



Akademik Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi (AJESS Journal)

Réalités et défis autour des représentations de l'intelligence artificielle et de l'appropriation des compétences technopédagogiques chez les futurs enseignants de FLE

Dr. BORHANI Zineb, Maître de conférences « B », Département de français, Faculté des Lettres et des Langues, Université d'Oum el Bouaghi, Algérie borhani.zineb@univ-oeb.dz
Laboratoire DÉCLIC (Didactique, Énonciation, Corpus, Linguistique, Interaction Culturelle),
Orcid : <https://orcid.org/0000-0001-6524-1970>

Article History

Received: 31/07/2026; Accepted : 05/10/2026; Published : 20/10/2026

Abstract :

The rise of artificial intelligence (AI) raises questions regarding the training of future teachers of French as a Foreign Language (FFL). This article examines how AI is used and perceived by trainee teachers at the École Normale Supérieure. The study draws on an online questionnaire administered in November 2025 to 66 students, with data analyzed using descriptive statistics, non-parametric tests, and a thematic analysis of open-ended responses. The results indicate that AI is primarily used for information processing (research, translation, correction) rather than for designing pedagogical activities. While there is strong support for AI, it is not uncritical: students who favor it all identify at least one risk, though vigilance tends to decrease as enthusiasm rises. A sense of preparedness is not significantly linked to self-reported digital skills, and the demand for training which is high and practice-oriented does not depend on the extent to which AI is integrated into the curriculum. Open-ended justifications rarely mention the human relationship, and tomorrow's classroom is mostly envisioned as hybrid.

Keywords: artificial intelligence; initial teacher training; techno-pedagogical skills; future FFL teachers; representations; Algeria.

Résumé :

L'essor de l'intelligence artificielle (IA) interroge la formation des futurs enseignants de français langue étrangère (FLE). Cet article traite des usages et les représentations de l'IA chez les futurs enseignants en formation initiale à l'École normale supérieure. Nous nous appuyons sur un questionnaire en ligne administré en novembre 2025 à 66 étudiants, analysé par des statistiques descriptives, des tests non paramétriques et une analyse thématique des réponses ouvertes. Les résultats montrent que l'IA est surtout utilisée pour traiter l'information plus que pour concevoir des activités pédagogiques. L'adhésion est forte sans être naïve : les étudiants favorables identifient tous au moins un risque, avec une vigilance moindre à mesure que l'enthousiasme croît. Le sentiment de préparation n'est pas significativement associé aux compétences numériques déclarées, tandis que la demande de formation, élevée et orientée vers la pratique, ne dépend pas du degré d'intégration de l'IA dans les programmes d'enseignement. Les justifications ouvertes évoquent peu la relation humaine, et la classe de demain est majoritairement pensée comme hybride.

Mots-clés : intelligence artificielle ; formation initiale ; compétences technopédagogiques ; futurs enseignants de FLE ; représentations ; Algérie.

1. Introduction

L'avènement des outils d'intelligence artificielle (IA) dans les pratiques quotidiennes des étudiants, depuis la diffusion grand public des agents conversationnels, bouleverse les habitudes d'apprentissage et interroge la formation des futurs enseignants. Dans l'enseignement des langues, ces outils offrent des possibilités nouvelles de traduction, de correction, de production de textes et de création d'exercices (Kasneji et al., 2023). Ils soulèvent

dans le même temps des questions de dépendance, d'exactitude de l'information et d'affaiblissement de l'esprit critique.

Des organisations internationales ont rapidement pris position sur ces enjeux. Ainsi, l'UNESCO recommande une approche centrée sur l'humain et insiste sur la nécessité de renforcer les compétences des enseignants face à ces technologies (Miao & Holmes, 2023). Dans l'espace francophone, Karsenti (2018, p. 113) juge important de « former les futurs enseignants aux rudiments de l'intelligence artificielle en éducation », non pour en faire des experts, mais pour les préparer à l'école de demain. Les travaux sur la littératie de l'IA définissent d'ailleurs un ensemble de compétences permettant d'évaluer de manière critique ces technologies et de les utiliser comme outils (Long & Magerko, 2020).

Pour un futur enseignant de FLE, la question se pose avec une acuité croissante et le défi est double : il est à la fois utilisateur de l'IA dans son propre parcours d'apprentissage et futur prescripteur de ces outils auprès de ses élèves. La manière dont il se représente ces technologies et les pratique aujourd'hui conditionne en partie la manière dont il les intégrera demain dans sa classe. Dans le contexte algérien, la politique du pays tend à valoriser la numérisation et la digitalisation des secteurs éducatifs et la formation des enseignants et l'ENS est l'une de ses priorités.

1.1 État de la question

Plusieurs cadres permettent de penser la préparation des enseignants au numérique. Le modèle TPACK met en relation les connaissances technologiques, pédagogiques et disciplinaires nécessaires à une intégration réussie des outils en classe (Koehler & Mishra, 2009). Le cadre européen DigCompEdu précise, pour sa part, les compétences numériques propres à la profession enseignante (Redecker & Punie, 2017). Ces approches rappellent qu'une compétence d'usage personnel ne suffit pas à fonder une compétence pédagogique.

Cette distinction est au cœur de la critique du mythe des « natifs numériques ». Popularisée par Prensky (2001, 2015), l'idée selon laquelle les jeunes générations maîtriseraient spontanément les technologies a été sérieusement remise en cause (Bennett, Maton & Kervin, 2008) : les pratiques sociales intenses du numérique ne garantissent ni la maîtrise d'outils académiques, ni la capacité de les mobiliser pour enseigner.

Les attitudes envers la technologie renvoient enfin à deux ressorts bien identifiés : l'utilité et la facilité d'usage perçues, qui déterminent l'acceptation d'un outil (Davis, 1989), et les croyances d'auto-efficacité, qui influencent l'engagement dans une pratique (Bandura, 1997). Appliqués à l'IA, ces ressorts permettent de comprendre pourquoi des étudiants peuvent adhérer à un outil tout en mesurant ses limites.

Dans la tradition francophone, la place des technologies dans le métier d'enseignant est posée de longue date. Perrenoud (1999) range l'utilisation des technologies nouvelles parmi les dix familles de compétences de la profession et les fonde sur « une culture technologique ». Depover, Karsenti et Komis (2007) envisagent l'enseignement avec les technologies comme un moyen de favoriser les apprentissages et de développer des compétences, tandis que, dans le champ des langues, Narcy-Combes (2005) plaide pour une recherche-action responsable sur les TIC et que Guichon (2012) examine les conditions de leur intégration dans l'enseignement des langues.

1.2 Problématique et hypothèses

À partir de ces éléments, nous interrogeons les représentations et les usages de l'IA chez de futurs enseignants en formation initiale. Notre problématique est la suivante : *comment les futurs enseignants de FLE de l'ENS se représentent-ils et utilisent-ils l'IA dans leur apprentissage, et que révèlent ces usages et représentations pour la conception d'une formation technopédagogique critique ?*

Cinq questions de recherche prolongent la question centrale : à quelles tâches l'IA est-elle employée ? comment s'articulent bénéfices et risques perçus ? dans quelle mesure le sentiment de préparation éclaire-t-il ces attitudes ? dans quelle mesure le cadre institutionnel influence-t-il l'intérêt pour une formation ? quelles représentations de la classe de langue en découlent ?

Cette problématique appelle d'abord de clarifier ce que les futurs enseignants font réellement de l'IA. La littérature sur les compétences numériques invite à distinguer l'usage d'un outil pour traiter de l'information (chercher, traduire, corriger, résumer) de son usage pour concevoir des situations d'enseignement, lequel relève de la compétence pédagogique que décrivent le TPACK et DigCompEdu (Koehler & Mishra, 2009 ; Redecker & Punie, 2017). Nous faisons l'hypothèse que les usages déclarés relèvent d'abord du premier registre : l'IA serait mobilisée comme un auxiliaire de travail personnel plutôt que comme un instrument de conception pédagogique.

Nous cherchons ensuite à comprendre comment ces usages se conjuguent avec les représentations. Le modèle d'acceptation de la technologie (Davis, 1989) laisse attendre qu'une utilité perçue élevée soutienne l'adoption d'un outil ; il ne dit toutefois rien de la présence ou non d'un regard critique. Au vu des risques que la littérature associe à l'IA (Kasneci et al., 2023), nous supposons que l'adhésion des étudiantes serait forte sans être naïve : elles identifieraient clairement les risques tout en continuant d'utiliser l'outil, ce qui traduirait une ambivalence assumée.

La troisième hypothèse porte sur la préparation professionnelle perçue. La critique du mythe des natifs numériques conduit à douter que les compétences déclarées fondent à elles seules la confiance des étudiantes (Bennett, Maton & Kervin, 2008), et la théorie de l'auto-efficacité rappelle que cette confiance procède surtout

des croyances que l'on nourrit sur sa propre capacité d'agir (Bandura, 1997). Nous supposons donc que le sentiment de préparation à intégrer les technologies n'est que faiblement lié aux compétences numériques déclarées et qu'il relèverait davantage de l'auto-efficacité perçue, que le questionnaire ne mesure pas directement.

Une quatrième hypothèse concerne le rôle du cadre institutionnel : la manière dont les enseignants de l'ENS abordent l'IA en cours devrait influencer l'attente des étudiantes à l'égard de la formation. Nous supposons que plus l'IA est traitée dans les enseignements, plus l'intérêt pour une formation pédagogique à l'IA serait élevée.

Nous explorons enfin les représentations de la classe de langue. Nous faisons l'hypothèse que les justifications ouvertes valoriseraient la relation humaine tout en projetant une classe très numérisée, ce qui traduirait une tension entre une modernité affichée et un attachement à la relation pédagogique.

2. Méthodologie

Nous avons adopté une démarche d'enquête par questionnaire, de nature principalement descriptive et exploratoire, complétée par une analyse thématique des réponses ouvertes. Ce choix articule une approche quantitative, qui permet de caractériser les usages et les attitudes d'un groupe, et une approche qualitative, qui éclaire les justifications avancées par les répondants.

L'enquête a été menée auprès d'étudiants de première année en formation initiale à l'annexe de l'École Normale Supérieure d'Oum El Bouaghi. Le questionnaire a été diffusé en ligne et rempli entre le 6 et le 9 novembre 2025. Nous avons reçu 66 réponses, toutes retenues pour l'analyse.

Le questionnaire, conçu sur Google Forms, comporte 42 items répartis en six sections : (1) profil et contexte ; (2) équipement et accès à Internet ; (3) compétences numériques auto-évaluées ; (4) usages numériques pour les études ; (5) intelligence artificielle ; (6) besoins de formation et projection professionnelle. Les items sont en majorité fermés, à choix unique ou multiple. Une grille de neuf compétences numériques est évaluée sur une échelle ordinale de cinq niveaux, de « Débutant » (1) à « Expert » (5). La section consacrée aux besoins comprend également un classement de cinq compétences technopédagogiques. Deux questions ouvertes complètent le dispositif : l'une sur le contenu qu'un programme de formation technopédagogique devrait absolument comporter, l'autre sur l'efficacité de l'enseignement traditionnel sans technologie, avec justification.

La cohérence interne de la grille de compétences est satisfaisante (alpha de Cronbach = 0,86 sur les neuf items). Nous l'agrégeons donc en un score moyen, tout en notant que l'item « réseaux sociaux » se comporte différemment des autres.

2.1 Opérationnalisation des hypothèses

Chaque hypothèse a été traduite en indicateurs mesurables à partir des items du questionnaire. Pour la première, nous distinguons les tâches de traitement de l'information (recherche d'information, traduction, résumé, correction, explication de concepts) des tâches de production et de conception (aide à la rédaction, préparation d'exposés, création de quiz ou d'exercices), puis nous comparons, pour chaque répondant, la proportion de tâches cochées dans chaque catégorie au moyen du test des rangs signés de Wilcoxon. Cette seconde catégorie regroupe deux tâches de production personnelle (aide à la rédaction, préparation d'exposés) et une seule tâche de conception pédagogique (création de quiz ou d'exercices) ; nous raisonnons en proportions pour tenir compte du nombre inégal d'items (cinq et trois). Pour la deuxième, nous croisons la perception globale de l'IA, codée en cinq modalités ordonnées, avec le nombre de risques et le nombre d'avantages cités, par la corrélation de Spearman, et nous examinons si les répondants favorables identifient malgré tout des risques.

Pour la troisième hypothèse, nous mettons en relation le sentiment de préparation à intégrer les technologies, modalité ordinale de la section consacrée aux besoins, avec le score moyen de compétences numériques, le nombre de tâches pour lesquelles l'IA est utilisée et la perception globale ; la modalité « Je ne sais pas encore » est exclue de ces analyses. Pour la quatrième, nous croisons la fréquence avec laquelle les enseignants abordent l'IA et l'intérêt pour une formation, par un test exact de Fisher sur un tableau 2 × 2 après regroupement des modalités, complété par une corrélation de Spearman. Pour la cinquième, enfin, nous procédons à une analyse thématique inductive des justifications ouvertes, que nous confrontons au choix de la classe de langue idéale dans dix ans.

2.2 Traitement des données

Les données ont été exportées au format tableur, nettoyées puis analysées. Compte tenu de la taille de l'échantillon (n = 66), nous privilégions des statistiques descriptives et des tests non paramétriques (corrélation de Spearman, test exact de Fisher, test des rangs signés de Wilcoxon). Le seuil de signification est fixé à 0,05. Le nombre élevé de tests réalisés n'a pas fait l'objet d'une correction pour comparaisons multiples : les p-values proches du seuil sont donc à interpréter avec prudence.

Les réponses ouvertes ont fait l'objet d'une analyse thématique inductive : lecture flottante, repérage d'unités de sens, regroupement en catégories puis dénombrement (Bardin, 1977; Blais & Martineau, 2006). Les participantes sont identifiées par un code (E01 à E66).

3. Résultats

Nous présentons les résultats en suivant l'architecture du questionnaire, de façon à commenter chaque question ou groupe de questions apparentées. Pour chacune, nous décrivons la distribution des réponses, nous la

mettons en relation avec d'autres variables lorsque cela éclaire son interprétation, puis nous la discutons à la lumière des cadres théoriques mobilisés en introduction.

3.1 Profil des répondants et parcours antérieur

L'échantillon est très majoritairement féminin (65 femmes, 1 homme) et jeune (entre 18 et 23 ans). Les répondants proviennent de deux wilayas principales, Oum El Bouaghi et Batna et leurs baccalauréats se répartissent entre filières littéraires ou linguistiques.

La question sur la formation antérieure au numérique éducatif révèle un déficit d'institutionnalisation : sur 64 réponses exploitables, 44 (69 %) déclarent n'avoir suivi aucune formation avant leur inscription à l'ENS, 17 (27 %) une autoformation et 3 (5 %) seulement une formation formelle. La compétence numérique de ces étudiants, quelle qu'elle soit, ne résulte donc presque jamais d'un parcours structuré avant l'entrée à l'ENS, ce qui souligne l'ampleur de la formation à construire au regard de la compétence technopédagogique que décrivent le TPACK et DigCompEdu (Koehler & Mishra, 2009 ; Redecker & Punie, 2017). L'autoformation elle-même ne se traduit pas par un avantage mesurable : le score moyen de compétence est de 2,46 chez les répondants sans formation, de 2,61 chez ceux qui déclarent une autoformation et de 2,15 chez les trois qui déclarent une formation formelle, et la comparaison entre les répondants sans formation et les autres n'est pas significative ($p = 0,71$). Cette absence de différence peut tenir à la faiblesse des effectifs, mais aussi à la nature informelle de l'autoformation, qui développerait des usages plutôt que des compétences éducatives, ou encore à l'insensibilité d'une auto-évaluation globale.

5- Avez-vous suivi une formation ou des cours sur l'utilisation des technologies dans l'éducation avant votre inscription à l'ENS ?
64 réponses

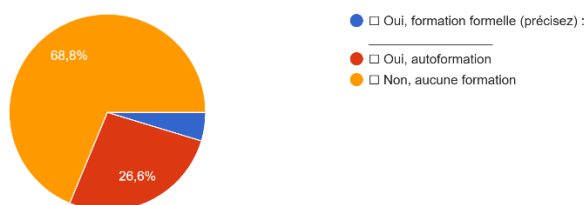


Figure 1. Formation antérieure au numérique éducatif ($n = 64$)

3.2 Équipement, accès à Internet et contraintes

Les répondants évoluent dans un écosystème centré sur le smartphone : 63 sur 66 (95 %) en disposent, contre 27 pour l'ordinateur portable, 10 pour la tablette et 9 pour l'ordinateur de bureau. Seules 32 (48 %) possèdent un ordinateur, portable ou de bureau, et 29 (44 %) n'ont que leur smartphone. L'accès à Internet reflète cette configuration : 35 répondants (53 %) se connectent uniquement par le réseau mobile, 23 (35 %) disposent des deux types de connexion, 5 (8 %) d'une connexion fixe seule et 3 (5 %) d'un accès très limité.

1- De quels équipements numériques disposez-vous personnellement ? (Plusieurs réponses sont possibles)
66 réponses

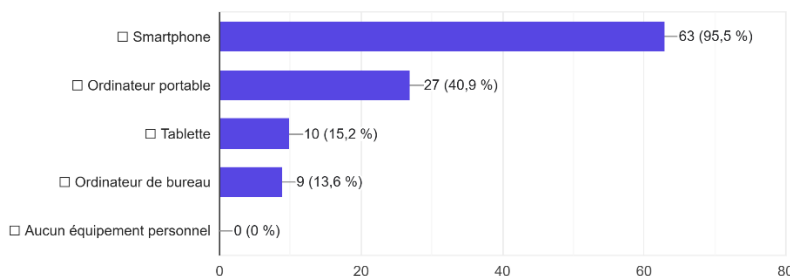


Figure 2. Équipements numériques et type de connexion ($n = 66$)

Cette configuration n'est pas neutre pour l'acquisition de compétences technopédagogiques : le smartphone favorise la consultation et la communication, tandis que la production de documents, de présentations ou de feuilles de calcul suppose habituellement un ordinateur. Nos données sont compatibles avec cette lecture, sans la démontrer. Les répondants qui ne disposent que d'un smartphone s'attribuent des scores plus faibles en bureautique (1,72 contre 1,99) et en compétence globale (2,29 contre 2,64), mais ces écarts n'atteignent pas la significativité ($p = 0,25$ et $p = 0,08$). Ils invitent à ne pas dissocier l'analyse des compétences de celle des conditions matérielles dans lesquelles elles se construisent.

Le temps passé en ligne est important mais ne fait pas la compétence. Vingt-trois répondants déclarent trois à cinq heures d'utilisation quotidienne d'Internet, 22 une à trois heures, 18 cinq à sept heures et 3 plus de sept heures, soit près d'un tiers (32 %) au-delà de cinq heures. Or ce volume n'est corrélé ni à la compétence globale ($p = 0,04$; $p = 0,74$), ni à l'auto-évaluation des réseaux sociaux ($p = 0,10$; $p = 0,42$), ni à celle de la bureautique ($p = 0,06$; $p = 0,64$). Ce résultat conforte l'argument selon lequel l'exposition au numérique ne suffit pas à produire de la compétence : ce n'est pas la durée de connexion qui distingue les répondants, mais la nature de leurs usages, comme le montrent les sections suivantes.

Les obstacles déclarés sont d'abord temporels et organisationnels. Le manque de temps est cité par 38 répondants (58 %), devant l'insuffisance de la connexion (26 ; 39 %) et le manque de compétences techniques (17 ; 26 %), tandis que 14 répondants (21 %) ne signalent aucun obstacle majeur. Les obstacles matériels proprement dits, le manque d'équipement (6 ; 9 %) et le coût de la connexion (4 ; 6 %), sont minoritaires. Le fait que le temps l'emporte sur l'équipement indique que, pour cette population, la question n'est plus principalement celle de l'accès : les contraintes concernent l'intégration du numérique dans un emploi du temps d'étude déjà chargé, ce qui plaide pour des dispositifs de formation courts, structurés et inscrits dans le cursus plutôt que pour des ressources supplémentaires à consulter en autonomie. L'insuffisance de la connexion, citée par près de quatre répondants sur dix alors que 95 % déclarent disposer d'un accès, renvoie à la qualité de la connexion plus qu'à sa disponibilité ; elle n'est d'ailleurs pas associée à une compétence significativement plus faible (2,35 contre 2,57 ; $p = 0,20$).

3.3 Compétences numériques auto-évaluées

Les neuf compétences auto-évaluées dessinent une hiérarchie nette (tableau 1). Les réseaux sociaux se détachent (moyenne de 4,12 ; 48 répondants aux niveaux 4 et 5), loin devant la communication en ligne (2,88) et la recherche et l'évaluation de l'information (2,73), puis un groupe intermédiaire composé des plateformes d'apprentissage (2,36), de la résolution de problèmes techniques simples (2,35) et du montage vidéo et des contenus multimédias (2,29). Les trois outils bureautiques occupent le bas du classement : traitement de texte (2,02), création de présentations (1,82) et tableur (1,79), avec respectivement 7, 3 et 5 répondants aux niveaux 4 et 5. Le score moyen des neuf compétences s'établit à 2,48 (écart-type : 0,77), soit un niveau légèrement inférieur au milieu de l'échelle.

Compétence numérique	Moyenne (1-5)	Écart-type	Niveaux 4-5 (n)
Réseaux sociaux	4,12	1,07	48
Communication en ligne	2,88	1,13	18
Recherche et évaluation de l'information	2,73	1,23	19
Plateformes d'apprentissage en ligne	2,36	1,16	13
Résolution de problèmes techniques simples	2,35	1,13	12
Montage vidéo et contenus multimédias	2,29	1,19	14
Traitement de texte	2,02	1,10	7
Création de présentations	1,82	0,99	3
Tableur	1,79	1,02	5
Score moyen des neuf compétences	2,48	0,77	—

Tableau 1. Compétences numériques auto-évaluées (échelle de 1 à 5, $n = 66$)

Cette hiérarchie suit un gradient qui va des pratiques de communication, familières et socialement ancrées, vers des pratiques de production et de structuration de l'information, plus exigeantes et peu sollicitées dans la scolarité antérieure. L'écart entre l'auto-évaluation des réseaux sociaux et la moyenne des trois outils bureautiques est significatif au niveau individuel (Wilcoxon : $p < 0,001$; médianes de 4,5 et de 1,7). Il est cohérent avec l'idée que la familiarité avec les plateformes sociales ne s'accompagne pas d'une maîtrise équivalente des outils de production académique, et apporte un élément empirique, fondé sur l'auto-évaluation, à la critique du mythe des natifs numériques (Bennett, Maton & Kervin, 2008).

Les facteurs associés à ces compétences sont plus instructifs que les caractéristiques sociodémographiques. Alors que la filière, la wilaya, la formation antérieure et le temps de connexion ne différencient pas les répondants, deux expériences pratiques le font. Celles qui ont déjà participé à un cours en ligne (MOOC, webinaire, classe virtuelle) obtiennent un score moyen de 2,91 contre 2,19 pour les autres (Mann-Whitney : $p < 0,001$), et celles qui déclarent avoir créé au moins un type de contenu numérique pour leurs études un score de 2,85 contre 2,32 ($p = 0,02$). Le sens de la causalité reste indéterminé : les répondants les plus compétents ont pu s'engager davantage dans ces expériences, autant que ces expériences ont pu développer leurs compétences. L'hypothèse d'un apprentissage par la pratique et par la conception s'accorde cependant avec les approches qui font de la conception

d'activités avec la technologie le lieu même de l'acquisition de la compétence technopédagogique (Koehler & Mishra, 2009), et elle donne un fondement à la demande d'ateliers pratiques observée.

3.4 Usages numériques pour les études

Les outils régulièrement utilisés pour les études (3,8 en moyenne sur les neuf proposés) sont d'abord des outils de consultation et de traduction. Les plateformes vidéo éducatives sont citées par 56 répondants (85 %), les traducteurs automatiques par 44 (67 %) et les applications d'apprentissage des langues par 37 (56 %), tandis que les dictionnaires en ligne et le traitement de texte n'atteignent que 30 et 29 citations (45 % et 44 %). Les outils de collaboration (15 ; 23 %), de prise de notes (14 ; 21 %) et surtout les bibliothèques numériques académiques (4 ; 6 %) sont marginaux. Ce profil est cohérent avec les usages de l'IA décrits plus loin : la traduction automatique, déjà installée chez les deux tiers des répondants, a pu préparer l'adoption d'outils conversationnels pour des tâches voisines. Il signale aussi une dépendance à des sources informelles et une faible fréquentation des ressources scientifiques validées, ce qui rend d'autant plus nécessaire un travail sur l'évaluation des sources lorsque l'IA devient un intermédiaire d'accès à l'information.

La participation à des formations en ligne est limitée : 39 répondants (59 %) n'ont jamais suivi de cours en ligne, 22 en ont suivi une seule fois (7) ou quelques fois (15), et 5 (8 %) le font régulièrement. La production de contenus est plus rare encore. Quarante-six répondants (70 %) déclarent n'avoir jamais créé de contenu numérique pour leurs études, et celles qui l'ont fait ont surtout réalisé des présentations multimédias (14) ou des quiz et exercices interactifs (12), beaucoup moins des podcasts (5), des vidéos pédagogiques (4) ou des infographies (2). Ces chiffres décrivent des étudiantes plus consommatrices que productrices de ressources numériques. Or la compétence technopédagogique se définit précisément par la capacité à concevoir et à adapter des ressources (Koehler & Mishra, 2009) : la rareté des expériences de production, associée à des compétences plus élevées chez ceux qui en ont (section 3.3), constitue un argument pour des dispositifs qui placent la conception au centre de la formation.

Les applications mobiles d'apprentissage des langues sont d'un usage presque général : 44 répondants (67 %) les utilisent occasionnellement et 14 (21 %) régulièrement, seules 8 (12 %) déclarant ne jamais y recourir. Ces pratiques d'apprentissage informel constituent une ressource potentielle pour la formation, car elles manifestent une habitude d'autoformation linguistique médiatisée. S'agissant du travail collectif, la collaboration passe d'abord par les messageries instantanées (55 ; 83 %), loin devant le présentiel (27 ; 41 %), les documents partagés (11 ; 17 %) et le courrier électronique (11 ; 17 %). La coordination est donc assurée par des outils de communication, tandis que les outils de production collaborative restent peu utilisés. Cette configuration limite les occasions de pratiquer la co-construction de documents et invite à ne pas assimiler la fréquence des échanges en ligne à une compétence de collaboration pédagogique.

3.5 L'intelligence artificielle dans l'apprentissage

3.5.1 Outils connus et tâches pour lesquelles l'IA est utilisée

Les outils d'IA sont connus de manière très concentrée. ChatGPT l'est de 64 répondants (97 %) et Gemini de 46 (70 %), alors que DeepL (11), Copilot (8), Grammarly (7) et Claude (5) restent marginaux ; chaque répondant connaît en moyenne 2,1 outils sur les six proposés, et 17 n'en connaissent qu'un. Cette concentration indique que l'expérience de l'IA est largement celle d'un agent conversationnel généraliste plutôt que d'outils spécialisés dans l'enseignement des langues, ce qui limite probablement la diversité des usages que la littérature présente comme des opportunités (Kasneci et al., 2023).

Notre première hypothèse supposait que l'IA est mobilisée comme un auxiliaire de travail personnel plus que comme un instrument de conception pédagogique. Les répondants déclarent en moyenne 4,9 tâches (médiane de 5 ; étendue de 0 à 8), un seul déclarant ne pas utiliser l'IA. Ces usages se concentrent sur le traitement de l'information : la recherche d'informations (58 ; 88 %), la traduction (57 ; 86 %), la correction de textes (47 ; 71 %) et le résumé (43 ; 65 %) dominant, tandis que l'explication de concepts difficiles (34 ; 52 %), l'aide à la rédaction (33 ; 50 %), la création de quiz ou d'exercices (26 ; 39 %) et la préparation d'exposés (25 ; 38 %) viennent après. Cette hiérarchie se vérifie au niveau individuel : la proportion moyenne de tâches de traitement cochées par chaque répondante (72 %, médiane de 80 %) dépasse nettement celle des tâches de production ou de conception (42 %, médiane de 33 %), et la différence est très significative (Wilcoxon : $W = 91,5$; $p < 0,001$). Vingt répondants (30 %) n'utilisent aucune tâche de production.

Ces résultats confirment l'hypothèse, avec une double réserve. D'une part, les usages dominants relèvent de compétences personnelles de recherche et de traitement de l'information, et non des compétences de conception et d'évaluation que le cadre DigCompEdu attend de l'enseignant. D'autre part, près de quatre répondants sur dix déclarent déjà créer des quiz ou des exercices avec l'IA, ce qui suggère un usage pédagogique en émergence plutôt qu'une absence. L'étendue des usages n'est liée ni à la compétence numérique globale ($p = -0,04$; $p = 0,73$), ni au temps passé en ligne ($p = -0,20$; $p = 0,11$), ni au nombre d'outils connus ($p = 0,18$; $p = 0,16$) : l'usage de l'IA semble ne pas dépendre des compétences techniques déclarées, ce qui tient peut-être à l'accessibilité d'interfaces conversationnelles qui ne demandent aucune maîtrise technique préalable. Cette absence d'association détectable est un résultat intéressant pour la formation, car elle suggère que les compétences à construire sont d'ordre critique et pédagogique autant que technique, sous réserve de la faible puissance d'un échantillon de 66 répondants.

3.5.2 Perception, avantages et risques

La perception globale de l'IA est très favorable : 37 répondants (56 %) la jugent « très bénéfique », 22 (33 %) « plutôt bénéfique », 5 (8 %) neutre ou sans opinion et 2 (3 %) problématique. Cette distribution fortement asymétrique appelle une lecture prudente : dans une enquête diffusée en ligne auprès de répondants déjà utilisateurs, les opinions défavorables sont mécaniquement sous-représentées.

Les avantages cités traduisent une conception surtout instrumentale : le gain de temps (54 ; 82 %), l'accès rapide à l'information (52 ; 79 %) et l'aide à la compréhension (45 ; 68 %) précèdent la disponibilité permanente (37 ; 56 %) et la pratique d'une langue étrangère (36 ; 55 %). La personnalisation de l'apprentissage n'est citée que par 22 répondants (33 %), alors qu'elle compte parmi les apports majeurs attendus de l'IA en éducation. Le potentiel adaptatif de ces outils reste donc peu perçu. Pour un public de futurs enseignants de FLE, l'avantage de la pratique d'une langue étrangère est particulièrement parlant : ceux qui le citent déclarent des usages plus étendus (5,6 tâches contre 4,1 ; Mann-Whitney : $p = 0,001$), ce qui laisse penser que la perception de l'IA comme partenaire de pratique linguistique va de pair avec un engagement plus large avec l'outil.

Les risques cités sont à la fois épistémiques et cognitifs : les informations inexactes (45 ; 68 %), la réduction de l'effort personnel (40 ; 61 %), la baisse de l'esprit critique (33 ; 50 %), le plagiat (26 ; 39 %) et la dépendance excessive (25 ; 38 %), l'inégalité d'accès n'étant citée qu'une fois. Deux constats se dégagent. D'une part, le risque le plus cité, celui de l'inexactitude, concerne la fonction que les répondants pratiquent le plus : 39 des 58 qui utilisent l'IA pour rechercher de l'information (67 %) mentionnent ce risque, de même que 34 des 47 qui l'emploient pour corriger des textes (72 %). La conscience du risque coexiste donc avec la pratique, sans la remplacer. D'autre part, les risques cités relèvent en majorité de l'apprentissage lui-même (effort, esprit critique, dépendance) plutôt que de l'éthique ou de l'équité, ce qui oriente la formation à construire vers la régulation des usages par l'apprenant plus que vers la seule question du plagiat.

Notre deuxième hypothèse postulait que l'adhésion à l'IA est forte sans être naïve. Les 59 répondantes favorables citent toutes au moins un risque, 24 en citent au moins trois et, parmi les 37 « très favorables », 17 évoquent la diminution de l'esprit critique. Cette ambivalence est cependant graduée : la perception de l'IA est négativement corrélée au nombre de risques cités (ρ de Spearman = $-0,37$; $p = 0,002$), les répondants « très favorables » en citant en moyenne 2,3, contre 2,7 pour les « plutôt favorables » et 3,4 pour les neutres. En revanche, elle n'est pas liée au nombre d'avantages cités ($\rho = 0,04$; $p = 0,77$) ni à l'étendue des usages ($\rho = 0,05$; $p = 0,69$).

Une seconde relation nuance cette lecture. L'étendue des usages est positivement liée au nombre de risques cités ($\rho = 0,32$; $p = 0,01$) et, plus fortement encore, au nombre d'avantages ($\rho = 0,60$; $p < 0,001$), tandis que les nombres d'avantages et de risques sont eux-mêmes corrélés ($\rho = 0,43$; $p < 0,001$). Les répondants qui utilisent le plus l'IA perçoivent donc davantage à la fois ses bénéfices et ses limites, ce qui pourrait s'accorder avec l'idée que la familiarité nourrit une appréciation plus différenciée. Il faut toutefois tenir compte d'un effet de méthode : dans une question à choix multiples, une propension générale à cocher davantage d'options augmente mécaniquement les deux totaux et peut gonfler ces corrélations. L'hypothèse est donc globalement soutenue, avec une double nuance : l'enthousiasme n'exclut pas la vigilance déclarée mais tend à l'atténuer, tandis que l'effet d'une pratique étendue sur la différenciation des perceptions reste à confirmer, les corrélations correspondantes pouvant en partie résulter de l'effet de méthode précité.

3.5.3 Cadre institutionnel et intérêt pour une formation

Notre quatrième hypothèse envisageait un effet du cadre institutionnel : plus les enseignants abordent l'IA, plus l'intérêt pour une formation pédagogique à l'IA devrait être élevé. Les enseignants traitent la question de manière limitée : 6 répondants (9 %) déclarent que c'est fréquent, 36 (55 %) occasionnel, 20 (30 %) rare et 4 (6 %) jamais, si bien que 85 % situent cette présence à un niveau occasionnel ou rare. L'intérêt pour une formation est pourtant élevé : 29 répondants (44 %) se disent « très intéressés », 20 (30 %) « plutôt intéressés », 14 (21 %) « peu » et 3 (5 %) « pas du tout », soit 74 % d'intéressés.

3.6 Préparation, besoins de formation et projection professionnelle

3.6.1 Sentiment de préparation

Notre troisième hypothèse portait sur le sentiment de préparation professionnelle, que nous supposions peu relié aux compétences numériques déclarées. Ce sentiment est plutôt élevé : 19 répondants (29 %) se disent « tout à fait prêts » et 27 (41 %) « plutôt prêts », contre 10 (15 %) « plutôt pas prêts » et 4 (6 %) « pas du tout prêts » ; 5 répondent « je ne sais pas encore » et une réponse est manquante. Sur les 60 réponses exploitables, la préparation n'est significativement associée ni aux compétences déclarées ($\rho = 0,22$; $p = 0,10$), ni au nombre de tâches pour lesquelles l'IA est utilisée ($\rho = 0,11$; $p = 0,39$), ni à la perception globale de l'IA ($\rho = 0,12$; $p = 0,38$). Les répondants qui se jugent prêts obtiennent certes un score moyen de compétence plus élevé que ceux qui ne le sont pas (2,57 contre 2,23), mais l'écart n'est pas significatif ($p = 0,15$), et la préparation ne varie pas non plus selon la formation antérieure ($p = 0,52$).

L'hypothèse n'est donc pas infirmée dans sa partie testable : le lien avec les compétences déclarées reste faible et ne franchit pas le seuil de signification, même si la corrélation ($\rho = 0,22$) va dans le sens d'une association modeste que des effectifs plus importants pourraient rendre détectable ; l'absence de significativité ne prouve toutefois pas l'absence de lien. Ce résultat s'accorde avec la critique du mythe des natifs numériques, selon

laquelle la confiance dans ses capacités ne repose pas nécessairement sur des compétences objectivées, et avec la théorie de l'auto-efficacité, qui fait procéder la confiance des croyances que l'on nourrit sur sa capacité d'agir (Bandura, 1997).

3.6.2 Besoins exprimés et compétences prioritaires

Les besoins de formation se répartissent en deux registres. Le registre technique est dominé par la maîtrise des outils de base (48 répondants ; 73 %), alors que le registre pédagogique et critique réunit la création de ressources numériques (35 ; 53 %), l'usage éthique et efficace de l'IA (34 ; 52 %) et le développement de l'esprit critique des apprenants face au numérique (34 ; 52 %), suivis de la gestion de classe avec des outils numériques (28 ; 42 %), de l'évaluation de la qualité des ressources en ligne (20 ; 30 %), de la compréhension des théories de l'apprentissage médiatisé (20 ; 30 %) et de l'adaptation aux contextes d'enseignement (15 ; 23 %). Le fait que l'usage éthique de l'IA et l'esprit critique des apprenants soient aussi souvent cités que la création de ressources suggère que la formation à l'IA est conçue comme un enjeu critique, en cohérence avec les risques identifiés.

Ces déclarations présentent une cohérence interne qui irait dans le sens de la validité de l'auto-évaluation : les répondants qui citent la maîtrise des outils de base comme besoin tendent à obtenir un score de compétence plus faible que les autres (2,38 contre 2,75 ; Mann-Whitney : $p = 0,06$), sans que l'écart atteigne le seuil de signification. À l'inverse, le besoin d'une formation à l'usage éthique de l'IA n'est associé ni à la perception de l'IA (4,44 contre 4,38 ; $p = 0,61$) ni au nombre de risques cités (2,76 contre 2,38 ; $p = 0,26$), et il tend seulement à émaner de répondants aux usages plus étendus (5,3 tâches contre 4,4 ; $p = 0,08$), ce qui pourrait indiquer, à titre d'hypothèse, que ce besoin naît de la pratique plutôt que de la défiance.

Le classement des cinq compétences technopédagogiques à développer en priorité précise cette hiérarchie. Sur les 51 classements valides 15 réponses attribuant un même item à plusieurs rangs ont été écartées, l'utilisation d'une plateforme d'apprentissage (rang moyen de 2,63) et la conception d'exercices en ligne (2,69) arrivent en tête, devant l'évaluation par des outils numériques (3,10) et la création d'activités collaboratives (3,20) ; les outils d'IA pour l'enseignement arrivent en dernier (3,39). Le premier choix des 66 répondants confirme la primauté de la plateforme d'apprentissage (21) et de la conception d'exercices (21), mais nuance le rang des outils d'IA : avec 10 premiers choix, ils devancent les activités collaboratives (8) et l'évaluation (6). L'IA n'est donc pas jugée secondaire par désintérêt, puisque 34 répondants réclament une formation à son usage éthique. Les compétences prioritaires sont celles que les répondants pratiquent le moins, et la hiérarchie des besoins semble suivre l'écart perçu entre la pratique et l'exigence professionnelle plus que la nouveauté de l'outil ; cette interprétation reste à confirmer, les écarts de rangs moyens n'ayant pas fait l'objet d'un test.

3.6.3 Formats, temps de formation, stages et niveau minimum de compétences

Les formats de formation préférés sont pratiques et flexibles : les ateliers en salle informatique recueillent 38 choix (58 %) et les tutoriels vidéo à suivre en autonomie 31 (47 %), devant les projets collaboratifs (21 ; 32 %), les stages d'observation (14 ; 21 %), les cours magistraux théoriques (12 ; 18 %) et l'apprentissage par problèmes (9 ; 14 %). Dix-huit répondants retiennent à la fois les ateliers et les tutoriels, et trois seulement le cours magistral comme format exclusif. Cette demande combine donc un accompagnement en présentiel et une part d'autonomie, ce qui répond à la contrainte de temps relevée tout en s'accordant avec les approches de la formation par la conception.

Sur le temps à consacrer à la technopédagogie, les avis sont partagés : 16 répondants (24 %) souhaitent un module spécifique chaque semestre, 17 (26 %) un module par année, 12 (18 %) des ateliers pratiques réguliers, 11 (17 %) une combinaison d'approches et 10 (15 %) une intégration transversale dans tous les cours. La moitié (33 ; 50 %) demandent donc un module identifié, les autres préférant des formules plus diffuses. Ce partage reflète une tension classique en formation d'enseignants entre le cours spécifique, qui garantit la visibilité et la continuité de la formation, et l'intégration à l'ensemble des enseignements, que privilégient les approches fondées sur l'articulation entre technologie, pédagogie et contenu (Mishra & Koehler, 2006)

L'adhésion aux stages pratiques dans des établissements scolaires est quasi unanime : 61 répondants (92 %) y sont favorables, dont 24 (36 %) les jugent indispensables et 37 (56 %) utiles, 4 se disant indifférentes et une ne se prononçant pas ; aucune n'y est opposée. Cette demande contraste avec le faible score des stages d'observation comme format d'apprentissage des technologies (21 %), ce qui suggère que les répondants y voient moins un moyen d'apprendre les outils qu'un cadre pour éprouver leur intégration en situation réelle. Enfin, 54 répondants (82 %) sont favorables à un niveau minimum de compétences numériques requis pour enseigner, 24 sans réserve et 30 sous condition d'une flexibilité selon le contexte ; 7 (11 %) s'y opposent et 5 ne se prononcent pas. L'acceptation d'une norme de compétence, assortie d'une demande de souplesse contextuelle, rejoint la sensibilité au contexte d'exercice examinée ci-après.

3.6.4 Craintes et contexte d'exercice envisagé

Les craintes relatives à l'intégration des technologies sont d'abord pratiques et professionnelles : les problèmes techniques en classe sont cités par 14 répondants (21 %), l'impact négatif sur les apprenants (distraction, addiction) par 13 (20 %), le remplacement de l'enseignant par la technologie par 12 (18 %), le manque de temps de préparation par 8 (12 %), la maîtrise insuffisante des outils par 7 (11 %) et la perte de contrôle de la classe par 5 (8 %) ; trois répondants déclarent n'avoir aucune crainte. Ces résultats appellent deux remarques.

D'une part, les craintes touchant à l'identité professionnelle et aux apprenants (remplacement, impact négatif) totalisent 25 mentions, soit davantage que les craintes techniques isolées. D'autre part, la crainte de ne pas maîtriser suffisamment les outils reste minoritaire (11 %), ce qui s'accorde avec un sentiment de préparation élevé et peu relié aux compétences déclarées (3.6.1) : les répondants semblent redouter davantage l'environnement que leur propre compétence.

Le contexte d'exercice envisagé est largement optimiste : 41 répondants (62 %) pensent enseigner dans un établissement urbain bien équipé, 16 (24 %) ne savent pas encore, 3 envisagent l'enseignement privé, 3 un établissement urbain sous-équipé, 2 un établissement rural ou semi-rural et une un autre contexte. Seuls 5 répondants (8 %) anticipent donc un contexte sous-équipé ou rural, et 15 (23 %) citent l'adaptation de l'enseignement aux différents contextes parmi leurs besoins. Parmi les 26 répondants qui déclarent une connexion insuffisante, 18 (69 %) projettent pourtant un établissement urbain bien équipé, contre 23 sur 40 (58 %) parmi les autres ; la différence n'est pas significative (Fisher : $p = 0,44$), mais elle suggère, à titre exploratoire, que l'expérience personnelle de contraintes matérielles ne conduit pas nécessairement à les anticiper dans l'exercice futur.

3.7 L'enseignement traditionnel et la classe de demain

Notre dernière hypothèse concernait les représentations de l'enseignement : nous supposons que les justifications ouvertes valorisent la relation humaine tout en projetant une classe très numérisée. Interrogées sur la classe de langue idéale dans dix ans, 39 répondants (59 %) choisissent une classe hybride, 20 (30 %) une classe « totalement numérisée avec peu d'interaction humaine », 6 (9 %) une classe majoritairement traditionnelle et une classe traditionnelle.

La question ouverte sur l'efficacité de l'enseignement traditionnel a recueilli 66 réponses. Trois positions se dégagent : 34 répondants (50 %) jugent l'enseignement sans technologie insuffisant ou dépassé, 22 (34 %) le jugent utile mais à compléter par le numérique, et 10 (16 %) estiment qu'il reste efficace. La formulation négative de la question a rendu plusieurs « Oui » et « Non » ambigus ; nous avons donc codé la position d'après l'argumentation plutôt que d'après le premier mot, comme pour E09 et E31.

Les justifications s'organisent autour de six thèmes (tableau 2). La motivation et l'interactivité qu'apporterait la technologie dominant (31 %), suivies de l'argument d'un monde ou d'une génération numérique (23 %) ; plusieurs réponses (E11, E15, E39, E51) invoquent explicitement les habitudes numériques de la génération actuelle d'apprenants. La relation humaine n'est invoquée que par dix répondants (16 %), le plus souvent pour défendre le maintien de l'enseignement traditionnel, et deux seulement expriment une vigilance à l'égard des écrans ou de leur usage. Un argument propre au FLE n'apparaît qu'une fois : la technologie serait nécessaire pour accéder à l'authenticité et à l'immersion culturelle de la langue française (E38).

Thème	Réponses (n)	Part des 64 réponses codées	Illustration
Motivation, interactivité, lutte contre la monotonie	20	31 %	« sans technologie, les cours sont parfois ennuyeux » (E43)
Monde numérique, évolution, nouvelle génération	15	23 %	« une génération qui a grandi avec la technologie » (E51)
Bases, concentration, discipline	12	19 %	« construire les bases » (E19)
Facilitation, accès, compréhension, personnalisation	11	17 %	« la personnalisation et l'accès aux ressources illimitées » (E13)
Relation humaine, interaction directe	10	16 %	« prioriser l'interaction humaine » (E55)
Vigilance sur les écrans ou usage mesuré	2	3 %	« de manière modérée et réfléchie » (E20)

Tableau 2. Thèmes des justifications ouvertes (plusieurs thèmes possibles par réponse)

La tension que nous suspicions apparaît au niveau individuel, mais sans régularité statistique. Quatre des dix répondants qui invoquent la relation humaine (E01, E09, E14, E66) retiennent la classe totalement numérisée, et cinq des douze répondants qui craignent le remplacement de l'enseignant par la technologie font de même ; l'association entre l'invocation de la relation humaine et ce choix n'est toutefois pas significative (Fisher : $p = 0,48$). L'hypothèse n'est donc que faiblement soutenue, à titre exploratoire : la relation humaine n'est invoquée que par une minorité de répondants (16 %), la question ouverte portait sur l'efficacité de l'enseignement traditionnel et non sur cette relation, et cette modalité associe deux idées distinctes, la numérisation totale et la faible interaction humaine.

Des résultats voisins se dégagent d'une enquête menée auprès d'étudiants de cinquième année de l'ENS d'Oran, à l'issue de leur stage (Boussaïd & Hocine, 2024). La majorité d'entre eux déclare avoir acquis ses

connaissances technopédagogiques par des recherches personnelles plutôt que par la formation reçue (p : 110-111), juge celle-ci insuffisante (p : 113) et se dit pourtant capable d'intégrer le numérique (p : 112). Cette comparaison appelle toutefois de la prudence : le public de cette enquête est en fin de cursus et a effectué un stage, alors que notre échantillon est composé d'étudiantes de première année, en début de cursus.

5. Conclusion

Cet article visait à comprendre comment de futures enseignantes de FLE en formation initiale se représentent et utilisent l'IA, principalement générative, et ce que ces usages et ces représentations impliquent pour la conception d'une formation technopédagogique critique. L'enquête menée auprès de 66 étudiantes montre que l'IA est déjà installée dans leurs pratiques d'étude, mais d'une manière qui n'est pas encore celle d'une compétence professionnelle construite. Les principaux enseignements tirés sont :

Premièrement, les usages sont d'abord instrumentaux. L'IA sert à chercher, traduire, corriger et résumer bien plus qu'à concevoir des activités ou à évaluer.

Deuxièmement, l'adhésion est forte sans être naïve : les répondantes favorables identifient toutes au moins un risque, mais la vigilance déclarée tend à diminuer à mesure que l'enthousiasme croît.

Troisièmement, la confiance des étudiantes n'est pas significativement associée à leurs compétences déclarées. Quatrièmement, la demande de formation est élevée et indépendante de la place que les enseignants accordent à l'IA en cours, tandis que la classe de demain est majoritairement pensée comme hybride, près d'un tiers (30 %) des répondantes envisageant toutefois une classe très numérisée, parfois en même temps qu'elles défendent la relation humaine.

Ces résultats permettent de dégager des orientations pour la formation initiale, que nous formulons comme des pistes de travail plus que comme des prescriptions. La formation gagnerait d'abord à être pratique et fondée sur la conception, en accord avec la demande d'ateliers, de tutoriels et de stages exprimée par les étudiantes et avec l'idée que la compétence technopédagogique se construit en concevant des activités avec la technologie. Elle devrait ensuite faire de l'IA un objet critique autant qu'un outil, en travaillant la vérification de l'information, la régulation des usages, l'intégrité académique et le passage d'un usage d'assistance à un usage de conception et d'évaluation.

Bibliographie

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bardin, L. (1977). *L'analyse de contenu*. Presses universitaires de France.
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The "digital natives" debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.
- Blais, M., & Martineau, S. (2006). L'analyse inductive générale : description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches qualitatives*, 26(2), 1-18.
- Boussaïd, I., & Hocine, N. (2024). La formation initiale aux compétences techno-pédagogiques des étudiants de cinquième année à l'École normale supérieure d'Oran. *Passerelle*, 13(2), 106-115.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer les compétences*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Guichon, N. (2012). *Vers l'intégration des TIC dans l'enseignement des langues*. Paris : Didier.
- Karsenti, T. (2018). Intelligence artificielle en éducation : l'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain ? *Formation et profession*, 26(3), 112-119.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (article 598, p. 1-16).
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Narcy-Combes, J.-P. (2005). *Didactique des langues et TIC : vers une recherche-action responsable*. Paris : Ophrys.
- Perrenoud, P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner : invitation au voyage*. Paris : ESF.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2015). Digital natives, technologie et culture numériques [Entretien réalisé et traduit par T. Stenger, juillet 2014]. Dans T. Stenger, *Digital natives : Culture, génération et consommation* (p. 27-33). EMS Éditions. <https://doi.org/10.3917/ems.steng.2015.01.0027>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

