

UNIVERSITE DE YAOUNDE 1

FACULTES DES SCIENCES DE
L'EDUCATION

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

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



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE 1

THE FACULTY OF EDUCATION
SCIENCES

POSTGRADUATE SCHOOL FOR THE
SOCIAL AND EDUCATIONAL
SCIENCES

DOCTORAL UNIT OF RESEARCH AND
TRAINING IN SCIENCES OF
EDUCATION AND EDUCATIONAL

**LA PERCEPTION DES OUTILS TIC ET ACQUISITION
DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES CHEZ LES
ÉLÈVES DU SECONDAIRE DANS
L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDE III^e**

Mémoire présenté et soutenu le 18 Septembre 2025

Filière : ENSEIGNEMENTS FONDAMENTAUX EN ÉDUCATION

OPTION : TIC et EDUCATION

Par

M. HAMZA VOUROUMSSIA

Licencié en informatique

23W3419



jury

Qualités	Noms et grade	Universités
Président	EYENGA ONANA Pierre Suzanne, Pr	UYI
Rapporteur	WAKEU Martial Aimé, CC	UYI
Examineur	SHAÏBOU Abdoulaï HAJI, CC	UYI

AVERTISSEMENT

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

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

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

SOMMAIRE

DÉDICACE.....	III
REMERCIEMENTS.....	IV
LISTE DES ABRÉVIATIONS	V
LISTE DES TABLEAUX	VI
RÉSUMÉ.....	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE	3
1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION	3
1.2. PROBLÈME DE RECHERCHE	5
1.3. QUESTIONS DE RECHERCHE.....	8
1.4. HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE	8
1.5. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	9
1.6. L'INTÉRÊT ET LA PORTÉE DE L'ÉTUDE	10
1.7. DÉLIMITATION DE L'ÉTUDE.....	12
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	14
2.1. LES TIC DANS L'ÉDUCATION	14
2.2. COMPÉTENCES NUMÉRIQUES.....	19
2.3. PERCEPTION DES OUTILS TIC	26
2.4. INSERTION THÉORIQUE	31
CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	38
3.1. TYPE DE RECHERCHE CHOISIE ET DEVIS	38
3.2. SITE DE L'ÉTUDE	39
3.3. POPULATION D'ÉTUDE	39
3.4. INSTRUMENT DE COLLECTE DE DONNÉES	41
3.5. DÉROULEMENT DE LA COLLECTE DE DONNÉES.....	43
3.6. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES	43
3.7. DÉMARCHE INTERPRÉTATIVE	44
3.8. OPÉRATIONNALISATION DES VARIABLES	44
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS.....	48
4.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'ACQUISITION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES.....	48

4.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'UTILITÉ PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.	61
4.3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À LA FACILITÉ D'UTILISATION PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.....	63
4.4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE CONDITIONS D'UTILISATION DES OUTILS TIC	65
4.5. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ACCESSIBILITÉ DES OUTILS NUMÉRIQUES.....	66
4.6. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ENVIRONNEMENT SOCIAL ET SOUTIEN.....	68
4.7. PERCEPTION DES TIC EN LIEN AVEC VOTRE APPRENTISSAGE	70
4.8. ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RELATIONS ENTRE LES variables en lien avec les hypothèses.	72
4.9. SYNTHÈSE INTERPRÉTATIVE DES RÉSULTATS EN RAPPORT AVEC LES HYPOTHÈSES FORMULÉES.....	73
CHAPITRE 5 : DISCUSSION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS	77
5.1. DISCUSSION	77
5.2. SUGGESTIONS.....	83
CONCLUSION GÉNÉRALE	88
BIBLIOGRAPHIES.....	88
ANNEXES.....	88
TABLE DES MATIÈRES	88

À
La famille Guidjera Noura

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements à mon encadreur, Dr. Wakeu Aimé Martial, pour sa disponibilité, ses conseils méthodologiques avisés et sa rigueur scientifique tout au long de cette étude.

Je remercie chaleureusement ma famille pour son soutien moral, affectif et matériel constant, qui a été une source inestimable de motivation.

Je souhaite aussi exprimer ma profonde gratitude à mes amis pour leur soutien et leurs encouragements, notamment :

Dr Tamo, Dr Bayang Nathan, Dr Abdel Aziz Aladji, M. Dadawa Christian, M. Simo Adamou, Mme Wugang, Mme Ngo Djock, M. Abdel Karim, M. Djom Dieudonné, M. Adoum, M. Abogo Sostene, M. Fridrin Melmos, Mlle Adeline Laure, Mlle Tubol Monique, M. NOAH Blaise, M. Touga Roger, M. Owoudou Marcel, M. Kamga et Mlle Ngono Mboa Agathe Renée.

Enfin, je remercie toute autre personne chère à mon cœur qui, d'une manière ou d'une autre, a contribué à la réalisation de ce mémoire.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALGO :	Algorithmique
BEPC :	Brevet d'Études du Premier Cycle
CAP :	Certificat d'Aptitude Professionnelle
CITOYENNETE_NUM :	citoyenneté numérique
col_com :	collaboration et communication numériques
COMP_TECH_BA :	compétences techniques de base
COMPT_NUMER :	compétences numériques
CREA_NUM :	création du contenu numérique
CRM :	Centre de Ressource Multimédia
LDA :	Langage de Description d'Algorithmes
ENT :	environnements numériques de travail
MINEDUB :	Ministère de l'Éducation de Base
MINESEC :	Ministère des Enseignements Secondaires
NIH :	National Institutes of Health
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
ODD :	Objectif de Développement Durable
PADESCE :	Programme d'Appui au Développement des Compétences en Éducation
PISA :	Programme for International Student Assessment
PNI-TIC :	Programme National d'Informatique et des TIC dans l'Enseignement
RECH_INFO :	recherche d'information
TAM :	Modèle d'Acceptation Technologique
TIC :	Technologies de l'Information et de la Communication
UIT :	Union internationale des télécommunications
UNESCO :	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
UNICEF :	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
VD :	variable dépendante
VI :	variable indépendante
ZPD :	Zone Proximale de Développement

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: <i>Outils TIC dans les établissements</i>	16
Tableau 2: <i>Fiche de progression pédagogique simplifiée informatique niveau national</i>	21
Tableau 3: <i>Classement de niveau de compétence numérique selon le NIH</i>	22
Tableau 4: <i>Étapes d'acquisition des compétences numériques selon le modèle de Noël Bruch (1970)</i>	23
Tableau 5: <i>Liste établissements et nombres élèves constituant notre population d'étude</i>	40
Tableau 6: <i>Répartition de l'échantillon</i>	41
Tableau 7: <i>Récapitulatif du questionnaire</i>	42
Tableau 8: <i>Récapitulatif du test statistique de fiabilité</i>	42
Tableau 9: <i>Opérationnalisation de la VI</i>	45
Tableau 10: <i>Synoptique en lien avec les variables et les hypothèses</i>	46
Tableau 11: <i>Statistique de la compétence technique de base</i>	48
Tableau 12: <i>La variable composite COMP_TECH_BA</i>	49
Tableau 13: <i>Statistique de la compétence recherche et traitement d'information</i>	50
Tableau 14: <i>La variable composite RECH_INFO</i>	51
Tableau 15: <i>Statistique de la compétence création du contenu numérique</i>	52
Tableau 16: <i>La variable composite CREA_NUM</i>	52
Tableau 17: <i>Statistique de la compétence infographie</i>	53
Tableau 18: <i>La variable composite INFOGRAPHIE</i>	54
Tableau 19: <i>Statistique de la compétence Pensée computationnelle et algorithme</i>	55
Tableau 20: <i>Statistique de la compétence ALGO</i>	56
Tableau 21: <i>Statistique de la compétence communication numérique</i>	56
Tableau 22: <i>La variable composite col_com</i>	57
Tableau 23: <i>Statistique de la compétence Citoyenne numérique et sécurité</i>	58
Tableau 24: <i>La variable composite CITOYENNETE_NUM</i>	59

Tableau 25 : Variable composite COMPT_NUMER	60
Tableau 26: Statistique de la perception de l'utilité perçue des outils TIC par les élèves.	61
Tableau 27: La variable composite utilite_perçue	62
Tableau 28: Statistique de la facilité d'utilisation perçue.....	63
Tableau 29: la variable composite FACILITE_UTILI	64
Tableau 30: Statistiques de la condition d'utilisation	65
Tableau 31: Composite de la variable CON_UTI	66
Tableau 32: Statistique de l'accessibilité aux outils TIC	67
Tableau 33: La variable composite ACCÈS	67
Tableau 34: Statistique de l'environnement social	68
Tableau 35: La variable composite enviro	69
Tableau 36: Statistique de la perception en lien avec l'apprentissage	70
Tableau 37: Variable composite PERCEPTION_TIC_APP	71
Tableau 38: Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 1	72
Tableau 39: Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 2	72
Tableau 40: Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 3	73
Tableau 41: Résultats des tests statistiques pour la vérification des hypothèses	73

RÉSUMÉ

À l'ère numérique, la maîtrise des technologies de l'information et de la communication (TIC) constitue une compétence essentielle pour tout citoyen. La perception, entendue comme la manière dont un individu interprète et évalue un objet ou une situation, influence directement l'appropriation des TIC, tandis que les compétences numériques renvoient à l'usage confiant, critique et créatif des technologies pour l'apprentissage, le travail et la participation sociale. Cependant, dans le contexte scolaire de l'arrondissement de Yaoundé III, de nombreux élèves peinent à acquérir ces compétences numériques, ce qui constitue le problème central de cette étude. L'objectif de la recherche est donc d'analyser l'influence de la perception des TIC sur l'acquisition de ces compétences chez les élèves du secondaire, à travers un modèle d'acceptation des technologies et une approche socioconstructiviste. Une enquête quantitative de type corrélationnel a été menée auprès de 251 élèves issus du Lycée Leclerc, du Lycée de Ngoa Ekelle, du CETIC de Ngoa Ekelle, du Lycée Technique de Yaoundé 3 et du Lycée Bilingue d'Application. Les résultats révèlent que les élèves développent une perception globalement positive des TIC et que l'utilité perçue ($r = 0,47$), la facilité d'utilisation ($r = 0,41$) et les conditions d'usage ($r = 0,33$) présentent des corrélations significatives avec l'acquisition des compétences numériques, ce qui met en évidence la nécessité de renforcer l'enseignement de l'informatique, d'améliorer l'accès aux TIC et de valoriser la perception des élèves comme un levier stratégique pour le développement des compétences numériques à l'école secondaire.

Mots clés : *compétences numériques, TIC, perception, élèves du secondaire, informatique, Yaoundé III^e, TAM.*

ABSTRACT

In the digital age, mastering information and communication technologies (ICT) is an essential skill for every citizen. Perception, understood as the way an individual interprets and evaluates an object or a situation, directly influences the adoption of ICT, while digital skills refer to the confident, critical, and creative use of technologies for learning, work, and social participation. However, in the school context of the Yaoundé III district, many students struggle to acquire these digital skills, which represents the central problem of this study. The objective of the research is therefore to analyze the influence of ICT perception on the acquisition of these skills among secondary school students, using a technology acceptance model and a socio-constructivist approach. A quantitative correlational survey was conducted with 251 students from Lycée Leclerc, Lycée de Ngoa Ekelle, CETIC de Ngoa Ekelle, Lycée Technique de Yaoundé 3, and Lycée Bilingue d'Application. The results show that students develop a generally positive perception of ICT and that perceived usefulness ($r = 0.47$), ease of use ($r = 0.41$), and usage conditions ($r = 0.33$) have significant correlations with the acquisition of digital skills. These findings highlight the need to strengthen computer science teaching, improve access to ICT, and enhance students' perception as a strategic lever for the development of digital skills in secondary schools.

Keywords: digital skills, ICT, perception, secondary school students, computer science, Yaoundé III, TAM.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

À l'ère du numérique, la transformation technologique bouleverse profondément les modes de fonctionnement dans tous les secteurs, notamment celui de l'éducation. En Afrique, et plus précisément au Cameroun, le numérique s'impose comme un levier incontournable pour accomplir les tâches de manière efficace et préparer les jeunes générations à un monde en constante évolution. L'école, qui a pour mission de former ces générations, est ainsi engagée dans une transformation majeure : la digitalisation des pratiques pédagogiques, jusque-là essentiellement traditionnelles. Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) deviennent progressivement des outils essentiels pour l'enseignement, l'apprentissage et le développement personnel des élèves.

Au Cameroun, cette prise de conscience se traduit par les efforts du Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC) pour intégrer les TIC dans les établissements secondaires. La politique éducative nationale, soutenue par des recommandations internationales comme celles de l'UNESCO (2018), place la compétence numérique au cœur de la formation, la considérant comme un droit fondamental au même titre que la lecture ou l'écriture. L'introduction de la matière informatique dans les programmes scolaires du premier et second cycle, dans l'enseignement général et technique, vise à développer chez les élèves des savoirs et savoir-faire essentiels : maîtrise des outils technologiques, recherche d'information, communication en ligne, sécurité numérique et programmation de base.

Cependant, malgré ces avancées, la manière dont les élèves perçoivent ces outils numériques reste un facteur déterminant de leur appropriation effective. Selon Tchameni Ngamo (2010), la perception des TIC par les élèves c'est-à-dire leur évaluation de l'utilité, de la facilité d'utilisation et de la pertinence des outils influence directement leur engagement et leur apprentissage. Le modèle d'acceptation technologique (TAM) de Davis (1989) soutient également cette idée, en liant la perception à la volonté d'adopter une technologie. De plus, la théorie socioconstructiviste insiste sur le rôle des interactions sociales et de l'usage des outils culturels, comme les TIC, dans la construction active des apprentissages.

La compétence numérique, telle que définie par Ala-Mutka (2011) et Karsenti (2013), dépasse la simple utilisation d'ordinateurs : elle englobe un ensemble complexe de

connaissances, compétences et attitudes nécessaires dans la vie scolaire, professionnelle et citoyenne, notamment la gestion de l'information, la communication numérique, la résolution de problèmes et la citoyenneté responsable.

C'est dans ce cadre que cette étude s'intéresse à la question centrale suivante : Quelle est l'influence de la perception des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves de classe de 3^{eme} l'enseignement général et 4^{eme} année de l'enseignement technique dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ?

Ce questionnement se pose car les différences d'accès, de qualité d'enseignement et de motivation influencent l'acquisition des compétences numériques par les élèves, telles que la recherche et la gestion de l'information, la communication et la collaboration en ligne, la création de contenu numérique, la sécurité et la citoyenneté numériques, ainsi que la résolution de problèmes à l'aide des technologies. Comprendre ces aspects est nécessaire pour améliorer l'enseignement et guider les politiques éducatives. Pour traiter cette problématique, ce mémoire comporte cinq chapitres :

- Le chapitre 1 : problématique de l'étude qui définit le contexte de l'étude, présente le problème de recherche, les hypothèses et les objectifs.
- Le chapitre 2 : revue de la littérature qui expose les connaissances et travaux existants sur l'intégration des TIC, le développement des compétences numériques, la perception et l'insertion théorique.
- Le chapitre 3 : méthodologie de l'étude qui explique la démarche de recherche, l'échantillon choisi et les outils utilisés pour collecter les données.
- Le chapitre 4 : résultats et analyses qui présente les données recueillies et leur interprétation afin de répondre aux questions de recherche.
- Le chapitre 5 : discussion et recommandation qui propose des recommandations pour améliorer l'acquisition des compétences numériques chez les élèves.

CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

Ce premier chapitre pose les bases de notre recherche. Il commence par présenter le contexte et la justification, c'est-à-dire les raisons pour lesquelles ce sujet mérite d'être étudié. Ensuite, nous formulons le problème de recherche, qui résume la difficulté centrale à laquelle nous cherchons à répondre. À partir de ce problème, nous proposons une question principale et des questions secondaires, suivies des hypothèses qui orientent notre réflexion. Nous précisons ensuite les objectifs de l'étude, aussi bien l'objectif principal que les objectifs secondaires. Le chapitre présente également l'intérêt et la portée de l'étude, pour montrer son utilité scientifique et pratique, ainsi que ses limites. Enfin, nous définissons les délimitations de notre recherche, sur les plans thématique, géographique et temporel, afin de bien situer notre travail de recherche.

1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

L'émergence de la société numérique a profondément transformé les systèmes éducatifs dans le monde entier. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont désormais perçues comme des leviers incontournables pour améliorer la qualité de l'enseignement, faciliter l'accès au savoir et renforcer les compétences des apprenants (UNESCO, 2019). Selon l'UNESCO (2018), les TIC désignent « l'ensemble des technologies utilisées pour collecter, stocker, traiter et transmettre des informations », ce qui inclut les ordinateurs, les tablettes, l'Internet, les téléphones mobiles, les logiciels éducatifs et les plateformes d'apprentissage en ligne.

En Afrique, et particulièrement au Cameroun, cette dynamique s'inscrit dans les stratégies éducatives visant à moderniser le système scolaire en réponse aux exigences de la mondialisation. Depuis plusieurs années, le gouvernement camerounais a entrepris des initiatives pour intégrer les TIC dans l'éducation, notamment afin de développer les compétences numériques des élèves. Celles-ci, définies par l'UNESCO (2018) dans le *Digital Literacy Global Framework*, regroupent la capacité à résoudre des problèmes, communiquer, collaborer, créer du contenu et prendre des décisions dans un monde interconnecté, tout en respectant des responsabilités éthiques et sociales. Comme le souligne Ala-Mutka (2011), ces

compétences sont aujourd'hui un véritable capital indispensable, non seulement pour la réussite scolaire, mais aussi pour l'insertion professionnelle et la participation citoyenne.

Des programmes comme le Plan d'urgence triennal pour la croissance (2015-2017) et la Stratégie sectorielle de l'éducation, pilotés par le Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC), ont cherché à équiper les établissements en infrastructures numériques, à former les enseignants et à digitaliser progressivement les contenus pédagogiques. Ces efforts s'alignent sur l'Objectif de développement durable 4 (ODD 4), qui encourage une éducation de qualité, inclusive et équitable pour tous (UNESCO, 2019).

Malgré ces initiatives, de nombreux défis persistent sur le terrain. Dans plusieurs établissements, l'adoption des outils numériques reste limitée en raison du manque d'équipements, de la faible connectivité à Internet, de l'insuffisance de formation des enseignants et de l'absence d'un cadre pédagogique adapté (Tchameni Ngamo, 2012). Mais au-delà de ces contraintes techniques, un facteur déterminant reste souvent négligé : la perception des élèves face aux TIC. En effet, selon Davis (1989) et son modèle d'acceptation technologique (TAM), l'usage effectif d'une technologie dépend surtout de l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation perçue. Autrement dit, même si les ressources existent, les élèves ne développeront réellement leurs compétences numériques que s'ils considèrent ces outils comme utiles et accessibles ; à ces propos, Ngatcha-Ribert (2015) insiste sur ce point en soulignant que l'intégration des TIC dans les écoles ne peut être réussie que si les apprenants adoptent une posture active, critique et constructive face aux outils technologiques. Or, Tchameni Ngamo (2012) observe que l'acquisition des compétences numériques chez les jeunes camerounais reste fragmentée, faute de dispositifs pédagogiques contextualisés et d'un véritable capital culturel numérique. Ce constat est préoccupant, car les compétences numériques constituent aujourd'hui une condition essentielle pour réussir ses études, s'insérer sur le marché du travail et participer pleinement à la vie citoyenne.

Dans cette optique, il devient nécessaire d'analyser comment les élèves perçoivent les TIC dans leur environnement scolaire et en quoi cette perception influence l'acquisition de leurs compétences numériques. La perception, définie comme un processus cognitif par lequel un individu sélectionne, organise et interprète les informations issues de son environnement, joue un rôle central dans l'apprentissage et Selon Meirieu (1996), c'est elle qui conditionne la manière dont l'élève s'approprie les savoirs en fonction du sens qu'il leur attribue. Ainsi, Cette étude se fonde sur deux cadres théoriques complémentaires : le modèle TAM de Davis (1989),

qui éclaire les facteurs psychologiques liés à l'acceptation des TIC, et la théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1978), qui souligne le rôle de l'interaction sociale et des outils dans le développement cognitif ; ces approches permettent de comprendre à la fois l'importance de la perception individuelle des élèves dans le processus d'acquisition des compétences numériques.

1.2. PROBLÈME DE RECHERCHE

Aujourd'hui, le numérique est partout et change rapidement notre manière de vivre, de travailler et d'apprendre, ainsi à l'échelle mondiale, seulement 40 % de la population possède des compétences numériques de base, avec près de 2,6 milliards de personnes hors ligne, principalement en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud (Matsh, 2023 ; Reuters, 2024). Ces chiffres soulignent l'urgence de développer l'éducation numérique, particulièrement en Afrique, pour réduire la fracture numérique et préparer les jeunes aux défis du monde numérique. Au Cameroun, comme dans beaucoup de pays africains, les TIC sont devenues un outil important pour l'éducation. Karsenti (2013) définit les TIC comme des outils technologiques qui permettent de créer, traiter, transmettre et stocker de l'information. Elles peuvent transformer profondément l'enseignement et l'apprentissage. Le gouvernement camerounais a pris des mesures pour intégrer les TIC à l'école, comme le souligne la loi d'orientation n°98/004 du 14 avril 1998 qui demande à l'école de s'adapter aux technologies, ou le plan d'urgence triennal pour la croissance (2015-2017). Pourtant, malgré ces efforts, les résultats restent insuffisants dans les lycées publics, beaucoup d'élèves n'acquièrent pas les compétences numériques attendues ; Selon Ferrari (2013), ces compétences sont : résoudre des problèmes techniques, communiquer en ligne, utiliser des logiciels spécialisés et protéger ses données...En tant qu'enseignant d'informatique dans un lycée public de Yaoundé III^e, nous remarquons chaque jour que de nombreux élèves ont du mal à utiliser le matériel informatique, à utiliser des outils d'infographie, à communiquer sur internet ou à sécuriser leurs informations en ligne...les lycées publics essaient d'intégrer les TIC pour aider les élèves à mieux apprendre et à développer des compétences numériques, mais beaucoup d'élèves ont du mal à développer les compétences numériques attendues, car plusieurs facteurs expliquent cette situation : les équipements et les infrastructures : les laboratoires informatiques sont souvent vieux, peu nombreux ou mal équipés, et la connexion internet est souvent instable , la formation des enseignants : certains enseignants ne maîtrisent pas complètement les outils numériques et ont du mal à les utiliser dans leurs cours, l'organisation des classes : les classes sont parfois

surchargées, ce qui rend difficile le suivi individuel des élèves, la perception des élèves : si les élèves ne trouvent pas les TIC utiles ou faciles à utiliser, ils ne s'impliquent pas beaucoup et n'apprennent pas bien. Ces difficultés ont plusieurs impacts sur l'acquisition effective de ces compétences numériques : les élèves restent peu autonomes avec les outils numériques, Ils ont du mal à résoudre des problèmes informatiques simples ou à utiliser des logiciels spécifiques, ils savent peu communiquer en ligne et protéger leurs données et cela montre que, malgré les efforts matériels et pédagogiques, les élèves ne progressent pas dans leur acquisition des compétences numériques comme prévu par les textes. Ainsi nous pouvons dire au vu de tout cela que le problème d'acquisition de compétences numériques mérite d'être étudié pour deux raisons principales : la première raison étant que les élèves continuent d'avoir des difficultés avec les TIC, même avec des équipements et des cours bien structurés, car cela montre que le problème ne vient pas seulement du matériel ou de l'enseignement ; et la deuxième raison est que la plupart des recherches au Cameroun se sont concentrées sur l'équipement, la formation et l'intégration des TIC des enseignants (Banen, 2019 ; Beche, 2020 ; Nana, 2021), peu ont étudié comment les élèves perçoivent les TIC, alors que cette perception influence fortement leur utilisation (Davis, 1989 ; Viau, 2009), comme le définit Barth (1993), la perception est une construction mentale influencée par l'expérience antérieure de l'élève, ses représentations et son contexte socio-affectif. L'étude se concentre sur les lycées publics de l'arrondissement de Yaoundé III^e et sur le terrain, plusieurs difficultés sont visibles : Les laboratoires informatiques sont souvent vieux ou insuffisants, la connexion internet est instable et limite l'accès aux ressources numériques et les enseignants ne sont pas toujours formés pour utiliser pleinement les TIC ; Ces problèmes touchent directement la qualité de l'apprentissage des élèves et pour mieux comprendre le problème, cette étude va : Analyser la perception des TIC grâce au modèle d'acceptation technologique (TAM) de Davis, qui montre que l'utilité et la facilité perçue d'un outil influencent son usage.

Nous nous appuyons sur deux théories complémentaires pour expliquer cette situation, la première, le modèle d'acceptation technologique (TAM) de Davis (1989), montre que l'usage des TIC dépend de ce que les élèves perçoivent de ces outils : leur utilité et leur facilité d'utilisation. Pour compléter cette approche, nous avons intégré les conditions d'utilisation du modèle UTAUT, qui prennent en compte l'influence des enseignants et des pairs, les ressources disponibles et l'environnement qui facilite l'usage des technologies (Venkatesh et al., 2003). Ainsi, cela permet de comprendre non seulement ce que les élèves pensent des TIC, mais aussi comment leur environnement aide ou freine leur utilisation.

La deuxième théorie, le socioconstructivisme de Vygotsky (1978), souligne que l'apprentissage se construit aussi grâce aux interactions avec les autres et à l'environnement. Les compétences numériques ne se développent donc pas uniquement en manipulant les outils, mais aussi en échangeant avec les enseignants et les camarades, et en utilisant les TIC comme outil pour apprendre.

En combinant ces deux approches, notre étude cherche à comprendre comment la perception des TIC, enrichie par l'environnement et les ressources disponibles, influence réellement l'acquisition des compétences numériques. Cela permet d'expliquer pourquoi certains élèves utilisent bien les outils numériques, tandis que d'autres rencontrent des difficultés, même lorsque le matériel et les cours sont disponibles.

L'acquisition des compétences numériques reste un défi majeur pour les élèves du secondaire au Cameroun, malgré les efforts du gouvernement pour intégrer les TIC dans le secondaire car plusieurs facteurs sont mis en jeu : les laboratoires informatiques sont souvent insuffisants ou mal équipés, la connexion internet est instable, et les enseignants ne sont pas toujours formés à utiliser efficacement les TIC, ce qui limite l'autonomie des élèves et leur maîtrise des logiciels, de la communication en ligne et de la sécurité des données. Au-delà des problèmes matériels et organisationnels, la perception des élèves vis-à-vis des TIC joue aussi un rôle central car : si les outils sont perçus comme complexes ou peu utiles, l'engagement et l'apprentissage restent limités et la présente étude se pose donc la question suivante : Quelle est l'influence de la perception des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves dans les établissements de l'arrondissement de Yaoundé III^e ? et pour répondre à cette question, l'étude s'appuie sur TAM de Davis (1989), qui souligne l'importance de l'utilité et de la facilité d'utilisation perçue pour favoriser l'usage des TIC, complété par les conditions d'utilisation du modèle UTAUT, qui tiennent compte de l'influence des enseignants, des pairs et des ressources disponibles, et sur le socioconstructivisme de Vygotsky, qui met l'accent sur l'apprentissage par l'interaction sociale et l'usage des outils comme médiateurs de connaissance. Les solutions envisagées incluent la sensibilisation des élèves à l'utilité et à la facilité d'usage des TIC, la formation des enseignants, l'amélioration des infrastructures et des ressources numériques, ainsi que le développement d'approches pédagogiques actives et collaboratives favorisant l'apprentissage et la construction des savoirs en mettant des cours pratiques en priorité. En combinant ces stratégies, il devient possible de créer un environnement

favorable où les élèves s'approprient réellement les TIC et développent efficacement leurs compétences numériques.

1.3. QUESTIONS DE RECHERCHE

Les questions de recherche découlent directement de la problématique. Elles permettent de circonscrire le champ de l'étude, d'orienter la collecte des données et d'assurer la cohérence logique entre le cadre théorique, la méthode et les résultats. Selon Fortin (2016), une bonne question de recherche est claire, précise, faisable et pertinente par rapport aux enjeux scientifiques et sociaux.

1.3.1. Question principale

La question de recherche principale pour accompagner cette étude sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e est la suivante :

Quelle est l'influence de la perception des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves dans les établissements de l'arrondissement de Yaoundé III^e ?

1.3.2. Questions secondaires

Les questions secondaires sont les suivantes :

- QRS1 : quelle est l'influence de l'utilité perçue des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ?
- QRS2 : quelle est l'influence de la facilité d'utilisation perçue des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ?
- QRS3 : quelle est l'influence des conditions facilitatrices d'utilisation des outils TIC sur l'acquisition de compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ?

1.4. HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

Les hypothèses, pour leur part, sont des réponses provisoires formulées à partir du cadre théorique et de l'observation du terrain. Elles établissent des liens présumés entre des variables, que l'on cherche ensuite à valider ou à invalider à travers l'analyse des données (Thiétart, 2007).

Elles constituent un cadre de référence pour tester les relations causales ou corrélationnelles entre les phénomènes étudiés.

1.4.1. Hypothèse principale

En guise de réponse provisoire à la question principale, nous formulons l'hypothèse principale suivante : la perception des outils TIC a une influence significative sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{ème} et 4^{ème} année dans les établissements de l'arrondissement de Yaoundé III^e.

1.4.2. Hypothèses secondaires

L'opérationnalisation de l'hypothèse principale permet d'avoir les hypothèses secondaires ci-dessous :

- HRS1 : L'utilité perçue des outils TIC a une influence significative sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e
- HRS2 : La facilité d'utilisation perçue des outils TIC a une influence significative sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.
- HRS3 : Les conditions facilitatrices d'utilisation des outils TIC a une influence significative sur l'acquisition de compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.

1.5. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs de la recherche définissent ce que le chercheur cherche à atteindre. Ils permettent de traduire la problématique en intentions précises et opérationnelles, servant ainsi de guide tout au long du processus de recherche (Quivy & Van Campenhoudt, 2011). Ils facilitent également le choix des outils méthodologiques adaptés et l'interprétation des résultats.

1.5.1. Objectif principal :

L'objectif principal de cette recherche est d'expliquer l'influence de la perception des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.

1.5.2. Objectifs secondaires :

Comme objectif secondaire, cette recherche ambitionne :

- d'analyser l'influence de l'utilité perçue des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ;
- d'étudier l'impact de la facilité d'utilisation perçue des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ;
- d'évaluer l'effet des conditions facilitatrices d'utilisation des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves des classes 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.

1.6. L'INTÉRÊT ET LA PORTÉE DE L'ÉTUDE

L'intérêt et la portée d'une étude sont des éléments essentiels dans toute démarche de recherche. Ils permettent de justifier pourquoi l'étude est réalisée et ce qu'elle peut apporter concrètement.

1.6.1. L'intérêt de l'étude

Dans un monde en constante mutation numérique, l'intégration des TIC dans les systèmes éducatifs n'est plus une simple option, mais une exigence stratégique car, les TIC regroupent l'ensemble des outils et ressources technologiques permettant de créer, traiter, stocker et diffuser de l'information, comme les ordinateurs, les tablettes, Internet, les logiciels éducatifs et les plateformes d'apprentissage en ligne (Karsenti, 2013). Dans ce contexte, l'acquisition des compétences numériques devient essentielle : il s'agit de la capacité des élèves à utiliser ces outils pour résoudre des problèmes, communiquer, collaborer, créer du contenu et protéger leurs données personnelles, tout en agissant de manière responsable et éthique dans un environnement numérique (Ferrari, 2013 ; UNESCO, 2018). Pour un pays comme le Cameroun, le développement des compétences numériques serait un levier crucial de modernisation de l'éducation, comme le rappellent la Loi d'orientation de l'éducation de 1998, les orientations du MINESEC, ainsi que les lignes directrices de l'UNESCO (2019) et de l'UNICEF (2020). Cependant, la réussite développement de compétences numériques chez les élèves dépend également de leur perception vis-à-vis des TIC, c'est-à-dire de la manière dont ils jugent leur utilité, leur facilité d'utilisation et leurs conditions d'utilisation dans leur l'apprentissage

(Davis, 1989 ; Viau, 2009). Une perception positive favorise l'engagement et l'apprentissage, tandis qu'une perception négative peut limiter le développement des compétences numériques, même en présence de ressources et d'équipements adéquats. Ainsi :

- **Sur le plan théorique**, cette recherche contribue à enrichir les travaux existants sur la relation entre la perception des TIC et l'acquisition des compétences numériques. Plusieurs études ont déjà démontré que la manière dont les élèves perçoivent les outils numériques influence leur motivation, leur engagement cognitif, ainsi que l'usage qu'ils en font dans leur parcours scolaire. Par exemple, Ngamo et Karsenti (2014) ont souligné que les représentations positives des TIC favorisent leur intégration dans les pratiques pédagogiques, tandis que Tchameni Ngamo (2016) insiste sur le rôle des perceptions dans l'appropriation des ressources numériques dans le secondaire camerounais. En ciblant spécifiquement les élèves de 3^{ème} et de 4^{ème} année dans les établissements publics de l'arrondissement de Yaoundé III^e, notre étude approfondit ces constats dans un contexte local encore peu exploré scientifiquement, mais marqué par des inégalités persistantes en matière d'accès, d'accompagnement et d'infrastructure numérique.
- **Sur le plan pratique**, cette recherche vise à documenter avec rigueur les réalités de terrain : l'inégale répartition des ressources numériques, la formation incomplète des enseignants aux outils TIC, les réticences ou méconnaissances des élèves. En ce sens, elle ambitionne de formuler des recommandations opérationnelles pour :
 - adapter les programmes informatiques aux exigences du numérique ;
 - renforcer les capacités pédagogiques des enseignants d'informatique ;
 - aménager des environnements scolaires propices à l'apprentissage numérique.

Ces résultats pourront éclairer les décisions des acteurs éducatifs et enrichir les politiques publiques sur l'usage des TIC dans le secondaire.

1.6.2. La portée de l'étude

Les retombées de cette recherche s'étendent sur plusieurs dimensions complémentaires :

- **pédagogique** : l'étude éclaire l'impact des représentations numériques des élèves sur leurs pratiques d'apprentissage, et permet d'identifier les leviers pédagogiques pouvant favoriser l'acquisition de compétences numériques de manière équitable. Elle s'aligne sur les objectifs de développement durable, notamment l'ODD 4, qui promeut une éducation de qualité et inclusive à l'ère numérique (UNESCO, 2019).

- **institutionnelle** : l'analyse des obstacles structurels à l'intégration des TIC qu'il s'agisse du manque d'équipements, de la faible formation continue ou de l'absence de stratégie de suivi pourra nourrir les réformes du MINESEC. Elle apportera des éléments utiles à des initiatives telles que le Programme National d'Informatique et des TIC dans l'Enseignement (PNI-TIC), les centres multimédias scolaires, ou encore le Plan d'Action National pour l'Éducation Numérique.
- **stratégique** : l'étude entre en résonance avec les priorités de partenaires internationaux comme l'UNESCO ou l'UNICEF, qui appellent à une transformation numérique inclusive dans les pays à revenu intermédiaire. En partant des perceptions réelles des élèves, elle identifie les besoins concrets en matière d'équipements, d'encadrement et d'infrastructures, pour une école camerounaise plus équitable et connectée.

1.7. DÉLIMITATION DE L'ÉTUDE

1.7.1. Délimitation thématique

Cette étude se concentre exclusivement sur la perception des outils TIC (utilité perçue, facilité d'utilisation, conditions d'utilisation) et leur influence sur l'acquisition des compétences numériques. Elle n'aborde pas :

- Les compétences pédagogiques des enseignants dans l'usage des TIC,
- Les infrastructures technologiques disponibles,
- Les politiques institutionnelles d'intégration des TIC,
- Ni les effets de l'usage des TIC sur la réussite scolaire globale.

Elle se limite donc à l'angle des représentations et perceptions des élèves, sans considérer d'autres dimensions systémiques ou contextuelles de l'intégration des TIC.

1.7.2. Délimitation géographique

L'étude est restreinte à l'arrondissement de Yaoundé III^e, et plus précisément à un échantillon d'élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année provenant de quelques établissements secondaires (Lycée Leclerc, Lycée de Ngoa Ekelle, CETIC de Ngoa Ekelle, Lycée Technique de Yaoundé III, Lycée Bilingue d'Application). Elle ne peut donc pas être généralisée à l'ensemble du Cameroun ni à d'autres arrondissements ou régions ayant des réalités technologiques, socio-économiques ou éducatives différentes.

1.7.3. Délimitation temporelle

L'enquête a été réalisée à un moment précis de l'année scolaire 2024-2025, dans un contexte pédagogique, politique et technologique donné. Les perceptions recueillies reflètent donc la situation d'une période donnée et peuvent évoluer avec le temps en fonction :

- De l'évolution des politiques éducatives,
- Des innovations technologiques,
- Ou encore des pratiques pédagogiques futures.

En somme, ce chapitre a posé les fondations de notre recherche en montrant que, dans un Cameroun en pleine transition numérique, la réussite de l'intégration des TIC à l'école ne dépend pas uniquement des équipements ou des formations, mais aussi et peut-être surtout de la manière dont les élèves les perçoivent les TIC dans l'acquisition des compétences numériques. Leur regard sur les TIC influence directement leur capacité à en tirer parti pour développer des compétences numériques nécessaires, aujourd'hui indispensables pour apprendre, travailler et participer pleinement à la vie citoyenne.

CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature est une étape incontournable dans tout travail de recherche scientifique suivant une méthode rigoureuse pour obtenir des résultats, selon Karsenti (2011), elle consiste à synthétiser et analyser les connaissances existantes sur un sujet donné afin d'éclairer les choix méthodologiques et théoriques d'une recherche. Cette approche permet non seulement d'encadrer théoriquement l'étude, mais aussi d'identifier les travaux les plus pertinents pour nourrir la réflexion. Allant dans ce sens d'idées, « La revue de la littérature n'est pas une simple énumération des travaux précédents, mais une démarche critique visant à identifier les lacunes et à poser les bases d'une nouvelle contribution » (Fortin & Gagnon, 2016, p. 75). Elle incite à dépasser la compilation pour aller vers une compréhension critique et ciblée. De son côté, Van der Maren (1996) souligne aussi que « la revue de la littérature est un processus systématique de recherche et d'organisation des connaissances afin de clarifier la problématique et d'orienter l'étude vers des objectifs précis », Selon l'Université de Montréal (2023), la revue de la littérature consiste aussi à « présenter et évaluer la documentation sur un sujet dans le but de le situer par rapport aux recherches antérieures ou à l'information disponible».

L'objectif principal de ce chapitre est d'explorer les recherches antérieures et les théories existantes sur la perception des outils TIC et l'acquisition des compétences numériques chez les élèves. Il s'agit, à travers cette analyse critique, de construire une base conceptuelle et empirique solide à même d'orienter la méthodologie de la présente recherche. Ce chapitre sur la revue de littérature vise également à expliquer la perception des outils TIC chez les élèves^e à travers les recherches existantes, à analyser aussi les compétences numériques attendues selon les référentiels pédagogiques et les politiques éducatives, à identifier les facteurs qui influencent leur acquisition ou leur non-acquisition, et enfin à mettre en lumière les lacunes dans les recherches actuelles pour en tirer les implications nécessaires à la présente étude.

En résumé, cette revue permettra de construire un cadre de référence clair et rigoureux, en lien avec les enjeux théoriques et pratiques de la recherche, tout en justifiant la problématique qui sera développée ultérieurement.

2.1. LES TIC DANS L'ÉDUCATION

Dans cette section nous allons montrer la place des TIC en éducation, notamment dans le système éducatif camerounais.

2.1.1. Définitions des TIC

Selon l'UNESCO, les TIC désignent « l'ensemble des technologies utilisées pour collecter, stocker, traiter, et diffuser des informations », incluant des outils tels que les ordinateurs, l'Internet, la télévision, et les téléphones mobiles. Cette définition met en lumière la diversité des outils disponibles pour les enseignants et les élèves, et leur potentiel pour faciliter l'accès à l'information et améliorer l'efficacité des pratiques pédagogiques, de plus l'UNICEF (2019), souligne que les TIC permettent d'améliorer l'accès, la qualité, et l'efficacité de l'éducation, notamment dans des contextes vulnérables. Ceci dit les TIC permettent aux élèves, même dans les zones les plus reculées, de bénéficier de ressources éducatives essentielles, favorisant ainsi l'égalité des chances dans l'éducation, En poursuivant cette réflexion, Basque et Lundgren-Cayrol (2002) considèrent que les TIC favorisent l'interactivité entre l'élève, l'enseignant et le contenu, en permettant une approche pédagogique plus dynamique et participative. Cette approche favorise non seulement l'engagement des élèves, mais aussi leur rôle actif dans leur processus d'apprentissage. Allant dans le même esprit d'idée, l'UNESCO met en avant l'importance des TIC dans l'éducation technique et professionnelle, soulignant leur rôle pour une meilleure gestion des formations et un accès à des contenus pédagogiques diversifiés. Ainsi donc, les TIC offrent une flexibilité accrue, permettant aux enseignants et élèves de se connecter et d'apprendre de manière plus interactive et accessible. Et selon Reix et al. (2011), Les TIC constituent l'ensemble des technologies qui permettent d'acquérir, produire, stocker, traiter et communiquer des informations sous toutes les formes : texte, données, son, images fixes ou animées.

Dans la suite de notre travail la définition de l'UNESCO et celle Reix et al. (2011) seront les définitions que nous allons exploitées vu le contexte de notre étude, ces définitions ont les mots clés qui expliquent le contexte dans le quelle la présente étude est menée.

2.1.2. Typologie des outils TIC utilisés dans le contexte scolaire

Après avoir exploré les définitions des TIC et leurs applications générales dans l'éducation, il est important de se pencher sur les différents types d'outils TIC utilisés dans les établissements scolaires secondaires et leur rôle précis dans le processus d'enseignement et

d'apprentissage. Ces outils peuvent être classés en plusieurs catégories, chacune ayant une fonction spécifique dans le soutien de l'enseignement-apprentissage.

Tableau 1: Outils TIC dans les établissements

Catégorie	Outils TIC	Fonction principale	Disponibilité
Équipements informatiques	Ordinateurs de bureau, portables	Apprentissage de l'informatique, traitement de texte, programmation, recherche	Variable selon les établissements
	Imprimantes, scanners	Impression de supports pédagogiques, documents administratifs	Moyenne à faible
	Vidéoprojecteurs, écrans interactifs	Présentations numériques, cours en grand format	Rare à moyenne
Connectivité et accès Internet	Routeurs, Modems, Wi-Fi scolaire	Accès aux ressources en ligne, plateformes d'apprentissage à distance	Très variable, souvent limité
Ressources logicielles	Suites bureautiques (Word, Excel, PowerPoint, LibreOffice)	Compétences numériques de base : rédaction, calculs, présentations	Largement disponibles
	Navigateurs, antivirus, logiciels éducatifs	Sécurité informatique, recherche documentaire, soutien pédagogique	Présents mais pas toujours mis à jour
Environnement numériques	Plateformes MINESEC (cours numériques)	Apprentissage à distance, suivi pédagogique	Fonctionnels dans certains établissements
	Reseaux sociaux (Zoom, WhatsApp, Moodle, Telegram, Google Classroom)	Communication, visioconférences, travaux collaboratifs	Utilisation individuelle par certains enseignants
Infrastructures dédiées	Centre multimédia scolaire	Espace équipé pour l'accès collectif aux TIC, formation à l'outil informatique	Présents dans certains lycées pilotes
Centre de distance éducation	Studio d'enregistrement pédagogique	Production de contenus numériques (audio, vidéo)	Rares, projets pilotes
Matériel mobile	Tablettes, Smartphones	Apprentissage mobile, e-books, accès aux plateformes éducatives	Très inégal, souvent personnel
	Clés USB, Disques durs externes	Stockage de ressources pédagogiques et supports de cours	Moyenne

Source : élaborée par nos soins à partir des données de terrain et documentaires

Ces outils jouent un rôle essentiel pour faciliter l'enseignement et favoriser des méthodes d'apprentissage plus interactives et diversifiées. Par exemple, les logiciels éducatifs sont spécifiquement conçus pour renforcer l'apprentissage dans des disciplines comme les mathématiques ou les sciences, les ressources numériques, quant à elles, offrent aux élèves la possibilité d'accéder à une multitude de supports pédagogiques, élargissant ainsi leurs horizons d'apprentissage, les outils de communication en ligne et les environnements numériques de

travail permettent une interaction constante et fluide entre les enseignants et leurs élèves, créant un environnement d'apprentissage plus dynamique et réactif.

2.1.3. Rôle des TIC dans l'apprentissage

L'évolution de la technologie à changer la face du monde dans tous les secteurs d'activité notamment en éducation avec l'introduction de l'informatique comme matière et avec l'avènement de la digitalisation des enseignements, l'intégration des TIC dans l'éducation a un impact direct sur la manière dont les élèves interagissent avec les contenus pédagogiques et leurs enseignants. En effet, les TIC contribuent à un accès élargi à l'information, permettant aux élèves d'explorer des ressources variées et actualisées. En offrant un accès facile et rapide à une étendue de contenus numériques, les TIC permettent aux élèves de développer leur autonomie dans l'apprentissage. Ils peuvent également compléter les leçons et approfondir leur compréhension au-delà des ressources traditionnelles donné par l'enseignement ou tout autre acteur de l'éducation.

Les outils numériques facilitent également l'interaction et la collaboration pour l'apprentissage dans le monde moderne en constance évolution grâce à des outils comme Google Docs, WhatsApp ;google Classroom et autres , les élèves peuvent collaborer à distance sur des projets en groupe, partager des idées, et recevoir des retours en temps réel ; Ces interactions contribuent à créer un environnement d'apprentissage plus participatif, dans lequel les élèves deviennent des acteurs actifs de leur propre éducation.

Selon la théorie de l'apprentissage multimédia de Mayer (2009), l'être humain apprend mieux lorsqu'il reçoit simultanément des informations sous forme verbale (textes ou discours) et visuelle (images, animations, vidéos...), car cela mobilise deux canaux cognitifs distincts l'auditif et le visuel qui permettent un traitement plus profond de l'information. Dans le contexte de l'apprentissage avec les TIC, cette théorie justifie l'usage de supports numériques variés pour favoriser la compréhension et la mémorisation. Par exemple, l'utilisation de vidéos pédagogiques ou de présentations interactives dans l'enseignement secondaire avec la digitalisation des enseignements, permet non seulement d'illustrer les concepts abstraits, mais aussi d'accroître l'engagement des élèves. En d'autres termes, les TIC soutiennent l'autonomie et l'auto-régulation, en donnant aux élèves la possibilité de revenir sur les contenus à leur rythme, ce qui optimise leur charge cognitive. Ainsi, les principes de Mayer confirment que

bien intégrées, les TIC ne se limitent pas à moderniser les outils éducatifs, mais transforment en profondeur les mécanismes de l'apprentissage.

Enfin, les TIC favorisent la personnalisation de l'apprentissage, en permettant aux élèves de suivre des parcours adaptés à leurs besoins spécifiques, l'intégration des TIC dans le processus éducatif contribue à l'acquisition des compétences numériques essentielles, préparant ainsi les élèves à naviguer dans un monde de plus en plus technologique. En utilisant ces outils, les élèves développent des compétences pratiques qui leur seront utiles dans leur vie professionnelle et personnelle.

2.1.4. Création des CRM au Cameroun

L'émergence rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC) à la fin du XX^e siècle a profondément transformé les systèmes éducatifs dans le monde, en rendant urgente la nécessité pour les pays en développement, dont le Cameroun, de s'arrimer à la société du savoir. Face à l'expansion d'Internet, à la digitalisation croissante des savoirs et à l'importance des compétences numériques pour l'emploi et la citoyenneté, l'État camerounais a perçu le risque d'un retard structurel et d'une aggravation de la fracture numérique, ce qui a conduit à l'élaboration de politiques spécifiques en faveur de l'intégration des TIC dans l'éducation (World Bank, 2007). C'est dans ce contexte qu'a été inauguré le premier Centre de Ressources Multimédia au Lycée Général-Leclerc de Yaoundé, vitrine d'une vision politique consistant à équiper progressivement les établissements secondaires de salles informatiques modernes et à initier élèves et enseignants à l'usage des outils numériques (Ngajie, 2016). L'objectif affiché était non seulement de renforcer la qualité de l'enseignement par l'innovation pédagogique, mais aussi de doter les jeunes générations de compétences transversales leur permettant de participer activement à l'économie numérique en émergence (Ngoungouo, 2017). La finalité poursuivie visait à inscrire l'école camerounaise dans la dynamique mondiale de transformation digitale, en mettant l'accent sur la formation de citoyens capables de s'adapter à l'évolution technologique rapide. Aujourd'hui, l'impact visible se traduit par la multiplication des CRM et des salles informatiques dans plusieurs lycées et collèges, qui témoignent de l'engagement de l'État et de ses partenaires, même si l'usage pédagogique demeure encore limité par des contraintes structurelles telles que la maintenance, la connectivité et la formation insuffisante des enseignants.

2.2. COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

Les compétences numériques sont des connaissances, des habilités obtenues afin de résoudre des problèmes liés au numérique tout au long d'un apprentissage dans un environnement numérique grâce aux outils TIC.

2.2.1. Définitions

Selon Lemoine (2009), définit les compétences numériques comme l'aptitude à utiliser les TIC de manière autonome pour résoudre des problèmes dans différents contextes. Cela inclut la maîtrise des outils numériques, ainsi que la capacité à gérer et à exploiter l'information efficacement, Ferrari (2012), lui définit à son tour les compétences numériques comme un ensemble des connaissances, compétences et attitudes nécessaires pour utiliser les technologies de manière efficace et critique, tant dans la vie personnelle que professionnelle, allant dans le même cadre d'idée de définition du concept compétences numérique, Collette (2011), définit les compétences numériques comme la combinaison de connaissances théoriques et pratiques permettant de résoudre des problèmes dans l'environnement numérique. Cela va au-delà de la simple maîtrise des outils et inclut l'usage réfléchi de l'information, de la communication, et de la collaboration en ligne, de même Charlier (2016) pense que les compétences numériques sont, des compétences transversales qui permettent aux individus de s'adapter aux nouvelles technologies et de les utiliser dans des activités quotidiennes et pour cela elles incluent la maîtrise des outils numériques, mais aussi des compétences sociales et émotionnelles pour gérer l'information et interagir dans un environnement numérique. Et selon Stewart (2017), voit les compétences numériques comme un ensemble de capacités qui permettent de naviguer et d'interagir avec des ressources numériques, ainsi que de créer, collaborer et partager du contenu sur diverses plateformes en ligne.

À leur tour les organisations internationales ont aussi donné leur part de contribution dans la définition des compétences numériques, Ainsi, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2013) définit les compétences numériques comme étant la capacité d'utiliser les technologies de manière critique et créative pour apprendre, résoudre des problèmes, travailler, et communiquer efficacement dans un monde numérisé et Selon l'UNESCO (2018), les compétences numériques sont définies comme étant la capacité d'utiliser de manière critique et créative les outils numériques pour accéder à l'information, communiquer, collaborer, créer du contenu, résoudre des problèmes et prendre des décisions dans un monde interconnecté. Dans ce sens de raisonnement, selon l'UNESCO (2018), insiste

également sur l'importance de développer des compétences numériques afin de préparer les individus à naviguer dans l'environnement numérique de manière éthique et responsable.

En résumé, les compétences numériques dépassent largement la simple maîtrise des outils, elles englobent un ensemble intégré de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être permettant aux individus de s'adapter, d'interagir, de produire et de penser de manière critique dans un environnement numérique en constante évolution.

2.2.2. Données statistiques concernant les compétences numériques dans le monde

Le numérique est aujourd'hui une réalité incontournable qui transforme nos façons de vivre, de travailler et d'apprendre. Pourtant, derrière cette révolution se cache une fracture inquiétante : près de 2,6 milliards de personnes dans le monde, soit environ 40 % de la population, restent exclues d'Internet, principalement en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud (Reuters, 2024; Union internationale des télécommunications [UIT], 2024), disposer d'un accès ne suffit pas : il faut aussi développer ce que l'on appelle les compétences numériques, définies comme la capacité à utiliser de façon sûre et critique les technologies de l'information pour rechercher, communiquer, résoudre des problèmes, protéger ses données et créer du contenu (UNESCO, 2018 ; Commission européenne, 2025). Ces compétences jouent un rôle vital, car elles conditionnent l'accès à l'éducation, à l'emploi, à la participation citoyenne et aux services publics (Banque mondiale, 2021). Pourtant, les inégalités sont criantes : à l'échelle mondiale, seule une personne sur deux dispose de compétences numériques de base (OCDE, 2019). En Afrique, la situation est encore plus préoccupante, avec des pays où moins de 2 % des adultes savent accomplir des tâches simples comme copier ou déplacer un fichier (UIT, 2024). De plus, seuls 10 à 15 % des jeunes bénéficient d'une éducation numérique structurée et moins de 5 % développent des compétences avancées telles que la programmation ou la cybersécurité (UNESCO, 2021). Face à ce retard, plusieurs initiatives ont été lancées, comme le programme « Digital Skills for Africa » ou les formations en intelligence artificielle soutenues par des partenariats publics-privés, mais elles demeurent insuffisantes pour combler le fossé actuel (Banque mondiale, 2021). À l'inverse, dans l'Union européenne, plus de 55 % des adultes possèdent déjà des compétences numériques de base, et certains pays dépassent même les 75 % (Commission européenne, 2025). Ces écarts montrent l'urgence de développer l'éducation numérique, particulièrement en Afrique et au Cameroun, où les TIC deviennent un outil majeur pour l'enseignement mais restent inégalement maîtrisées.

2.2.3. Compétences numériques attendues chez les élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année selon le programme officiel d'informatique de 2024.

Le programme officiel d'informatique en classe de 3^{ème} et 4^{ème} année ne se limite pas à une initiation technique, mais il vise le développement de compétences numériques complètes, transversales et contextualisées, qui outillent l'apprenant pour réussir aussi bien sur le plan scolaire, professionnel que citoyen. Il reflète ainsi une volonté d'alignement avec les standards internationaux tout en tenant compte des réalités locales d'enseignement. Le présent tableau résume la progression du programme officiel d'informatique des compétences à enseigner en classe de 3^{ème} de l'enseignement générale et 4^{ème} année de l'enseignement technique :

Tableau 2: Fiche de progression pédagogique simplifiée informatique niveau national

Module	UA	UE	Leçons / Actions attendues
Module I : Architecture et maintenance	UA 1 : Description de l'architecture	UE 1 : Composants et rôles	- Identifier et lister CPU, RAM, ROM, bus, périphériques, carte mère - Expliquer leurs rôles dans le système
		UE 2 : Architecture Von Neumann	- Représenter et décrire l'architecture (entrée, mémoire, CPU, sortie)
		UE 3: Architectures RISC vs. CISC	- Comparer RISC et CISC : jeu d'instructions, efficacité, usages
	UA 2 : Maintenance de premier niveau	UE 4 : Maintenance de base	- Diagnostiquer un dysfonctionnement simple (câblage, alimentation...)
		UE 5 : Installation et mise à jour	- Installer logiciel, appliquer mises à jour, codage ASCII
Module II : Production de contenus numériques	UA 4 : Traitement de texte	UE 9 : Mise en forme et mise en page	- Utiliser polices, styles, pagination, en-tête/pied de page
		UE 11 : Insertion et correcteur	- Insérer images, tableaux, auto-corrrections
	UA 5 : Tableur	UE 14 : Tableur : mise en forme	- Formater cellules, formules de base, graphiques, impression
	UA 6 : Infographie	UE 15 : Notions de PAO	- Connaître les concepts de base de la publication assistée par ordinateur
	UA 7 :PAO	UE 17 : Présentation logiciel PAO	- Identifier les fonctions d'un logiciel PAO (Publisher, InDesign...)
Module III : Citoyenneté numérique	UA 10 : (Citoyenneté numérique)	UE 18 : Production objet PAO	- Réaliser un flyer, carte avec mise en page, impression
		UE 19 : Critères info fiable	- Évaluer la qualité et la fiabilité de l'information en ligne

Module IV : Algorithmique et développement	UA 12 : Présentation LDA	UE 24: Écriture d'un algorithme simple	- Rédiger un algorithme (ex. calcul surface cercle avec variables, constantes)
	UA 14 : Structures de contrôle	UE 26: Algorigramme	- Créer algorigrammes clairs (début/fin, conditions, boucles)
	UA 14: Dev. logiciel	UE 27 : Développement logiciel	- Comprendre cycle : analyse /codage/ test
	UA 15 :Cycle logiciel	UE 28 : Cycle de développement	- Appliquer les étapes d'un mini-projet logiciel (analyse, conception, test)

Source : *inspection info_centre_2024*

2.2.4. Les niveaux de compétences numériques selon le NIH (National Institutes of Health,2015)

Le NIH (National Institutes of Health,2015) se réfèrent à un cadre de compréhension des aptitudes qu'un individu doit posséder pour utiliser efficacement les technologies numériques dans des contextes variés, notamment la santé, l'éducation et la communication. Le NIH classe ces compétences selon plusieurs niveaux hiérarchiques, allant de la compréhension de base à l'autonomie critique.

Tableau 3: Classement de niveau de compétence numérique selon le NIH

Niveau	Description
Novice	L'utilisateur est débutant, il a besoin de support pour utiliser des outils numériques simples.
Utilisateur fonctionnel	L'utilisateur peut utiliser des outils numériques de manière autonome pour des tâches de base.
Utilisateur avancé	L'utilisateur maîtrise des outils numériques complexes et les utilise pour résoudre des problèmes.
Expert	L'utilisateur est capable de concevoir, créer, et gérer des outils et des systèmes numériques.

2.2.5. Étapes d'acquisition des compétences numériques selon le modèle de Noël Bruch (1970)

Le modèle de Noël Bruch présente quatre étapes d'acquisition des compétences numériques, adaptées à l'apprentissage progressif des technologies :

Tableau 4: Étapes d'acquisition des compétences numériques selon le modèle de Noël Bruch (1970)

Étape	Description
Connaissance de base	L'individu prend connaissance des outils numériques de base et de leur fonctionnement.
Pratique supervisée	L'individu commence à utiliser les outils numériques sous supervision, avec des supports pédagogiques.
Pratique autonome	L'individu utilise les outils numériques de manière indépendante et commence à appliquer ces outils dans des situations concrètes.
Intégration complète	L'individu maîtrise pleinement l'utilisation des outils numériques et peut les intégrer dans divers contextes professionnels, personnels et académiques.

- Connaissance de base

L'apprentissage commence par une prise de contact avec les outils numériques. À ce stade, l'individu découvre ce qu'est un ordinateur, une souris, un clavier, un smartphone, ou une connexion internet. Il apprend également à identifier les fonctions de base : comment allumer un appareil, naviguer dans un menu, ouvrir un fichier ou un navigateur. Cette étape est essentielle car elle constitue les fondations sur lesquelles se construira tout le reste de l'apprentissage.

Exemple : Un élève apprend pour la première fois ce qu'est un traitement de texte et observe comment on tape un texte sur Word.

- Pratique supervisée

À cette étape, une fois les bases acquises, l'apprenant entre dans une phase de mise en pratique encadrée et il commence à manipuler les outils numériques, mais sous la supervision d'un enseignant, d'un formateur ou à l'aide d'un guide pédagogique. L'objectif est d'appliquer les connaissances de base tout en recevant un accompagnement qui corrige les erreurs et renforce la compréhension ; Cela permet de gagner en confiance et de s'habituer aux usages courants.

Exemple : Un enseignant montre à un élève comment créer une présentation PowerPoint et l'aide à insérer du texte, des images et des animations.

- **Pratique autonome**

A ce 3^e stade, l'expérience développée par l'apprenant lui permettra d'utiliser les outils numériques sans assistance. Il est désormais autonome, car il peut effectuer des recherches sur internet, créer des documents, envoyer des e-mails ou utiliser des plateformes numériques pour étudier ou travailler. Il commence aussi à adapter les outils à ses besoins concrets et développe une certaine maîtrise fonctionnelle.

Exemple : Un élève de 4^{ème} année après son stage en entreprise rédige seul son rapport de stage sur ordinateur, en insérant une mise en page correcte et en envoyant le fichier par mail à son professeur.

- **Intégration complète**

Dans cette dernière phase, l'apprenant maîtrise pleinement les outils numériques et il est capable de les utiliser dans des contextes variés : travail, études, gestion personnelle, communication, création de contenu, ... Il peut aussi aider d'autres personnes ou apprendre de nouveaux outils numériques de manière autonome, ainsi la compétence numérique devient une partie intégrée de son quotidien et de sa productivité.

Ce modèle nous montre comment l'acquisition des compétences numériques se fait progressivement par la découverte à la maîtrise, en passant par des phases de guidage puis d'autonomie et Il souligne également l'importance d'un apprentissage structuré, combinant théorie, pratique, encadrement et expérience personnelle de l'apprenant.

2.2.6. Les compétences numériques les plus récurrents

2.2.6.1. Compétences techniques de base

Les compétences techniques de base sont la première étape indispensable pour bien utiliser les technologies numériques. Cela inclut savoir manipuler des matériels comme les ordinateurs ou tablettes, utiliser des logiciels courants, gérer ses fichiers, et comprendre les bases de la programmation (Beaudry, Deschênes, & Lachapelle, 2017). Sans ces compétences, il est difficile d'exploiter pleinement les outils numériques au quotidien, que ce soit au travail ou à l'école. Ferrari (2013) souligne que cette maîtrise technique est la fondation sur laquelle reposent toutes les autres compétences numériques.

2.2.6.2. Recherche et traitement de l'information

Une fois les bases techniques acquises, il est essentiel de savoir chercher, sélectionner et organiser l'information en ligne. Cette compétence demande de formuler des recherches efficaces, de vérifier la fiabilité des sources, puis de classer et synthétiser les données recueillies (Ng, 2012). Et allant dans ce sens, Beaudry et ses collègues (2017) insistent sur le fait que ces compétences sont indispensables pour éviter la surcharge informationnelle et prendre des décisions éclairées.

2.2.6.3. Création de contenu numérique

Au-delà de la consommation, créer du contenu numérique est devenu un réflexe dans notre société connectée. Cela peut être écrire un texte, réaliser une vidéo, concevoir une présentation ou un podcast. Cette compétence requiert de savoir utiliser des logiciels adaptés, mais aussi de développer sa créativité et sa capacité à structurer ses idées de façon claire (Zhang, Wang, Yang, & Wang, 2020). La création numérique favorise non seulement l'expression personnelle, mais aussi la collaboration et le partage.

2.2.6.4. Infographie

L'infographie est un type particulier de création de contenu qui combine images, textes et données pour faire passer un message rapidement et efficacement. Elle demande des compétences techniques avec des outils graphiques, mais aussi un sens de l'organisation et du design (Smiciklas, 2012). Utiliser l'infographie aide à simplifier des informations complexes et à les rendre accessibles à un large public, ce qui est très utile dans le monde professionnel ou éducatif (Krum, 2013).

2.2.6.5. Pensée computationnelle et algorithmique

La pensée computationnelle est une façon particulière de réfléchir pour résoudre des problèmes, en les décomposant en petites parties, en reconnaissant des modèles, et en créant des étapes claires (algorithmes) pour les résoudre (Wing, 2006). Cette compétence est au cœur de l'apprentissage de l'informatique et est désormais vue comme une capacité fondamentale pour comprendre le monde numérique (Grover & Pea, 2013). Kong et al. (2024) montrent que des approches pédagogiques innovantes aident beaucoup à développer cette pensée chez les élèves.

2.2.6.6. Collaboration et communication numérique

Aujourd'hui, une grande partie de notre travail et de nos échanges passent par des outils numériques. Savoir collaborer à distance, partager des fichiers, discuter en ligne, ou encore respecter des règles de bonne conduite (étiquette numérique) est donc essentiel (Beaudry et al., 2017). Rheingold (2012) explique que ces compétences permettent non seulement d'être efficace, mais aussi de construire des relations solides et respectueuses dans les espaces numériques.

2.2.6.7. Citoyenneté numérique et sécurité

Enfin, être un bon citoyen numérique signifie utiliser Internet de manière responsable, respectueuse et sécurisée. Cela passe par la connaissance des risques (cyberharcèlement, vol de données), la protection de sa vie privée, et la participation active à la vie civique en ligne (Ribble, 2012). Livingstone et Third (2017) insistent sur l'importance d'éduquer les jeunes à ces questions pour qu'ils puissent naviguer sans danger et contribuer positivement à la communauté numérique.

2.3. PERCEPTION DES OUTILS TIC

La perception est une construction mentale, active et d'interprétation des informations sensorielles, influencé par les attentes, les motivations et l'expérience passée de l'individu.

2.3.1. Notion de perception

Selon Gibson (1966), La notion de perception renvoie à un processus cognitif par lequel un individu sélectionne, organise et interprète les informations issues de ses sens afin de comprendre son environnement. Elle est un phénomène actif, subjectif et influencé par plusieurs facteurs internes et externe, en ce sens, la perception ne se limite pas à la simple réception passive des stimuli sensoriels, mais engage aussi des dimensions affectives, cognitives et sociales (Bruner, 1957). Ainsi nous notons également que parmi les types de perception, on distingue notamment :

La perception sensorielle, qui fait appel aux cinq sens et constitue la base de la relation au monde physique ; La perception sociale, qui est la manière dont une personne perçoit autrui dans un contexte donné, influencée par les stéréotypes, les attentes et les normes sociales ;

La perception de soi, qui concerne l'image que l'individu se construit de lui-même, souvent en interaction avec les jugements extérieurs ; La perception cognitive, qui renvoie à l'interprétation des situations selon les schémas mentaux, les expériences antérieures et les représentations individuelles (Varela, Thompson, & Rosch, 1991).

2.3.2. Définitions du concept perception en éducation

En éducation, plusieurs auteurs ont défini la perception en lien avec les processus d'apprentissage et les situations pédagogiques. Ainsi en faisant une revue des définitions de cette notion selon les auteurs nous avons pu identifier quelques-unes parmi d'autres qui sont pertinentes pour la suite de notre recherche :

Pour Barth (1993), la perception est une construction mentale influencée par l'expérience antérieure de l'élève, ses représentations et son contexte socio-affectif, ce qui détermine la manière dont il interprète les situations pédagogiques. De son côté, Develay (1996), considère que l'apprentissage implique une transformation progressive de la perception du monde, ce qui signifie que l'acte éducatif repose sur la capacité de l'élève à reconstruire sa compréhension à travers l'enseignement. Allant dans ce sens, Meirieu (1996) souligne que la perception est centrale dans l'apprentissage, car elle conditionne la manière dont un élève accueille un savoir, selon qu'il le perçoit comme pertinent ou non par rapport à son vécu. Et selon Bruner (1957), la perception est un processus actif de sélection et d'interprétation des informations sensorielles, influencé par les attentes, les motivations et l'expérience passée de l'individu. Bruner parle de *readiness to perceive*, c'est-à-dire de la préparation mentale à percevoir ce qui est pertinent selon le contexte, ce qui joue un rôle crucial en milieu scolaire où les élèves ne perçoivent pas tous les stimuli pédagogiques de la même manière. Toujours pour la définition et la compréhension du concept, Gibson (1966), pense que : la perception est directe, car elle repose sur une interaction constante entre l'individu et son environnement, sans traitement cognitif préalable complexe. Gibson introduit la notion d'affordances, qui désigne les possibilités d'action offertes par l'environnement à un individu, dans un contexte éducatif, cela implique que la manière dont un élève perçoit un outil, un support ou un exercice dépend des possibilités d'usage qu'il en identifie spontanément. Neisser (1967), de son côté adopte une

approche cognitiviste de la perception, Il la définit comme un processus de traitement actif de l'information, impliquant la construction de représentations mentales à partir des stimuli sensoriels. Ainsi pour lui, l'élève n'enregistre pas passivement l'information, mais la filtre, l'interprète et la réorganise selon ses schémas mentaux. Enfin, Leplat (1993) considère la perception comme un mécanisme cognitif de sélection et d'interprétation des éléments pertinents d'une situation de travail ou d'apprentissage.

En résumé, au regard de toutes les définitions avec des explications pertinentes, nous pouvons affirmer sans doute que la perception joue un rôle fondamental dans l'apprentissage, car elle détermine la manière dont l'élève interprète, accueille et mobilise les savoirs en fonction de son vécu, de son environnement et de ses schémas mentaux.

2.3.3. Les facteurs influençant la perception des TIC

La perception des outils TIC chez les élèves du secondaire de classe de 3^{ème} et 4^{ème} année est façonnée par une série de facteurs interconnectés entre eux ; Ceux-ci peuvent être classés en facteurs directs, ayant une influence immédiate et observable sur l'acquisition des compétences chez ces derniers, et facteurs indirects, dont l'impact est souvent plus subtil, durable et médié par d'autres éléments. Faire une distinction claire entre ces deux catégories nous permettrons de mieux comprendre comment chaque facteur agit et pourquoi il joue un rôle crucial dans l'acceptation et l'intégration des TIC dans l'éducation.

2.3.3.1. Facteurs directs

Les TIC étant une innovation dans le domaine de l'éducation ; ils sont souvent influencés par des facteurs directs qui sont ceux qui influencent immédiatement et de manière évidente la perception des TIC, Ces éléments sont facilement observables, et sont généralement liés à l'accès direct aux ressources numériques et à la compétence des acteurs éducatifs.

- *L'accès et la disponibilité des TIC*

L'accès aux équipements technologiques et à une connexion Internet de qualité constitue un facteur déterminant dans la perception des TIC, car les élèves ayant un accès constant et de qualité aux outils numériques tendent à avoir une perception plus positive des TIC, ces outils deviennent des moyens réels et tangibles d'apprentissage. Par contre, les élèves qui sont dans des contextes où l'accès est limité ou peu fiable peuvent développer une perception négative, marquée par la frustration et un sentiment d'inégalité. Une étude menée par l'UNESCO (2020),

souligne que l'inégalité d'accès aux technologies crée une fracture numérique, impactant non seulement les résultats scolaires mais aussi la perception générale de ces outils.

- ***La formation et la préparation des enseignants***

Les enseignants jouent un rôle central dans l'acquisition des compétences numériques à travers les TIC en classe. Lorsqu'ils sont bien formés et disposent des compétences nécessaires pour intégrer les technologies dans leurs pratiques pédagogiques, les élèves développent une perception plus favorable des TIC. Un enseignant compétent crée un environnement d'apprentissage interactif et engageant, où les technologies deviennent des ressources pédagogiques efficaces, par contre, a l'inverse d'une mauvaise maîtrise des outils numériques par l'enseignant peut nuire à cette perception de manière négatif. Ainsi, Les recherches de Keller et Lee (2021) montrent que la compétence des enseignants dans l'usage des TIC a un impact direct et positif sur l'attitude des élèves vis-à-vis de ces technologies.

- ***Le cadre institutionnel et les politiques éducatives***

Les politiques éducatives, qu'elles soient locales, nationales ou internationales, ont également un impact direct sur la perception des TIC par les élèves, car les politiques soutiennent l'intégration des TIC dans l'enseignement, accompagnées d'infrastructures adaptées, encouragent une utilisation positive et efficace des technologies. Déplus, L'UNESCO (2021), insiste sur l'importance des politiques publiques qui soutiennent l'usage des TIC comme levier pour améliorer l'éducation, ce qui a un effet direct sur l'acceptation de ces outils par les élèves.

2.3.3.2. Facteurs indirects

Les facteurs indirects jouent un rôle tout aussi important dans la perception des TIC par les élèves, du fait que Ces facteurs sont souvent liés à des éléments sociaux, culturels et psychologiques, qui façonnent les attitudes à long terme.

- ***Le soutien familial et communautaire***

Le soutien familial n'a pas un effet immédiat aussi direct que l'accès aux outils, il constitue néanmoins un facteur clé dans la perception des TIC par les élèves. Un environnement familial favorable, où les parents encouragent l'usage des TIC à des fins éducatives et soutiennent l'acquisition de compétences numériques, peut contribuer à façonner une perception positive chez les élèves. Ce soutien indirect, bien que subtil, crée une culture de l'usage des technologies

au sein de la famille et de la communauté, facilitant ainsi l'adoption des TIC par l'élève. Allant dans ce sens un rapport de l'UNICEF (2019), souligne l'importance de l'implication de la famille dans le processus d'apprentissage numérique des enfants.

- ***Les représentations sociales et culturelles***

Les perceptions des TIC varient considérablement en fonction des contextes sociaux et culturels. Dans certaines sociétés, les technologies sont perçues comme un moyen d'émancipation, alors que dans d'autres, elles peuvent être vues comme une menace à la tradition et ces représentations influencent indirectement les attitudes des élèves, qui peuvent être influencés par les croyances et les valeurs culturelles entourant l'usage des technologies. Ainsi, selon Facer (2022), les perceptions culturelles des TIC affectent profondément la façon dont les élèves interagissent avec ces outils, créant des barrières ou des opportunités d'acceptation.

- ***Les caractéristiques personnelles des élèves***

La perception des TIC est également modulée par des caractéristiques individuelles des élèves, telles que leur motivation, leur intérêt pour les sciences et la technologie, et leur confiance en soi. Les élèves plus motivés et intéressés par les matières technologiques adoptent une vision positive des TIC et ce facteur psychologique indirect joue un rôle significatif dans l'acceptation des technologies, mais son effet est moins immédiat que l'influence directe d'un enseignant ou d'un accès aux outils. Les recherches de Venkatesh et Bala (2021), révèlent que les attitudes individuelles influencent fortement l'acceptation des technologies par les élèves.

- ***L'influence des médias et des représentations publiques***

Les médias jouent également un rôle indirect important dans la perception des TIC par les apprenants. Par les représentations idéalisées des technologies dans les films, les séries ou les campagnes publicitaires, les médias créent des attentes et des perceptions qui peuvent influencer l'attitude des élèves vis-à-vis de l'usage des TIC dans leur apprentissage. Ces représentations, qu'elles soient positives ou négatives, influencent l'attitude des élèves sur la façon dont les technologies sont perçues dans leur vie quotidienne, même sans interaction directe avec ces outils technologiques. Dans ses recherches, Puentedura (2020) montre que l'influence médiatique joue un rôle majeur dans la formation de ces perceptions.

En résumé, les facteurs influençant la perception des TIC chez les élèves du secondaire peuvent être classés en deux catégories principales : directs et indirects. Les facteurs directs ont

un impact immédiat et observable sur la perception des outils TIC chez les élèves du secondaire ; En revanche, les facteurs indirects influencent cette perception de manière plus subtile et durable. Une approche intégrée qui prend en compte ces deux catégories est essentielle pour comprendre et améliorer la manière dont les élèves perçoivent et utilisent les TIC dans leur processus éducatif.

2.4. INSERTION THÉORIQUE

Pour expliquer notre recherche, nous avons pu recenser quelques théories expliquant les variables de cette étude :

2.4.1. La théorie de la TAM

La théorie TAM explique comment l'utilité et la simplicité perçues d'une technologie influencent l'intention d'usage et son adoption effective par les utilisateurs.

2.4.1.1. Origine

La Technology Acceptance Model (TAM) a été développée par Fred Davis en 1986 dans le cadre de sa thèse de doctorat au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et publiée officiellement en 1989. Cette théorie s'inspire du modèle de l'action raisonnée (Theory of Reasoned Action TRA) d'Ajzen et Fishbein (1980), qui dit que le comportement humain est déterminé par l'intention de l'individu, elle-même influencée par les attitudes et les normes subjectives.

Le TAM est donc un modèle spécifique visant à expliquer et prédire l'acceptation des technologies de l'information en se concentrant sur les facteurs cognitifs individuels qui influencent cette acceptation.

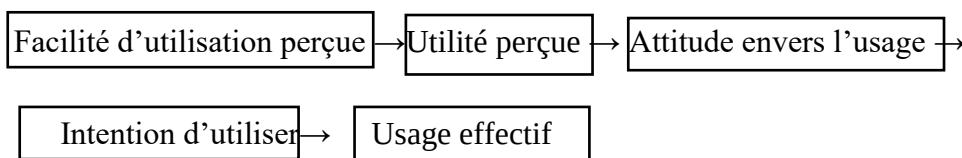
Dans le contexte éducatif, le Technology Acceptance Model (TAM) de Davis (1989), permet de comprendre comment les enseignants et les élèves perçoivent et adoptent les outils technologiques. Ce modèle identifie deux facteurs clés qui déterminent l'usage des TIC en éducation : l'utilité perçue et la facilité d'usage perçue.

2.4.1.2. Principes de la théorie de la TAM

La théorie de la TAM repose sur deux concepts principaux :

- L'utilité perçue (PerceivedUsefulness, PU) : il s'agit du degré selon lequel une personne croit que l'utilisation d'un système technologique améliorera sa performance dans une tâche donnée.
- La facilité d'utilisation perçue (PerceivedEase of Use - PEOU) : il s'agit du degré selon lequel une personne pense que l'utilisation d'un système technologique sera exempte d'effort.

Ces deux perceptions influencent l'attitude de l'utilisateur envers la technologie, qui détermine son intention comportementale d'usage, laquelle conduit à l'utilisation effective du système. Le modèle peut être représenté comme suit :



Source : Davis, F. D. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340

L'intérêt de la théorie TAM réside dans sa capacité à prédire l'acceptation des technologies en ne mobilisant que quelques variables simples et mesurables.

Au fil des années, plusieurs chercheurs ont proposé des extensions du modèle TAM, afin d'enrichir sa capacité explicative, notamment dans des contextes complexes comme l'enseignement ou les environnements numériques. Parmi les principales extensions, on retrouve :

- La condition d'utilisation perçue (*Perceived Conditions of Use*), introduite notamment dans le modèle TAM2 par Venkatesh et Davis (2000). Elle fait référence aux ressources, à l'environnement organisationnel et aux conditions matérielles ou techniques qui facilitent ou entravent l'usage d'une technologie. Ce facteur influence directement la facilité d'utilisation perçue ainsi que l'intention d'usage. En contexte scolaire, cela inclut par exemple la disponibilité des équipements, l'accès à Internet ou encore le soutien pédagogique.
- L'acceptabilité sociale ou l'influence sociale, qui désigne le degré selon lequel une personne perçoit que les personnes importantes à ses yeux pensent qu'elle devrait utiliser le système

(Venkatesh & Davis, 2000). Cela est particulièrement pertinent dans les environnements éducatifs où la dynamique de groupe et les normes sociales jouent un rôle central.

- La motivation intrinsèque et l'auto-efficacité technologique, également intégrées dans les modèles TAM élargis, comme chez Yi et al. (2006) ou Legris, Ingham et Colletette (2003), qui ont analysé l'impact de la perception de compétence personnelle sur l'adoption des technologies.

Ces extensions permettent de mieux comprendre les facteurs contextuels et personnels qui interviennent dans l'acceptation ou le rejet des TIC dans les environnements d'apprentissage.

Dans cette étude, nous nous sommes particulièrement attardés sur la condition d'utilisation perçue, en complément des deux concepts de base du modèle TAM que sont l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. L'ajout de cette troisième variable, issue des extensions du modèle TAM (notamment TAM 2), nous a permis de construire un cadre d'analyse plus complet et cohérent pour formuler nos hypothèses de recherche.

2.4.1.3. La perception des outils TIC selon la théorie de la TAM

Dans le contexte éducatif, la perception des outils TIC par les élèves ou les enseignants peut être analysée à travers les variables fondamentales et étendues du TAM :

- Si les élèves perçoivent les outils TIC comme utiles, par exemple pour améliorer leurs compétences numériques ou faciliter leur apprentissage, ils seront plus enclins à les adopter activement.
- Si ces outils sont perçus comme faciles à utiliser, c'est-à-dire accessibles sans effort technique ou cognitif, alors leur attitude sera plus favorable, renforçant leur intention d'utilisation.
- De plus, si les conditions d'utilisation en termes de connexion Internet, de disponibilité d'ordinateurs et de soutien technique sont jugées satisfaisantes, cela renforce leur confiance et leur volonté d'intégrer ces outils dans leurs routines d'apprentissage.

Ainsi, la théorie TAM enrichie permet d'expliquer avec plus de finesse le rôle de la perception et de l'environnement dans l'adoption ou le rejet des technologies en classe. Une perception positive en termes d'utilité, de facilité d'usage et de conditions de mise en œuvre constitue donc un levier central dans l'intégration réussie des technologies éducatives.

2.4.2. Le socio-constructivisme dans l'acquisition des compétences numériques

Le socio-constructivisme trouve ses racines dans les travaux du psychologue russe Lev Vygotsky dans les années 1930. Contrairement au modèle du comportementalisme ou au cognitivisme, ce courant pédagogique considère que l'apprentissage ne se fait pas de manière isolée, mais par l'interaction sociale et le contexte culturel, ainsi selon Vygotsky, le langage, la collaboration entre les acteurs de l'éducation et l'accompagnement d'un adulte ou d'un formateur jouent un rôle fondamental dans la construction des connaissances, et il introduit notamment le concept de Zone Proximale de Développement (ZPD) qui désigne l'écart entre ce que l'apprenant peut faire seul et ce qu'il peut faire avec l'aide d'un tiers.

Le socio-constructivisme, met l'accent sur l'apprentissage comme un processus social et interactif. Dans l'acquisition des compétences numériques, il valorise la collaboration, l'échange et l'accompagnement entre pairs, permettant aux élèves de construire activement leurs savoirs en contexte, grâce aux outils technologiques

2.4.2.1. Principe de base

Le socioconstructivisme constitue un courant théorique majeur dans le champ des sciences de l'éducation pour expliquer certains faits éducatifs, en particulier en ce qui concerne l'apprentissage en contexte scolaire. Cette approche considère que l'apprentissage est un processus actif, contextuel, contrairement aux modèles du comportementisme ou des cognitivistes centrés sur l'individu isolé, le socioconstructivisme met l'accent sur l'influence déterminante des interactions sociales dans la construction des connaissances.

L'un des fondements clés de cette théorie est la notion de Zone Proximale de Développement (ZPD). Cette zone représente l'espace optimal d'apprentissage, où l'intervention pédagogique prend tout son sens à travers la médiation. Selon Vygotsky (1978), il s'agit de l'écart entre ce qu'un apprenant peut accomplir seul et ce qu'il peut réaliser avec l'assistance d'un pair plus compétent ou un guide ; Ainsi pour (Lenoir, 2009), l'enseignant devient un guide qui soutient l'élève dans la construction de son savoir, en proposant des tâches légèrement au-dessus de ses compétences actuelles.

Par ailleurs, le langage joue également un rôle fondamental dans ce processus, à la fois comme outil de communication et comme instrument de pensée car, Il permet de partager, de confronter et de réguler les idées au sein du groupe, Pour Vygotsky (Vygotsky, 1978 ; Bruner, 1996), l'interaction verbale est le vecteur privilégié par lequel la pensée individuelle se

développe à partir de la culture. De ce fait, l'apprentissage ne peut être dissocié du contexte culturel social dans lequel il prend place.

En résumé, le socioconstructivisme accorde une place importante à la collaboration entre pairs. Selon Dillenbourg (1999), les activités collaboratives favorisent la négociation de sens, la confrontation des représentations et la résolution de conflits socio-cognitifs, autant de mécanismes essentiels à la progression des apprentissages. L'élève devient ainsi acteur de son propre apprentissage, en interaction constante avec son environnement et les autres apprenants ; et l'enseignant devient donc le guide.

2.4.2.2. Lien avec les TIC

À partir des années 1980, le socio-constructivisme est enrichi par d'autres chercheurs comme Jérôme Bruner, Jean Lave et Etienne Wenger, qui mettent l'accent sur l'apprentissage en situation, les communautés de pratique et la médiation par les outils et avec l'émergence des de la technologie à partir des années 1990, une nouvelle porte s'ouvre au socio-constructivisme, car, les outils numériques permettent de créer des environnements interactifs et collaboratifs, favorisant la construction des savoirs lors l'apprentissage. Ainsi, Les plateformes d'apprentissage en ligne, les forums et les environnements numériques de travail (ENT) deviennent autant de supports pédagogiques actifs, qui stimulent l'autonomie, l'échange et l'expérimentation chez les élèves.

L'acquisition des compétences numériques s'inscrit pleinement dans une approche socio-constructiviste du simple fait l'apprenant découvre les outils, les manipule en interaction avec autrui, apprend de ses erreurs, partage des solutions et développe une maîtrise progressive par la pratique. Ainsi, le numérique devient alors à la fois un objet d'apprentissage et un outil d'apprentissage. Le socioconstructivisme ne se limite pas à une théorie de l'éducation, mais offre aussi un cadre pertinent pour comprendre comment les individus développent leurs compétences numériques dans un environnement numériques.

2.4.2.3. Le socioconstructivisme et les compétences numériques

Les compétences numériques sont devenues essentielles pour les jeunes, notamment les élèves du secondaire, tant pour leur réussite scolaire que pour leur insertion socioprofessionnelle. Selon Redecker (2017), ces compétences englobent la capacité à rechercher, traiter, produire et communiquer des informations à l'aide des technologies numériques, ainsi qu'à résoudre des problèmes dans des environnements technologiques

complexes. Pour expliquer la manière dont ces compétences se développent chez les élèves, le socioconstructivisme offre un cadre théorique particulièrement pertinent.

Le socioconstructivisme de Vygotsky (1978), soutient que l'apprentissage est le fruit d'une construction sociale du savoir, fondée sur l'interaction entre l'élève, ses pairs, les enseignants et les outils culturels disponibles. Dans cette perspective, les TIC ne sont pas seulement des instruments techniques, mais aussi des médiateurs culturels et cognitifs du simple fait qu'elles participent à la construction du savoir en permettant à l'élève d'interagir avec des ressources diversifiées, de collaborer à distance, de résoudre des problèmes complexes et de créer du contenu numérique.

La Zone Proximale de Développement (ZPD), concept central chez Vygotsky (1978), illustre comment l'élève peut acquérir des compétences nouvelles avec l'aide d'un guide ou d'un pair plus expérimenté. Dans le cadre des TIC, cette médiation prend la forme d'activités collaboratives en ligne, de tutoriels numériques, de groupes d'apprentissage qui accompagnent l'élève dans la maîtrise progressive d'outils et de démarches numériques ; L'usage pédagogique des technologies favorise donc l'activation de cette zone, notamment par des approches pédagogiques centrées sur des projets, des tâches authentiques ou la résolution de problèmes concrets (Henri & Lundgren-Cayrol, 2001). De plus, les TIC permettent de créer des environnements d'apprentissage collaboratifs qui sont au cœur du socioconstructivisme. L'élève devient acteur de ses apprentissages, en échange constant avec les autres, dans des situations où il construit ses compétences numériques comme la recherche d'informations, production de contenus multimédias, usage de plateformes éducatives. D'après Dillenbourg (1999), ces contextes favorisent l'émergence de conflits socio-cognitifs, essentiels pour faire évoluer les représentations et stabiliser les acquis.

En définitive, le socioconstructivisme, par son accent sur la médiation sociale, la collaboration, l'activité de l'élève et le rôle des outils culturels, permet de comprendre comment les compétences numériques s'acquièrent chez les élèves du secondaire dans un environnement éducatif numérisé. Ce cadre théorique met la lumière non seulement sur les modalités d'apprentissage, mais aussi les conditions pédagogiques nécessaires pour développer chez les élèves des compétences numériques solides, critiques et durables.

En définitive, cette revue de la littérature a permis de poser les fondements théoriques et empiriques nécessaires à la compréhension de la perception des outils TIC et de l'acquisition

des compétences numériques chez les élèves du secondaire au Cameroun. Elle a mis en évidence l'apport du modèle TAM et du socio-constructivisme comme cadres d'analyse pertinents, tout en soulignant les enjeux liés aux politiques éducatives, aux référentiels de compétences et aux conditions d'utilisation des technologies en milieu scolaire. L'analyse critique des travaux existants a également permis d'identifier des lacunes importantes, notamment en ce qui concerne le contexte camerounais, ce qui justifie pleinement la pertinence de la présente étude. Ainsi, cette synthèse fournit une base solide pour la formulation de la problématique, des hypothèses et des choix méthodologiques qui structureront les chapitres suivants de ce travail.

En conclusion, cette revue de littérature a permis de poser un cadre théorique et conceptuel solide autour des notions clés de perception des outils TIC et d'acquisition des compétences numériques dans le contexte de l'enseignement secondaire au Cameroun. En analysant les travaux antérieurs, elle a mis en évidence les facteurs influençant ces phénomènes ainsi que les lacunes des recherches existantes, notamment en ce qui concerne la perception des élèves. Cette synthèse critique justifie pleinement la nécessité de mener la présente étude, qui vise à approfondir la compréhension de ces enjeux spécifiques et à contribuer à une meilleure intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques.

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

La méthodologie représente une étape fondamentale dans tout travail de recherche scientifique, l'importance de ce chapitre méthodologique réside dans sa capacité à garantir la validité scientifique de notre étude, allant dans ce sens, Angers (2018), pense que la méthodologie désigne un ensemble des moyens et démarches mis en œuvre de façon planifiée et systématique en vue de parvenir à un résultat, à une connaissance ou à une démonstration. Ainsi, La méthodologie constitue donc la colonne vertébrale de la recherche car elle permet d'explicitier de façon rigoureuse la démarche suivie par le chercheur que nous sommes pour atteindre nos objectifs. En effet, comme le souligne Gauthier (2010), une bonne méthodologie doit être transparente, cohérente avec les objectifs de recherche et suffisamment détaillée pour permettre à d'autres chercheurs de reproduire l'étude. Ce chapitre vise donc à présenter de manière précise les choix méthodologiques qui ont guidé notre investigation sur la perception des outils TIC et l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire en classe de 3^{ème} et 4^{ème} année des établissements de la ville de Yaoundé dans l'arrondissement de Yaoundé III^e. Dans ce chapitre, nous présenterons successivement le type de recherche et le devis choisi, en justifiant leur pertinence au regard de notre problématique et de nos objectifs de recherche définit dans le chapitre 1.

3.1. TYPE DE RECHERCHE CHOISIE ET DEVIS

Cette étude adopte une approche quantitative qui définit selon Fortin et Gagnon (2016) comme étant une démarche scientifique reposant sur la mesure et l'analyse statistique des données numériques, permettant de décrire, d'expliquer et prédire des phénomènes, ainsi que de vérifier des hypothèses. Dans la mesure où elle cherche à établir une relation de cause à effet entre deux variables : la perception des outils TIC et l'acquisition des compétences numériques chez les élèves dans l'arrondissement de Yaoundé III^e. Le choix de cette approche repose sur la nécessité de quantifier l'influence d'une variable sur une autre à l'aide d'outils statistiques objectifs. Plus précisément, cette recherche s'inscrit dans un devis descriptif corrélationnel, qui, selon Fortin et Gagnon (2016), permet d'établir des relations entre des variables, dans le but de clarifier un phénomène donné. Dans ce type de devis, les variables sont choisies en fonction d'une théorie, concernant notre étude sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves le modèle TAM de Davis (1989) et la théorie socioconstructiviste constituent notre cadre conceptuel.

3.2. SITE DE L'ÉTUDE

L'enquête s'est déroulée dans l'arrondissement de Yaoundé IIIe, dans le département du Mfoundi, région du Centre au Cameroun. Ce choix s'impose d'emblée pour plusieurs raisons : tout d'abord, la diversité des établissements secondaires y est remarquable et on y trouve tant des lycées d'enseignement général que des collèges techniques, des établissements publics de différentes tailles et dotations, ce qui offre un panorama riche pour étudier les écarts d'accès aux TIC. Ensuite, cette zone est particulièrement sensible aux enjeux liés à la mise en œuvre des politiques d'intégration des outils technologiques dans l'enseignement public, car elle concentre une population dense, des moyens souvent plus disponibles qu'en zones rurales, mais aussi des défis logistiques, financiers et pédagogiques non négligeables.

3.3. POPULATION D'ÉTUDE

Dans cette sous-section nous allons présenter la population d'étude et l'échantillonnage effectué :

3.3.1. Population de l'étude

La population cible de l'étude comprend l'ensemble des élèves inscrits en classe de 3^{ème} de l'enseignement général et en 4^{ème} année de l'enseignement technique dans les établissements secondaires publics de l'arrondissement de Yaoundé III^e pour l'année scolaire 2024-2025. Afin de garantir la représentativité et la diversité des profils (enseignement général et technique, publics aux caractéristiques organisationnelles et pédagogiques différentes), cinq établissements publics ont été retenus par choix raisonné : le Lycée Leclerc, le Lycée de Ngoa Ekelle, le CETIC de Ngoa Ekelle, le Lycée Technique de Yaoundé III et le Lycée Bilingue d'Application. De ces établissements, un échantillon total de 251 élèves a été constitué, tous ayant été exposés au programme officiel d'informatique défini par le MINESEC. Le recours à ces cinq établissements permet d'assurer une couverture équilibrée des types d'enseignement et des contextes scolaires présents dans l'arrondissement, renforçant ainsi la validité externe des résultats.

Tableau 5:

Liste établissements et nombres élèves constituant notre population d'étude

N°	ÉTABLISSEMENTS	CLASSES
1	CETIC NGOA EKELLE	4 ^{ème} année
2	LYCÉE GENERAL LECLERC	3 ^{ème}
3	LYCÉE TECHNIQUE DE YAOUNDE 3	4 ^{ème} année
4	LYCÉE DE NGOA EKELLE	3 ^{ème}
5	LYCÉE BILINGUE D'APPLICATION	3 ^{ème}

Source : données du terrain

3.3.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Pour être inclus dans cette étude, les élèves doivent répondre aux critères suivants :

- Être régulièrement inscrit ou inscrite en classe de 3^{ème} dans un établissement secondaire général ou en 4^{ème} année dans un établissement secondaire technique dans le l'arrondissement de Yaoundé III^e ;
- Être disponible et présent au moment de la collecte des données ;
- Avoir donné son consentement éclairé pour participer à l'étude.

Les élèves non-inscrits dans les classes ciblées, ainsi que ceux appartenant à d'autres ordres d'enseignement (primaire, supérieur et professionnel) ou absents durant la période de collecte, sont exclus de l'échantillon de cette étude.

3.3.3. Méthode d'échantillonnage et échantillon

3.3.3.1. Méthode d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage retenue est celle de l'échantillonnage aléatoire simple pour cette étude car elle permet de donner à chaque élève éligible une chance égale d'être sélectionné, sans intervention du chercheur dans le processus de choix ; de plus, cette méthode est adaptée au contexte scolaire urbain de Yaoundé, où les établissements présentent une diversité socioculturelle importante, garantissant ainsi une représentativité équitable de la population cible.

3.3.3.2. Taille de l'échantillon et justification

La taille de l'échantillon a été retenue selon les recommandations de VanVoorhis & Morgan (2007), qui suggèrent un minimum de 30 sujets par groupe pour les analyses corrélationnelles.

Ce nombre assure également une marge d'erreur raisonnable et une représentativité suffisante compte tenu des contraintes logistiques.

Un échantillon de 251 élèves a été sélectionné à partir d'un tirage aléatoire simple dans quatre établissements secondaires publics, à savoir :

- Lycée Général Leclerc
- Lycée de ngoa ekelle
- Cetic de ngoa ekelle
- Lycée Technique de Yaoundé III

Tableau 6:

Répartition de l'échantillon

N°	ÉTABLISSEMENTS	CLASSES	Nombre
1	CETIC NGOA EKELLE	4 ^{eme} ANNÉE	56
2	LYCÉE GENERAL LECLERC	3 ^{eme}	70
3	LYCÉE TECHNIQUE DE YAOUNDE 3	4 ^{eme} ANNÉE	40
4	LYCÉE DE NGOA EKELLE	3 ^{eme}	50
5	LYCÉE BILINGUE D'APPLICATION	3 ^{eme}	35
TOTAL			251

Source : données du terrain

3.4. INSTRUMENT DE COLLECTE DE DONNÉES

3.4.1. Outil utilisé et description

Dans le cadre de cette étude, la méthode de collecte de données choisie est le questionnaire, distribué aux élèves de classe de 3^{eme} et 4^{eme} année de l'enseignement secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e. Ce choix méthodologique est motivé par le besoin de recueillir de manière standardisée les perceptions, attitudes et compétences numériques des apprenants dans un cadre scolaire, ainsi le questionnaire est particulièrement adapté aux recherches quantitatives en milieu éducatif.

Le questionnaire est composé de 64 items fermés, évalués selon une échelle de Likert en 7 points (1 = pas du tout d'accord ; 7 = tout à fait d'accord). Il est structuré autour de 6 dimensions principales, chacune correspondant à un domaine clé lié aux TIC et aux compétences numériques :

Tableau 7:**Récapitulatif du questionnaire**

Dimensions	Numéros d'items
Perception de l'utilité des outils TIC	1 à 5
Compétences numériques (techniques, recherche, création)	6 à 39
Accessibilité aux outils numériques	40 à 44
Environnement social et soutien	45 à 49
Conditions d'utilisation dans l'établissement scolaire	50 à 54
Facilité d'utilisation perçue	55 à 59
Perception de l'effet des TIC sur l'apprentissage	60 à 64

3.4.2. Validité et fidélité de l'instrument**3.4.2.1. Validité**

La validité de contenu a été assurée à travers une construction soignée du questionnaire, fondée sur des lectures scientifiques autour des compétences numériques et de la perception des TIC. Toutefois, un prétest informel a été réalisé auprès d'un petit groupe d'élèves ($n = 20$) pour s'assurer de la clarté des consignes et de la bonne compréhension des items. Cela a permis d'apporter quelques ajustements linguistiques.

3.4.2.2. Fidélité de l'instrument : Calcul de l'alpha de Cronbach

La fidélité de l'instrument a été évaluée à l'aide du coefficient alpha de Cronbach (α), une mesure de la consistance interne des items regroupés dans une même dimension. Cet indicateur statistique permet de savoir si les items d'un même bloc mesurent bien la même réalité psychologique ou comportementale. L'alpha de Cronbach se calcule à l'aide d'un logiciel statistique comme SPSS :

Tableau 8:**Récapitulatif du test statistique de fiabilité**

Statistiques de fiabilité	
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0,931852	64

Selon la littérature, (Nunnally & Bernstein, 1994), une valeur de $\alpha \geq 0,70$ est jugée acceptable. Plus l'alpha est proche de 1, plus la consistance est forte.

3.5. DÉROULEMENT DE LA COLLECTE DE DONNÉES

3.5.1. Lieu et période de collecte

La collecte des données a été effectuée dans cinq établissements d'enseignement secondaire et technique situés à Yaoundé, dans l'arrondissement de Yaoundé III^e. Les établissements concernés sont : le CETIC Ngoa-ekelle, le lycée Leclerc, le lycée Ngoa-ekelle, le Lycée Technique de Yaoundé III et le lycée bilingue d'application. Ces structures ont été sélectionnées pour refléter à la fois la diversité de l'enseignement général et technique. La collecte s'est déroulée sur une période de deux semaines, du 12 mai au 26 mai, pendant les heures normales de cours afin de garantir la participation effective des élèves.

3.5.2. Modalités de collecte

Nous avons utilisé un questionnaire auto-administré, que nous avons personnellement distribué aux élèves des classes de 3^{eme} et 4^{eme} année dans les établissements cité plus haut, Avant la passation de ce questionnaire, nous avons expliqué aux participants les objectifs de la recherche, le caractère anonyme et volontaire de leur participation, et l'absence de bonnes ou mauvaises réponses.

Les élèves ont complété le questionnaire entre 25 et 30 minutes, dans un climat calme et propice à la concentration. La passation a eu lieu en salle de classe et en salle informatique, sous ma supervision et, dans certains cas, avec la présence d'un encadreur ou enseignant référent.

3.6. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES

3.6.1. Logiciel et techniques d'analyse

L'analyse de mes données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), reconnu pour sa fiabilité dans le traitement quantitatif des données. Ainsi, les techniques statistiques mobilisées se répartissent en deux niveaux :

- Une analyse descriptive (moyennes, écarts-types) a permis de résumer les principales caractéristiques des données recueillies, en apportant une vue d'ensemble sur les tendances générales des réponses des participants.

- Une analyse corrélacionnelle de type Pearson ensuite sera réalisée. Cette méthode statistique permet de mesurer la force et la direction de la relation linéaire entre deux variables quantitatives. Le coefficient de corrélation de Pearson (r) varie entre -1 et +1 :
 - Une valeur proche de +1 indique une forte corrélation positive (l'augmentation d'une variable est associée à celle de l'autre),
 - Une valeur proche de -1 indique une forte corrélation négative (l'augmentation de l'une est liée à la diminution de l'autre),
 - Une valeur proche de 0 suggère l'absence de relation linéaire.

Cette méthode est particulièrement adaptée dans le cadre d'une recherche descriptive corrélacionnelle, car elle permet de détecter l'existence de liens potentiels entre variables, sans toutefois établir une relation causale.

3.7. DÉMARCHE INTERPRÉTATIVE

Dans une recherche quantitative, la **corrélacion** est un outil fondamental pour analyser la relation entre deux ou plusieurs variables. Elle permet de mesurer à quel point les variations d'une variable sont associées à celles d'une autre. Bien qu'elle ne démontre pas de causalité directe, elle fournit des indications précieuses sur la force et le sens des liens entre variables, ce qui est essentiel pour tester des hypothèses et orienter l'interprétation des résultats.

Dans le cadre de cette étude, l'analyse corrélacionnelle permet de vérifier si la perception des outils TIC à travers l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue et les conditions d'utilisation est liée de manière significative à l'acquisition des compétences numériques chez les élèves. Cette approche apporte des preuves quantitatives qui soutiennent les hypothèses formulées et permettent d'évaluer l'influence des différentes dimensions de la perception des TIC sur le développement des compétences numériques dans le contexte éducatif de Yaoundé III^e.

3.8. OPÉRATIONNALISATION DES VARIABLES

L'opérationnalisation des variables est une étape clé dans toute recherche. Elle consiste simplement à préciser comment on va mesurer concrètement des concepts parfois abstraits ou larges. En d'autres termes, c'est donner des indicateurs clairs et précis pour pouvoir observer ou quantifier ce que l'on cherche à étudier.

3.8.1. Les variables

- **Variable indépendante : Perception des outils TIC**

La perception peut être définie comme un processus cognitif par lequel un individu sélectionne, organise et interprète des informations sensorielles pour donner un sens à son environnement.

Cette perception inclut des dimensions telles que l'utilité perçue, la facilité d'utilisation et la condition d'utilisation perçue.

- **Variable dépendante : Acquisition des compétences numériques**

Elle désigne le niveau de maîtrise que les élèves ont des compétences numériques nécessaires à un usage efficace des TIC, incluant les compétences techniques, de recherche d'information, de communication, de création de contenu numérique...

3.8.2. Tableau d'opérationnalisation

L'opérationnalisation de notre VI se fait de manière théorique :

Tableau 9:

Opérationnalisation de la VI

Variable	Dimension	Indicateurs observables
Perception des outils TIC (VI)	Utilité perçue	- compréhension les leçons - recherches d'informations
	Facilité d'utilisation perçue	- utilise les TIC facilement sans aide - compréhension rapide
	Conditions d'utilisation perçue	- disponibilité des équipements - connexion Internet disponible

Source : par nos soins

Tableau 10:

Synoptique en lien avec les variables et les hypothèses

Hypothèse générale	Hypothèses secondaires	Variables	Indicateurs	Modalités	Instruments	Échelle de mesure
HG : La perception des outils TIC a une influence significative sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III ^e .	HRS1 : L'utilité perçue des outils TIC par les élèves dans l'arrondissement de Yaoundé III ^e influence leur acquisition de compétences numériques.	Variable indépendante : Perception des outils TIC	- Utilité perçue - Facilité d'utilisation - Conditions d'utilisation	- Positive - Négative	Questionnaire	Échelle de Likert à 7 points/ Pas du tout d'accord à Tout à fait d'accord
	HRS2 : La facilité d'utilisation perçue des outils TIC par les élèves dans l'arrondissement de Yaoundé III ^e influence leur acquisition de compétences numériques.	Variable dépendante : Compétences numériques	- Compétences techniques - Recherche d'informations - Création de contenu - Communication numérique - Citoyenneté numérique	- Faible - Moyenne - Élevée	Questionnaire	Échelle de Likert à 7 points/ Pas du tout d'accord à Tout à fait d'accord
	HRS3 : Les conditions d'utilisation perçues des outils TIC par les élèves dans l'arrondissement de Yaoundé III ^e influencent significativement leur acquisition de compétences numériques.	/	/	- disponible - pas disponible	Questionnaire	Échelle de Likert à 7 points/ Pas du tout d'accord à Tout à fait d'accord

Source : par nos soins

Ce chapitre a permis de poser les bases rigoureuses de notre démarche de recherche en explicitant clairement les choix méthodologiques adoptés. En effet, la méthodologie constitue le socle indispensable garantissant la validité et la fiabilité des résultats obtenus. À travers la présentation du type de recherche et du devis retenu, nous avons justifié la pertinence de ces choix en lien étroit avec notre problématique et nos objectifs. Ainsi, cette démarche structurée offre une transparence indispensable, non seulement pour assurer la cohérence de notre étude sur la perception des outils TIC et l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire dans l'arrondissement Yaoundé III^e plus précisément ceux de la classe de 3^{eme} de l'enseignement général et 4^{eme} année de l'enseignement technique, mais aussi pour permettre à d'autres chercheurs de reproduire ou d'approfondir cette investigation.

CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats de l'analyse des données recueillies auprès des élèves du secondaire général et technique, plus précisément ceux inscrits. Cette section vise à mettre en évidence les tendances et relations statistiques qui permettent de répondre aux objectifs spécifiques de l'étude et de vérifier les hypothèses de recherche. Ce chapitre est structuré de manière à présenter les résultats en lien direct avec les objectifs spécifiques de la recherche et chaque partie met en lumière les principales tendances statistiques observées à travers l'analyse descriptive explicative corrélationnelle. Ainsi, les résultats sont organisés comme suit :

4.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'ACQUISITION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

Dans cette section nous allons analyser et présenter les résultats concernant les compétences numériques chez les élèves du secondaire, ainsi nous allons présenter les différentes sous compétences numériques attendues à ce niveau selon le programme d'informatique. Analyser et présenter les résultats étudiés, puis faire la synthèse globale de toutes ces compétences afin de prendre une position selon nos hypothèses :

4.1.1. Compétences techniques de base

Afin d'évaluer les compétences techniques de base des élèves en matière d'usage des TIC, cinq items allant Q6 à Q10 ont été soumis à l'analyse descriptive. Le tableau ci-dessous résume les statistiques relatives à ces différentes affirmations :

Tableau 11:

Statistique de la compétence technique de base

Statistiques descriptives	Statistiques descriptives		
	N	M	ET
Je suis capable d'utiliser un ordinateur, une tablette ou un smartphone pour faire mes devoirs.	251	5,8685	1,14309
Je suis capable de résoudre des problèmes techniques simples (panne de connexion, fichier introuvable, problème d'impression) sur un ordinateur.	251	5,2390	1,68956
Je maîtrise bien l'utilisation des applications sur smartphone ou tablette pour mes activités d'apprentissage	251	5,6653	1,44207
Je sais installer et mettre à jour des logiciels ou applications dont j'ai besoin.	251	5,6932	1,32873

Je peux configurer correctement les paramètres de confidentialité sur mes appareils.	251	5,5618	1,48026
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les résultats montrent que, de manière générale, les élèves du secondaire présentent un niveau relativement élevé de compétences techniques de base liées à l’usage des outils numériques. Ce qui indique une perception plutôt favorable de leurs capacités techniques. L’item 6 enregistre la moyenne la plus élevée soit $M = 5,87$ et l’écart type $\sigma = 1,14$, suggérant que les élèves se sentent particulièrement compétents sur cette dimension, par exemple, la maîtrise de l’usage de l’ordinateur ou d’un logiciel de base, selon le libellé 6 ; À l’inverse, l’item 7 affiche la moyenne la plus faible soit $M = 5,24$ et écart type $\sigma = 1,69$, bien qu’elle reste supérieure au seuil de neutralité, indiquant un niveau de compétence plus modéré sur cet aspect.

Par ailleurs, une variable composite COMP_TECH_BA a été calculée en additionnant les scores des cinq items, permettant une évaluation globale de cette dimension. Les statistiques associées à cette variable synthétique sont les suivantes :

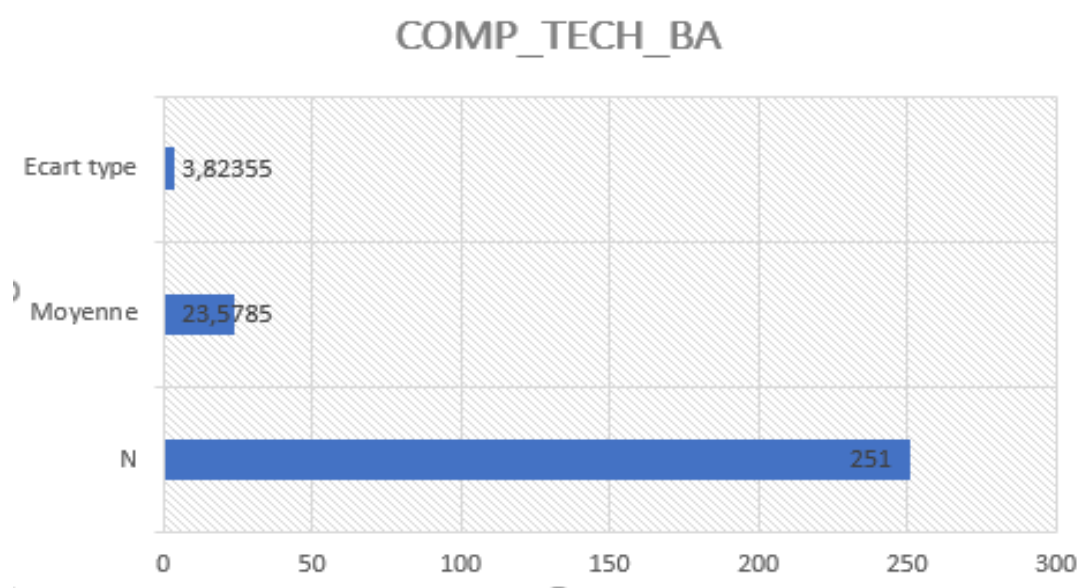
Tableau 12:

La variable composite COMP_TECH_BA

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
COMP_TECH_BA	251	23,5785	3,82355
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Ce score global confirme les observations précédentes : avec une moyenne de 23,58 sur un total possible de 35, les élèves se situent à un niveau relativement élevé de compétences techniques de base. L’écart type de 3,82 indique une modération dans la dispersion des scores, suggérant une certaine hétérogénéité parmi les élèves.



4.1.2. Recherche et traitement de l'information

Cette compétence numérique vise à évaluer la capacité des élèves à rechercher, identifier, sélectionner et traiter l'information numérique dans un contexte éducatif. Elle repose sur quatre items allant de Q11 à Q14, notés sur une échelle de Likert à 7 points. Le tableau ci-dessous présente les résultats descriptifs :

Tableau 13:

Statistique de la compétence recherche et traitement d'information

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Je sais rechercher efficacement les informations dont j'ai besoin sur internet pour mes études	251	5,9442	1,19201
Je suis capable d'évaluer la fiabilité des informations trouvées en ligne.	251	5,4303	1,55888
Je peux organiser et classer l'information numérique (favoris, dossiers, ...).	251	5,5976	1,49981
Je sais citer correctement les sources numériques dans mes travaux.	251	5,3984	1,56737
N valide (liste)	251		

Les résultats montrent que les élèves du secondaire manifestent un niveau globalement satisfaisant de compétences en recherche et traitement de l'information ; indiquant une perception positive. L'item 11 enregistre la moyenne la plus élevée avec $M = 5,94$ et écart type = 1,19, ce qui suggère que les élèves se sentent particulièrement compétents dans une tâche

spécifique liée à la recherche d'information, par exemple, l'utilisation d'un moteur de recherche ou l'évaluation de la fiabilité d'une source, selon le libellé 11. En revanche, les items 12 et 14 présentent des moyennes légèrement inférieures respectivement 5,43 et 5,40, tout en restant dans la zone favorable. Ces scores peuvent signaler des compétences un peu moins solides dans certains aspects plus complexes de l'analyse ou du traitement de l'information numérique.

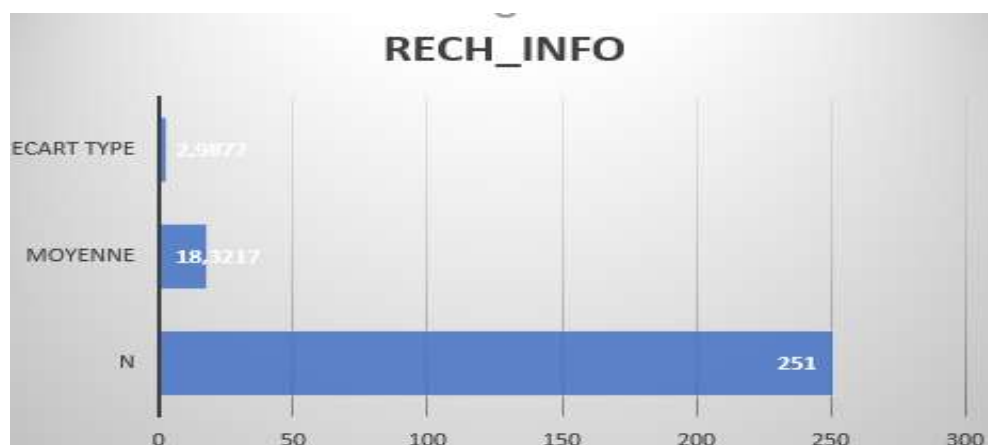
Afin d'obtenir une évaluation globale de cette dimension, une variable composite (RECH_INFO) a été calculée à partir des quatre items. Les statistiques associées sont les suivantes :

Tableau 14:

La variable composite RECH_INFO

Statistiques descriptives			
	N	Moyenne	Écart type
RECH_INFO	251	18,3217	2,98770
N valide (liste)	251		

Sur un score maximal possible de 28 (4 items $\times$ 7 points), une moyenne de 18,32 confirme que les élèves se situent à un niveau relativement bon, avec toutefois une marge d'amélioration. L'écart type = 2,99 montre une certaine dispersion des résultats, suggérant des différences interindividuelles dans les compétences de recherche et de traitement de l'information.



4.1.3. Création de contenu numérique

La création de contenu numérique constitue une dimension essentielle des compétences numériques, car elle reflète la capacité des élèves à produire, modifier, organiser et publier du contenu à l'aide des technologies numériques. Cette dimension a été évaluée à travers cinq

items (Q15 à Q19), notés sur une échelle de Likert en 7 points. Les statistiques descriptives obtenues sont les suivantes :

Tableau 15:

Statistique de la compétence création du contenu numérique

	Statistiques descriptives		
	N	M	ET
Je me sens capable de créer des documents numériques (textes, présentations).	251	5,5657	1,37064
Je peux concevoir des présentations visuellement attrayantes avec des éléments graphiques	251	5,1673	1,70525
Je maîtrise les fonctions avancées des logiciels de traitement de texte (styles, table des matières, etc.).	251	5,4104	1,57065
Je sais créer et modifier des tableaux de données et graphiques.	251	5,4940	1,46252
Je suis capable de combiner différents formats (texte, image, son) dans mes productions.	251	5,6215	1,41286
N valide (liste)	251		

Les moyennes se situent toutes au-dessus de la valeur médiane 4, ce qui traduit une perception globalement positive des élèves concernant leur aptitude à créer du contenu numérique. L'item Q19, avec une moyenne de 5,62 et un écart type = 1,41, enregistre le score le plus élevé de cette série, suggérant que les élèves se sentent particulièrement à l'aise sur cet aspect, par exemple, la production de textes numériques, présentations ou multimédias, selon l'item. À l'opposé, l'item Q16 présente la moyenne la plus faible $M = 5,17$ avec un écart de $\sigma = 1,71$, ce qui pourrait révéler une compétence légèrement moins bien maîtrisée, comme l'utilisation d'outils plus techniques ou spécifiques de création numérique. Afin d'obtenir une évaluation globale de cette dimension, une variable composite **CREA_NUM** a été créée dans SPSS :

Tableau 16:

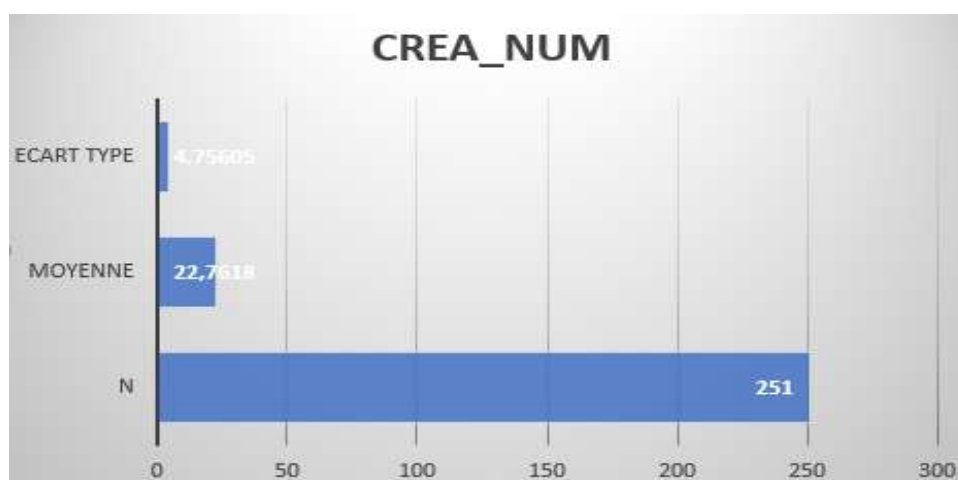
La variable composite CREA_NUM

	Statistiques descriptives		
	N	M	ET
CREA_NUM	251	22,7618	4,75605
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un total théorique maximal de $35 = 5 \text{ items} \times 7 \text{ points}$, la moyenne globale de 22,76 indique un bon niveau de compétence en création de contenu numérique. Toutefois, l'écart type

de 4,76 souligne une variabilité marquée dans la population étudiée. Certains élèves pourraient donc nécessiter un accompagnement spécifique pour renforcer cette compétence.



4.1.4. Infographie

La dimension infographie évalue les capacités des élèves à concevoir, manipuler et interpréter des contenus visuels numériques dans un contexte pédagogique. Cette compétence inclut la création de graphiques, la mise en page de documents visuels, la présentation de données. Cinq items Q20 à Q24 ont été utilisés pour mesurer cette dimension. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17:
Statistique de la compétence infographie

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Je sais utiliser des logiciels de création graphique (dessin, retouche photo)	251	6,2112	4,63371
Je suis capable de créer ou modifier des images numériques pour mes travaux scolaires.	251	5,3904	1,45015
Je peux créer des contenus multimédias comme des vidéos	251	5,6135	1,47175
Je sais adapter mes créations graphiques à différents formats et usages	251	5,4143	1,57849
Je comprends les bases du droit d'auteur concernant les images et médias numériques	251	5,4422	1,44764
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

L'ensemble des moyennes dépasse le seuil de neutralité 4, ce qui indique une évaluation globalement positive des compétences infographiques des élèves.

Les résultats suggèrent que les élèves sont relativement à l'aise avec les outils et pratiques infographiques, bien que des écarts de niveau subsistent. L'item 20 nécessite une attention particulière du fait de son écart type anormalement élevé, qui nuit à la fiabilité globale de cette dimension. Afin d'obtenir une évaluation globale de cette dimension, une variable composite INFOGRAPHIE a été créée :

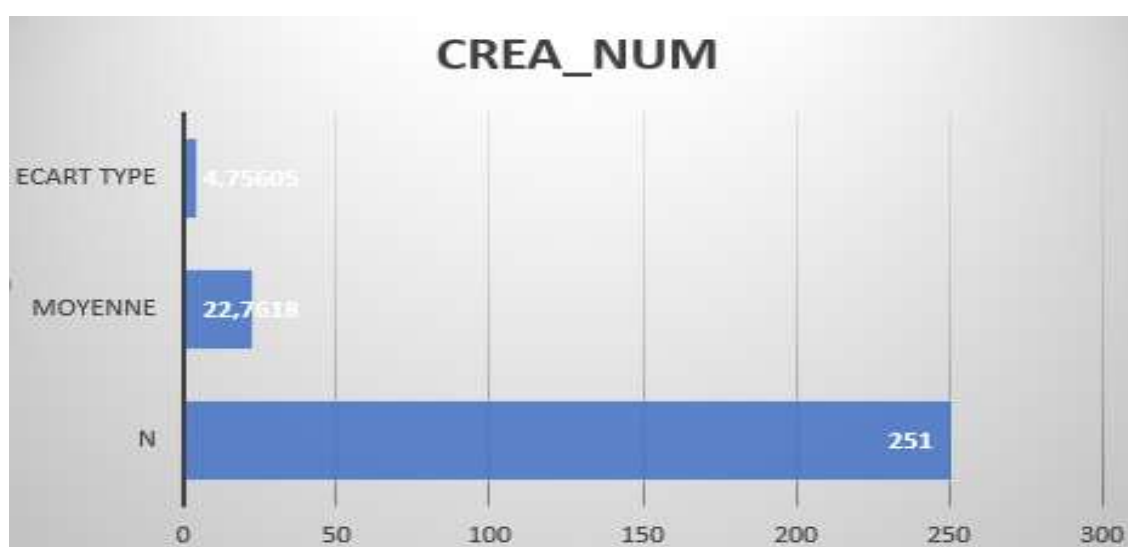
Tableau 18:

La variable composite INFOGRAPHIE

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
INFOGRAPHIE	251	23,7179	6,12991
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un score total possible de 35 points = 5 items $\times$ 7, la moyenne de 23,72 indique que les élèves possèdent un niveau plutôt bon de compétences en infographie. Toutefois, l'écart type relativement élevé $\sigma = 6,13$ suggère des disparités significatives au sein de l'échantillon, ce qui pourrait refléter une hétérogénéité dans l'accès aux outils graphiques ou dans les pratiques pédagogiques.



4.1.5. Pensée computationnelle et algorithmique

Cette dimension vise à évaluer la capacité des élèves à raisonner de manière algorithmique, à résoudre des problèmes à l'aide d'étapes logiques, et à mobiliser des concepts de programmation de base. Elle est mesurée à travers six items (Q25 à Q30), notés sur une échelle de Likert à 7 points. Le tableau ci-dessous présente les statistiques descriptives des réponses :

Tableau 19:

Statistique de la compétence Pensée computationnelle et algorithme

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Je comprends ce qu'est un algorithme et comment il fonctionne.	251	5,5538	1,53104
Je suis capable de décomposer un problème en étapes logiques pour créer un algorithme simple.	251	5,3466	1,54770
Je peux créer des instructions séquentielles simples pour résoudre un problème informatique.	251	5,0916	1,54776
Je comprends les structures de contrôle (boucles, conditions) dans la programmation.	251	5,2590	1,54683
J'ai déjà créé un programme informatique simple ou une application basique	251	5,2151	1,57782
Je peux utiliser un langage de programmation visuel (type Scratch).	251	5,1394	1,69955
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les moyennes des six items sont toutes supérieures à la médiane de l'échelle 4, ce qui indique que les élèves perçoivent positivement leur capacité à raisonner de façon computationnelle. L'item 25, avec une moyenne de 5,55, est le mieux évalué, traduisant probablement une meilleure maîtrise de la résolution de problèmes logiques simples. En revanche, l'item 27 avec pour moyenne $M = 5,09$ et l'item 30 avec pour moyenne $M = 5,1$ obtiennent les moyennes les plus faibles de la série, ce qui pourrait refléter des difficultés dans des tâches plus abstraites ou plus techniques, comme l'élaboration ou la compréhension d'algorithmes complexes. Les écarts types, qui varient entre 1,53 et 1,70, indiquent une variabilité modérée à forte des niveaux de compétence dans cette dimension. Cela pourrait être le signe de différences marquées selon le profil des élèves : niveau scolaire, accès à des activités de codage ...

Afin d'obtenir une évaluation globale de cette dimension, une variable composite ALGO regroupant l'ensemble des items a été créé :

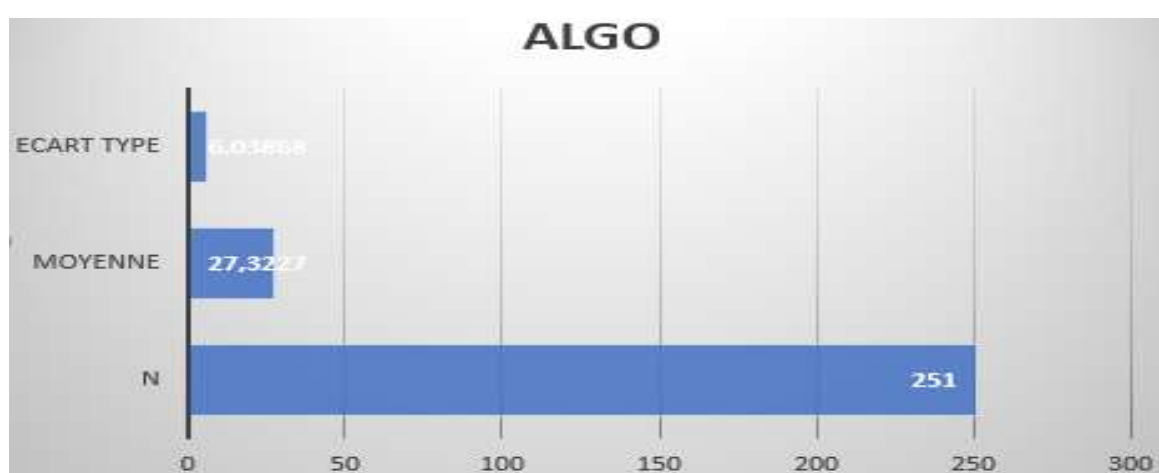
Tableau 20:

Statistique de la compétence ALGO

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
ALGO	251	27,3227	6,03868
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un score total possible de 42 points = 6 items $\times$ 7, la moyenne de 27,32 indique que les élèves ont atteint un niveau relativement bon de maîtrise de la pensée algorithmique, même si des marges de progression subsistent. L'écart type de 6,04 traduit une dispersion moyenne à forte, confirmant l'existence de profils variés dans cette compétence.



4.1.6. Collaboration et communication numérique

Cette dimension évalue la capacité des élèves à utiliser efficacement les outils numériques pour collaborer, communiquer et échanger des informations dans un cadre éducatif ou social. Quatre items allant de Q31 à Q34 ont été utilisés pour mesurer cette compétence, chacun noté sur une échelle de Likert à 7 points. Les statistiques descriptives sont les suivantes :

Tableau 21:

Statistique de la compétence communication numérique

	Statistiques descriptives		
	N	M	ET
Q31 : Je sais utiliser des outils collaboratifs en ligne (documents partagés, espaces de travail virtuels).	251	5,4582	1,59287
Q32 : Je communique efficacement à travers différents canaux numériques (réseaux sociaux...)	251	5,5657	1,45006

Q33 : Je suis capable de participer constructivement à des discussions en ligne.	251	5,5060	1,40960
Q34 : Je sais adapter ma communication en fonction de l'outil numérique utilisé.	251	5,5060	1,54239
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les élèves évaluent leur capacité à collaborer et communiquer via les outils numériques de manière plutôt positive, avec des moyennes se situant entre 5,46 et 5,57, bien au-dessus du point médian neutre 4. Cela traduit une bonne maîtrise perçue des plateformes collaboratives et des moyens de communication numérique comme : messageries, réseaux sociaux, visioconférences... Les écarts types, compris entre 1,41 et 1,59, indiquent une variabilité modérée des réponses, témoignant de différences individuelles, mais sans dispersion extrême.

Afin d'obtenir une évaluation plus globale de cette dimension, une variable composite col_com regroupe l'ensemble des items :

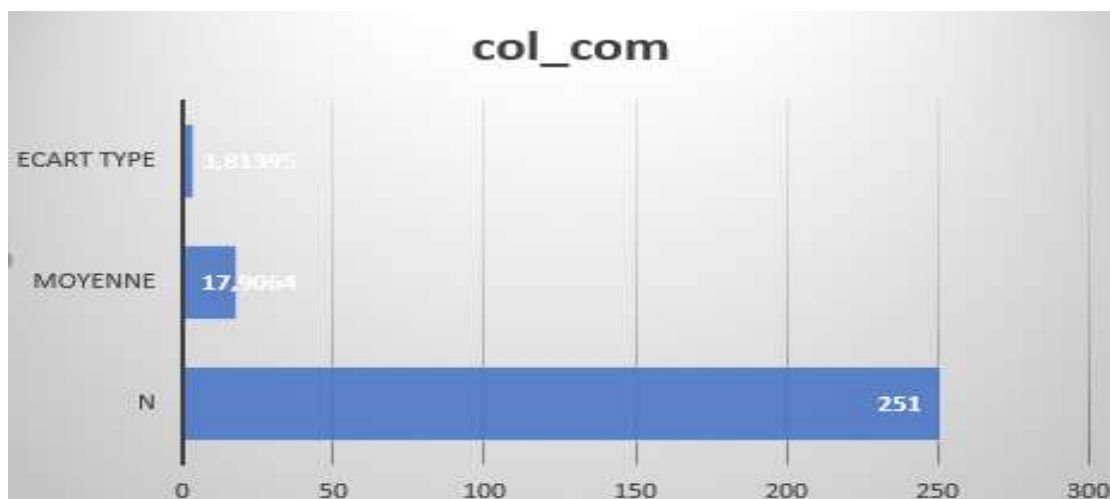
Tableau 22:

La variable composite col_com

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
col_com	251	17,9064	3,81395
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un total théorique de 28 points (4 items $\times$ 7), la moyenne de 17,91 montre que les élèves possèdent un bon niveau de compétence en matière de communication et de collaboration numérique. Cependant, l'écart type de 3,81 indique une dispersion notable des scores, suggérant que certains élèves sont plus à l'aise que d'autres avec ces outils, ce qui pourrait dépendre de leur fréquence d'usage ou de leur exposition à des environnements numériques collaboratifs comme des travaux en ligne, classes virtuelles, forums éducatifs.



4.1.7. Citoyenneté numérique et sécurité

La citoyenneté numérique renvoie à la capacité des apprenants à adopter un comportement responsable, éthique et sécurisé dans l'usage des technologies numériques. Cela comprend la protection des données personnelles, le respect de l'identité numérique, la gestion de la confidentialité, et la conscience de l'empreinte numérique. Cette dimension a été évaluée à partir de cinq items (Q35 à Q39), mesurés sur une échelle de Likert à 7 points.

Tableau 23:

Statistique de la compétence Citoyenne numérique et sécurité

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Je comprends les risques liés à la protection de mes données personnelles en ligne.	251	5,5498	1,48611
Je sais créer et gérer des mots de passe sécurisés	251	5,9562	1,13581
Je suis conscient(e) de mon empreinte numérique et de ses conséquences	251	5,7131	1,27019
J'agis de manière responsable et éthique dans mes interactions en ligne.	251	5,5697	1,38207
Je peux reconnaître et réagir face à des situations de cyberharcèlement.	251	5,4861	1,38087
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les résultats indiquent que les élèves manifestent une conscience relativement développée des enjeux liés à la sécurité numérique et à l'éthique en ligne. Tous les scores moyens se situent

au-dessus de la moyenne neutre de 4, ce qui reflète une attitude généralement responsable vis-à-vis des usages numériques.

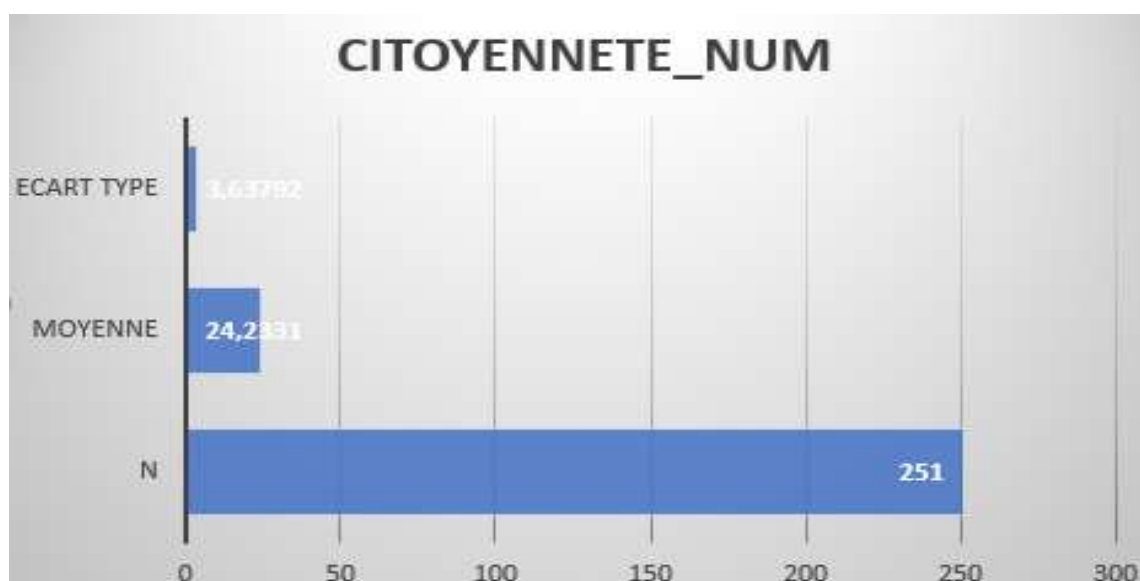
- L'item 36 enregistre la moyenne la plus élevée $M = 5,96$, ce qui pourrait indiquer que les élèves se sentent particulièrement compétents dans la gestion de la sécurité de leurs accès numériques, comme la création de mots de passe sécurisés.
- Les autres items, bien qu'un peu plus faibles, restent solides entre 5,49 et 5,71, signalant une bonne sensibilisation à la protection des données, à l'empreinte numérique, et aux comportements citoyens en ligne.

Tableau 24:

La variable composite CITOYENNETE_NUM

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
CITOYENNETE_NUM	251	24,2331	3,63792
N valide (liste)	251		

Sur un score maximal de $35 = 5 \text{ items} \times 7 \text{ points}$, la moyenne de 24,23 traduit un bon niveau de citoyenneté numérique et de sécurité chez les élèves. L'écart type de 3,64 montre une dispersion modérée, suggérant que, malgré quelques écarts individuels, la majorité des élèves font preuve d'un comportement numérique responsable et prudent.



En résumé, pour mieux présenter les résultats de la compétence numérique chez les élèves du secondaire classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, nous

avons créé une variable composite COMPT_NUMER qui portera toutes les compétences mesurées au cours de cette étude :

Tableau 25 :

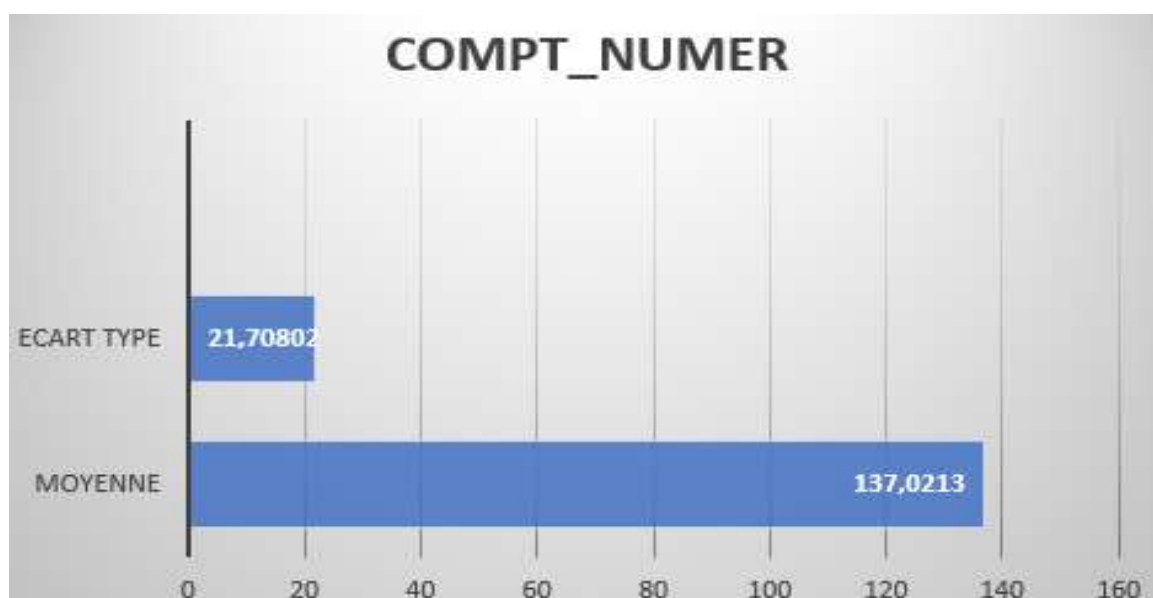
Variable composite COMPT_NUMER

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Ecart type
COMPT_NUMER	251	137,0213	21,70802
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

L'analyse descriptive de la variable compétences numériques (COMPT_NUMER) regroupant toutes les compétences numériques étudiées tout haut, mesurée auprès de 251 élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, révèle une moyenne de 137,02 et avec un écart-type = 21,71. Cette moyenne relativement élevée suggère que les élèves évalués disposent, dans l'ensemble, d'un niveau appréciable de compétences numériques.

Cependant, l'écart-type de 21,71 traduit une variabilité notable entre les élèves. Cela signifie que, bien que certains élèves possèdent un bon niveau de maîtrise des outils numériques, certains présentent des niveaux significativement inférieurs ou supérieurs à la moyenne, ce qui met en évidence une inégalité dans l'acquisition de ces compétences.



4.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'UTILITÉ PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.

Dans cette section nous allons analyser et présenter les résultats concernant la perception de l'utilité perçue des élèves sur l'utilité des outils TIC :

Cette partie présente l'analyse statistique et l'interprétation des données collectées à travers la première partie du questionnaire. L'ensemble des données a été traité et analysé à l'aide du logiciel SPSS reconnu pour sa robustesse dans le traitement des données quantitatives. Cette analyse comprend une approche descriptive permettant de caractériser l'échantillon d'étude. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux de fréquences, accompagnés de représentations graphiques pour faciliter la compréhension et l'interprétation des données, car cette démarche analytique vise à répondre aux objectifs de recherche formulés en amont et à fournir une base empirique solide pour les conclusions et recommandations qui suivront par la suite :

Tableau 26:

Statistique de la perception de l'utilité perçue des outils TIC par les élèves.

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Les ordinateurs, tablettes et Smartphones m'aident vraiment dans mes études.	251	5,8566	1,09332
Internet me permet de trouver des informations utiles pour mes devoirs et leçons.	251	5,6016	1,73915
Je pense avoir besoin de savoir utiliser les outils numériques (ordinateurs, tablettes, smartphones, logiciels) pour mon futur métier.	251	6,0438	1,02473
Les applications éducatives (calculatrices, dictionnaires numériques, applications de quiz) m'aident à mieux comprendre les matières difficiles.	251	5,8566	1,12931
Les outils numériques (messageries, plateformes collaboratives, documents partagés) me permettent de travailler plus efficacement en groupe.	251	5,7769	1,24500
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les résultats montrent que les élèves du secondaire de classe de 3^{eme} et 4^{eme} année du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e perçoivent les outils numériques comme étant globalement utiles pour faciliter leur acquisition des compétences numériques. Les résultats des moyennes des réponses aux cinq items de la première partie du questionnaire varient entre 5,60 et 6,04 sur une échelle de 1 à 7 de Likert, ce qui traduit une forte adhésion aux affirmations proposées. L'affirmation relative à l'importance des compétences numériques

pour l'avenir professionnel recueille la moyenne la plus élevée d'où $M = 6,04$; $ET = 1,02$; indiquant une conscience claire des enjeux futurs liés aux outils TIC. Toutefois, une certaine variabilité est observée pour l'item concernant l'utilisation d'internet pour les devoirs avec $ET = 1,74$, suggérant des disparités d'accès ou d'usage. Dans l'ensemble, cette tendance confirme une perception favorable de l'utilité des TIC dans le cadre scolaire.

Ainsi, pour voir cette perception de manière générale nous avons créé une variable composite dans SPSS qui est **utilite_perçue** qui porte les 5 questions de l'utilité perçue :

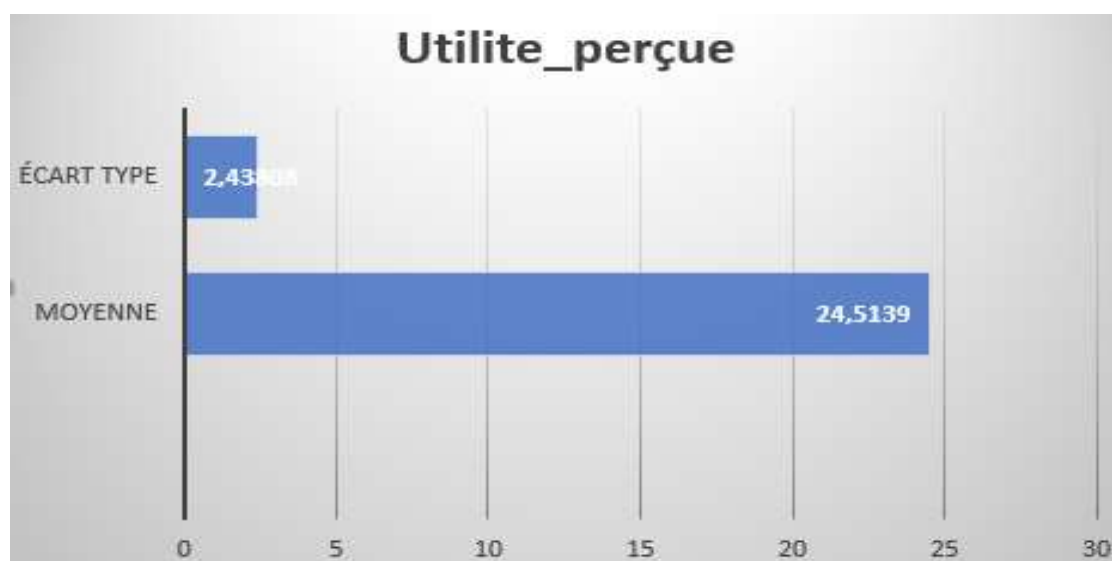
Tableau 27:

La variable composite utilite_perçue

Statistiques descriptives			
	N	Moyenne	Écart type
Utilite_perçue	251	24,5139	2,43808
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

L'indice composite d'utilité perçue des TIC a pour résultats de moyenne $M = 24,51$ et d'écart type $ET = 2,44$ obtenu à partir de cinq items, montre que les élèves de classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e évaluent positivement l'impact des technologies numériques sur leur apprentissage. Ces scores reflètent une adhésion forte et homogène à l'idée que les outils numériques tels que : ordinateurs, Internet, applications éducatives, outils collaboratifs facilitent leurs études et leur préparation au monde professionnel.



En sommes, les élèves expriment une perception globalement très positive des outils TIC dans le cadre de leur apprentissage.

4.3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À LA FACILITÉ D'UTILISATION PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.

La facilité d'utilisation perçue est définie, selon Davis (1989), comme « le degré selon lequel une personne croit que l'utilisation d'un système spécifique ne nécessitera pas d'effort ». Dans cette étude, elle évalue la manière dont les élèves perçoivent l'aisance, la simplicité et l'intuitivité liées à l'usage des outils numériques. Cette dimension est mesurée à travers cinq items (Q55 à Q59), cotés sur une échelle de Likert à 7 points.

Tableau 28:

Statistique de la facilité d'utilisation perçue

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Il est facile pour moi d'apprendre à utiliser de nouveaux outils numériques pour mes études.	251	5,7689	1,19096
Je trouve les outils numériques faciles à utiliser pour mes tâches éducatives.	251	5,8725	1,15225
J'éprouve souvent des difficultés dans l'utilisation des outils numériques.	251	5,5857	1,40130
Il est facile pour moi de devenir compétent dans l'utilisation des outils numériques.	251	5,6972	1,34609
Je pense que je peux apprendre à utiliser n'importe quel outil numérique si j'en ai besoin.	251	5,8406	1,17580
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les données montrent que les élèves perçoivent l'utilisation des outils TIC comme globalement facile et intuitive ce qui justifie également le fait que la facilité d'utilisation perçue des outils TIC par les élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e a une influence sur leur acquisition de compétences numériques. Ainsi :

- Les moyennes sont toutes comprises entre 5,59 et 5,87, ce qui reflète une forte perception de confort et de simplicité.

- L'item Q56 avec une moyenne $M = 5,87$ est le plus élevé, ce qui suggère que les élèves estiment pouvoir apprendre facilement à utiliser les outils TIC.
- L'écart type reste relativement faible entre 1,15 et 1,40, ce qui traduit une bonne homogénéité des perceptions entre élèves.

Ainsi, pour voir cette perception de manière globale nous avons créé une variable composite dans SPSS :

Tableau 29:

la variable composite FACILITE_UTILI

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
FACILITE_UTILI	251	24,0924	3,37365
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Avec un score total possible de 35 points = 5 items $\times$ 7, la moyenne de 24,09 indique que les élèves perçoivent nettement que les outils numériques sont faciles à utiliser. L'écart type de 3,37, relativement modéré, renforce l'idée d'une perception globalement cohérente au sein de l'échantillon.



4.4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE CONDITIONS D'UTILISATION DES OUTILS TIC

La présente dimension vise à évaluer les conditions pratiques d'usage des outils TIC chez les élèves du secondaire de classe 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, notamment en ce qui concerne la régularité, la disponibilité du matériel, le contexte d'utilisation et le soutien institutionnel. Cinq items (Q50 à Q54) ont été utilisés pour mesurer cette dimension.

Tableau 30:

Statistiques de la condition d'utilisation

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Mon école donne la possibilité aux élèves d'utiliser fréquemment les salles informatiques.	251	5,6016	1,3684
Les enseignants nous montrent comment utiliser les outils numériques (ordinateurs, logiciels, applications) de manière pratique.	251	5,9203	1,2237
J'ai suffisamment de temps pour utiliser des outils numériques en classe.	251	5,2351	1,7653
Les outils numériques disponibles dans mon établissement sont adaptés à mes besoins d'apprentissage.	251	5,3785	1,4602
Je trouve que les outils numériques (ordinateurs, tablettes, logiciels éducatifs) sont faciles à utiliser dans le cadre de mon apprentissage.	251	5,6335	1,4061
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les élèves expriment une évaluation globalement favorable des conditions d'utilisation des TIC dans leur environnement, ainsi nous pouvons affirmer que les conditions d'utilisation perçues des outils TIC par les élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e influencent leur acquisition de compétences numériques dans leur apprentissage, car les résultats suivants nous aident à soutenir notre affirmation :

- L'item « Les enseignants nous montrent comment utiliser les outils numériques (ordinateurs, logiciels, applications) de manière pratique », obtient la moyenne la plus élevée $M = 5,92$ avec un écart type relativement faible $\sigma = 1,22$, ce qui indique une perception positive et homogène de cet aspect.
- En revanche, l'item « J'ai suffisamment de temps pour utiliser des outils numériques en classe. », présente la moyenne la plus faible $M = 5,24$ et un écart type élevé $\sigma = 1,77$, ce

qui suggère des inégalités marquées selon les contextes ou les établissements, probablement en lien avec la régularité ou la qualité du matériel.

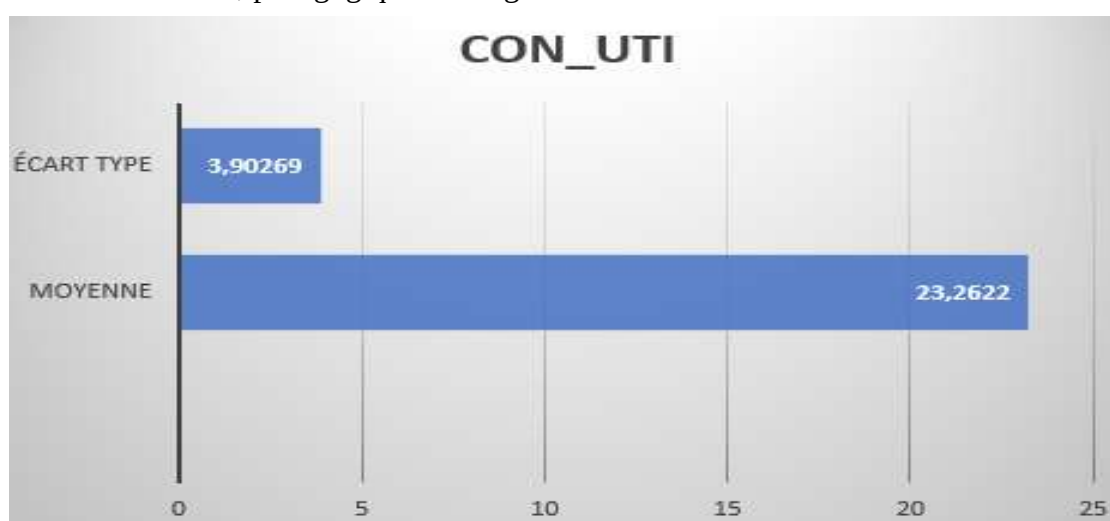
Tableau 31:

Composite de la variable CON_UTI

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
CON_UTI	251	23,2622	3,90269
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un score maximal de 35 points = 5 items × 7, une moyenne de 23,26 reflète des conditions perçues comme assez favorables pour l'utilisation des TIC en contexte scolaire et extrascolaire et l'écart type de 3,90 traduit une variabilité notable entre les élèves. Cela indique que, bien que beaucoup disposent d'un cadre d'usage propice, certains rencontrent encore des limitations structurelles, pédagogiques ou organisationnelles.



4.5. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ACCESSIBILITÉ DES OUTILS NUMÉRIQUES

L'accessibilité des outils numériques renvoie aussi à la facilité avec laquelle les élèves peuvent accéder aux technologies comme : ordinateurs, tablettes, Smartphones ... dans leur quotidien ou dans le cadre scolaire. Cette dimension est cruciale, car un accès limité peut constituer une barrière majeure à l'intégration des TIC dans les apprentissages. Elle est mesurée à travers cinq items allant de Q40 à Q44, évalués sur une échelle de Likert à 7 points.

Tableau 32:**Statistique de l'accessibilité aux outils TIC**

Statistiques descriptives	N	M	ET
Dans mon établissement scolaire, il est difficile d'accéder aux équipements informatiques (ordinateurs, tablettes, imprimantes).	251	5,2590	1,68543
Je peux facilement me connecter à Internet pour réaliser mes exercices et recherches.	251	5,7450	1,38518
Le coût des outils numériques est trop élevé pour moi ou ma famille.	251	5,4263	1,54582
J'ai suffisamment de temps pour utiliser les outils numériques dans mon apprentissage.	251	5,4542	1,47543
Les équipements numériques disponibles dans mon école sont souvent en panne ou obsolètes.	251	5,5976	1,56251
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les résultats révèlent que les élèves estiment relativement bon l'accès aux outils numériques. Toutes les moyennes sont supérieures au seuil neutre 4, ce qui indique une perception globalement favorable.

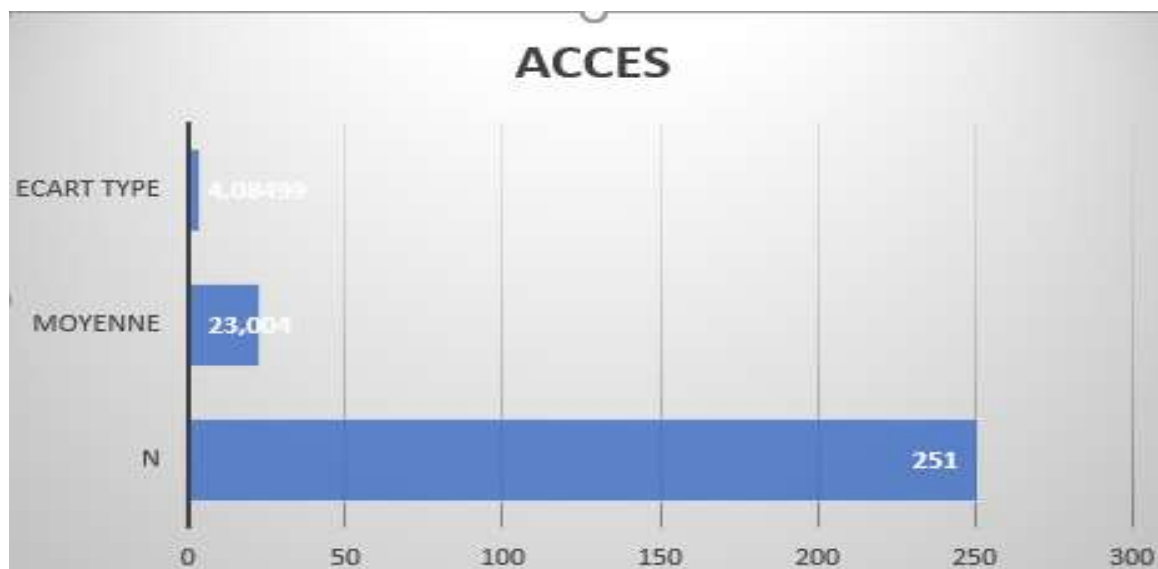
- L'item 41 enregistre la moyenne la plus élevée soit $M = 5,75$ et écart type = 1,39, suggérant que les élèves déclarent un accès aisé à certains équipements comme le Smartphone.
- L'item 40 a la moyenne la plus basse de $M = 5,26$, ce qui peut signaler que certains types d'accès : connexion internet stable, équipement scolaire, restent à améliorer.
- Les écarts types relativement élevés sont entre 1,39 et 1,69 traduisent une variabilité importante, ce qui reflète probablement des inégalités d'accès selon les milieux sociaux, les établissements.

Tableau 33:**La variable composite ACCÈS**

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
ACCÈS	251	23,0040	4,08499
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un total maximal de 35 points $= 5 \times 7$, une moyenne de 23,00 reflète un bon niveau global d'accessibilité, mais inférieur aux scores observés pour d'autres dimensions comme la citoyenneté numérique ou la création de contenu. L'écart type est de 4,08 ce qui indique une dispersion modérée, confirmant l'existence de disparités d'accès entre les élèves.



4.6. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ENVIRONNEMENT SOCIAL ET SOUTIEN

L'environnement social joue un rôle crucial dans le développement des compétences numériques. Cette dimension mesure le niveau de soutien perçu par les élèves dans l'usage des TIC, que ce soit de la part de leurs enseignants, de leurs camarades, de leur famille ou de leur établissement. Elle comprend cinq items allant de Q45 à Q49, évalués sur une échelle de Likert à 7 points.

Tableau 34:

Statistique de l'environnement social

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Mes enseignants ne nous encouragent pas à utiliser les outils numériques pour apprendre.	251	5,1554	1,95442
Mes parents ou tuteurs me soutiennent dans l'utilisation des outils numériques pour mes études.	251	5,6056	1,43381
Mes camarades de classe partagent volontiers leurs connaissances numériques avec moi.	251	5,3825	1,51431

Les adultes de mon entourage se méfient quand les jeunes utilisent les technologies (smartphones, réseaux sociaux, jeux en ligne).	251	5,5339	1,52900
Mon école organise des formations pour nous aider à mieux utiliser les outils numériques.	251	5,3984	1,67590
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les élèves expriment une perception globalement favorable du soutien social dans leur usage des outils numériques, toutes les moyennes étant supérieures à 5.

- L’item 46 obtient la meilleure moyenne soit $M = 5,61$, indiquant que le soutien est perçu comme relativement constant.
- L’item 45, avec une moyenne plus basse soit $M = 5,16$ et un écart type très élevé = 1,95, suggère une forte variabilité dans les perceptions, possiblement liée à des différences selon les établissements ou les situations familiales.

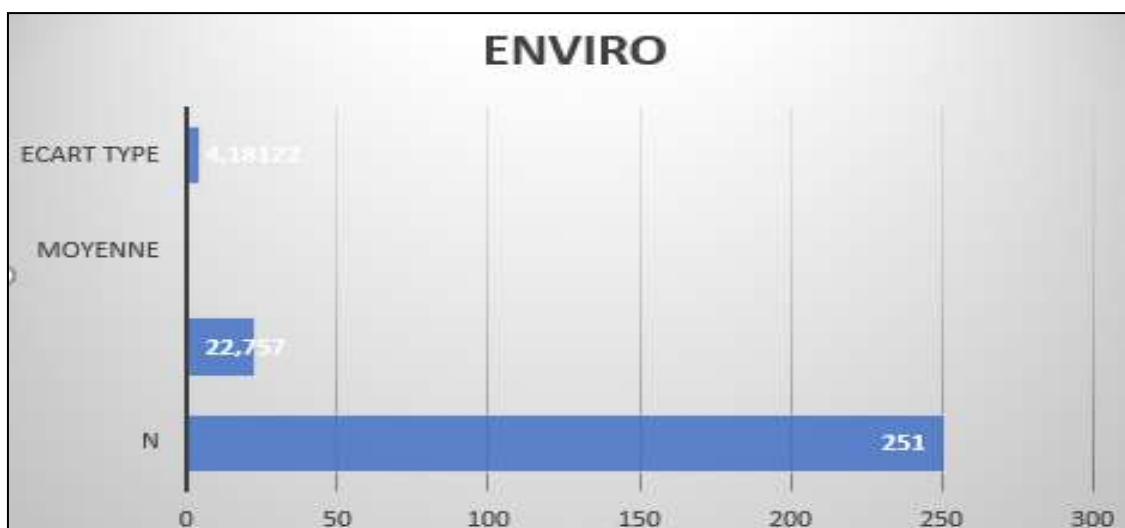
Tableau 35:

La variable composite enviro

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
ENVIRO	251	22,7570	4,18122
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Avec un score total possible de 35 points (5×7), la moyenne de 22,76 indique que les élèves perçoivent un environnement social modérément favorable à l’usage des outils numériques. L’écart type de 4,18 suggère toutefois une hétérogénéité importante dans les réponses. Cette diversité pourrait avoir un impact significatif sur l’acquisition des compétences numériques, en renforçant ou en freinant l’appropriation des TIC selon le degré de soutien perçu.



4.7. PERCEPTION DES TIC EN LIEN AVEC VOTRE APPRENTISSAGE

Cette dimension évalue la manière dont les élèves perçoivent l'impact et la contribution des TIC sur leur apprentissage scolaire. Elle mesure l'utilité perçue des TIC dans le contexte éducatif, leur capacité à faciliter la compréhension, la motivation, ainsi que l'engagement des élèves. Cette perception est un élément central dans le modèle d'acceptation des technologies Davis et joue un rôle clé dans l'intégration effective des outils numériques en classe.

Tableau 36:

Statistique de la perception en lien avec l'apprentissage

Statistiques descriptives			
	N	M	ET
Les outils numériques me permettent d'apprendre de manière plus autonome.	251	5,7849	1,23997
Je pense que les TIC rendent l'apprentissage plus interactif et intéressant.	251	6,0000	,96747
Les TIC me permettent de mieux collaborer avec mes camarades sur des projets scolaires.	251	5,8645	1,10525
Les outils numériques me donnent confiance dans ma capacité à réussir mes études.	251	5,8884	1,08605
Je pense que les TIC sont essentiels pour réussir dans le monde actuel.	251	6,0996	1,04787
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Les scores moyens élevés, tous supérieurs à 5,7 et allant jusqu'à 6,10 pour l'item 64, traduisent une perception très positive des TIC dans le cadre de l'apprentissage.

- L'item 64 avec une moyenne de $M = 6,10$ affiche la note la plus élevée, indiquant que les élèves reconnaissent particulièrement le rôle des TIC dans la facilitation de leurs apprentissages.
- La moyenne la plus faible, à 5,78 de l'item 60, reste nettement au-dessus du point médian, ce qui confirme une attitude favorable globale.
- Les écarts types relativement faibles entre 0,97 et 1,24 suggèrent un consensus assez large parmi les répondants.

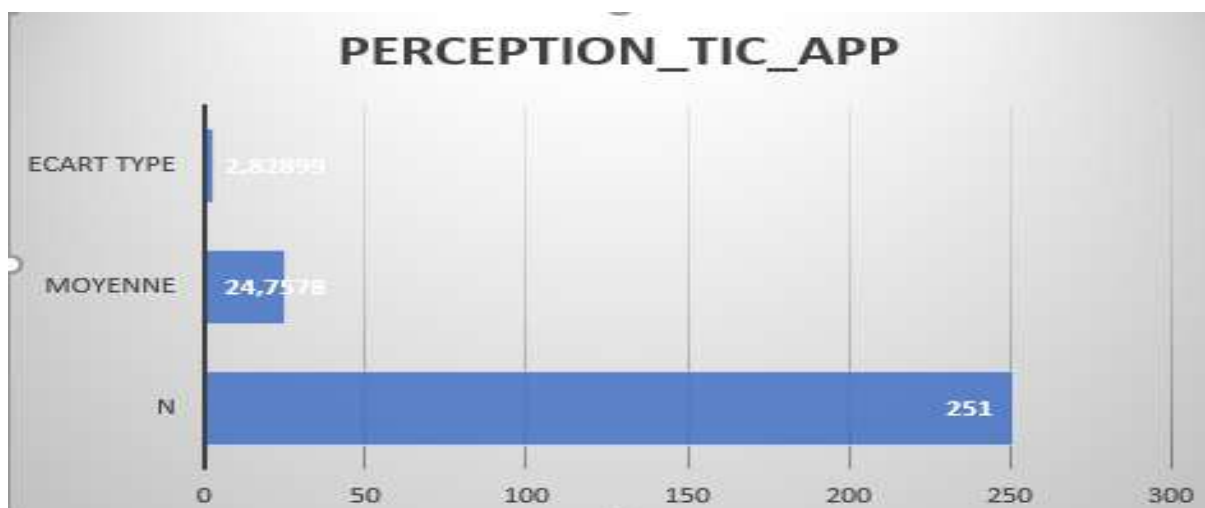
Tableau 37:

Variable composite *PERCEPTION_TIC_APP*

	Statistiques descriptives		
	N	Moyenne	Écart type
PERCEPTION_TIC_APP	251	24,7578	2,82899
N valide (liste)	251		

Source : par nos soins

Sur un score maximal théorique de $35 = 5 \text{ items} \times 7$, la moyenne de 24,76 indique une forte perception positive des TIC dans le cadre scolaire et l'écart type de 2,83 confirme une relative homogénéité dans les perceptions, bien que certains élèves puissent être légèrement plus réservés.



4.8. ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RELATIONS ENTRE LES VARIABLES EN LIEN AVEC LES HYPOTHÈSES.

Dans cette sous-section nous allons analyser et interpréter la relation existante entre nos variables en lien avec les hypothèses afin de les confirmer :

Formule du coefficient de corrélation de Pearson

Le coefficient de corrélation de Pearson (r) se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \times \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Où :

- X_i = valeur de la variable X
- Y_i = valeur de la variable Y
- $\bar{X}$ = moyenne de la variable X
- $\bar{Y}$ = moyenne de la variable Y
- n = taille de l'échantillon

D'où les tableaux suivants :

Tableau 38:

Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 1

Variables corrélées	r de Pearson	p-valeur (sig.)
UTILITE_PERÇUE ↔ COMPT_NUMER	0,47	p < 0,001

Source : par nos soins

Ces résultats nous montrent qu'il existe une corrélation positive modérée et significative entre l'utilité perçue et la compétence numérique et cela signifie que plus les élèves perçoivent les TIC comme utiles, plus leur niveau de compétence numérique est élevé, d'où il y a développement de compétences numériques.

Tableau 39:

Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 2

Variables corrélées	r de Pearson	p-valeur (sig.)
FACILITE_UTILI ↔ COMPT_NUMER	0,41	p < 0,001

Source : par nos soins

L'analyse de cette corrélation nous montre qu'il y a une corrélation positive et significative qui existe entre la facilité d'utilisation perçue et la compétence numérique. Les élèves de classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e qui trouvent les outils TIC faciles à utiliser ont tendance à mieux performer numériquement.

Tableau 40:

Corrélation de type Pearson confirmant l'hypothèse 3

Variables corrélées	r de Pearson	p-valeur (sig.)
CON_UTI ↔ COMPT_NUMER	0,33	p < 0,001

Source : par nos soins

La corrélation est positive, significative mais plus faible que les deux précédentes et cela suggère que les conditions d'accès et d'usage (disponibilité et le soutien) influencent la compétence numérique, mais de manière plus modérée.

Tableau 41:

Résultats des tests statistiques pour la vérification des hypothèses

Hypothèse	Test utilisé	Résultat	Statistiques
H1	Corrélation Pearson	r = 0,47 ; p < 0,001	Corrélation modérée
H2	Corrélation Pearson	r = 0,41 ; p < 0,001	Corrélation modérée
H3	Corrélation Pearson	r = 0,33 ; p < 0,001	Corrélation faible

Source : par nos soins

Les résultats des analyses de corrélation de Pearson montrent que les trois dimensions de la perception des tic (utilité, facilité d'utilisation, conditions d'usage) sont positivement et significativement corrélées à la compétence numérique. L'utilité perçue est la variable la plus fortement liée à la compétence numérique (r = 0,47 ; p < 0,001), suivie de la facilité d'utilisation (r = 0,41 ; p < 0,001), puis des conditions d'utilisation (r = 0,33 ; p < 0,001).

4.9. SYNTHÈSE INTERPRÉTATIVE DES RÉSULTATS EN RAPPORT AVEC LES HYPOTHÈSES FORMULÉES.

Dans cette partie du mémoire nous allons faire une synthèse interprétative de nos résultats en rapport avec nos trois hypothèses :

4.9.1. Confirmation empirique des hypothèses de recherche

Les résultats obtenus à travers les analyses statistiques confirment l'ensemble des hypothèses secondaires et principale formulées dans cette étude. Les coefficients de corrélation de Pearson indiquent des associations positives, significatives et de force modérée à faible entre chacune des dimensions de la perception des TIC, notamment : utilité perçue, facilité d'utilisation perçue, conditions d'utilisation avec l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.

Ces résultats s'inscrivent dans le prolongement du modèle d'acceptation des technologies (TAM) développé par Davis (1989), selon lequel l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue constituent les déterminants principaux de l'acceptation et de l'usage effectif des technologies.

Dans la présente étude :

- L'utilité perçue des outils TIC est la variable la plus fortement corrélée à la compétence numérique ($r = 0,47$; $p < 0,001$), confirmant que la perception de la valeur ajoutée des TIC pour les apprentissages constitue un moteur fondamental du développement des compétences.
- La facilité d'utilisation perçue est également un prédicteur significatif ($r = 0,41$; $p < 0,001$), ce qui confirme l'hypothèse selon laquelle La facilité d'utilisation perçue des outils TIC par les élèves de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e influence leur acquisition de compétences numériques.

Ces résultats renforcent la robustesse explicative du modèle TAM dans le contexte éducatif camerounais, en montrant que les représentations subjectives des élèves à l'égard des TIC conditionnent leur appropriation effective des compétences numériques.

4.9.2. Contribution de la théorie socioconstructiviste

Par ailleurs, la confirmation de l'influence significative des conditions d'utilisation perçues ($r = 0,33$; $p < 0,001$) donne un poids théorique important à la théorie

socioconstructiviste de Vygotsky (1978). Cette dernière insiste sur l'importance de l'environnement social, des outils culturels, et de l'accompagnement pédagogique dans le développement cognitif et l'apprentissage.

Dans ce sens :

- Les TIC, en tant que médiateurs culturels, ne sont efficaces que si elles s'insèrent dans un environnement scolaire favorable : disponibilité des équipements, accompagnement des enseignants, intégration dans les activités pédagogiques.
- Le rôle de la Zone Proximale de Développement (ZPD) s'observe ici à travers l'effet de l'encadrement techno pédagogique et des interactions sociales : enseignants, camarades de classe, dans la construction des compétences numériques.

Ainsi, cette étude met en évidence que les TIC ne sont pas seulement des outils techniques mais aussi des artefacts sociocognitifs dont l'impact est fortement dépendant du contexte éducatif dans lequel ils sont mobilisés.

En définitive, les résultats de cette étude confirment que la perception des outils TIC à travers ses dimensions d'utilité perçue, de facilité d'utilisation et de conditions d'usage constitue un déterminant significatif de l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire classe de 3^{eme} et 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e. Cette relation est à la fois théoriquement fondée, notamment à travers le modèle TAM (Davis, 1989) et la théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1978), et empiriquement démontrée. Ces conclusions offrent ainsi un cadre explicatif solide pour la compréhension des dynamiques d'intégration pédagogique des technologies numériques dans le système éducatif camerounais, et appellent à une reconfiguration des stratégies d'accompagnement numérique centrées sur les usagers et leurs contextes d'apprentissage.

Ce chapitre a permis de présenter de manière structurée les résultats issus de l'analyse des données recueillies auprès des élèves du secondaire général et technique. Grâce à une combinaison d'analyses descriptives, explicatives et corrélationnelles, nous avons pu mettre en lumière les tendances principales et les relations statistiques pertinentes pour répondre aux objectifs spécifiques de l'étude. Les résultats obtenus fournissent ainsi une base solide pour la vérification des hypothèses de recherche et ouvrent la voie à une discussion approfondie qui sera menée dans le chapitre suivant. Cette discussion visera à interpréter ces résultats à la lumière des cadres théoriques mobilisés, afin d'en tirer des conclusions éclairées et des recommandations adaptées au contexte de l'enseignement secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e.

CHAPITRE 5 : DISCUSSION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS

La recherche scientifique ne se limite pas à la collecte de données et à la production de résultats chiffrés. Elle prend tout son sens lorsqu'elle permet une mise en dialogue entre les constats empiriques et les cadres théoriques existants, afin de clarifier le problème posé ou de mettre en lumière les écarts constatés au cours de l'étude. Le présent chapitre s'inscrit ainsi dans une démarche interprétative et critique, visant à donner du sens aux résultats obtenus lors de la collecte des données sur notre échantillon. Au regard du thème : la perception des outils TIC et l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ; il s'avère pertinent d'aller au-delà des simples constats du terrain pour interroger la manière dont les TIC sont réellement perçues, intégrées et mobilisées par les élèves dans leur parcours scolaire. Deux cadres théoriques ont servi de repères : le Technology Acceptance Model (TAM) de Davis, qui explique que l'adoption d'une technologie dépend principalement de son utilité perçue et de sa facilité d'utilisation, et la théorie socioconstructiviste de Vygotsky, qui insiste sur le rôle des interactions sociales et du contexte dans le développement des compétences. Dans cette perspective, ce chapitre est structuré autour de deux axes principaux :

- Une analyse critique des résultats à la lumière des hypothèses de recherche et du cadre théorique mobilisé.
- Des suggestions pratiques à l'intention des enseignants, responsables pédagogiques et décideurs, afin de renforcer l'utilisation significative des TIC et de favoriser une meilleure acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire, non seulement dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, mais aussi dans l'ensemble du Cameroun.

5.1. DISCUSSION

Dans toute recherche en éducation comme dans d'autre science, les résultats ne prennent véritablement sens que lorsqu'ils sont replacés dans le vécu des acteurs, en l'occurrence ici les élèves du secondaire de classe de 3^{eme} et de 4^{eme} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, comme le souligne Karsenti (2019), discuter les résultats d'une recherche, c'est faire parler les données pour comprendre les réalités humaines et pédagogiques qu'elles révèlent. Ainsi, il ne

s'agit donc pas seulement d'interpréter les données statistiques, mais de réfléchir à ce qu'ils nous disent sur la manière dont les élèves du secondaire de classe de 3^{ème} et de 4^{ème} année de l'enseignement général et technique perçoivent les outils TIC dans leur acquisition des compétences numériques.

Dans cette sous partie, la discussion vise plusieurs objectifs, elle cherche d'abord à vérifier les hypothèses de départ à la lumière des résultats obtenus sur le terrain et ensuite, elle propose une interprétation nuancée de ces données, en s'appuyant sur les théories pour éclairer le phénomène étudié, notamment le modèle d'acceptation des technologies (TAM) de Davis (1989) et l'approche socioconstructiviste de Vygotsky (1978). Enfin, elle met en parallèle ces résultats avec ceux d'autres recherches menées dans des contextes similaires, afin de mieux en cerner la portée et les limites. Ainsi, Les données montrent que les élèves ont tous, dans l'ensemble, une perception positive de l'utilité des TIC, Ils estiment que ces outils facilitent leur apprentissage, qu'ils sont faciles à utiliser, et ils expriment le désir de les utiliser davantage dans leur parcours scolaire. En outre, les élèves de classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ne rejettent pas les TIC, au contraire, ils les accueillent favorablement lorsqu'ils les perçoivent comme utiles, accessibles, et bien intégrées dans les pratiques pédagogiques.

Ce qui ressort surtout de cette analyse, est que les élèves qui perçoivent positivement les TIC sont aussi ceux qui acquièrent le mieux les compétences numériques, il existe donc un lien fort entre attitude et compétence, entre perception et savoir-faire, par conséquent de mon point de vue sur l'angle informatique, cette relation confirme que l'engagement dans les usages numériques ne dépend pas uniquement des outils disponibles, mais aussi et peut-être et surtout de la manière dont ces outils sont perçus, vécus et accompagnés dans le contexte scolaire par les acteurs intervenants.

5.1.1. Une perception globalement positive de l'utilité des TIC dans l'acquisition des compétences numériques

Les résultats de l'étude confirment l'hypothèse secondaire Hs1, selon laquelle l'utilité perçue des TIC influence l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e ; ainsi, La corrélation de Pearson obtenue ($r = .47$; $p < .001$) traduit une relation modérée et significative entre la perception et l'acquisition des compétences numériques. Autrement dit, plus les élèves estiment que les TIC sont utiles,

plus leurs compétences numériques tendent à être élevées ; Les résultats de cette étude confirment clairement cette hypothèse secondaire 1 et la moyenne de l'indice composite d'utilité perçue des TIC est de $M = 24,51$ et d'écart type $ET = 2,44$ obtenu à partir de cinq items, montre que les élèves de classe de 3^{ème} et 4^{ème} année dans l'arrondissement de Yaoundé III^e évaluent positivement l'impact des technologies numériques sur leur apprentissage, ce score traduit une adhésion nette et une appropriation réelle des outils numériques par les élèves.

Cette tendance rejoint les conclusions du TAM présenté par Davis (1989), qui montre que plus une technologie est jugée utile et facile à utiliser, plus elle est adoptée durablement. De la même manière, Pynoo, Devolder, Tondeur, Van Braak, Duyck et Duyck (2011) soulignent que la confiance en ses capacités numériques et la familiarité avec les outils renforcent cette perception positive, et le rapport PISA 2015 de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2016) indique, par exemple, que les élèves disposant d'un ordinateur à la maison obtiennent en moyenne 51 points de plus en lecture que ceux qui n'en possèdent pas, et dans certains pays, cet écart atteint 114 points. Ces données illustrent le rôle déterminant des TIC dans le développement des compétences, y compris celles qui ne sont pas directement techniques. Cependant, l'OCDE (2015) rappelle qu'un usage excessif des outils numériques peut être contre-productif. La relation entre fréquence d'utilisation et performance prend souvent la forme d'un U inversé, ce qui signifie qu'il existe un niveau optimal d'intégration des TIC en classe.

Dans le contexte camerounais, la perception favorable des élèves est probablement renforcée par leur immersion quotidienne dans un environnement numérique où réseaux sociaux, smartphones et contenus multimédias occupent une place centrale. Pourtant, il ya certains parmi les élèves interrogés qui adoptent une position plus neutre ou hésitante, signe que des obstacles persistent, tels que le manque d'équipements, les compétences limitées des enseignants ou un climat pédagogique moins favorable. Ces difficultés s'inscrivent dans les constats formulés par l'UNESCO (2018) et l'OCDE (2016), qui soulignent que les inégalités d'accès aux TIC sont amplifiées par le manque d'infrastructures, l'insuffisance de formation des enseignants et l'inadéquation de certaines politiques éducatives. L'OCDE (2016) précise que l'absence d'équipements ou de connexion Internet à domicile contribue à une fracture numérique qui limite la capacité des élèves à développer pleinement leurs compétences numériques, tandis que l'UNESCO (2018) rappelle que ces disparités touchent particulièrement

les élèves issus de milieux socio-économiques défavorisés, réduisant ainsi leurs opportunités d'apprentissage et leur préparation à la société de l'information.

En résumé, les données confirment que, pour la majorité des élèves, les TIC sont perçues comme des outils utiles, et que cette perception positive constitue un puissant levier pour l'acquisition des compétences numériques.

5.1.2. La perception de la facilité d'utilisation des outils TIC et son impact sur l'acquisition des compétences numériques.

Dans le contexte camerounais, la facilité d'utilisation perçue des outils TIC par les élèves du secondaire de l'arrondissement de Yaoundé III^e reflète leur immersion quotidienne dans un environnement numérique qui occupe une place centrale dans tout domaine de la vie. Selon l'Institut National de la Statistique (INS, 2022), seulement 36 % des écoles disposent d'un branchement électrique fonctionnel, et 17 % ont des ordinateurs en état de fonctionnement. Par ailleurs, moins de 75 % des Camerounais possèdent un smartphone et 37,8 % seulement ont accès à Internet. Ces réalités techniques influencent la perception d'une « facilité » dans l'usage des TIC. Malgré ces freins, nos résultats montrent une corrélation positive modérée et statistiquement significative entre la facilité perçue des TIC et l'acquisition de compétences numériques ($r = 0,41$, $p < 0,001$) et aux côtés de l'utilité perçue et des conditions d'usage, concrétisant empiriquement l'hypothèse HS2 : La facilité d'utilisation perçue des outils TIC par les élèves dans l'arrondissement de Yaoundé III^e influence leur l'acquisition de compétences numériques.

Dans la TAM, la « Perception de la facilité d'utilisation » désigne la perception d'un usage sans effort, Davis (1989) postule que cette variable influe directement sur l'intention d'adoption et indirectement sur l'utilité perçue. Cette dynamique est confirmée dans le contexte camerounais par Navarro et al. (2023) et Alshehri et al. (2020). Navarro et al. montrent que la facilité d'utilisation perçue des outils numériques influence directement la performance académique, tandis que l'utilité perçue agit indirectement via l'apprentissage perçu. Alshehri et al., dans le cadre du UTAUT, indiquent que l'attente de performance, l'attente d'effort, les conditions facilitantes et l'influence sociale sont des prédicteurs significatifs de l'intention des étudiants à utiliser des systèmes de gestion de l'apprentissage. Ces études confirment que la perception de la facilité d'utilisation est un facteur déterminant dans l'adoption et l'usage effectif des TIC, ce qui est particulièrement pertinent dans le contexte camerounais où l'accès

aux technologies reste limité. Cela suggère que des efforts ciblés sur l'ergonomie des outils et les conditions facilitantes peuvent fortement favoriser l'appropriation et l'usage des TIC dans le processus d'apprentissage.

D'un point de vue socioconstructiviste, la perception de la facilité d'usage s'ancre dans les conditions sociales et pédagogiques. La théorie de Vygotsky (1978) rappelle que le développement cognitif se joue dans la zone proximale, c'est-à-dire avec un accompagnement adapté. Le pilotage de la digitalisation par le MINESEC, illustré par la remise de 100 tableaux numériques aux établissements en avril 2025 dans le cadre du PADESCE, montre un engagement concret. Toutefois, ces initiatives restent inégalement réparties, renforçant les disparités entre zones urbaines et rurales.

5.1.3. Les conditions d'utilisation perçues des outils TIC influencent significativement leur acquisition de compétences numériques

Les résultats montrent clairement que l'environnement dans lequel les élèves utilisent les TIC compte autant que les outils eux-mêmes. L'analyse corrélacionnelle révèle une relation positive et significative entre les conditions d'utilisation perçues et les compétences numériques ($r = 0,33$; $p < 0,001$). Bien que cette relation soit un peu plus faible que celle observée pour l'utilité ou la facilité d'usage, elle confirme que le contexte matériel et organisationnel joue un rôle réel dans l'apprentissage numérique. Le TAM de Davis (1989) explique que l'adoption des technologies dépend de leur utilité et de leur facilité d'usage. Mais il est désormais reconnu que le contexte d'utilisation est tout aussi décisif : accès aux équipements, soutien pédagogique et accompagnement des enseignants influencent directement l'usage réel des TIC (Venkatesh & Davis, 2000). Le modèle UTAUT complète cette vision en montrant que la disponibilité d'ordinateurs, une connexion Internet stable, le temps accordé à l'usage des outils et le soutien des enseignants peuvent faciliter ou limiter l'appropriation des TIC.

En pratique, nos résultats confirment cette idée : un élève peut trouver un outil facile et utile, mais sans environnement favorable, son engagement reste limité. Quand les conditions sont réunies équipements fonctionnels, soutien des enseignants, temps dédié à l'exploration les élèves s'impliquent davantage et développent plus efficacement leurs compétences numériques, C'est exactement ce que met en lumière l'hypothèse Hs3. Du point de vue du socioconstructivisme vygotkien, l'apprentissage est toujours une expérience interpersonnelle et contextuelle. Les compétences se construisent par l'interaction entre l'élève, ses outils et son

environnement. L'absence d'infrastructures (ordinateurs, connexion Internet, applications pédagogiques) ou de soutien (enseignants, parents, pairs) limite l'accès à la zone proximale de développement numérique. Même un élève motivé aura du mal à progresser sans un cadre favorable. Les travaux de Aicha Nana & Banen (2024) confirment que l'inaccessibilité, le coût élevé, le manque d'entretien et l'absence de formation structurée freinent fortement l'appropriation des TIC par les enseignants et les élèves.

L'influence des conditions d'usage montre que les TIC ne se suffisent pas à elles-mêmes : leur adoption et leur impact dépendent de la qualité de l'environnement éducatif. Pour cette raison, il est crucial que les établissements et les décideurs

- Fournissent des équipements adaptés et accessibles à tous les élèves
- Assurent une connexion Internet stable et sécurisée
- Forment les enseignants à accompagner efficacement les élèves dans l'usage des TIC

Ainsi, les compétences numériques se construisent dans des écosystèmes pédagogiques et techniques structurés, soutenus par une volonté institutionnelle et un encadrement de qualité. L'hypothèse Hs3 est confirmée : même si l'impact des conditions d'usage est légèrement moindre que celui des perceptions individuelles, il reste essentiel pour que les élèves puissent exploiter pleinement les outils numériques.

5.1.4. Influence globale de la perception des TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves

L'analyse des résultats montre clairement que la façon dont les élèves perçoivent les TIC a une influence forte sur leur capacité à développer des compétences numériques. L'hypothèse principale de cette recherche se trouve ainsi confirmée. Parmi les facteurs étudiés, l'utilité perçue apparaît comme le plus déterminant ($r = .47, p < .001$), suivie par la facilité d'utilisation perçue ($r = .41, p < .001$), puis par les conditions d'utilisation ($r = .33, p < .001$). Cela signifie que, dans le contexte camerounais, les élèves adoptent en priorité les technologies qu'ils considèrent comme réellement utiles pour leur apprentissage, ce qui rejoint le modèle TAM de Davis (1989), qui insiste sur le rôle central de l'utilité. La facilité d'utilisation vient ensuite renforcer cette utilité : lorsqu'un outil est simple à utiliser, il motive davantage les élèves à s'y engager. Des études récentes confirment ce lien, montrant qu'un usage perçu comme « sans

effort » favorise à la fois l'intention et la performance d'apprentissage (Navarro et al., 2023 ; Alshehri et al., 2020).

Enfin, les conditions d'utilisation du matériel, accès à Internet ont un impact plus modéré mais restent indispensables. Sans un environnement scolaire favorable, l'intention d'utiliser les TIC ne se traduit pas toujours en usage réel, comme le souligne le modèle UTAUT (Venkatesh et al., 2003). Ces constats rejoignent aussi les analyses de l'UNESCO (2018) et de l'OCDE (2016), qui rappellent que le manque d'infrastructures et la formation insuffisante des enseignants freinent encore l'intégration des technologies.

En somme, l'influence globale de la perception des TIC sur l'acquisition des compétences numériques se manifeste à travers une interaction dynamique entre l'utilité, la facilité d'usage et les conditions d'utilisation, confirmant la robustesse des modèles explicatifs tels que le TAM et l'UTAUT. Toutefois, si ces résultats éclairent la réalité spécifique des élèves de Yaoundé III, il importe de les confronter à ceux d'autres recherches menées dans des contextes variés afin d'en apprécier la portée et les limites. Cette mise en perspective comparative permettra non seulement de valider la généralisation des tendances observées, mais également d'identifier des particularités liées au contexte camerounais. C'est dans cette optique que s'inscrit la section suivante, consacrée à la confrontation des résultats avec ceux d'études antérieures.

5.2. SUGGESTIONS

À la lumière des résultats obtenus lors de l'analyse dans SPSS, il apparaît clairement que certaines actions concrètes peuvent être entreprises pour renforcer l'usage et l'impact des TIC dans les établissements scolaires. Dans une recherche appliquée comme la nôtre, les suggestions ne sont pas de simples ajouts ; elles constituent le pont entre les constats scientifiques et la réalité du terrain.

Cette sous-section a donc pour but de traduire les enseignements de cette étude en recommandations pratiques. Il s'agit de proposer des pistes d'amélioration pour favoriser une meilleure perception des TIC chez les élèves, mais aussi pour soutenir efficacement l'acquisition de leurs compétences numériques. Ces propositions tiennent compte à la fois des données issues du terrain, du vécu des élèves et des apports des modèles théoriques mobilisés, notamment le TAM et le socioconstructivisme.

En somme, ces suggestions seront utiles pour les enseignants, les responsables pédagogiques, les décideurs en éducation, mais aussi pour tous les acteurs qui croient au potentiel des TIC comme leviers d'apprentissage et de réussite pour les élèves.

5.2.1. Suggestions pédagogiques

L'intégration des TIC à l'école ne peut produire ses effets attendus que si elle repose sur des pratiques pédagogiques structurées, réfléchies et adaptées aux besoins réels des élèves. À cet effet, plusieurs pistes peuvent être envisagées pour renforcer l'impact des TIC sur l'apprentissage, notamment celle de l'acquisition des compétences numériques :

Former les enseignants à l'intégration efficace des TIC constitue une priorité, il ne s'agit pas seulement de maîtriser l'outil technique, mais d'en comprendre les enjeux pédagogiques et les possibilités d'adaptation selon les objectifs d'enseignement ; les enseignants doivent être accompagnés dans le développement de leurs compétences numériques, mais aussi de leurs compétences didactiques liées à l'usage des technologies, car cela suppose des formations continues, contextualisées, axées sur la pratique et les retours d'expérience dans les écoles normales. Par ailleurs, il est essentiel de valoriser des approches pédagogiques actives et collaboratives, comme le préconise le courant socioconstructiviste. L'utilisation des TIC dans des projets interdisciplinaires, des travaux en petits groupes ou des situations d'apprentissage par compétences (APC) permet aux élèves de construire leurs savoirs en interaction avec leurs camarades, tout en mobilisant les outils numériques de manière fonctionnelle et motivante.

En définitive, il convient de sensibiliser les élèves aussi à une utilisation responsable, critique et éthique des outils TIC ; le développement des compétences numériques ne saurait être complet sans une véritable éducation à la citoyenneté numérique, les élèves doivent être conscients des risques liés à la protection de leurs données, au respect des autres en ligne, et à la gestion de leur identité numérique. Intégrer ces notions dans les curricula contribuerait à former des utilisateurs non seulement compétents, mais aussi responsables et autonomes.

Ces orientations pédagogiques, alignées sur les principes de la TAM et du socioconstructivisme visent à créer un environnement d'enseignement-apprentissage où les TIC sont non seulement présentes, mais surtout pertinentes et porteuses de sens pour les élèves comme pour les enseignants.

5.2.2. Suggestions organisationnelles et institutionnelles

Pour que les technologies puissent vraiment aider les élèves à apprendre, il faut avant tout qu'ils aient accès à du matériel fiable et adapté. Cela signifie que les établissements doivent être équipées d'ordinateurs fonctionnels, d'une connexion Internet stable et de ressources numériques faciles à utiliser. Sans ces conditions, même la meilleure volonté des enseignants ou des élèves risque de ne pas suffire.

Il est aussi important d'assurer un accompagnement régulier : que ce soit à travers des formations, des ateliers pratiques ou des supports accessibles, les enseignants et les élèves doivent se sentir soutenus dans leur apprentissage des TIC. Cet encadrement permet de créer un environnement rassurant où chacun peut expérimenter, poser des questions et progresser à son rythme. Par ailleurs, les établissements ont tout intérêt à adopter une vision claire et engagée sur l'usage des technologies. Valoriser les initiatives, encourager l'innovation pédagogique et reconnaître les efforts de ceux qui intègrent les TIC dans leurs pratiques contribue à créer un climat motivant et propice à l'évolution constante.

En résumé, ces actions organisationnelles et institutionnelles sont indispensables pour que l'usage des TIC ne reste pas un simple objectif, mais devienne une réalité concrète, bénéfique et durable pour tous.

5.2.3. Suggestions politique au niveau MINESEC

Au vu des résultats de cette étude, qui montrent une corrélation positive entre la perception des TIC des élèves et l'acquisition de compétences numériques, il est fortement recommandé que le MINESEC mette en place une politique nationale structurée visant le développement des compétences numériques dans les établissements secondaires. Une telle politique devrait adopter une approche systémique, s'appuyant sur les recommandations de l'UNESCO et d'autres organismes internationaux qui soulignent l'importance de renforcer les compétences numériques dès le secondaire (UNESCO, 2025).

Concrètement, le MINESEC pourrait :

- Renforcer la formation des enseignants afin qu'ils puissent accompagner efficacement le développement des compétences numériques chez les élèves, en particulier celles

liées à la recherche, l'évaluation critique de l'information, la communication et la collaboration (UNESCO, 2023).

- Améliorer les infrastructures numériques dans les écoles secondaires, en veillant à un accès équitable aux outils numériques et à une connectivité fiable, notamment dans les zones rurales où l'accès est limité.
- Organiser des programmes de sensibilisation et d'accompagnement pour les élèves, afin de favoriser une perception positive des TIC et stimuler leur motivation à développer leurs compétences numériques.
- Mettre en place un suivi et une évaluation réguliers pour mesurer le niveau de compétences numériques des élèves et ajuster les stratégies pédagogiques et techniques en fonction des résultats obtenus.

En adoptant ces mesures, le MINESEC contribuerait non seulement à améliorer la perception des TIC parmi les élèves, mais également à renforcer l'acquisition de compétences numériques essentielles pour leur réussite scolaire et professionnelle. Cette politique s'inscrit dans une perspective de formation de jeunes Camerounais capables de relever les défis du 21^e siècle et de participer activement à une société numérique équitable et inclusive.

5.2.4. Suggestions pour la recherche future

Même si cette étude a permis de mieux comprendre la relation entre la perception des TIC et les compétences numériques, plusieurs pistes restent à explorer pour approfondir cette connaissance, il serait notamment intéressant d'étudier plus en détail les facteurs qui expliquent pourquoi certains élèves ont une perception mitigée, voir négative, des outils numériques. Comprendre ces freins pourrait aider à mieux cibler les interventions pédagogiques et à rendre les TIC plus accessibles et attrayants pour tous. Par ailleurs, il serait utile d'examiner l'impact des formations spécifiques sur l'évolution des compétences numériques, en comparant par exemple différents types de filières ou d'établissements. Cette approche permettrait de mieux adapter les contenus et les méthodes de formation aux besoins réels des élèves.

Enfin, des recherches qualitatives pourraient enrichir ces résultats en offrant une meilleure compréhension des obstacles rencontrés dans l'appropriation des TIC, notamment dans des contextes scolaires variés dans les zones rurales, urbaines, écoles publiques ou privées. Ces études pourraient mettre en lumière des dimensions sociales, culturelles ou organisationnelles moins visibles dans les enquêtes quantitatives. Ces pistes ouvrent donc de

belles perspectives pour affiner les stratégies éducatives et favoriser une intégration plus efficace des TIC dans l'enseignement.

5.2.5. Suggestions théoriques

Dans ce travail, nous avons principalement mobilisé le TAM de Davis (1989) à travers ses deux composantes majeures l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. Nous avons toutefois enrichi ce cadre en intégrant les conditions d'utilisation perçues, inspirées de l'UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). Car, il montre que l'efficacité des TIC à l'école ne dépend pas seulement de la perception individuelle des élèves, mais aussi des infrastructures disponibles, du soutien institutionnel et du climat pédagogique.

L'UTAUT apparaît dès lors comme un cadre théorique particulièrement prometteur pour les recherches futures. Contrairement au TAM, centré sur les représentations personnelles, l'UTAUT intègre des dimensions sociales et contextuelles telles que l'influence des pairs et des enseignants ou les conditions facilitatrices qui sont essentielles pour comprendre l'usage réel des technologies dans des environnements éducatifs marqués par des inégalités d'accès.

Ainsi, de futures recherches gagneraient à mobiliser pleinement l'UTAUT pour analyser non seulement l'impact des perceptions individuelles, mais aussi celui des dynamiques sociales, culturelles et organisationnelles qui conditionnent l'intégration des TIC. Par exemple, un test empirique du modèle UTAUT à travers des modèles d'équations structurelles ou des analyses multiniveaux (élèves-enseignants-établissements) permettrait de mesurer le poids relatif de chaque facteur et d'identifier les leviers les plus efficaces pour développer les compétences numériques.

En somme, si le TAM a permis de poser les premiers jalons de cette recherche, l'UTAUT ouvre une voie plus large et plus riche pour les études à venir, car il prend en compte l'écosystème complet de l'usage des TIC et permet d'éclairer les conditions d'une appropriation numérique durable et équitable.

Ce chapitre a permis d'établir un dialogue entre les résultats empiriques issus de notre étude et les cadres théoriques qui ont guidé notre réflexion, en particulier le modèle TAM de Davis et la théorie socioconstructiviste de Vygotsky. Cette mise en perspective critique a révélé que la perception des outils TIC par les élèves du secondaire dans l'arrondissement de Yaoundé III^e joue un rôle central dans l'acquisition de leurs compétences numériques, tout en soulignant l'importance des interactions sociales et du contexte d'apprentissage.

Toutefois, la richesse d'une recherche ne réside pas uniquement dans la production de résultats statistiques. Elle s'exprime également dans la discussion critique qui en découle et dans la capacité du chercheur à ouvrir des pistes de réflexion pour l'avenir. Dans ce sens, l'analyse menée a permis d'identifier des facteurs contextuels et organisationnels qui influencent fortement l'usage effectif des TIC, confirmant ainsi la complexité du processus d'appropriation numérique, c'est pourquoi la discussion et les suggestions formulées ici jouent un rôle déterminant. Elles permettent non seulement d'interpréter les résultats à la lumière des théories mobilisées, mais aussi d'orienter les recherches futures. L'intégration partielle des conditions d'utilisation inspirées de l'UTAUT en est une illustration : elle montre l'intérêt d'élargir le regard au-delà des perceptions individuelles pour explorer davantage les influences sociales, institutionnelles et organisationnelles. Dans cette perspective, l'UTAUT se présente comme un cadre théorique particulièrement pertinent pour approfondir l'étude des dynamiques d'intégration des TIC en contexte éducatif.

Ainsi, la discussion et les suggestions issues de ce travail constituent une plus-value scientifique, car elles ouvrent la voie à des recherches plus larges et plus nuancées. Elles rappellent que toute étude, aussi solide soit-elle, doit être envisagée comme une étape dans un processus cumulatif de production de connaissances, où chaque résultat nourrit de nouvelles interrogations et contribue à affiner la compréhension des phénomènes éducatifs.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La société numérique transforme profondément les systèmes éducatifs dans le monde entier, et les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) jouent un rôle central pour améliorer l'enseignement, faciliter l'accès au savoir et renforcer les compétences des apprenants. Les compétences numériques, définies comme la capacité à rechercher, traiter, produire et communiquer des informations à l'aide des technologies numériques tout en résolvant des problèmes dans des environnements technologiques complexes, sont devenues essentielles pour la réussite scolaire et l'insertion socioprofessionnelle. Pourtant, une part importante de la population mondiale reste encore hors ligne, principalement en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, et seule une personne sur deux dispose de compétences numériques de base, alors qu'en Europe ce chiffre est nettement plus élevé.

Au Cameroun, malgré des stratégies nationales en faveur de la modernisation, l'intégration des TIC dans les établissements secondaires reste encore fragile, limitée par le manque d'équipements, la formation insuffisante des enseignants et des environnements pédagogiques peu favorables. Dans ce contexte, cette étude, menée sous forme de recherche quantitative avec un devis corrélationnel utilisant un questionnaire auprès de 251 élèves de 3^{ème} dans l'enseignement général et de 4^{ème} année dans l'enseignement technique dans l'arrondissement de Yaoundé III^e, a analysé l'influence de la perception des TIC, c'est-à-dire la représentation mentale et le jugement des élèves sur l'utilité et la facilité d'usage des outils numériques sur le développement des compétences numériques. La question principale était : « Quelle est l'influence de la perception des outils TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves dans les établissements de l'arrondissement de Yaoundé III ? » et l'objectif consistait à décrire cette influence chez les élèves du secondaire de cet arrondissement. Les hypothèses testées étaient les suivantes : l'utilité perçue des TIC influence l'acquisition des compétences numériques chez les élèves du secondaire ; la facilité d'usage perçue influence ces compétences ; et les conditions d'utilisation perçues des TIC influencent significativement leur acquisition.

Les résultats confirment que la perception est un levier central dans le développement des compétences numériques : la corrélation entre l'utilité perçue et les compétences numériques est modérée ($r = 0,47$; $p < 0,001$), celle entre la facilité d'usage et les compétences également modérée ($r = 0,41$; $p < 0,001$), et la corrélation entre les conditions d'utilisation et les compétences reste faible ($r = 0,33$; $p < 0,001$). Ces observations montrent qu'une perception

positive peut favoriser l'acquisition des compétences numériques, même dans un contexte matériel limité. Elles sont éclairées par des modèles d'acceptation des technologies qui expliquent que l'adoption des TIC dépend fortement de la perception de leur utilité et de leur facilité d'usage, ainsi que par l'importance des conditions d'utilisation comme l'accès aux équipements et le soutien pédagogique. De plus, une approche socioconstructiviste souligne que l'apprentissage numérique se construit socialement, où la collaboration, le partage et la médiation pédagogique permettent aux élèves de développer activement leurs compétences numériques en exploitant des environnements collaboratifs et numériques de travail.

Ainsi, la recherche montre que la perception des TIC constitue une solution stratégique pour améliorer l'acquisition des compétences numériques : une perception positive favorise l'engagement, la pratique et l'appropriation, tandis qu'une perception négative limite l'usage et freine l'apprentissage. En définitive, ces résultats fournissent des preuves empiriques solides que l'amélioration des compétences numériques au Cameroun nécessite une approche globale qui combine valorisation de l'utilité et de la facilité d'usage, renforcement de la collaboration et de l'accompagnement pédagogique, et optimisation des ressources matérielles et organisationnelles, en intégrant la perception comme levier central pour préparer les jeunes Camerounais à devenir des acteurs compétents, critiques et responsables dans un monde numérique en constante évolution.

BIBLIOGRAPHIES

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. JRC Technical Reports. European Commission.
- Alshehri, A., Rutter, R., & Smith, P. (2020). The effects of UTAUT and usability qualities on students' use of learning management systems in Saudi tertiary education. *International Journal of Information and Learning Technology*, 37(3), 158–173. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2020-0024>
- Bakonga, J. B. (2021). *Usages pédagogiques des outils numériques en classe, compétences technologiques et motivation scolaire dans l'enseignement secondaire au Cameroun : Étude comparée des caractéristiques institutionnelles et individuelles* [Thèse de doctorat, CY Cergy Paris Université].
- Banque Mondiale. (2021). *World development report 2021: Data for better lives*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2021>
- Barst, B.-M. (1993). *Le savoir en construction*. Retz.
- Basque, J., & Lundgren-Cayrol, K. (2002). Une typologie des applications des TIC en éducation. *Sciences et techniques éducatives*, 9(3–4), 263–289. <https://doi.org/10.3406/stice.2002.1510>
- Béch , E. (2016). TIC et innovation dans les pratiques enseignantes au Cameroun. *Frantice.net*. <http://www.frantice.net>
- Bruch, N. (1970). *L'acquisition des compétences numériques : Un modèle en quatre étapes*. Presses universitaires de Grenoble.
- Bruner, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, 64(2), 123–152. <https://doi.org/10.1037/h0043805>
- Charlier, S. M. G. H. (2016). *Compétences numériques et formation : Une réflexion sur l'intégration des TIC dans l'éducation*.  ditions du Progrès.
- Collette, A. D. L. V. N. (2011). *Les compétences numériques : Une approche intégrée*.  ditions de l'Académie des sciences et technologies.
- Commission Européenne. (2025). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2025*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu>
- Commission Européenne. (2025, 5 mars). *How to reach the EU target of 80% of adults with basic digital skills by 2030? Joint Research Centre*. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/how-reach-eu-target-80-adults-basic-digital-skills-2030-2025-03-05_en

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Develay, M. (1996). *L'école et l'élève*. ESF.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Elsevier.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1–19). Elsevier.
- Ertmer, P. A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47–61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- Facer, K. (2022). Cultural perceptions of technology in education: A comparative study across Europe. *Educational Studies*, 48(2), 159–172. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1863315>
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in the 21st century: A framework for developing digital skills*. European Commission.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/52966>
- Fogue Tedom, R. (2020). L'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire au Cameroun : Enjeux et défis. *Revue africaine de l'éducation et de la formation*, 6(2), 89–102.
- Fortin, M.-F. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche : Méthodes quantitatives et qualitatives* (3e éd.). Chenelière Éducation.
- Fortrin, F. (2016). *La revue de la littérature : Une démarche critique*. CNRS Éditions.
- Garrison, D. R., & Akyol, Z. (2009). The community of inquiry framework: A review of research and a practical guide for teachers. In G. Siemens & D. Gašević (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning*. <https://doi.org/10.1111/j.1750-7438.2009.00025.x>
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Houghton Mifflin.
- Henri, F., & Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : Modélisation et pratiques*. Presses de l'Université du Québec.
- Institut national de la statistique (INS). (2022). *Annuaire statistique du secteur de l'éducation et de la formation au Cameroun*. INS.

- Institut national de la statistique (INS). (2023). *Annuaire statistique du Cameroun* (Édition 2023). INS. <https://ins-cameroun.cm>
- Jonnaert, P. (2002). *Compétences et socioconstructivisme : Un cadre théorique*. De Boeck.
- Karsenti, T. (2011). *La pédagogie et les technologies éducatives*. Presses universitaires.
- Karsenti, T. (2013). *Intégration pédagogique des TIC : Réussir le changement*. Presses de l'Université de Montréal.
- Karsenti, T. (2019). *L'intégration du numérique en éducation : Enjeux, défis et perspectives*. CRIFPE.
- Keller, L., & Lee, K. (2021). Impact of teacher competence in ICT on students' perception of learning. *Journal of Educational Technology*, 45(3), 92–105.
- Leplat, J. (1993). *Regards sur l'activité en situation de travail*. Presses universitaires de France.
- Lemoine, J. F. (2009). *Les compétences numériques : Définitions et enjeux*. Presses universitaires de France.
- Meirieu, P. (1996). *Le métier d'élève*. ESF.
- Mbangwana, M. A. (2008). The integration of ICT in Cameroon secondary schools: Status and challenges. *The African Symposium*, 8(1), 43–60.
- Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports (MENJS). (2019). *Cadre de référence des compétences numériques*. MENJS.
- Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse (MENJ). (2019). *Référentiel CNED – Compétences numériques*. MENJ.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2019). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). (2018). *Cadre de compétences des enseignants en matière de TIC*. UNESCO.
- Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). (2019). *Les compétences numériques pour les enseignants : Guide d'application*. UNESCO.
- Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO.

- Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?* UNESCO.
- Perriault, J. (1996). *La logique de l'usage : Essai sur les machines à communiquer*. Flammarion.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Resta, P., & Laferrière, T. (2015). Digital equity and intercultural education. *Education and Information Technologies*, 20(4), 743–756. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9419-z>
- Sambe, M. (2017). TIC et enseignement au Cameroun : Un état des lieux. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 14(2), 23–35.
- Sanford, K., & Madill, L. (2007). Understanding the power of new literacies through video game play and design. *Canadian Journal of Education*, 30(2), 432–455. <https://doi.org/10.2307/20466667>
- Selwyn, N. (2012). *Education in a digital world*. Routledge.
- Tchameni Ngamo, S. (2019). *L'usage des TIC et performance académique des élèves dans l'enseignement secondaire camerounais* [Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I].
- Tchinda, R. (2020). *Les TIC et l'enseignement secondaire au Cameroun : Bilan et perspectives*. Éditions CLE.
- Tricot, A. (2017). *Apprendre avec le numérique : Mythes et réalités*. Retz.
- Tricot, A., & Plégat-Soutjis, F. (2003). Utilité et utilisabilité en formation : Une approche ergonomique. *Éducation permanente*, 156(3), 45–60.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Warschauer, M. (2004). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.
- Zang, N. (2018). *Les TIC et l'éducation au Cameroun : Analyse critique et perspectives d'avenir*. Presses universitaires d'Afrique.

ANNEXES

- Autorisation de recherche
- Questionnaire

Annexe 1

Patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTE DES SCIENCES DE
L'EDUCATION

DEPARTEMENT DES ENSEIGNEMENTS
FONDAMENTAUX EN EDUCATION

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF EDUCATION

DEPARTMENT OF FUNDAMENTAL
TEACHINGS IN EDUCATION

Le Doyen
The Dean

N° 686 /25/ UYI-FSE

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 **HAMZA Vouroumssia**, Matricule **23W3419**, est inscrit en Master II à la Faculté des Sciences de l'Education, Département des **ENSEIGNEMENTS FONDAMENTAUX EN EDUCATION**, Option : **TIC ET EDUCATION**.

L'intéressé doit effectuer des travaux de recherche en vue de la préparation de son diplôme de Master II. Il travaille sous la direction du **Dr WAKEU Martial Aimé**. Son sujet s'intitule : « *Enseignement en ligne et bien être psychologie chez l'élève du secondaire de l'enseignement technique : Cas du CETIC de Ngoa Ekelle* ».

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

En foi de quoi, la présente autorisation de recherche lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit /.

Fait à Yaoundé, le... **30 MAY 2025**

Pour le Doyen et par ordre


Le Vice-Doyen
Dominique Komo
Professeur Titulaire



QUESTIONNAIRE SUR LA PERCEPTION DES OUTILS TIC ET L'ACQUISITION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES CHEZ LES ÉLÈVES DU SECONDAIRES CLASSES DE 3^E ET 4^E ANNÉE

Informations générales

- **Établissement** :
- **Classe** : ☐ 3^e ☐ 4^e année
- **Sexe** : ☐ Masculin ☐ Féminin
- **Âge** : ans
- **Date** : / /

Ce questionnaire vise à comprendre ta perception des outils numériques (ordinateurs, tablettes, smartphones, Internet) et tes compétences dans leur utilisation. Il n'y a pas de bonnes ou mauvaises réponses.

Nous te demandons simplement de donner ton avis personnel.

Pour chaque affirmation, entoure le chiffre qui correspond le mieux à ton degré d'accord ou de désaccord selon l'échelle suivante :

1	2	3	4	5	6	7
Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord

Tes réponses resteront anonymes et confidentielles.

N°	Affirmation	Réponse
1	Les ordinateurs, tablettes et Smartphones m'aident vraiment dans mes études.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
2	Internet me permet de trouver des informations utiles pour mes devoirs et leçons.	1 2 3 4 5 6 7
3	Je pense avoir besoin de savoir utiliser les outils numériques (ordinateurs, tablettes, smartphones, logiciels) pour mon futur métier.	1 2 3 4 5 6 7
4	Les applications éducatives (calculatrices, dictionnaires numériques, applications de quiz) m'aident à mieux comprendre les matières difficiles.	1 2 3 4 5 6 7
5	Les outils numériques (messageries, plateformes collaboratives, documents partagés) me permettent de travailler plus efficacement en groupe.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
6	Je suis capable d'utiliser un ordinateur, une tablette ou un smartphone pour faire mes devoirs.	1 2 3 4 5 6 7
7	Je suis capable de résoudre des problèmes techniques simples (panne de connexion, fichier introuvable, problème d'impression) sur un ordinateur.	1 2 3 4 5 6 7
8	Je maîtrise bien l'utilisation des applications sur smartphone ou tablette pour mes activités d'apprentissage	1 2 3 4 5 6 7
9	Je sais installer et mettre à jour des logiciels ou applications dont j'ai besoin.	1 2 3 4 5 6 7
10	Je peux configurer correctement les paramètres de confidentialité sur mes appareils.	2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
11	Je sais rechercher efficacement les informations dont j'ai besoin sur Internet pour mes études	1 2 3 4 5 6 7
12	Je suis capable d'évaluer la fiabilité des informations trouvées en ligne.	1 2 3 4 5 6 7
13	Je peux organiser et classer l'information numérique (favoris, dossiers, etc.).	1 2 3 4 5 6 7
14	Je sais citer correctement les sources numériques dans mes travaux.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
15	Je me sens capable de créer des documents numériques (textes, présentations).	1 2 3 4 5 6 7
16	Je peux concevoir des présentations visuellement attrayantes avec des éléments graphiques	1 2 3 4 5 6 7
17	Je maîtrise les fonctions avancées des logiciels de traitement de texte (styles, table des matières, etc.).	1 2 3 4 5 6 7
18	Je sais créer et modifier des tableaux de données et graphiques.	1 2 3 4 5 6 7
19	Je suis capable de combiner différents formats (texte, image, son) dans mes productions.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
20	Je sais utiliser des logiciels de création graphique (dessin, retouche photo)	1 2 3 4 5 6 7
21	Je suis capable de créer ou modifier des images numériques pour mes travaux scolaires.	1 2 3 4 5 6 7
22	Je peux créer des contenus multimédias comme des vidéos	1 2 3 4 5 6 7
23	Je sais adapter mes créations graphiques à différents formats et usages	1 2 3 4 5 6 7
24	Je comprends les bases du droit d'auteur concernant les images et médias numériques	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
25	Je comprends ce qu'est un algorithme et comment il fonctionne.	1 2 3 4 5 6 7
26	Je suis capable de décomposer un problème en étapes logiques pour créer un algorithme simple.	1 2 3 4 5 6 7
27	Je peux créer des instructions séquentielles simples pour résoudre un problème informatique.	1 2 3 4 5 6 7
28	Je comprends les structures de contrôle (boucles, conditions) dans la programmation.	1 2 3 4 5 6 7
29	J'ai déjà créé un programme informatique simple ou une application basique	1 2 3 4 5 6 7
30	Je peux utiliser un langage de programmation visuel (type Scratch).	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
31	Je sais utiliser des outils collaboratifs en ligne (documents partagés, espaces de travail virtuels).	1 2 3 4 5 6 7
32	Je communique efficacement à travers différents canaux numériques (réseaux sociaux...)	1 2 3 4 5 6 7
33	Je suis capable de participer constructivement à des discussions en ligne.	1 2 3 4 5 6 7
34	Je sais adapter ma communication en fonction de l'outil numérique utilisé.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
35	Je comprends les risques liés à la protection de mes données personnelles en ligne.	1 2 3 4 5 6 7
36	Je sais créer et gérer des mots de passe sécurisés	1 2 3 4 5 6 7
37	Je suis conscient(e) de mon empreinte numérique et de ses conséquences	1 2 3 4 5 6 7
38	J'agis de manière responsable et éthique dans mes interactions en ligne.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
39	Je peux reconnaître et réagir face à des situations de cyberharcèlement.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
40	Dans mon établissement scolaire, il est difficile d'accéder aux équipements informatiques (ordinateurs, tablettes, imprimantes).	1 2 3 4 5 6 7
41	Je peux facilement me connecter à Internet pour réaliser mes exercices et recherches.	1 2 3 4 5 6 7
42	Le coût des outils numériques est trop élevé pour moi ou ma famille.	1 2 3 4 5 6 7
43	J'ai suffisamment de temps pour utiliser les outils numériques dans mon apprentissage.	1 2 3 4 5 6 7
44	Les équipements numériques disponibles dans mon école sont souvent en panne ou obsolètes.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
45	Mes enseignants ne nous encouragent pas à utiliser les outils numériques pour apprendre.	1 2 3 4 5 6 7
46	Mes parents ou tuteurs me soutiennent dans l'utilisation des outils numériques pour mes études.	1 2 3 4 5 6 7
47	Mes camarades de classe partagent volontiers leurs connaissances numériques avec moi.	1 2 3 4 5 6 7
48	Les adultes de mon entourage se méfient quand les jeunes utilisent les technologies (smartphones, réseaux sociaux, jeux en ligne).	1 2 3 4 5 6 7
49	Mon école organise des formations pour nous aider à mieux utiliser les outils numériques.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
50	Mon école donne la possibilité aux élèves d'utiliser fréquemment les salles informatiques.	1 2 3 4 5 6 7
51	Les enseignants nous montrent comment utiliser les outils numériques (ordinateurs, logiciels, applications) de manière pratique.	1 2 3 4 5 6 7
52	J'ai suffisamment de temps pour utiliser des outils numériques en classe.	1 2 3 4 5 6 7
53	Les outils numériques disponibles dans mon établissement sont adaptés à mes besoins d'apprentissage.	1 2 3 4 5 6 7
54	Je trouve que les outils numériques (ordinateurs, tablettes, logiciels éducatifs) sont faciles à utiliser dans le cadre de mon apprentissage.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
55	Il est facile pour moi d'apprendre à utiliser de nouveaux outils numériques pour mes études.	1 2 3 4 5 6 7
56	Je trouve les outils numériques faciles à utiliser pour mes tâches éducatives.	1 2 3 4 5 6 7
57	J'éprouve souvent des difficultés dans l'utilisation des outils numériques.	1 2 3 4 5 6 7
58	Il est facile pour moi de devenir compétent dans l'utilisation des outils numériques.	1 2 3 4 5 6 7
59	Je pense que je peux apprendre à utiliser n'importe quel outil numérique si j'en ai besoin.	1 2 3 4 5 6 7

N°	Affirmation	Réponse
60	Les outils numériques me permettent d'apprendre de manière plus autonome.	1 2 3 4 5 6 7
61	Je pense que les TIC rendent l'apprentissage plus interactif et intéressant.	1 2 3 4 5 6 7
62	Les TIC me permettent de mieux collaborer avec mes camarades sur des projets scolaires.	1 2 3 4 5 6 7
63	Les outils numériques me donnent confiance dans ma capacité à réussir mes études.	1 2 3 4 5 6 7
64	Je pense que les TIC sont essentiels pour réussir dans le monde actuel.	1 2 3 4 5 6 7

Merci pour votre participation

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE.....	III
REMERCIEMENTS	IV
LISTE DES ABRÉVIATIONS	V
LISTE DES TABLEAUX	VI
RÉSUMÉ.....	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
CHAPITRE 1 : PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE	3
1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION	3
1.2. PROBLÈME DE RECHERCHE	5
1.3. QUESTIONS DE RECHERCHE.....	8
1.3.1. Question principale	8
1.3.2. Questions secondaires	8
1.4. HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE	8
1.4.1. Hypothèse principale	9
1.4.2. Hypothèses secondaires	9
1.5. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	9
1.5.1. Objectif principal :	9
1.5.2. Objectifs secondaires :	10
1.6. L'INTÉRÊT ET LA PORTÉE DE L'ÉTUDE	10
1.6.1. L'intérêt de l'étude.....	10
1.6.2. La portée de l'étude.....	11
1.7. DÉLIMITATION DE L'ÉTUDE	12
1.7.1. Délimitation thématique.....	12
1.7.2. Délimitation géographique.....	12
1.7.3. Délimitation temporelle	12
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	14
2.1. LES TIC DANS L'ÉDUCATION	14
2.1.1. Définitions des TIC.....	15
2.1.2. Typologie des outils TIC utilisés dans le contexte scolaire	15
2.1.3. Rôle des TIC dans l'apprentissage	17
2.1.4. Création des CRM au Cameroun	18
2.2. COMPÉTENCES NUMÉRIQUES.....	19
2.2.1. Définitions.....	19
2.2.2. Données statistiques concernant les compétences numériques dans le monde	20

2.2.3. Compétences numériques attendues chez les élèves de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} année selon le programme officiel d'informatique de 2024.	21
2.2.4. Les niveaux de compétences numériques selon le NIH (National Institutes of Health,2015).....	22
2.2.5. Étapes d'acquisition des compétences numériques selon le modèle de Noël Bruch (1970).....	22
2.2.6. Les compétences numériques les plus récurrents	24
2.2.6.1. Compétences techniques de base.....	24
2.2.6.2. Recherche et traitement de l'information	25
2.2.6.3. Création de contenu numérique	25
2.2.6.4. Infographie.....	25
2.2.6.5. Pensée computationnelle et algorithmique	25
2.2.6.6. Collaboration et communication numérique	26
2.2.6.7. Citoyenneté numérique et sécurité	26
2.3. PERCEPTION DES OUTILS TIC	26
2.3.1. Notion de perception.....	26
2.3.2. Définitions du concept perception en éducation	27
2.3.3. Les facteurs influençant la perception des TIC.....	28
2.3.3.1. Facteurs directs	28
2.3.3.2. Facteurs indirects	29
2.4. INSERTION THÉORIQUE	31
2.4.1. La théorie de la TAM.....	31
2.4.1.1. Origine	31
2.4.1.2. Principes de la théorie de la TAM	31
2.4.1.3. La perception des outils TIC selon la théorie de la TAM	33
2.4.2. Le socio-constructivisme dans l'acquisition des compétences numériques	34
2.4.2.1. Principe de base	34
2.4.2.2. Lien avec les TIC.....	35
2.4.2.3. Le socioconstructivisme et les compétences numériques.....	35
CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	38
3.1. TYPE DE RECHERCHE CHOISIE ET DEVIS	38
3.2. SITE DE L'ÉTUDE	39
3.3. POPULATION D'ÉTUDE	39
3.3.1. Population de l'étude	39
3.3.2. Critères d'inclusion et d'exclusion	40
3.3.3. Méthode d'échantillonnage et échantillon	40
3.3.3.1. Méthode d'échantillonnage	40
3.3.3.2. Taille de l'échantillon et justification	40
3.4. INSTRUMENT DE COLLECTE DE DONNÉES	41
3.4.1. Outil utilisé et description.....	41
3.4.2. Validité et fidélité de l'instrument	42
3.4.2.1. Validité	42
3.4.2.2. Fidélité de l'instrument : Calcul de l'alpha de Cronbach.....	42
3.5. DÉROULEMENT DE LA COLLECTE DE DONNÉES	43
3.5.1. Lieu et période de collecte	43
3.5.2. Modalités de collecte	43

3.6. MÉTHODES D'ANALYSE DES DONNÉES	43
3.6.1. Logiciel et techniques d'analyse	43
3.7. DÉMARCHE INTERPRÉTATIVE	44
3.8. OPÉRATIONNALISATION DES VARIABLES	44
3.8.1. Les variables	45
3.8.2. Tableau d'opérationnalisation.....	45
CHAPITRE 4 : PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS.....	48
4.1. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'ACQUISITION DES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES	48
4.1.1. Compétences techniques de base	48
4.1.2. Recherche et traitement de l'information	50
4.1.3. Création de contenu numérique	51
4.1.4. Infographie	53
4.1.5. Pensée computationnelle et algorithmique	55
4.1.6. Collaboration et communication numérique.....	56
4.1.7. Citoyenneté numérique et sécurité	58
4.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À L'UTILITÉ PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.	61
4.3. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS LIÉS À LA FACILITÉ D'UTILISATION PERÇUE DES OUTILS TIC PAR LES ÉLÈVES DANS L'ARRONDISSEMENT DE YAOUNDÉ IIIE.....	63
4.4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE CONDITIONS D'UTILISATION DES OUTILS TIC	65
4.5. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ACCESSIBILITÉ DES OUTILS NUMÉRIQUES.....	66
4.6. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ENVIRONNEMENT SOCIAL ET SOUTIEN.....	68
4.7. PERCEPTION DES TIC EN LIEN AVEC VOTRE APPRENTISSAGE	70
4.8. ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RELATIONS ENTRE LES variables en lien avec les hypothèses.	72
4.9. SYNTHÈSE INTERPRÉTATIVE DES RÉSULTATS EN RAPPORT AVEC LES HYPOTHÈSES FORMULÉES.....	73
4.9.1. Confirmation empirique des hypothèses de recherche	74
4.9.2. Contribution de la théorie socioconstructiviste.....	74
CHAPITRE 5 : DISCUSSION DES RÉSULTATS ET SUGGESTIONS	77
5.1. DISCUSSION	77
5.1.1. Une perception globalement positive de l'utilité des TIC dans l'acquisition des compétences numériques	78
5.1.2. La perception de la facilité d'utilisation des outils TIC et son impact sur l'acquisition des compétences numériques.	80
5.1.3. Les conditions d'utilisation perçues des outils TIC influencent significativement leur acquisition de compétences numériques	81
5.1.4. Influence globale de la perception des TIC sur l'acquisition des compétences numériques chez les élèves	82

5.2. SUGGESTIONS.....	83
5.2.1. Suggestions pédagogiques	84
5.2.2. Suggestions organisationnelles et institutionnelles.....	85
5.2.3. Suggestions politique au niveau MINESEC	85
5.2.4. Suggestions pour la recherche future	86
5.2.5. Suggestions théoriques.....	87
CONCLUSION GÉNÉRALE	88
BIBLIOGRAPHIES	88
ANNEXES	88
TABLE DES MATIÈRES	88