

Professionnalisation des enseignants et l'intégration des TNs : regards croisés en formation initiale

Inen AKROUTI¹

Maître-assistante en Didactique des mathématiques, ISSHJ, Université de Jendouba, LaRINa,
Université de Carthage

Khalid NAB²

Maître de conférences en Didactique des Langues et Sciences du langage, FLSH, Université
Sultan Moulay Slimane, LARLLARC, Beni Mellal

DOI : <https://doi.org/10.71895/PRSM/revue-rise.n6.93>

Résumé

Les résultats mettent en exergue une hiérarchie différenciée dans les préférences déclarées des étudiants : les smartphones et les PC constituent les dispositifs les plus fréquemment mobilisés à des fins pédagogiques, tandis que les tablettes restent marginalisées. Du côté des applications, des plateformes éducatives, des cours en ligne et des logiciels spécialisés affichent des taux d'utilisation élevés. Ces résultats traduisent une dépendance aux environnements numériques structurés. À l'inverse, les outils plus généralistes, tels que Google Scholar, YouTube ou les réseaux sociaux, présentent des usages plus hétérogènes, étroitement liés aux objectifs académiques. L'analyse statistique révèle une forte variabilité des pratiques numériques, soulignant l'hétérogénéité des profils d'appropriation numérique. L'échelle de Likert a permis de capter les nuances attitudinales des étudiants vis-à-vis de ces outils. Cette étude souligne la nécessité de renforcer les compétences numériques des étudiants et de promouvoir une intégration plus stratégique et réflexive des technologies éducatives dans la formation initiale. Elle appelle à des réformes pédagogiques davantage alignées sur les usages réels observés, tout en favorisant une appropriation réfléchie des outils fondés sur l'IA. Elle constitue à la fois un état des lieux empirique et une base de réflexion pour accompagner l'évolution des relations entre étudiants et écosystèmes numériques dans le contexte universitaire tunisien.

Mots-clés : Compétences numériques, technologies éducatives, acculturation au numérique, intelligence artificielle et formation initiale.

¹ inenakrouti@ishj.u-jendouba.tn

² khalid.nab@usms.ac.ma

Abstract

This study investigates students' perceptions and practices regarding integrating digital tools and applications into their academic experience. Using quantitative methodology, the research employs descriptive statistical techniques to examine usage patterns of devices such as smartphones, tablets, and computers, alongside digital applications like Wikipedia, Google Scholar, and educational platforms such as ChatGPT. The findings reveal a nuanced hierarchy of tool preferences: smartphones and computers are the most frequently used for educational purposes, whereas tablets and alternative devices remain marginal. Among digital applications, academic platforms, online courses, and specialized software show high usage rates, indicating an increasing reliance on structured digital environments. In contrast, general-purpose tools like Google, YouTube, and social media platforms exhibit more variable usage, often driven by specific academic goals. Statistical analyses reveal significant disparities in the usage of profiles, indicating heterogeneous digital practices among students. Frequency distributions illustrate the dynamics of digital tool appropriation and integration into learning routines. Likert scales were instrumental in capturing students' attitudinal orientations. The study underscores the need to enhance digital literacy and strategically embed educational technologies in higher education. It advocates for pedagogical reforms aligned with students' behaviors and encourages a critical, reflective engagement with IA-powered tools. This research offers a diagnostic snapshot and a foundation for broader reflection on the evolving relationship between students and digital ecosystems in Tunisian higher education.

Keywords: digital skills, educational technologies, digital acculturation, artificial intelligence, initial formation.

Introduction

L'intégration des technologies dans la Formation Initiale³ (FI) et continue des enseignants suscite un intérêt croissant pour la recherche, tant dans les pays développés que dans ceux en voie de développement (Caneva, 2017). Dans les pays du Nord, des pressions socioéconomiques incitent les établissements scolaires à adapter les Technologies Numériques (TNs), perçues comme des indicateurs de qualité et des leviers de modernisation des systèmes éducatifs (UNESCO, 2002). Les universités, quant à elles, sont appelées à faire preuve d'innovation en élargissant l'accès à la formation grâce aux technologies (Baron et Brouillard, 2003), ce qui les pousse à repenser leurs modèles organisationnels et pédagogiques. Dans les pays du Sud, notamment en Afrique du Nord, les TNs sont considérées par de nombreux gouvernements et organisations internationales comme des outils stratégiques pour améliorer la formation et le développement professionnel des enseignants. Les instituts de formation reconnaissent progressivement le potentiel des TNs pour concevoir de nouveaux modèles d'apprentissage. Toutefois, leur intégration dans les pratiques pédagogiques dépend de plusieurs facteurs : une FI contextualisée, un accès aux outils technologiques et un accompagnement continu après la formation (Williams et al., 2000). Les TNs, qui englobent les plateformes d'apprentissage en ligne, les ressources éducatives numériques, l'IA, les outils interactifs, etc. (UNESCO, 2018), sont au cœur de ces transformations. Si les discours institutionnels insistent sur leur rôle transformateur, la réalité du terrain révèle des défis, en particulier dans la FI des enseignants du primaire. Parmi ces obstacles figurent des infrastructures numériques insuffisantes ou obsolètes, une offre de formation parfois trop théorique et déconnectée des usages pédagogiques concrets, ainsi qu'un manque de soutien post-formation qui freine l'appropriation durable des outils.

Dans ce contexte, il devient nécessaire d'examiner comment l'intégration des TNs se déploie au sein des dispositifs de FI, notamment dans les pays en voie de développement où des disparités d'accès, des contraintes infrastructurelles et un manque de soutien institutionnel peuvent freiner leur appropriation par les futurs enseignants.

³ Formation Initiale (FI) : c'est une formation conçue pour doter les étudiants (futurs enseignants du primaire) des compétences nécessaires pour accomplir leurs tâches d'enseignant en acte. Elle est subdivisée en deux volets bien distincts et complémentaires, en l'occurrence le volet de connaissance (la maîtrise des connaissances de la spécialité) et le volet didactique (dit aussi pratique) centré sur les démarches, les méthodes et les techniques d'enseignement.

À partir de cette perspective, une question émerge : comment les futurs enseignants du primaire aperçoivent-ils leur rapport aux TNs et dans quelle mesure cette perception révèle-t-elle à la fois une conscience technique et un potentiel pédagogique ? Pour y répondre, il est souhaitable d'adopter une approche systémique tenant compte des réalités locales, renforçant les capacités des formateurs, développant des contenus contextualisés et promouvant une culture numérique ancrée dans les pratiques professionnelles (UNESCO, 2022). Les TNs transforment les pratiques pédagogiques et les attentes envers les enseignants du 21e siècle. Si les discours institutionnels valorisent une intégration croissante de ces outils dans l'éducation, peu d'études interrogent le regard que portent les futurs enseignants sur ces transformations. Entre enthousiasme technophile, inquiétudes éthiques et incertitudes pédagogiques, leur rapport aux technologies demeure ambivalent. À cet égard, il devient intéressant d'analyser comment ces perceptions se construisent, quelles représentations les sous-tendent et dans quelle mesure elles influencent leur posture professionnelle en devenir. L'article se structure en quatre grandes parties. Dans un premier temps, nous exposons le cadre théorique qui sous-tend notre étude ainsi que les objectifs de recherche. La deuxième partie est consacrée à la méthodologie et à la démarche adoptée pour la collecte des données. La troisième partie présente et discute les résultats obtenus en les confrontant aux travaux antérieurs. Enfin, la conclusion synthétise les principaux apports de cette recherche et en dégage les perspectives.

Vers une compréhension intégrée de l'adoption des TNs dans la FI des enseignants du primaire

Le Forum mondial de l'éducation de 2015 a souligné l'importance de mobiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) afin de renforcer les systèmes éducatifs, favoriser la diffusion du savoir et l'accès à l'information, améliorer la qualité des apprentissages et optimiser l'offre de services éducatifs. L'UNESCO, à travers ses cadres de référence successifs (2002, 2011, 2018), met en lumière la nécessité stratégique de former des enseignants capables d'utiliser les TNs de manière critique, créative et inclusive. Son référentiel TIC (2018) pour les enseignants insiste notamment sur une formation continue tout au long de la vie. Il apparaît ainsi d'aborder la notion d'acculturation aux TNs fondée sur la redéfinition de la compétence numérique elle-même. Cette redéfinition est inscrite dans l'idée que « les littératies informationnelles, médiatiques et numériques tendent à conjuguer leurs forces » (Le Deuff, 2012, p. 80).

L'acculturation aux TNs désigne un processus progressif et socialement situé par lequel un individu ou un groupe intègre les usages, les normes, les valeurs et les représentations associées aux environnements numériques. Elle dépasse la simple acquisition des compétences techniques. Elle englobe la transformation des pratiques, des habitudes cognitives et du mode de pensée induits par les TIC. Selon Brotcorne et al. (2010), l'acculturation numérique se traduit par l'appropriation des TIC dans la vie quotidienne à travers une logique d'usage de sens et d'ajustement social. Elle repose sur des dynamiques d'apprentissage informelles. Ces dynamiques sont nourries par les interactions sociales, les expérimentations personnelles et les médiations culturelles. Par ailleurs, Chaptal (2012) et Zawacki-Richter et al. (2019) soulignent que l'acculturation numérique implique une reconfiguration des rapports au savoir, à l'autorité et à la temporalité. Cette reconfiguration soulève des enjeux d'émancipation, mais aussi de domination selon les contextes d'accès et de médiation.

L'acquisition et la mobilisation des compétences numériques apparaissent comme des composantes essentielles du développement professionnel de la FI à la formation continue. Elles contribuent ainsi au renforcement durable des compétences des enseignants. L'intégration des technologies ne se limite plus à une dimension instrumentale. Elle constitue désormais un levier d'innovation pédagogique, de justice sociale et de transformation des systèmes éducatifs. Ces recommandations insistent particulièrement sur la nécessité de consolider les dispositifs de FI et continue. Cela permet aux enseignants de développer un socle de compétences numériques. Dans cette perspective, le Référentiel de compétence numérique (UNESCO, 2018) offre une base structurante pour la conception des contenus de formation. Il distingue différentes dimensions : la maîtrise technique des outils, leur usage pédagogique dans la planification et l'évaluation. Il comporte également des compétences transversales liées à la collaboration, à la créativité, à la pensée critique et à l'éthique numérique.

Le référentiel TIC pour les enseignants (UNESCO, 2018) structure les dix-huit compétences numériques qu'il propose en trois niveaux progressifs, chacun articulé autour de six dimensions communes. Ces niveaux traduisent les différentes étapes d'appropriation des TNs par les enseignants. Au premier niveau, les TNs sont principalement utilisées pour enrichir les activités pédagogiques existantes.

Le deuxième niveau marque une évolution vers une transformation de pratiques, où les enseignants commencent à exploiter le potentiel des TIC pour améliorer les processus d'enseignement et d'apprentissage. Enfin, au troisième niveau, enseignant et élève s'engagent dans une co-construction des savoirs. À mesure que l'on progresse d'un niveau à l'autre, la complexité des compétences requises augmente, de même que les exigences en matière techno-pédagogique. Cependant, l'existence d'un référentiel ne garantit pas à elle seule l'appropriation effective des TNs par les futurs enseignants. À ce titre, la théorie de l'auto-efficacité développée par Bandura (1997, 2007) apporte un éclairage intéressant. Selon Bandura, la croyance qu'un individu entretient quant à sa capacité à accomplir une tâche influence directement sa motivation, sa persévérance face aux obstacles et l'usage effectif des compétences acquises. Dans le contexte de la formation des enseignants, un étudiant peut avoir été exposé à des outils numériques sans pour autant développer la confiance nécessaire pour les intégrer dans ses pratiques pédagogiques. L'auto-efficacité se construit à partir de quatre sources principales : l'expérience personnelle (succès ou échec dans l'usage des technologies), l'observation de modèles sociaux, la persuasion verbale (retours des formateurs, pairs) et l'état émotionnel (anxiété, plaisir, stress). Elle constitue ainsi un facteur déterminant de l'engagement dans l'innovation.

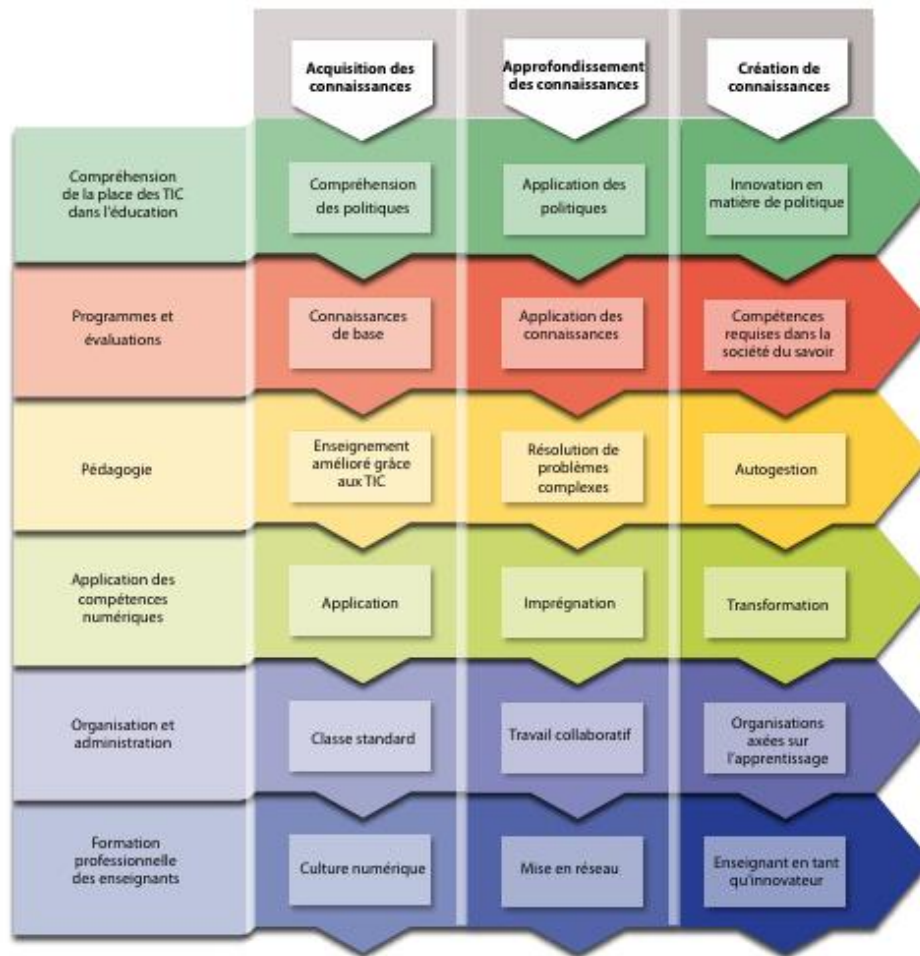


Figure 1 : La troisième version du référentiel des compétences (Unesco, 2018, p. 10)

En parallèle, la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) permet d'analyser les dynamiques d'adoption des TNs à l'échelle individuelle et institutionnelle. Rogers identifie cinq caractéristiques qui influencent l'adoption d'une innovation : l'avantage relatif (bénéfices perçus), la compatibilité avec les valeurs et les pratiques existantes, la complexité ou la simplicité d'usage, la testabilité (possibilité d'expérimenter à petite échelle) et l'observabilité (visibilité des résultats). Dans un environnement de FI, ces dimensions sont essentielles. Un outil perçu comme complexe ou inutile par les futurs enseignants aura peu de chances d'être utilisé même s'il est disponible. Par ailleurs, Roger (2003) distingue les innovateurs, les adopteurs précoces, la majorité précoce et tardive et les retardataires. Une segmentation qui peut s'appliquer aux étudiants et aux formateurs eux-mêmes.

Ce cadre conceptuel met ainsi en relation quatre dimensions complémentaires : les orientations internationales et institutionnelles, les référentiels de compétences numériques (UNESCO, 2018), les variables psychologiques individuelles (Bandura, 1997, 2007) et les facteurs d'adoption technologique (Rogers, 2003). Leur articulation permet de comprendre les conditions qui favorisent ou qui freinent l'intégration effective des TNs dans la FI des futurs enseignants du primaire. Elle invite à repenser les dispositifs de formation à partir d'une approche systémique, centrée à la fois sur les ressources, les croyances, les pratiques et les interactions sociales.

Précisions méthodologie

Cette recherche s'inscrit dans le cadre de la FI des futurs enseignants du primaire en Tunisie. Le pays compte dix instituts spécialisés dans cette formation, répartis géographiquement comme suit : trois dans le nord, deux dans le centre et cinq dans les gouvernorats du sud. Tous ces établissements dispensent un programme de formation homogène d'une durée de trois ans à l'issue de laquelle les étudiants obtiennent une licence nationale en Éducation et Enseignement (LEE). Nous avons soumis un questionnaire à trois de ces institutions sur deux années universitaires consécutives (2023/2024 et 2024/2025) afin d'évaluer la stabilité des tendances observées. Un total de cent quatre-vingt-seize étudiants a participé à la première année contre cent quarante-six lors de la seconde. Le choix s'est porté sur les étudiants de la deuxième année pour des raisons précises : ces derniers ont déjà franchi la phase d'adaptation à l'enseignement supérieur et se situent à une phase intermédiaire de leur parcours de professionnalisation. Par ailleurs, les étudiants de troisième année adoptent une posture plus proche de celle du praticien. Ils pourraient ainsi exprimer des perceptions biaisées ou moins représentatives concernant les TNs et l'IA. Dans un souci d'homogénéité de la population étudiée, l'ensemble des participants a été regroupé. Cette décision a été fondée sur l'observation des tendances comportementales et perceptives largement similaires entre les différents sous-groupes. Le questionnaire a été diffusé via la plateforme Google Forms. Un choix qui a permis de faciliter la collecte des données quantitatives de manière structurée et accessible.

Le questionnaire utilisé dans cette étude comprend vingt-quatre items élaborés sur la base du référentiel des compétences numériques de l'UNESCO (2018). Il combine des questions fermées et ouvertes afin de recueillir à la fois des données quantitatives et qualitatives.

Certaines questions s'appuient sur une échelle de Likert à cinq points (exemple : deux, quatre, cinq, ...). Ce choix permet d'évaluer la fréquence des pratiques numériques. Tandis que d'autres utilisent une échelle de Likert, à quatre points, conçue pour mesurer le degré d'accord des répondants avec une plus grande précision. Des questions ouvertes ont été intégrées afin de capter des réponses plus nuancées et contextuelles. Dans le but de répondre à la question de recherche, des analyses descriptives ont été menées sur le type d'usage des TNs dans le cadre de la FI des futurs enseignants. Ces analyses visent à mettre en exergue les points de convergence et de divergence, ainsi que les perspectives d'amélioration. Bien que les statistiques descriptives ne permettent pas d'inférer la signification statistique des résultats, elles offrent un aperçu structuré et pertinent des principales caractéristiques de la population étudiée. Dans le présent article, notre analyse se limite seulement à quelques questions. Il convient également de souligner que cette étude s'inscrit dans la continuité d'un travail antérieur (Akrouti et Nab, 2025) lequel avait exploité cette problématique du point de vue des formateurs des futurs enseignants du primaire ; c'est-à-dire du côté des professeurs universitaires qui enseignent dans le cadre de la licence LEE.

Le recours aux TNs : entre besoins et préférences

Cette section présente les données recueillies. Elle vise à documenter les perceptions, les usages et les préférences exprimées par les étudiants concernant les TNs et l'IA intégrées à leur FI. En mobilisant des indicateurs descriptifs, l'objectif est de faire émerger des tendances significatives et de mettre en lumière d'éventuelles disparités entre les dispositifs évalués. Cette démarche s'inscrit dans la continuité des recherches antérieures sur la perception des technologies éducatives (Akrouti et Nab, 2025). Elle contribue aussi à enrichir les conditions d'appropriation du numérique dans le contexte universitaire tunisien. Elle permet de saisir les modalités d'intégration des TNs et de l'IA par les étudiants en croisant leurs pratiques déclarées avec les dynamiques d'usage observées.

La première question de l'enquête porte sur les outils numériques privilégiés par les futurs enseignants dans un contexte scolaire. Les résultats obtenus sont présentés comme suit :

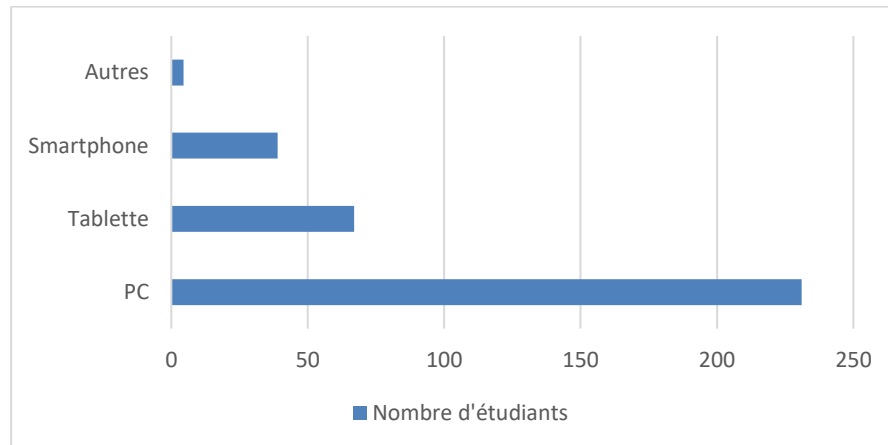


Figure 2 : Préférences déclarées des TNs

L'analyse quantitative des préférences déclarées par les futurs enseignants, en matière de TNs utilisées en contexte scolaire, met en évidence une forte concentration des choix autour du PC. Il est préféré par 67,5 % des répondants. Ce résultat, nettement supérieur aux autres outils (tablette 19,6 %, smartphone 11,4 % et autres 1,5 %), se reflète dans les valeurs statistiques calculées. Il traduit une grande dispersion de réponses. Ce résultat souligne une préférence marquée qui marginalise les autres solutions numériques. Le tableau de fréquence cumulée illustre cette dynamique. La moitié des outils (smartphones et autres) cumulent à peine 13 % de préférence. Tandis que l'ajout de la tablette porte ce total à 32 %. Cette configuration appelle une lecture critique en termes de formation numérique inclusive et équilibrée. Si la préférence pour le PC peut s'expliquer par sa puissance, sa compatibilité avec les plateformes éducatives ou son usage institutionnalisé. Elle ne doit pas occulter le potentiel pédagogique des outils mobiles tels que les smartphones ou les tablettes, notamment dans les contextes hybrides, interactifs ou à ressources limitées.

La deuxième question choisie s'intéresse à la fréquence d'utilisation des outils numériques mentionnés précédemment par les futurs enseignants dans un contexte scolaire. Les résultats obtenus sont les suivants :

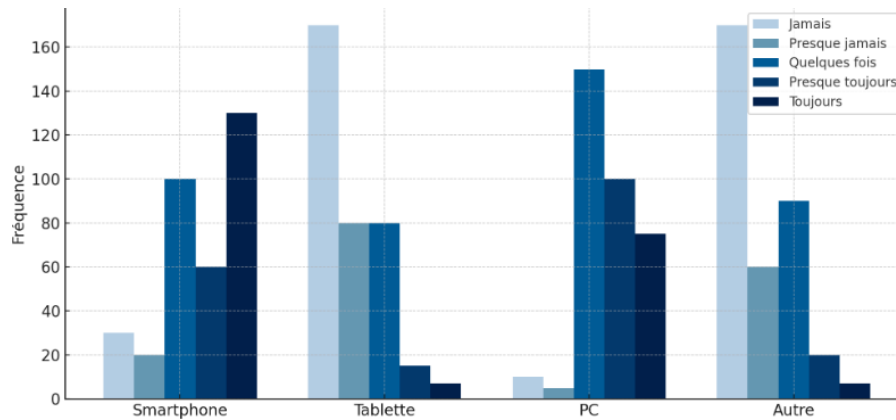


Figure 3 : Fréquence d'utilisation de quelques TNs

Cette question est basée sur une échelle de Likert à cinq modalités (jamais, presque jamais, quelquefois, presque toujours et toujours) appliquée à quatre outils numériques : le PC, le smartphone, la tablette et la catégorie autres. Cette échelle nous a permis d'analyser l'intensité d'usage déclarée pour chaque outil dans un contexte scolaire en capturant les nuances d'engagement des étudiants vis-à-vis de ces technologies. Cette faible fréquence d'usage de certains outils, en particulier la tablette, peut s'expliquer par un sentiment d'incompétence ou d'absence de confiance quant à leur mobilisation pédagogique. Les outils, peu utilisés, sont souvent pour lesquels les étudiants n'ont ni expérience positive, ni modèle inspirant, ni accompagnement adapté. À l'inverse, le retour fréquent au smartphone traduit une aisance technique, mais ne garantit pas pour autant une intégration pédagogique consciente et finalisée.

La troisième question porte sur les applications les plus consultées dans un contexte scolaire. Les réponses recueillies sont illustrées dans le tableau ci-dessous :

Application	Jamais	Presque jamais	Quelques fois	Presque toujours	Toujours
Wikipédia	5	7	180	110	40
YouTube	0	2	180	120	40
Google Scholar	105	115	100	22	0
Google (Docs, Forms, etc.)	0	45	180	110	7
Plateforme éducative	11	21	180	90	40
Cours en ligne	40	45	137	60	60
IA (ChatGPT, ...)	30	32	150	60	7
Logiciels (Zotero, SPSS, Geogebra, ...)	190	80	70	2	0
Courriel	180	65	70	20	7
Réseaux sociaux (Facebook, TikTok, Instagram, ...)	20	25	150	47	100

Tableau 1 : Fréquences de consultation de quelques applications

Les étudiants semblent préférer les applications simples, accessibles et socialement valorisées. Le smartphone bénéficie d'un fort avantage relativement perçue. Par ailleurs, les environnements numériques les plus institutionnalisés souffrent d'un manque de testabilité, d'une complexité apparente, voire d'une faible observabilité de leurs bénéfices en classe. Cette configuration souligne que les répondants se situent majoritairement dans une dynamique d'adoption prudente ou tardive. Cette dynamique s'aligne uniquement sur les applications qui s'imposent déjà comme standard dans leur environnement immédiat. Les données révèlent un usage pragmatique, mais limité des TNs, centré sur les applications les plus familières au déterminant d'une vision pédagogique riche et innovante.

La quatrième question s'intéresse au niveau de satisfaction des étudiants concernant la formation reçue en matière d'intégration des TNs. Les résultats obtenus sont ci-dessous.

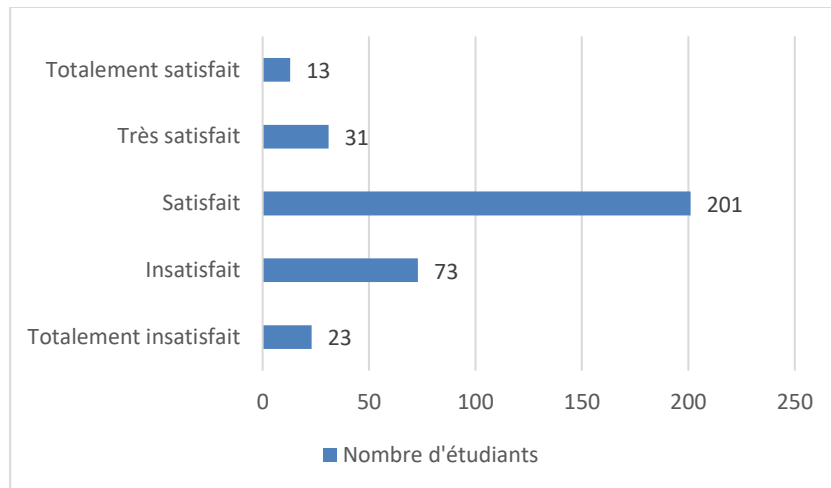


Figure 4 : La satisfaction des étudiants

L'analyse de la satisfaction des étudiants à l'égard de leur formation universitaire en matière de TNs et d'IA révèle une majorité de réponses positives, mais également une part significative d'insatisfaction. En effet, si 58,8 % des répondants se disent satisfaits, seuls 9 % expriment une grande satisfaction et 3,8 % sont totalement satisfaits. À l'inverse, 21,3 % des étudiants se déclarent insatisfaits et 6,7 % totalement insatisfaits. Ceci indique une fragilité dans la perception de la qualité de la formation reçue.

La cinquième question explore la disposition des étudiants à intégrer les TNs et l'IA dans leurs futures pratiques pédagogiques. Nous avons recueilli à ce sujet les réponses suivantes :

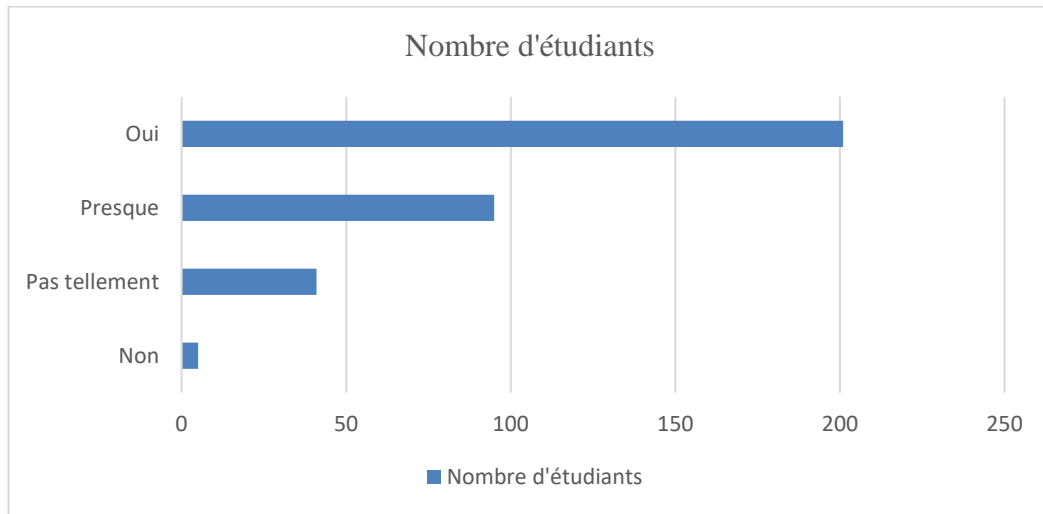


Figure 5 : Fréquence d'intégration des TNS et de l'IA dans les futures pratiques

L'analyse des intentions déclarées par les futurs enseignants concernant l'intégration des TNs et de l'IA dans leur futur pratique pédagogique révèle une majorité d'opinions favorables. Sur 342 répondants, 58 % se disent prêts à intégrer ces outils, tandis que 27 % s'affirment presque prêts. En revanche, 11 % se disent peu enclins à le faire et 1 % expliquent un refus explicite. L'appropriation des TNs est essentielle à la transformation des systèmes éducatifs. Si ces résultats traduisent un certain alignement avec les références des compétences numériques, ils révèlent également une part non négligeable d'étudiants pour lesquels la transition vers une pédagogie technologique n'est pas encore consolidée.

La sixième question s'intéresse à la perception des étudiants quant à la capacité des TNs et de l'IA à faciliter et à améliorer le processus d'enseignement/apprentissage. À ce sujet, nous avons recueilli réponses suivantes :

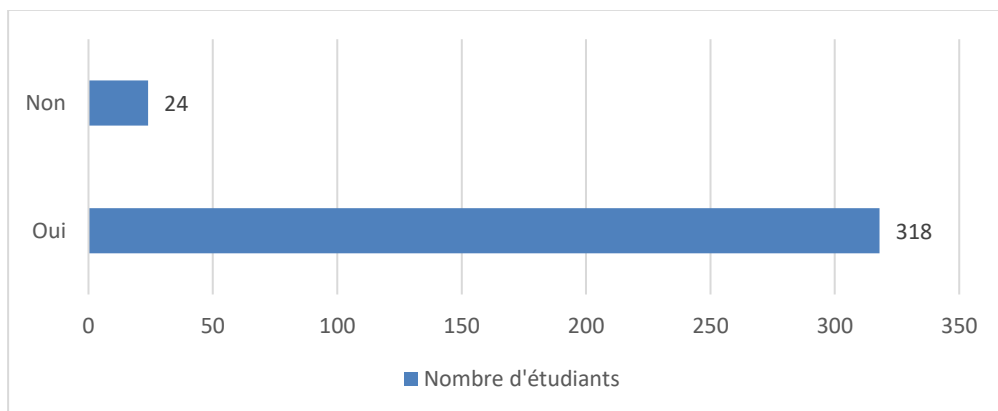


Figure 6 : Perception des étudiants

L'analyse des réponses à la question portant sur l'impact perçu des TNs et de l'IA sur le processus d'enseignement/apprentissage révèle un consensus très net : 93 % des étudiants estiment que ces technologies facilitent et améliorent le processus éducatif, contre seulement 7 % exprimant une opinion contraire.

Discussion

La faible représentation de la tablette (19,6 %) et du smartphone (11,4 %), dans les préférences exprimées par les répondants, soulève des interrogations quant à la place réelle de ces outils dans la FI. Bien que ces outils soient omniprésents dans la vie quotidienne, ils semblent encore marginalisés dans les usages pédagogiques. Il s'emble que l'absence d'une acculturation pédagogique explicite à ces appareils freine leur intégration dans le processus de formation. Cette hiérarchie des préférences numériques peut également être éclairée à la lumière de la théorie de la diffusion de l'innovation (Rogers, 2003). Néanmoins, le PC apparaît ici comme une innovation institutionnalisée et largement adoptée. Il bénéficie d'un avantage relatif perçu et d'une forte compatibilité avec les pratiques pédagogiques existantes.

L'analyse de la fréquence d'utilisation des outils numériques en contexte scolaire révèle une disparité remarquable entre les différents supports. Si le smartphone est l'outil le plus fréquemment mobilisé, notamment par une part importante d'étudiants qui déclarent l'utiliser « toujours », la tablette reste largement sous-utilisée. Quant au PC, il bénéficie d'un usage modéré à fréquent selon les déclarations. Cette répartition met en évidence une forme de familiarité utilitaire avec certains outils, en particulier le smartphone, qui contraste avec la faible appropriation pédagogique d'autres supports pourtant valorisés dans les politiques éducatives. Les référentiels internationaux insistent non seulement sur la maîtrise technique, mais également sur l'exploitation pédagogique des TNs à des fins de différenciation, d'évaluation, de collaboration et de créativité. Or, les résultats observés montrent que cette vision intégrative est encore loin d'être traduite dans les pratiques réelles ou projetées des futurs enseignants. Les étudiants semblent préférer les outils perçus comme simples, accessibles et socialement valorisés. Le smartphone bénéficie ainsi d'un fort avantage, tandis que la tablette souffre d'un manque de testabilité, d'une complexité apparente, voire d'une faible observabilité en classe. Cette configuration suggère que les répondants se situent majoritairement dans une dynamique d'adoption prudente ou tardive, s'alignant uniquement sur les outils les plus familiers au détriment d'une vision pédagogique riche et innovante.

L'analyse quantitative de la fréquence d'usage des TNs à partir d'une échelle de Likert met en lumière des tendances d'appropriation différenciées. Bien que les valeurs moyennes soient relativement homogènes pour l'ensemble des outils, cette apparente similarité masque d'importantes disparités dans la répartition des réponses relevées par les fréquences cumulées. En revanche, le PC présente un taux relativement haut indiquant une utilisation plus régulière et généralisée. Cela suggère ce dernier reste l'outil de référence dans les pratiques éducatives numériques, bénéficiant d'une reconnaissance institutionnelle et d'un niveau de maîtrise plus élevé. Le smartphone, bien qu'il ait une fréquence plus faible, connaît également une dispersion marquée, traduisant une ambivalence dans sa légitimité pédagogique. Il est perçu comme accessible, mais parfois marginalisé dans les contextes formels d'apprentissage. Les fréquences cumulées illustrent ces tendances : alors que les usages du PC et du smartphone augmentent progressivement dans les modalités supérieures (presque toujours et toujours), les réponses liées à la tablette et aux outils « autres » se concentrent fortement dans les modalités extrême (jamais ou toujours), confirmant une polarité d'usage polarisé. Ces résultats mettent en exergue la nécessité de repenser les dispositifs de FI pour favoriser une intégration plus équilibrée et critique des différents outils numériques en tenant compte des profils d'usage contrastés, des compétences effectives et des besoins pédagogiques différenciés des étudiants.

L'analyse croisée des données de la première et de la deuxième question portant, d'une part, sur la préférence déclarée des étudiants pour certains TNs, et d'autre part sur la fréquence d'usage effective, met en évidence un écart significatif entre les intentions affichées et les pratiques observées. Cette tension offre un éclairage précieux sur les dynamiques d'appropriation des TNs en FI. D'un côté, les préférences déclarées illustrent une forte adhésion au PC, outil choisi par plus de deux tiers des répondants comme support privilégié pour un usage scolaire. Ce choix est dominant avec les représentations dominantes du PC comme vecteur de professionnalité, associées à des usages institutionnels formels (préparation des cours, rédaction des documents, accès à des plateformes éducatives...). Il reflète également l'impact des orientations internationales, telles que celles de l'UNESCO (2018), qui valorisent le développement d'un socle solide de compétences numériques centré sur des outils historiquement légitimés dans l'environnement éducatif. Cependant, lorsqu'on examine la fréquence d'usage réel, ce positionnement est relativisé : bien que le PC soit globalement utilisé, une proportion non négligeable d'étudiants déclare n'y recourir que « quelques fois » ou presque « jamais ».

À l'inverse, le smartphone moins plébiscité en tant qu'outil de travail déclaré (11,4 % de préférence) est pourtant le plus utilisé quotidiennement avec une part importante de répondants indiquant l'utiliser toujours. Cette asymétrie suggère que le smartphone est perçu comme un outil familier mais périphérique, utile mais peu valorisé pédagogiquement, voire socialement disqualifié dans le cadre formel de la formation.

Cette divergence entre usage et légitimation peut être interprétée à travers la théorie de l'auto-efficacité de Bandura. Le PC, bien que peu utilisé dans le contexte réel, conserve une valeur symbolique élevée liée à des modèles professionnels et académiques institutionnalisés. À l'inverse, les outils plus mobiles comme la tablette ou le smartphone, bien qu'accessibles techniquement, ne suscitent pas le même sentiment de compétence pédagogique. Le manque d'expérimentation didactique, l'absence de formation dédiée ou encore la faible reconnaissance institutionnelle de ces outils peuvent entretenir une forme d'auto-censure ou de désengagement latent. Par ailleurs, la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers permet de mieux comprendre ces écarts. L'adoption d'un outil ne dépend pas seulement de sa disponibilité, mais aussi de sa compatibilité avec les pratiques existantes, de sa complexité apparente et de l'observabilité des bénéfices pédagogiques. Le PC, déjà intégré dans les routines formatives, est perçu comme maîtrisable et pertinent. Le smartphone et la tablette, bien que techniquement accessibles, peinent à être perçus comme de véritables outils pédagogiques. Leur valeur éducative demeure encore difficilement observable dans les contextes de stage, de formation ou d'évaluation. L'analyse croisée met également en lumière une distorsion entre les normes institutionnelles de la formation et les usages réels des apprenants, oscillant entre conformité déclarative et pratiques informelles. Ce constat souligne la nécessité d'une évolution des dispositifs de formation. Il s'agit de décloisonner les outils numériques, de diversifier les scénarios pédagogiques et de favoriser des usages critiques et créatifs dépassant les représentations héritées. Intégrer pleinement la tablette, le smartphone et d'autres supports mobiles dans une approche didactique claire permettrait de réduire l'écart. Cela aiderait à combler le fossé entre ce que les futurs enseignants pensent devoir utiliser, ce qu'ils savent utiliser et ce qu'ils utilisent réellement.

L'analyse de la fréquence de consultation des applications numériques en contexte scolaire montre une utilisation variable selon les outils. Alors que des ressources grand public comme YouTube ou Google sont régulièrement mobilisées.

Par ailleurs, des outils spécialisés académiques ou institutionnels comme Google Scholar, les logiciels éducatifs (Zotero, Geogebra, ...) ou le courriel restent peu exploités. La formation initiale des enseignants devrait promouvoir le développement de compétences numériques diversifiées et inclusives intégrant à la fois la recherche, la production, la collaboration et l'usage critique des technologies. Or, les résultats soulevés montrent une distorsion entre ces objectifs et les pratiques réelles. L'usage massif d'outils populaires révèle une certaine familiarité numérique, mais leur intégration dans une perspective pédagogique structurée reste marginale. La sous-utilisation de certains peut être interprétée comme le reflet d'un manque de confiance en soi face à leur usage pédagogique. Les étudiants, n'ayant pas été exposés à ces outils dans un contexte de formation ou n'ayant pas observé l'intérêt éducatif, développent peu d'intentions de les intégrer dans leur futur pratique. L'usage repose davantage sur le confort technique que sur une stratégie pédagogique consciente. Selon Rogers (2003), les outils fréquemment utilisés présentent généralement un avantage relatif perçu élevé, une forte compatibilité avec les usages quotidiens et une testabilité immédiate. Cependant, les outils académiques plus complexes souffrent d'un manque d'observabilité et de visibilité de leur impact, ce qui freine leur adoption. Cette cartographie des usages numériques met en évidence la nécessité de repenser les dispositifs de FI. Il devient essentiel d'articuler les usages numériques personnels des futurs enseignants à des objectifs professionnels et institutionnels clairs tout en renforçant leur auto-efficacité. Cela implique d'accompagner la transition d'un usage spontané vers une compétence numérique professionnelle. Cette évolution devrait être en cohérence avec les référentiels internationaux. Elle devrait également répondre aux exigences d'un enseignement inclusif. Enfin, elle doit favoriser un enseignement innovant et critique.

L'analyse statistique de l'usage déclaré des applications numériques par les étudiants révèle des dynamiques différenciées selon la nature et la fonction des outils. En tête d'usage figurent les logiciels spécialisés, les courriels et les cours en ligne. Cela peut refléter un ancrage institutionnel fort et leur utilité perçue dans le travail académique structuré. Toutefois, ces outils sont également associés à une représentativité élevée (tableau 1). Cette représentativité traduit une grande hétérogénéité des pratiques entre les étudiants : certains les mobilisent d'une manière intensive alors que d'autres y recourent rarement, voire jamais. À l'opposé, des applications, comme Wikipédia ou Google Scholar, affichent une dispersion plus faible.

Ils suggèrent une utilisation plus homogène et régulière probablement facilitée par leur accessibilité et leur rôle direct dans la recherche documentaire. Une attention particulière devrait être portée à YouTube, dont l'usage bien que fréquent est fortement polarisé, comme en témoignent les résultats du tableau 1. Cela révèle une tension entre son attrait informel et sa légitimité pédagogique encore en débat. Les réseaux sociaux présentent également une distribution asymétrique. Une partie importante des étudiants les utilise régulièrement à des fins éducatives. Cependant, une minorité manifeste un rejet catégorique. Ce rejet peut être dû à leur perception des réseaux sociaux comme des sources de distraction. Enfin, les outils d'IA tels que ChatGPT présentent une tendance d'utilisation concentrée autour de la fréquence « quelques fois ». Il existe également une extension vers les catégories « presque toujours » et « toujours ». Cela suggère une phase d'utilisation encore exploratoire. Cette phase est en progression potentielle, mais elle nécessite un encadrement pédagogique structuré.

Cette répartition des résultats questionne la profondeur et l'efficacité des dispositifs de formation existants. L'UNESCO (2018, 2025) appelle en effet à former des enseignants capables de mobiliser les TNs et l'IA de manière critique, créative et inclusive. Le taux d'insatisfaction suggère que, bien que des bases aient été posées, la formation reste insuffisamment intégrée ou contextualisée. Cela concerne l'usage pédagogique des TNs et de l'IA dans des situations concrètes d'enseignement. La satisfaction à l'égard de la formation représente un indicateur central du sentiment de compétence personnelle. Les étudiants satisfaits sont plus enclins à se projeter dans des usages pédagogiques des TNs. Alors que les étudiants insatisfaits risquent de développer un sentiment d'impuissance, une anxiété face à l'usage des technologies ou une résistance implicite à leur adoption en classe. Les étudiants satisfaits peuvent être considérés comme disposés à adopter précocement les innovations techno-pédagogiques. Toutefois, les étudiants insatisfaits sont susceptibles de retarder leur adoption. Cela peut être dû à une perception négative des bénéfices ou à un manque de visibilité des effets concrets de ces outils dans la formation.

L'analyse des niveaux de satisfaction des étudiants quant à leur formation universitaire à l'usage des TNs et de l'IA révèle une perception globalement modérée, voire réservée. Les résultats obtenus indiquent une tendance centrée sur la modalité « satisfait », mais sans basculement clair vers les niveaux élevés de satisfaction. En effet, une majorité significative (51,1 %) se déclare simplement satisfaite, tandis que près d'un tiers exprime une forme d'insatisfaction (28,6 % entre « insatisfait » et « totalement insatisfait »).

Seule une minorité marginale (13,4 %) témoigne une satisfaction élevée (« très satisfait » ou « totalement satisfait »). Ces résultats traduisent un sentiment de manque partiel dans la formation reçue. Ce manque est probablement lié à des lacunes en matière de pratiques concrètes, de contextualisation pédagogique des outils numériques ou d'accompagnement différencié. Ils soulignent également la nécessité de renforcer la qualité et la cohérence des dispositifs de formation, afin de faire évoluer les perceptions étudiantes vers une reconnaissance plus affirmée de leur utilité et de leur intégration dans les parcours d'apprentissage.

L'engagement affiché dans la question cinq reste partiel, suggérant la nécessité de dispositifs de formation plus cohérents, contextualisés et centrés sur la mise en œuvre pédagogique effective des technologies. Les répondants les plus disposés à intégrer les TNs témoignent probablement d'un niveau de confiance suffisant dans leurs compétences numériques. En revanche, les réponses « presque » ou « pas tellement » peuvent signaler des doutes, un manque d'expériences formatrices concrètes ou une absence d'exposition à des modèles pédagogiques valorisant les technologies. Cela renforce l'importance d'un accompagnement progressif permettant aux étudiants de renforcer leur sentiment de compétence. L'adoption des TNs suit une courbe progressive. Une majorité se situe dans les catégories des adopteurs précoces et de la majorité précoce. Alors qu'une frange plus prudente ou réticente s'apparente à la majorité tardive ou aux retardataires. Cette segmentation confirme que l'adhésion technologique dépend des facteurs perçus tels que la compatibilité, la visibilité des effets et la complexité de mise en œuvre. Une stratégie différenciée est donc essentielle pour répondre à la diversité des profils. Ces données révèlent un potentiel promoteur d'intégration numérique, mais encore fragile. La volonté affichée par les étudiants de s'engager dans une pédagogie numérique doit être soutenue par des dispositifs différenciés de formation. Ces dispositifs seront fondés sur l'expérimentation, le mentorat et la reconnaissance progressive des réussites techno-pédagogiques. Une telle approche permettrait de transformer l'intention en action et d'aligner plus étroitement la FI des enseignants avec les finalités pédagogiques et sociétales de l'aire numérique.

L'analyse statistique de la disposition déclarée des étudiants à intégrer les TNs et l'IA dans leur futur pédagogique révèle une attitude globalement positive.

Cette tendance est corroborée par une fréquence cumulée de 245 sur un total de 342 réponses possibles à la dernière modalité confirmant que la quasi-totalité des répondants se positionne entre « presque » et « oui ». Ces résultats traduisent un consensus latent au sein de la population étudiante. Ils suggèrent que les futurs enseignants perçoivent les TNs non seulement comme incontournables, mais également comme une opportunité pédagogique à exploiter. Cette disposition favorable constitue un levier stratégique pour la FI à condition que celle-ci propose des dispositifs concrets, outillés et contextualisés. Ces dispositifs permettent de transformer cette volonté en compétences effectives. Elle met également en lumière l'importance d'un accompagnement pédagogique structuré afin de canaliser cet engagement vers une intégration réfléchie, éthique et adaptée des TNs.

L'analyse croisée des trois données révèle une configuration particulièrement importante. Elle met en exergue un décalage structurel entre les représentations favorables, la disposition déclarée à intégrer les TNs et l'IA et le niveau de satisfaction concernant la formation universitaire reçue dans ce domaine. Le premier constat repose sur un quasi-consensus : plus de 94 % des étudiants affirment que l'usage du numérique et de l'IA en classe facilite et améliore le processus d'enseignement/apprentissage. Ce résultat traduit une adhésion idéologique forte aux bénéfices du numérique éducatif. Dans la perspective des référentiels de l'UNESCO, cela montre que les étudiants ont bien intégré le discours selon lequel les TNs représentent des leviers d'innovation et d'accessibilité. Or, cette croyance ne garantit ni l'usage effectif ni la compétence professionnelle associée. Elle représente plutôt un point d'entrée motivationnel qu'il convient de consolider. En parallèle, 60,2 % des étudiants se déclarent prêts à intégrer les TNs dans leur pratique pédagogique. De l'autre côté, 28,4 % se disent « presque prêts » et 13,5 % expriment des réservations ou un refus. Cette dynamique d'ouverture traduit un gradient de maturité professionnelle face à l'intégration technologique. D'un point de vue psychologique, cela peut s'expliquer par une auto-efficacité encore en construction. Le « presque prêt » indique une intention latente qui nécessite un accompagnement ciblé.

L'analyse des résultats de la question quatre (graphique 4) montre que seulement 13,4 % des étudiants se disent « très satisfait » ou totalement satisfait de leur formation universitaire dans ce domaine. Cependant, 28,6 % se réclament « insatisfaits » ou « totalement insatisfaits ».

Enfin, une majorité relative (59,1 %) se dit « simplement satisfaite ». Il existe ainsi un écart qualitatif entre les besoins exprimés (innovation, efficacité, adaptabilité) et la nature des formations réelles suivies.

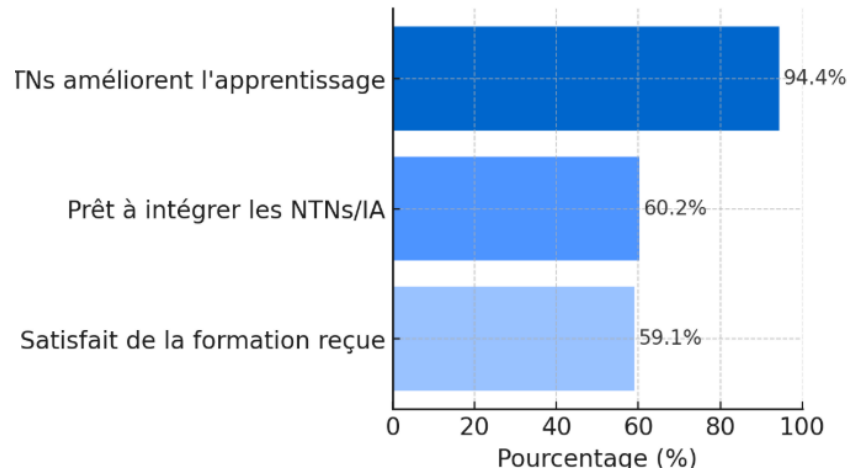


Figure 7 : La tendance générale des étudiants vis-à-vis l'intégration des TNs

La situation pourrait se résumer ainsi : les TNS bénéficient d'un avantage relatif perçu très fort. La compatibilité avec les valeurs pédagogiques est bien acceptée. Mais, la complexité perçue, la testabilité et la faible observabilité des résultats contribuent à freiner l'adoption pleine et entière. Cette analyse croisée révèle une triple tension : des représentations très favorables aux TNs, une disposition globalement ouverte mais encore fragile et un déficit relatif de satisfaction vis-à-vis de la formation. Ces résultats invitent à repenser la FI selon une logique expérientielle, réflexive et professionnelle afin de faire converger croyance, compétence et engagement pédagogique effectif.

Conclusion

Les données recueillies offrent une lecture nuancée mais globalement encourageante du rapport qu'entretiennent les futurs enseignants avec les TNs et l'IA. Une adhésion marquée aux principes du numérique éducatif se dégage nettement. Cette perception constitue un levier important pour stimuler l'engagement dans les pratiques pédagogiques innovantes. Toutefois, cette orientation favorable ne se traduit pas systématiquement par une appropriation homogène. Le sentiment de compétence semble fortement dépendre de l'expérience concrète. Il dépend également du soutien pédagogique et de la qualité de l'environnement de formation. Ils doivent offrir des conditions sécurisantes et propices à l'expérimentation.

La satisfaction vis-à-vis de la formation universitaire reçue en matière d'intégration du numérique demeure relativement modérée. L'analyse croisée des données confirme que l'adoption effective dépend non seulement des représentations positives, mais également des conditions de formation et des attributs perçus de l'innovation (testabilité, complexité, compatibilité, visibilité) comme le souligne Rogers (2003). Ces résultats plaident en faveur d'une refonte des dispositifs de FI orientée vers une acculturation numérique authentique, critique et contextualisée.

Il ne suffit plus de sensibiliser les futurs enseignants au numérique. Il est important de leur offrir des expériences guidées, critiques et créatives. Ces expériences doivent favoriser la réflexivité et la collaboration. Cette posture est nécessaire pour transformer les croyances favorables en compétences professionnelles durables. Elle doit être en cohérence avec les finalités d'une éducation inclusive, équitable et résolument tournée vers les enjeux du 21^e siècle. L'adhésion déclarée aux TNs et à l'IA témoigne d'une internalisation des discours normatifs internationaux sur l'innovation éducative, mais ne garantit pas leur transposition dans les pratiques réelles. L'écart entre croyance et action révèle un modèle de formation encore centré sur des usages conventionnels peu propices à une appropriation critique et créative du numérique. Ces constats invitent à repenser l'ingénierie des dispositifs de FI à partir d'une approche systémique. Cette approche doit intégrer les ressources matérielles, les pratiques concrètes, les croyances professionnelles et les enjeux institutionnels. Il souligne également la nécessité de concevoir des scénarios pédagogiques variés et contextualisés. Ces scénarios doivent être capables de répondre aux exigences d'une compétence numérique professionnelle en constante évolution. La formation devrait articuler les valeurs perçues aux expériences authentiques. Elle doit soutenir l'émergence d'une auto-efficacité numérique solide à travers des feedbacks constructifs, des modélisations inspirantes et des environnements d'apprentissage inspirants.

Références

- Akrouti, I. et Nab, K. (2025). L'adoption des TNs et de l'IA dans la professionnalisation des futurs enseignants du primaire : Enjeux et perspectives. SHS Web of Conferences, 214, 01018, 1–11. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202521401018>
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W H Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (2007). Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle (J. Lecomte, trad.). Bruxelles: De Boeck. (Ouvrage original publié en 1997 sous le titre Self-efficacy, New York, NY : Freeman).
- Baron G.-L., Bruillard É. (2003). Information and communication technology: models of evaluation in France. Evaluation and Program Planning (Elsevier publications), 26 (2), 177 - 184.
- Brotcorne P., Damhuis L., Laurent, V., Valenduc G. et Vendramin P. (2010). Diversité et vulnérabilité dans les usages des TIC. La fracture numérique au second degré (Série Société et avenir), Academia Press : Gent. ISBN 978 90 382 1698 0
- Caneva, C. (2017). Les enjeux de l'utilisation des TIC dans les institutions de formation des enseignants au Costa Rica. Thèse de l'université de Montréal.
- Chaptal, A. (2012). L'école et le numérique : Une mise en perspective historique. In Sciences de l'éducation, 38 (3), 45–67.
- Charlier, B., Daele, A. et Deschryver, N. (2002). Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. Revue des sciences de l'éducation, 28 (2), 345–365. DOI <https://doi.org/10.7202/007358ar>
- Le Deuff, O. (2012). La formation aux cultures numériques, Limoges, FYP Éditions, 160 p. ISBN : 978-2-91657-154-6
- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. JRC Technical Reports.
- Rogers, E. M (2003). Diffusion of Innovations (5th ed.). New York: The Free Press.
- UNESCO (2002). Le Référentiel de compétences TIC pour les enseignants de l'UNESCO est régi par la licence Creative Commons Attribution 4.0 International. Troisième version ; ISBN 978-92-3-100285-4.
- UNESCO (2011). TIC UNESCO : Un référentiel de compétences pour les enseignants, Organisation des Nations Unies pour l'éducation et la culture. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475F.pdf>.
- UNESCO (2018). Le Référentiel de compétences TIC pour les enseignants de l'UNESCO est régi par la licence Creative Commons Attribution 4.0 International. Troisième version, ISBN 978-92-3-100285-4.
- UNESCO (2025). Référentiel de compétences en IA pour les enseignants. DOI <https://doi.org/10.54675/BQZD8407>
- Williams, D., Coles, L., Wilson, K., Richardson, A. et Tuson, J. (2000). Teachers and ICT : current use and future needs. British Journal of Educational Technology, 31(4), 307-320. <https://doi:10.1111/1467-8535.00164>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education– where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.