P. Jonnaert (dir.), *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation* (2e éd., pp. 311-314). Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T. (2011). *La pédagogie universitaire à l'ère du numérique*. Presses de l'Université de Montréal
- Karsenti, T. (2015). *L'enseignement à l'ère numérique*. Presses de l'Université du Québec.
- Keystone Education Group. (2022). Définition de développement des compétences professionnelles. www.keg.com

- Khan, S. (2009). Gender differences and technology use in schools. *Computers & Education*, 53(3), 355-362
- Kibinkiri, L.E. (2014). *The role of e-learning on the professional development of student-teachers in Cameroon*. [Thèse de doctorat, Université d'Afrique du Sud]. <https://docplayer.net/87721837-The-role-of-e-learning-on-the-professional-development-of-student-teachers-in-cameroon.html>.
- Kim, J., & Lee, J. (2021). The Effect of Digital Interaction on the Quality of Teaching for Pre-Service Teachers in South Korea. *Education Sciences*, 11(2), 51. doi: 10.3390/educsci11020051
- Kirschner, P. A., & van Merriënboer, J. J. G. (2021). Scaffolding, cognitive load and learning: A conceptual, theoretical and methodological overview. *Educational Research Review*, 32, 100402
- Kurniawan, E., & Yusri, A. (2021). The effect of Edmodo on pre-service teachers' professional skill. *Education and Information Technologies*, 26(1), 581-596
- Lai, K. W., & Bower, M. (2020) Digital technologies and pedagogies for transforming teacher education: International practices and research perspectives. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48(3), 203-209
- Lamago, M. F. (2017). *Réingénierie des fonctions des plateformes lms par l'analyse et la modélisation des activités d'apprentissage : application à des contextes éducatifs avec fracture numérique*. [Thèse de doctorat, Université de Yaoundé 1].
- Lane, H. C., Gao, J., & Henshaw, M. (2020). What the COVID-19 pandemic tells us about the need for a fully online curriculum. *Journal of Experimental Education*, 88(3), 398-404.
- Lauer, T. & Rajagopalan, B. (2003). Conceptualization of User Acceptance and Resistance in System Implementation Research: A Re-examination of construts. *User Acceptance and Resistance in System Implementation Research*, 1-31
- Lefebvre, S. & Fournier, H. (2014). Utilisations personnelles, professionnelles et pédagogiques des TIC par de futurs enseignants et des enseignants. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, 11(2), 38–51. <https://doi.org/10.7202/1035634ar>
- Lefigaro.(2022). Définition de compétences professionnelles. www.emploi.lefigaro.fr
- Leung, R., Lee, C. K. J., & Lo, M. L. (2020). Synchronous and asynchronous communication in online learning: A review of the recent research. *Educational Research Review*, 30, 100326.
- Lin, J., & Huang, H. (2020). The Effectiveness of Digital Interaction for Improving PreService Teachers' Pedagogical Skills in China. *Education Sciences*, 10(7), 175. doi: 10.3390/educsci10070175
- LinkedIn (n.d.), profiles, www.linkedin.com
- Littlejohn A., & Pegler C. (2007). *Preparing for Blended E-learning*. Routledge.
- Livian, Y.-F., & Herreros, G. (1994). L'apport des économies de la grandeur : une nouvelle grille d'analyse des organisations ? *Revue française de gestion*, 101, 43-59

Loi N° 98/004 du 14 avril 1998 d'orientation de l'éducation au Cameroun

M'henni ,H., & Methamem, R. (2003). Fracture numérique Nord/Sud : une évaluation empirique. Dans A. Ben Youssef & L. Ragni (dir.), *Nouvelle économie, nouveaux modes d'organisation*. Paris, France : L'Harmattan

Marcuse, H. (2007). *Le problème du changement social dans la société technologique*. Paris, France : Homnisphères.

Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education*, 56(2), 429-440

Mbah, P. M., Ngalim, S. W., & Nkwetta, D. N. (2021). Challenges Faced by Mathematics Teachers in Integrating ICT in Secondary Schools in Cameroon. *Journal of Education and Practice*, 12(13), 154-162

Mbeh, A. T. (2022). The Digital Environment and English Didactics in the Age of COVID-19 in Public Secondary Schools in Cameroon. *American Journal of Educationnal Reseach*, 10(1), 54-64. Doi:10.12691/education-10-1-6

Mefire, A. C., Fokam, E. P., Ndjateu, F. T., & Tchinda, R. (2022). The impact of traditional lectures on the academic performance of dental students at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, University of Yaoundé I, Cameroon. *Journal of Dental Education*, 86(1), 39-46

Meyer, F., Barré, V., Lefebvre, N. et Gandon, C. (2019). Développer des compétences pour enseigner en classe inversée dans un contexte de visioconférence : un projet de recherche orientée par la conception. Dans *Le numérique en éducation*. Presses de l'Université du Québec.

Miler, D. (2006). Curriculum. Dans P.Meirieu (dir), *Dictionnaire de pédagogie* (pp. 248-252).ESF éditeur.

Ministère de l'Éducation Nationale. (2020). *Centre National des innovations pédagogiques et de l'expérimentation*. CNIP. <https://www.men.gov.ma/Fr>.

Miroudot, S. et H. Nordström (2019). « Made in the world revisited ». *RSCAS Applied Network Science Working Paper* No. 2019/84, Institut universitaire européen, https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/64724/RSCAS%202019_84.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054

Moreno, J.M. & Gortazar, L.(2020). Education for Global Developpment.Covid-19 et l'enseignement à distance

- Moussa, M. (2020). The Impact of Digital Interaction on Teacher-Student Skills Improvement. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(16), 4-18
- Muchanga, A. (2020). The African Continental Free Trade Area: From agreement to impact. *GreatInsights*, 9(1), Centre européen de gestion des politiques de développement, https://ecdpm.org/wpcontent/uploads/ECDPM_Great_Insights_AFCFTA_Vol9_issue1.pdf.
- Mukhopadhyay, S. (2020). Digital Divide: Covid's Blow to Education and Ways to Bridge it. *Vocational Education and Training Network, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)*, New Delhi
- Munshi, S. & Ashraf, M. (2020). Impact of electronic media on school-going children: A review. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 7(2), 31-36
- Mvessomba, E. A (2013). *Guide de méthodologie pour une initiation à la méthode expérimentale en psychologie et à la diffusion de la recherche en sciences sociales*. Yaoundé, Cameroun : Groupe Inter Press.
- Mvogo, A. (2021). *Facteurs psychosociaux et acceptabilité du e-learning : une étude menée auprès des enseignants de l'université de Yaoundé I* [mémoire de maîtrise, Université de Yaoundé I].
- Nacim Kadi, M.(2022). Appropriation et intégration pédagogique du numérique : le cas de l'incubateur numérique des écoles de Mulhouse. *Education*. Université de Haute Alsace - Mulhouse. Français NNT : 2022MULH2841ff. fftel-04042226
- Nanga, C., Tchounkeu, Y. F., & Ntoug A Mbou, J. R. (2021). L'enseignement à distance et les compétences des enseignants en temps de crise: une étude de cas dans les écoles primaires du Cameroun. *Journal Africain de Recherche en Éducation et Développement*, 1(1), 1-17
- Naveed, A., et al. (2019). The Advantages and Disadvantages of Face-to-Face Learning in a Digital Age. *Journal of Education and Practice*, 10(23), 146-154
- Ndedi Mbo'o, B. (2020). L'influence de la motivation sur les performances académiques des étudiants en sciences économiques et de gestion au Cameroun. *European Scientific Journal, ESJ*, 16(27), 227-243
- Ndjebakal, S. E., & Teneng, P. (2017). Technological inputs in Higher Education and graduate destinations in Cameroon. The case of the University of Yaoundé I. *International Journal of New Technology and Research*, 3(3),25-29
- Ndung'u, N. (2019). Digital technology and state capacity in Kenya. *Policy paper 154*, Center for Global Development, Washington, DC, www.cgdev.org/sites/default/files/digital-technologyand-state-capacity-kenya.pdf
- Nfah, E. M. (2021). Facebook Use and Learning Outcomes among University Students in Cameroon. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(2), 211-223. doi: 10.3991/ijet.v16i02.1216

- Ngamaleu, H.R.N. (2020). L'apprentissage autonome virtuel d'étudiants confinés au Cameroun. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire International Journal of Technologies in Higher Education*, 17(3), 117–129. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n3-13>
- Ngnoulayé, J. (2010). *Etudiants universitaires du Cameroun et les technologies de l'information et de la communication : usages, apprentissages et motivations*. [Thèse de doctorat, Université de Montréal].
- Ngo Mbeleck, J. (2021). Évaluation de l'efficacité de la formation continue des enseignants dans les écoles primaires de Yaoundé. *International Journal of Innovative Research in Education*, 8(2), 1-11
- Nguewo, J., Fotso, S., & Yonkeu, R. (2021). L'impact de l'enseignement à distance sur la motivation et l'engagement des étudiants en Afrique : une étude de cas dans les universités camerounaises. *Revue Africaine des Sciences de l'Éducation*, 18(2), 97-114
- Ngwakum, J. A., & Niatou, F. (2020). "L'interaction numérique en classe de mathématiques : état des lieux et perspectives". *Revue Camerounaise de Sciences de l'Éducation*, 2(2), 1-10
- Ngwane, F. L., Njamen, T. N., & Ngwane, L. S. (2021). The impact of face-to-face teaching on academic performance of secondary school students in Cameroon: A case of the West Region. *Journal of Education and Practice*, 12(3), 26-33
- Njikam Mouliom, R., Niatou, F., & Nkouissi Njiki, F. (2021). "Développement des compétences professionnelles des enseignants à travers l'interaction numérique". *Revue Camerounaise de Sciences de l'Éducation*, 3(2), 1-9
- Njikeu, F. M., Tchinda, R., & Njoh, A. J. (2021). Integration of Information and Communication Technologies in Teacher Training in Cameroon: A Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(6), 128-145. doi: 10.3991/ijet.v16i06.12168æ
- Nkouissi Njiki, F., Niatou, F., & Njikam Mouliom, R. (2020). "L'interaction numérique en classe inversée : état des lieux et perspectives". *La revue Africaine de la pédagogie universitaire*, 26(2), 1-16
- Nkwenti, N. M. (2016). Baseline Study on the Current State of Open and Distance Learning in Cameroon. *Commonwealth of Learning*. 1-54.
- Nucci-Finke, C. (2015). *Les enseignants et le e-learning Facteurs d'adoption ou de rejet du e-learning, dans un contexte de formation des enseignants* [Thèse de doctorat, Université Paris Ouest].
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory*, Second Edition. McGraw-Hill. <http://hdl.handle.net/123456789/11061>
- Nzokou, C. A. (2020). Use of E-learning Technologies in Distance Education in Cameroon: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(6), 191-202.

- OCDE (2013). *Measuring the Internet economy: A contribution to the research agenda. OECD Digital Economy Papers*, No.26, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/5k43gjj6r8jf-en>.
- OCDE (2014). *Regards sur l'éducation 2014: Les indicateurs de l'OCDE*. OCDE. <https://www.oecd.org/education/Regards-sur-l'education-2014.pdf>
- OCDE (2015), *Digital Security Risk Management for Economic and Social Prosperity: OECD Recommendation and Companion Document*, Éditions OCDE, Paris,
- OCDE (2017b). *Youth Aspirations and the Reality of Jobs in Developing Countries: Mind the Gap*. Development Centre Studies, Éditions OCDE, Paris,
- OCDE (2019a). *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>.
- OCDE (2019b). *The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>.
- OCDE (2019c). *Regulatory Effectiveness in the Era of Digitalisation*. www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Regulatory-effectiveness-in-the-era-of-digitalisation.pdf.
- OCDE (2020a). « Country policy tracker », *Tackling Coronavirus (Covid-19): Contributing to a Global Effort*, www.oecd.org/coronavirus/country-policy-tracker/
- OCDE (2020b), « COVID-19 and global value chains: Policy options to build more resilient production networks », https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134302-ocsbti4mh1&title=COVID-19-and-Global-Value-Chains-Chains-Policy-Options-to-Build-More-Resilient-ProductionNetworks.
- OCDE (2020c), *A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy*, Report for the G20 Digital Economy Task Force, Saudi Arabia, www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf
- OCDE/ACET (2020), *Quality Infrastructure in 21st Century Africa: Prioritising, Accelerating and Scaling up in the Context of PIDA (2021-30)*, OCDE, Paris/African Center for Economic Transformation, Accra, www.oecd.org/dev/Africa-Quality-infrastructure-21st-century.pdf.
- OIT (2020), *Global Employment Trends for Youth 2020: Technology and the Future of Jobs*, Organisation Internationale du Travail, Genève, www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-dgreports/--dcomm/--publ/documents/publication/wcms_737648.pdf.
- Oztas, F. H., Karadeniz, E., & Yildiz, M. A. (2021). Students' views on online education during the COVID-19 pandemic: A case from Turkey. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Parini, J. (2008). *L'art d'enseigner*. Éditions Payot.

- Park, Y. (2011). A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(2), 78-102.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i2.791>
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.
- Paumès, D., & Marquié, J-C. (1995). Travailleurs vieillissants, apprentissage et formation professionnelle. Dans Marquié, Paumès & Volkoff (dir), *Le Travail au fil de l'âge*. Octarès, Toulouse.
- Pelgrum, W. J., & Law, N. (2003). Les TIC pour l'éducation : potentiel et défis. Rapport de l'UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000137158_fra
- Perrenoud, P. (2000). Curriculum. Dans Dictionnaire de l'éducation (pp. 139-140). Les Éditions Retz.
- Pokam, H. (2018) Mobilité transnationale des enseignants-chercheurs camerounais depuis les années 1990. Le cas des enseignants-chercheurs de l'Université de Dschang. S.A.C *Revue d'anthropologie des connaissances*. <https://www.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2018-4-page-629.htm>
- Pozdnyakova, O., & Pozdnyakov, A. (2017). Adult Students' Problems in the Distance Learning. *Procedia Engineering*, 178, 243-248.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.105>
- Prabhu, S., Jain, P., & Pert, C. (2019). Online Cheating: A Review of Literature and Implications for Assessment. *Journal of Education and Practice*, 10(4), 8-14.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231
- Raby, C. (2005). Processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication. Dans T. Karsenti et F. Larose (dir.). *L'intégration des TIC dans le travail enseignant*, 79-94. Québec, QC : Presses de l'Université du Québec.
- Raby, C., Boegner-Pagé, S., Charron, A., Gagnon, B. et Bouchard, A.-P. (2013). Le développement de la compétence professionnelle des enseignants du préscolaire et du primaire à intégrer les TIC en classe : impact d'une recherche-action. *Formation et profession*, 21(2), 19-33. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2013.2>
- Radovan, M. (2011). The Relation Between Distance Students' Motivation, Their Use of Learning Strategies, and Academic Success. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(1), 216-222. <https://eric.ed.gov/?id=EJ926571>
- Rahman S., (2017). The Advantages and Disadvantages of Using Qualitative and Quantitative Approaches and Methods in Language "Testing and Assessment" Research: A Literature Review. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 102-112.
<https://doi.org/10.5539/jel.v6n1p102>

- Rawad Chaker, R. (2012). La contribution des TIC à l'insertion socioprofessionnelle : une approche tridimensionnelle de la notion de compétence. *Colloque International sur les technologies en éducation*, Montréal, Canada. fhalshs-01528860ff
- Rhéaume, C.(2020). Différents modèles d'enseignement : en présentiel, à distance, comodal et hybride. Multidisciplinaire
- Richardson, J. C., & Swan, K. (2003). Examining social presence in online courses in relation to students' perceived learning and satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(1), 68-88
- Rockwell K., Schauer J., Fritz S., & Marx D. (1999), Incentives and Obstacles Influencing Higher Education Faculty and Administrators to Teach Via Distance. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 2(4). <https://digitalcommons.unl.edu/aglecfacpub/53/>
- Roegiers, X. (2000). Curriculum. Dans Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation (pp. 347-348). ESF éditeur.
- Roelands, M., Van Oost, P., Buysse, A., & Depoorter, A. M. (2002). Awareness among community-dwelling elderly of assistive devices for mobility and self-care and attitudes towards their use. *Social Science & Medicine*, 54(9), 1441–1451.
- Romero, M. et Lille, B. (2017). Chapitre 3 : La créativité, au cœur des apprentissages. Dans *Usages créatifs du numériques pour l'apprentissage au XXI^e siècle*. Presses de l'Université du Québec.
- Roy, N., Gruslin, É. et Poelhuber, B. (2020). Le développement professionnel au postsecondaire à l'ère du numérique. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, 17(1), 63-75. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n1-13>
- Sabilah, I. A., Darmi, R., Mukhtar, M., & Mahyuddin, R. (2019). Online learning platforms and teachers' professional competencies. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(1), 312-324.
- Sadeghi, M. (2019). A shift from classrooms to distance learning: advantages and limitations. *IJREE, International Journal of Research in English Education*, 4(1), 80-88. <https://doi.org/10.29252/ijree.4.1.80>
- Sadibe, A. (2020). « In post-pandemic Africa, small businesses could be key to recovery ». *World Economic Forum*. www.weforum.org/agenda/2020/06/strengthening-africa-s-best-pandemicdefense/
- Saekow, A. & Samson, D. (2011). E-learning Readiness of Thailand's Universities Comparing to the USA's Cases. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(2), 126-131.
- Sağlam, A. L. G. et Dikilitaş, K. (2020). Evaluating an Online Professional Learning Community as a Context for Professional Development in Classroom-based Research.

The Electronic Journal for English as a Second Language, 24(3). <http://tesl-ej.org/wordpress/issues/volume24/ej95/ej95int/>

- Saikkonen, L. et Kaarakainen, M.-T. (2021). Multivariate analysis of teachers' digital information skills-The importance of available resources. *Computers & Education*, 168(104206), 13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104206>
- Selim, H. M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49(2), 396-413. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.09.004>
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing
- Silinda, F. T., & Brubacher, M. R. (2016). Distance Learning Postgraduate Student Stress while Writing a Dissertation or Thesis. *International Journal of E-Learning & Distance Education / Revue Internationale Du E-Learning Et La Formation à Distance*, 31(1). <http://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/958>
- Simpson, E. C. (2019). Avoiding cafeteria education: A perspective from the instructor's seat. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(5), 536–546.
- Stockless, A., Villeneuve, S. et Beaupré, J. (2018). La compétence TIC des enseignants : un état de la situation. *Formation et Profession*, 26(1), 109. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2018.402>
- Suárez-Rodríguez, J., Almerich, G., Orellana, N. et Díaz-García, I. (2018). A basic model of integration of ICT by teachers: Competence and use. *Educational Technology Research & Development*, 66(5), 1165-1187. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9591-0>
- Tankeu Tchinda, P. L. (2022). L'impact des TIC sur l'enseignement en Afrique: cas de l'université de Yaoundé II-Soa. *Revue africaine de la recherche en éducation*, 3(1), 29-45
- Tchatchouang, J. C., Mvogo, A. F., & Njikam, O. (2022). L'enseignement à distance et les compétences des étudiants : une étude de cas dans les écoles secondaires du Cameroun. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 36(4), 1-11
- Tchinda, R., Fokam, E. P., Kuate, C. T., & Nji, T. M. (2020). Effect of traditional lectures on academic performance of undergraduate students in the Faculty of Health Sciences, University of Yaoundé I, Cameroon. *Journal of Education and Practice*, 11(9), 1-9
- Tchokote, J. L. (2020). "L'impact de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication sur l'enseignement-apprentissage en classe de langue". *Journal of African Languages and Cultures*, 3(1), 84-103
- Techpoint (2019). *Nigerian Startup Funding Report 2019 Annual*. <https://intelligence.techpoint.africa/form.php?report=NSFR2019>
- Theodosiadou, D., Konstantinidis, A., Pappos, C. et Papadopoulos, N. (2017). Community of Inquiry Development in a Blended Learning Course for In-Service Teachers. *Journal*

of Education and Practice, 8(2), 62-66.
<https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/35074>

- Thomas, M., & Reinders, H. (Eds.). (2010). Task-based language learning and teaching with technology. *A&C Black*.
- Tonye, E. (2013). Le master en Télécommunications en formation à distance (MASTEL). In Loiret, J-P. (Ed.). *Un détour par le futur : Les formations ouvertes et à distance à l'Agence universitaire de la Francophonie 1992 – 2012 (2013)*. Agence universitaire de la Francophonie et Éditions des archives contemporaines. Paris, France.
- Tonye, E. , Essono, O., L., M., & Awono R. (2010). Modélisation d'un dispositif pour la formation ouverte et à distance dans les pays africains subsahariens. *Frantice.net*, 2. [https:// www.frantice.net](https://www.frantice.net)
- Trifonova, A. & Ronchetti, M. (2021). Efficiently integrating technology in education: The need for a human-centered approach. *Frontiers in Psychology*, 12, 660744.
- Tuate, B. E., & Tabo, N. A. (2020). Use of E-resources for Effective Teaching and Learning in Higher Education: A Study of Cameroon Universities. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(12), 90-105.
- Tyler, R.W. (1986). Changing concepts of educational evaluation, *International Journal of Educational research*, 1986(10), 11-35
- Tyler, R.W. (1950). *Basic principles of curriculum and instruction*, Chicago, University of Chicago Press
- UNESCO (2017). Les TIC dans l'éducation : perspectives actuelles et futures. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250721_fra
- UNESCO (2020), « National learning platforms and tools », United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses>
- UNESCO (2020). Éducation : de la fermeture des établissements scolaires à la reprise. <https://fr.unesco.org/covid19/educationresponse/>
- Vázquez-Cano, E., Sevillano-García, M.L., & García-Peñalvo, F.J. (2020). Teachers' confidence and competence in using ICT: Are they related? *Education and Information Technologies*, 25(6), 4845-4862
- Ventureburn (2018), « Konza City headquarters expected to be completed by December says agency head », *Startup News*, Ventureburn, <https://ventureburn.com/2018/09/konza-city-headquarters-completion-december/>
- Ventureburn (2018), « Konza City headquarters expected to be completed by December says agency head », *Startup News*, Ventureburn, <https://ventureburn.com/2018/09/konza-city-headquarters-completion-december/>

- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier (Éd.), *Savoirsthéoriques et savoirs d'action*, 275-292). Paris : Presses Universitaires de France.
- Vidal-Gomel, C. (2001), *Le développement des compétences pour la gestion des risques professionnels. Le domaine de la maintenance des systèmes électriques*. [Thèse de psychologie ergonomique, Université Paris-VIII - Saint-Denis]. Saint-Denis
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321
- Vygotsky, L. (1997). *Pensée et Langage*. Éditions La Dispute
- W. Akumbu, W. Teneng, P. & Ngu S. W. (2020). Teacher's technological development and distance learning during disease outbreak in Cameroon: The COVID 19 experience.
- Wang, C., Chen, N., Yang, X., Li, S., & Wang, W. (2021). Exploring the relationship between social media addiction and interrupted work/study: The role of notification. *Computers & Education*, 156, 104033.
- Wang, C., Cheng, Z., Yue, X. D., & McAleer, M. (2021). Risk management of COVID-19 by universities in China. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2), 48
- Wang, Q., Chen, L., & Liang, Y. (2021). The effect of digital technology on students' learning: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 33, 100358.
- Wang, Q., Chen, W., & Liang, Y. (2020). The effects of social media on college students' mental health. *Journal of Educational Psychology*, 112(8), 1585-1596
- Wang, Y., Lu, J., Li, Q., & Yu, X. (2022). Synchronous and asynchronous communication in developing digital competence: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 60(1), 189-212.
- Warschauer, M. (2004). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Warschauer, M. (2011). Learning to teach with technology: A comparative analysis of three professional development approaches. *Teacher College Record*, 113(2), 300-327
- Wenderoth, M. P. (2020). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(39), 24005-24013
- Williams, M. L., Paprock, K., & Covington, B. (1998). *Distance learning: The Essential Guide*. Sage Publications.
- Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital (2018), *Wittgenstein Centre Data Explorer Version 2.0 (Beta)* (base de données). www.wittgensteincentre.org/dataexplorer

- Wuryaningsih, W., Darwin, M., Susilastuti, D. et Pierewan, A. (2018). Online learning as an innovative model of Teachers' Professional Development (TPD) in the digital era: A literature review. *Character Education for 21st Century Global Citizens*, 69-77. <https://doi.org/10.1201/9781315104188>
- Yates, A., Brindley-Richards, W., & Thistoll, T. (2014). Student engagement in distancebased vocational education. *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, 24(1), 60-74. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/informit.195497153067486>
- Young, B. J. (2000). Gender differences in student attitudes toward computers. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2), 204–16.
- Yücel, H., Karaköse, T., & Akkoyunlu, B. (2020). The impact of virtual reality on pre-service teachers' professional skills. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5285-5303
- Zhang, Y., Yang, X., Xia, X., Zhu, Y., & Zuo, Y. (2021). The impact of synchronous and asynchronous communication on foreign language learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(4), 1289-1315.
- Zhang, X. Y., Deblois, L., Deniger, M. A., & Kamanzi, C. (2007). A theory of success for disadvantaged children : Re-conceptualisation of social capital in the light of resilience. *Alberta Journal of Educational Research*, 54(2), 97-112.
- Zhang, Y. (2021). The Impact of Digital Interaction on Pre-Service Teachers' Learning in China. *Education Sciences*, 11(3), 118. doi: 10.3390/educsci11030118
- Zheng, L., Yang, Z., Yu, X., & Wang, Y. (2019). Using virtual reality to cultivate preservice teachers' pedagogical content knowledge in science education. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1141-1156. doi: 10.1007/s11423-019-09719-z
- Zhou, J., Li, N., Sun, H., Li, Y., & Li, T. (2021). Using images in lecture design for improved learning experiences: Effects of topic relevance and visual complexity. *Educational Psychology*, 41(2), 147-168.

ANNEXES

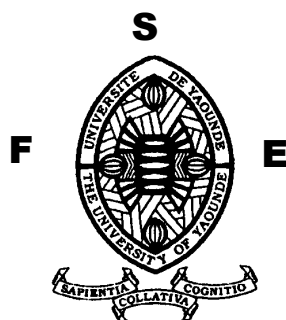
ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

DÉPARTEMENT DE CURRICULA ET
EVALUATION



REPUBLIC OF CAMEROON

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF CURRICULUM AND
EVALUATION

Questionnaire de recherche

Cher(e) élève-enseignant(e),

Je suis Ntimena Amougou Boniface Serge, étudiant à la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé I Master II en Curricula et Evaluation. Je mène une étude sur *la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants de l'Ecole Normale des Instituteurs de l'enseignement technique*. C'est à cet effet que nous vous sollicitons. Nous garantissons votre anonymat en toute confidentialité conformément aux dispositions de l'article 5 de la loi N°91/023 du 16 Décembre 1991 sur les enquêtes statistiques et les recensements au Cameroun.

SECTION A :

L'utilisation pédagogique des ressources éducatives numériques en présentiel et l'acquisition des connaissances des élèves-enseignants

Lisez attentivement et veuillez cocher la case qui vous convient le mieux sachant que :

1= pas du tout d'accord, 2=pas d'accord, 3=d'accord, 4=tout à fait d'accord.

| N° | Items | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|---|---|
| Q1 | En utilisant les TIC, je facilite mon assimilation des connaissances, que ce soit à travers des documents physiques ou numériques | | | | |
| Q2 | J'utilise les documents multimédias et physiques pour faciliter mon transfert des connaissances. | | | | |
| Q3 | L'utilisation des TIC est un moyen efficace d'élaborer mes connaissances. | | | | |
| Q4 | En utilisant des documents physiques tels que des livres et des articles, ainsi que des supports numériques tels que des vidéos et des présentations interactives, les connaissances me sont transmises de manière plus accessible et compréhensible. | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| Q5 | En intégrant des documents multimédias dans mes formations, je comprends les concepts abstraits de manière plus efficace. | | | | |
| Q6 | J'utilise les TIC en classe en présence de l'enseignant pour faciliter l'assimilation des connaissances, en me permettant d'accéder à une variété de ressources éducatives et de participer à des activités interactives. | | | | |
| Q7 | L'intégration des TIC dans la salle de classe peut renforcer ma présence en permettant une communication plus fluide et une collaboration plus efficace. | | | | |
| Q8 | J'utilise des méthodes innovantes et des outils technologiques efficaces pour faciliter le transfert des connaissances en présence de mon enseignant. | | | | |
| Q9 | En utilisant les TIC de manière appropriée, j'améliore ma présence en classe pour favoriser ma compréhension des connaissances. | | | | |
| Q10 | Ma présence en classe est renforcée par l'intégration des TIC dans ma pratique pédagogique | | | | |
| Q11 | En intégrant des outils interactifs, je suis en mesure de rendre mon apprentissage plus engageant et de me permettre à mettre en pratique ce que j'ai appris. | | | | |
| Q12 | Je suis en mesure de rendre mes cours plus interactifs et de faciliter la compréhension de concepts complexes. | | | | |
| Q13 | En cours présentiel, je suis en mesure de me guider efficacement vers la compréhension approfondie des sujets abordés. | | | | |
| Q14 | Je suis en mesure de répondre aux questions en temps réel et de me guider efficacement vers la maîtrise des concepts abordés. | | | | |
| Q15 | Le cours présentiel est la meilleure façon d'assurer une intégration complète des connaissances, car je suis en mesure de les guider personnellement dans mon apprentissage. | | | | |
| Q16 | La salle de classe est l'endroit idéal pour favoriser l'assimilation complète des connaissances, car j'interagis directement avec mon enseignant | | | | |
| Q17 | Je présente les contenus plus visuels et interactifs, j'offre les outils de collaboration en ligne et je favorise l'apprentissage autonome. | | | | |
| Q18 | J'intègre les TIC dans l'atelier de formation professionnelle pour faciliter le transfert des connaissances. | | | | |
| Q19 | Je mets en place les méthodes pédagogiques interactives dans le laboratoire de recherche pour améliorer la compréhension des connaissances en me permettant de participer activement à des expériences et des projets concrets. | | | | |
| Q20 | Grâce à l'utilisation des outils modernes, j'intègre les informations que je trouve en ligne et les applique dans mon travail en classe. | | | | |

SECTION B :

L'utilisation professionnelle des plateformes d'apprentissage en ligne et la mise en œuvre des connaissances dans la pratique des élèves-enseignants

Lisez attentivement et veuillez cocher la case qui vous convient le mieux sachant que :
1= pas du tout d'accord, 2= pas d'accord, 3= d'accord, 4= tout à fait d'accord.

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| Q21 | Les vidéos, les audio, les images et les textes ajustent mes savoir-faire à distance. | | | | |
| Q22 | J'utilise les vidéos en ligne pour la modernisation de mes savoir-faire. | | | | |
| Q23 | Grâce à l'interactivité des documents multimédias interactifs, j'explore les concepts de manière plus concrète et pratique. | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| Q24 | Grâce aux simulations et aux vidéos, je visualise et expérimente les compétences de manière concrète, ce qui m'aide à les comprendre et à les appliquer dans des situations réelles. | | | | |
| Q25 | J'utilise les textes et les enregistrements pour m'aider à mieux comprendre les concepts difficiles et à les appliquer de manière plus efficace dans mes projets et travaux. | | | | |
| Q26 | En cours en ligne, je suis ma progression et j'ajuste mes efforts en conséquence. | | | | |
| Q27 | Je modernise de mes savoir-faire en passant par la pratique régulière des cours en ligne en différé. | | | | |
| Q28 | En pratiquant régulièrement les cours en ligne, je rends réel mes savoir-faire en matière de gestion du stress et de prise de décisions rapides en direct. | | | | |
| Q29 | Ma pratique régulière des cours en ligne me permet d'appliquer mes savoir-faire en matière d'enseignement à distance avec efficacité et précision. | | | | |
| Q30 | J'adapte mes savoir-faire en enseignement à distance grâce à ma pratique régulière des cours en ligne en temps réel. | | | | |
| Q31 | J'utilise la plateforme d'enseignement en ligne pour ajuster mes savoir-faire et offrir une expérience d'apprentissage interactive et adaptée à mes besoins individuels. | | | | |
| Q32 | J'utilise la classe virtuelle pour moderniser mes savoir-faire en créant des simulations interactives en direct. | | | | |
| Q33 | Je participe à la classe virtuelle pour rendre réel des connaissances théoriques en les appliquant dans un environnement pratique et interactif à mon temps voulu. | | | | |
| Q34 | Je crée des activités interactives qui me permettent de développer des compétences telles que l'empathie, la tolérance et la gestion des émotions dans la plateforme numérique peu importe le moment. | | | | |
| Q35 | Je développe des compétences telles que la flexibilité mentale, l'ouverture d'esprit et la résilience dans la classe virtuelle sécurisée et accessible en temps réel ou en différé. | | | | |

SECTION C :

L'interaction en ligne et le perfectionnement des compétences des élèves-enseignants

Lisez attentivement et veuillez cocher la case qui vous convient le mieux sachant que :
1=pas du tout d'accord, 2=pas d'accord, 3=d'accord, 4=tout à fait d'accord.

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| Q36 | Grâce à des exercices pratiques et des discussions en ligne avec mes camarades, je participe à la classe virtuelle pour consolider ma maîtrise des attitudes en les appliquant en temps réel. | | | | |
| Q37 | J'utilise la plateforme pour suivre en temps réel ma progression, ce qui m'aide à prendre conscience de l'importance des attitudes. | | | | |
| Q38 | Je corrige mes défauts des savoirs-être en temps réel grâce à la plateforme. | | | | |
| Q39 | J'utilise un système de feedback en temps réel grandement pour optimiser mes attitudes. | | | | |
| Q40 | Grâce aux interactions en temps réel avec mes enseignants et mes pairs, je participe à la classe virtuelle me permettant de bénéficier d'un feedback direct et instantané sur ma maîtrise des savoirs-être. | | | | |
| Q41 | Je prends conscience lorsque l'enseignant donne des explications en ligne instantanément et en direct. | | | | |
| Q42 | Je corrige mes défauts en discutant instantanément avec mes pairs. | | | | |
| Q43 | Je reçois un feedback direct et instantané sur mes comportements et attitudes émanant de mes pairs. | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| Q44 | Je consulte la classe virtuelle en différé me permettant de renforcer mes attitudes grâce à la possibilité de revoir les contenus à mon rythme et de manière autonome. | | | | |
| Q45 | Je consulte les cours en différé, une méthode efficace pour améliorer ma compréhension des sujets, car cela me permet de prendre conscience de mes lacunes et de les combler à mon propre rythme. | | | | |
| Q46 | Je regarde mon propre travail en différé, je l'analyse et je le corrige pour atteindre des résultats de meilleure qualité. | | | | |
| Q47 | J'améliore mes compétences relationnelles en visionnant des enregistrements vidéo de mes interactions passées, afin d'analyser mes comportements et d'optimiser mes attitudes. | | | | |

SECTION B : Renseignements signalétiques

Lisez attentivement et veuillez cocher la case qui vous convient le mieux

Q48. Sexe : 1-Feminin 2-Masculin

Q49. Tranche d'âge : 1. 16-20 ans 2. 21-25 ans 3. 26-30 ans
4. 31 ans et plus

Q50. Niveau d'étude : 1^{ère} Année 2^{ème} Année 3^{ème} Année

Merci pour votre participation !!!

ANNEXE 2: ATTESTATION DE RECHERCHE

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DES SCIENCES DE
L'ÉDUCATION

DÉPARTEMENT DE CURRICULA
ET EVALUATION



REPUBLIC OF CAMEROON

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF CURRICULUM
AND EVALUATION

Le Doyen
The Dean

N°...595.../23/UYI/DSSE/

AUTORISATION DE RECHERCHE

Je soussigné, Professeur BELA Cyrille Bienvenu, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Education de l'Université de Yaoundé I, certifie que l'étudiant NTIMENA AMOUGOU Boniface Serge Matricule 21V3444 est inscrit en Master II à la Faculté des Sciences de l'Education, Département de Curricula et Evaluation Filière Curricula et Evaluation option Développeur et Evalueur des Curricula.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation de son diplôme de Master II. Il travaille sur la direction du Professeur NDJEBAKAL SOUCK Emmanuel. Son sujet est intitulé « Digitalisation pédagogique et Développement des compétences professionnelles des élèves-enseignants de l'Ecole Normale des Instituteurs de l'enseignement technique : Cas de l'ENIET de Soa ».

Je vous saurai gré de bien vouloir mettre à sa disposition toutes les informations susceptibles de l'aider dans son travail.

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



Fait à Yaoundé, le 14/06/2023

Pour le Doyen et par ordre

Dr. Mbembe Etou

LISTE DES ANNEXES

| | |
|---------------------------------|-----|
| QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE..... | 141 |
| AUTORISATION DE RECHERCHE..... | 145 |

TABLE DE MATIERES

| | |
|---|------|
| EPIGRAPHE | i |
| DEDICACE | ii |
| REMERCIEMENTS | iii |
| SOMMAIRE | iv |
| LISTES DES ACRONYMES | vi |
| LISTES DES SIGLES | vii |
| LISTES DES TABLEAUX | viii |
| LISTES DES FIGURES | ix |
| RESUME | x |
| ABSTRACT | xi |
| INTRODUCTION GENERALE | 1 |
| 0.1 Contexte de l'étude et justification | 1 |
| 0.2 Problématique de l'étude | 3 |
| 0.2.1 Statistiques sur le plan international | 3 |
| 0.2.2 Statistiques au Cameroun | 5 |
| 0.3 Problème de recherche | 6 |
| 0.4 Questions de recherche | 6 |
| 0.5 Hypothèse de recherche | 6 |
| 0.6 Objectif de recherche | 7 |
| 0.7 Intérêt de l'étude | 7 |
| 0.7.1 Intérêt scientifique | 7 |
| 0.7.2 Intérêt socioéconomique | 8 |
| 0.8 Les théories associées au modèle théorique d'utilisation des TIC | 8 |
| 0.9 Méthodologie de l'étude | 8 |
| 0.10 Plan du travail | 9 |
| PREMIÈRE PARTIE : État des lieux et Etat de l'art de la digitalisation de l'enseignement et le développement des compétences professionnelles | 10 |
| INTRODUCTION GENERALE | 10 |
| CHAPITRE I : DESCRIPTION DETAILLEE DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES | 11 |
| Introduction | 11 |
| 1.1 Digitalisation de l'enseignement | 11 |
| 1.1.1 Evolution de l'enseignement numérique | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 1.1.2 Modèles d'enseignement de la digitalisation..... | 12 |
| 1.1.2.1 Enseignement entièrement présentiel | 12 |
| 1.1.2.2 Enseignement entièrement à distance..... | 13 |
| 1.1.2.3 Enseignement comodal..... | 14 |
| 1.1.2.4 Enseignement hybride | 15 |
| 1.1.3 Les outils numériques pour l'enseignement | 16 |
| 1.1.4 Les typologies de la digitalisation l'enseignement..... | 17 |
| 1.1.5 La digitalisation des salles de classe | 19 |
| 1.1.6 Mise en place de la digitalisation de l'enseignement | 20 |
| 1.1.7 Application de la digitalisation de l'enseignement..... | 20 |
| 1.1.8 Avantages et limites de la digitalisation de l'enseignement..... | 21 |
| 1.2 Développement des compétences professionnelles..... | 22 |
| 1.2.1 Définition..... | 22 |
| 1.2.2 Le développement des compétences professionnelles vu comme un continuum | 22 |
| 1.2.2.1. Quatre modes de développement des compétences professionnelles..... | 23 |
| 1.2.2.1.1 Le novice : identifier des indices pour agir | 23 |
| 1.2.2.1.2 Le débutant avancé : donner du sens aux situations..... | 23 |
| 1.2.2.1.3 Le praticien compétent : catégoriser les situations semblables | 24 |
| 1.2.2.1.4 L'expert : anticiper les situations dans le cadre du collectif..... | 24 |
| 1.2.2.2 Degrés de développement des compétences professionnelles..... | 25 |
| 1.2.3. Les niveaux de développement des compétences professionnelles..... | 25 |
| 1.2.4. Les apports de développement des compétences professionnelles..... | 26 |
| 1.2.5 Les compétences professionnelles à développer dans le contexte de l'enseignement numérique..... | 26 |
| 1.3 Utilisation des technologies éducatives numériques dans le développement des compétences professionnelles | 27 |
| 1.3.1 Les pratiques pédagogiques numériques pour le développement des compétences professionnelles | 27 |
| 1.3.2 Les approches pédagogiques pour utiliser les TIC dans l'enseignement | 28 |
| 1.3.3 Les facteurs favorisant ou limitant l'intégration de la digitalisation | 29 |
| Conclusion..... | 31 |
| CHAPITRE II : ETAT DE L'ART ET THEORIES EXPLICATIVES SUR LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES | 32 |
| Introduction | 32 |
| 2.1 Revue de la littérature..... | 32 |
| 2.1.1 Définitions des concepts opératoires | 32 |
| 2.1.1.1 la digitalisation | 32 |
| 2.1.1.2 la digitalisation de l'enseignement | 33 |

| | |
|--|----|
| 2.1.2.3 La compétence professionnelle | 33 |
| 2.1.2.4 Le développement des compétences professionnelles..... | 34 |
| 2.1.2. Revue de la littérature au niveau international | 34 |
| 2.1.2.1 Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles | 34 |
| 2.1.2.2 Utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | 36 |
| 2.1.2.3 Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | 37 |
| 2.1.2.4 Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | 38 |
| 2.1.3 Revue de la littérature au niveau national | 39 |
| 2.1.3.1 Digitalisation de l'enseignement et développement des compétences professionnelles | 39 |
| 2.1.3.2 Utilisation des ressources éducatives numériques en présentiel et acquisition des connaissances | 41 |
| 2.1.3.3 Utilisation des plateformes d'apprentissage en ligne et mise en œuvre des connaissances dans la pratique | 42 |
| 2.1.3.4 Interaction en ligne et perfectionnement des compétences | 43 |
| 2.2 Les théories explicatives de l'étude..... | 44 |
| 2.2.1 La théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1985)..... | 44 |
| 2.2.2 La théorie constructiviste de Piaget (1964)..... | 45 |
| 2.2.3 La théorie connectiviste de George Siemens et Stephen Downes(2005) | 47 |
| 2.2.1.4 La théorie de la communication de McLuhan(1964) | 48 |
| 2.3 Le modèle théorique d'utilisation des TIC..... | 49 |
| Conclusion..... | 50 |
| DEUXIÈME PARTIE : PLANIFICATION METHODOLOGIQUE DE LA RECHERCHE ET RESULTATS D'ENQUETE SUR LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS | |
| 51 | |
| CHAPITRE III : CADRE METHODOLOGIQUE DE L'INTERCONNEXION DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS | |
| 52 | |
| Introduction | 52 |
| 3.1 Type de recherche | 52 |
| 3.2 Présentation et Justification du choix du site de l'étude..... | 52 |
| 3.2.1 Présentation du site de l'étude..... | 52 |
| 3.2.2 Justification du choix de l'ENIET DE SOA..... | 55 |
| 3.3 Les participants de l'étude..... | 56 |
| 3.4 Variables de l'étude..... | 57 |
| 3.4.1 Variable indépendante | 57 |
| 3.4.2 Variable dépendante | 57 |
| 3.5 Plan de recherche..... | 60 |

| | | |
|--|--|----|
| 3.6 | Hypothèses de l'étude | 60 |
| 3.7 | Outil de collecte des données | 61 |
| 3.7.1 | Justification du choix du questionnaire | 61 |
| 3.7.2 | Elaboration du questionnaire | 61 |
| 3.8 | Pré-test et validation du questionnaire | 62 |
| 3.8.1 | Pré-test..... | 62 |
| 3.8.2 | Validation du questionnaire..... | 62 |
| 3.9 | Procédure de collecte de données..... | 67 |
| 3.10 | Outils de traitement statistique | 68 |
| 3.11 | Difficultés rencontrées | 69 |
| | Conclusion..... | 69 |
| CHAPITRE IV : ANALYSE DES DONNEES ET PRESENTATION DES RESULTATS DE LA DIGITALISATION PEDAGOGIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES DES ELEVES-ENSEIGNANTS | | 70 |
| | Introduction | 70 |
| 4.1 | Analyse des facteurs sociodémographiques | 70 |
| 4.1.1 | Caractéristiques sociodémographiques | 70 |
| 4.1.1.1 | Sexe | 70 |
| 4.1.1.2 | Age | 72 |
| 4.1.1.3 | Niveau d'étude | 73 |
| 4.1.2 | Scores moyens des participants | 74 |
| 4.2 | Analyse des hypothèses..... | 82 |
| 4.2.1 | Hypothèse N°1 | 82 |
| 4.2.2 | Hypothèse N°2 | 84 |
| 4.2.3 | Hypothèse N°3 | 87 |
| 4.3. | Analyse de la régression générale | 89 |
| | Conclusion..... | 90 |
| CHAPITRE V : SYNTHESE ET DISCUSSION DES RESULTATS DE LA DIGITALISATION DE L'ENSEIGNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DES COMPETENCES PROFESSIONNELLES ELEVES-ENSEIGNANTS | | 91 |
| | Introduction | 91 |
| 5.1 | Discussion des résultats issus de l'analyse des facteurs sociodémographiques | 91 |
| 5.1.1. | Sexe des participants | 91 |
| 5.1.2 | Age des participants | 93 |
| 5.1.3 | Niveau d'étude des participants..... | 95 |
| 5.2 | Discussion des hypothèses | 96 |
| 5.2.1 | Hypothèses spécifique N°1 | 96 |
| 5.2.2 | Hypothèse spécifique N°2 | 99 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.3 Hypothèse spécifique N°3 | 101 |
| 5.2.4 Hypothèse principale..... | 103 |
| 5.3 Réponses aux questions de recherche..... | 105 |
| 5.3.1 Réponse à la question principale de recherche..... | 105 |
| 5.3.2 Réponse à la question de recherche spécifique N°1 | 106 |
| 5.3.3 Réponse à la question de recherche spécifique N°2 | 107 |
| 5.3.4 Réponse à la question de recherche spécifique N°3 | 108 |
| Conclusion..... | 109 |
| TROISIEME PARTIE : PROJET DE MODELISATION | 110 |
| CHAPITRES VI : PROPOSITION D'UN MODELE CURRICULAIRE DE FORMATION EN DIGITALISATION DANS L'ENSEIGNEMENT | 111 |
| 6.1 Définition d'un curriculum..... | 111 |
| 6.2 Modèle curriculaire de formation en digitalisation | 112 |
| 6.2.1 La finalité ou mission | 112 |
| 6.2.2 Le but..... | 112 |
| 6.2.3 Les objectifs | 112 |
| 6.2.4 Les contenus | 113 |
| 6.2.5 Horaire/durée..... | 114 |
| 6.2.6 Méthodologie..... | 114 |
| 6.2.7 Evaluation..... | 117 |
| 6.3 Les ressources à mobiliser..... | 117 |
| Conclusion de la deuxième et troisième partie..... | 119 |
| CONCLUSION GENERALE | 120 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | 123 |
| ANNEXES..... | 140 |
| TABLE DE MATIERES..... | 147 |