



HAL
open science

Congrès Orbicom – GTnum IA2GE - ITI LIRIC

Marc Trestini, Philippe Viallon, Ismahane Ouadah

► To cite this version:

Marc Trestini, Philippe Viallon, Ismahane Ouadah. Congrès Orbicom – GTnum IA2GE - ITI LIRIC. Communication, Intelligence Artificielle, Remédiation, Ethique et Inclusion (CIAREI), Sep 2025, Strasbourg, France. 1 (1), 2026, 978-2-9598396-2-7. <hal-05562630>

HAL Id: hal-05562630

<https://hal.science/hal-05562630v1>

Submitted on 23 Mar 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License



Congrès Orbicom - GTnum IA2GE - ITI LIRIC

COMMUNICATION, INTELLIGENCE ARTIFICIELLE,
REMIEDIATION, ETHIQUE ET INCLUSION

*COMMUNICATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE,
REMIEDIATION, ETHICS AND INCLUSION*

29–30 septembre & 1 octobre 2025

Marc Trestini, Philippe Viallon, Ismahane Ouadah (éditeurs)

Volume 1 : IA et éducation / AI and Education

ISBN : 978-2-9598396-2-7

Le Congrès Orbicom - GTnum - ITI LiRic CIAREI pour « Communication, intelligence artificielle, remédiation, éthique et inclusion » a pour objectif de faire le point sur les opportunités et les risques liés au développement de l'intelligence artificielle générative (IA) dans la communication, notamment avec une perspective d'usage éthique et d'inclusion ainsi que de remédiation aux problèmes sociétaux.

Si l'IA sous ses différentes formes est développée par les informaticiens depuis les années 1950, et utilisée dans l'industrie depuis plusieurs décennies, sa diffusion a radicalement changé d'échelle en 2022 avec l'arrivée de *ChatGPT*, qui met à disposition de chacun des capacités nouvelles et exceptionnelles (Byk 2023) de rédaction de textes, de production d'images et, de manière générale, de gestion complexe de grandes quantités de données. De nombreux concurrents sont depuis arrivés sur le marché et le secteur est en pleine expansion grâce aux investissements des GAMMA (Google, Apple, Meta, Microsoft, Amazon) et des BATX chinois (Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi). Dans la plupart des branches professionnelles et des domaines de la vie sociale se pose la question des rapports entre l'homme et la machine et des nouvelles modalités qui vont se mettre en place. Par-delà les prophéties qui annoncent la fin de l'humanité (Lavazza and Vilaça 2024) ou à l'inverse un monde radieux grâce à la technologie (Bittencourt et al. 2023), c'est le rôle des sciences humaines et sociales de questionner les conséquences de l'implantation de l'IA dans nos sociétés. Les questions soulevées par le colloque sont transversales et concernent l'éthique comme cadre impératif de l'usage des systèmes d'IA ainsi que deux finalités qui sont la remédiation, c'est-à-dire la capacité à proposer des solutions à des problèmes individuels ou collectifs (Duru-Bellat 2009 ; Rose 2002) et l'inclusion visant à construire des environnements ouverts et accessibles valorisant la diversité et favorisant l'équité. (Sen 2000 ; Tisseron et Tordo 2022). Les chercheurs et les chercheuses devront s'inscrire dans un de ces axes.

The Orbicom – ITI LiRic CIAREI Congress “Communication, artificial intelligence, remediation, ethics and inclusion” aims to take stock of the opportunities and risks associated with the development of generative artificial intelligence (AI) in communication, particularly from the perspective of ethical use and inclusion, as well as remediation of societal problems.

While AI in its various forms has been developed by computer scientists since the 1950s, and used in industry for several decades, its spread radically changed scale in 2022 with the arrival of *ChatGPT*, which provides everyone with new and exceptional capabilities (Byk 2023) for writing text, producing images and, in general, managing large quantities of data in complex ways. Numerous competitors have since entered the market, and the sector is booming thanks to investments by the GAMMAs (Google, Apple, Meta, Microsoft, Amazon) and the Chinese BATXs (Baidu, Alibaba, Tencent and Xiaomi). In most professional sectors and areas of social life, the question of the relationship between man and machine and the new modalities that will be put in place is being raised. Beyond the prophecies that announce the end of humanity (Lavazza and Vilaça 2024) or, conversely, a radiant world thanks to technology (Bittencourt et al. 2023), it is the role of the humanities and social sciences to question the consequences of the implementation of AI in our societies. The questions raised by the colloquium are cross-cutting and concern ethics as an imperative framework for the use of AI systems, and two purposes: remediation, i.e. the ability to propose solutions to individual or collective problems (Duru-Bellat 2009; Rose 2002), and inclusion, which aims to build open and accessible environments that value diversity and promote equity (Sen 2000; Tisseron and Tordo 2022). Researchers will be expected to focus on one of the following areas.

Axe 1 : Communication, IA et Éthique en éducation

Le développement rapide de l'intelligence artificielle (IA) modifie profondément nos sociétés, influençant divers secteurs, y compris la communication et l'éducation. Dans ce contexte, la synergie entre ces domaines devient cruciale pour comprendre et exploiter les potentialités offertes par l'IA. L'axe 1 de ce colloque vise à explorer comment l'IA peut transformer la communication et l'éducation, et inversement, comment les approches communicationnelles et éducatives peuvent à leur tour influencer le développement et l'adoption de l'IA à la fois par les établissements scolaires mais aussi les élèves et étudiant-e-s. Depuis 2022 au moins, l'éthique de l'IA (Zacklad et Rouvroy 2022) est à la fois convoquée par tout un chacun comme une mode langagière, mais également un sujet qui devient vif pour la recherche, notamment pour ce qui concerne les usages de l'IA en éducation (Holmes et al. 2021) et par exemple dans le cas de personnes en situation de handicap (Neuralink, Seeing AI,...). Il n'y a pas une éthique de l'IA et les questions qu'elle pose sont investies par diverses disciplines : sciences de l'information et de la communication, sciences de l'éducation, informatique, droit, philosophie, psychologie, etc.

Axis 1: Communication, AI and Ethic in education

The rapid development of artificial intelligence (AI) is profoundly changing our societies, influencing various sectors, including communication and education. In this context, synergies between these fields are becoming crucial to understanding and exploiting the potential offered by AI. Axis 1 of this symposium aims to explore how AI can transform communication and education, and conversely, how communication and educational approaches can in turn influence the development and adoption of AI both by educational institutions and by pupils and students. Since 2022 at least, AI ethics (Zacklad and Rouvroy 2022) has been both summoned by everyone as a language fad, but also a topic that is becoming pertinent for research, particularly with regard to AI uses in education (Holmes et al. 2021) and, for example, in the case of people with disabilities (Neuralink, Seeing AI,...). There is no single AI ethic, and the questions it raises are being addressed by a variety of disciplines : information and communication sciences, education sciences, computer science, law, philosophy, psychology, etc.

Laboratoire	interuniversitaire
des sciences de l'éducation	
et de la communication LISEC EA 2310	
Université de Strasbourg	



GTnum



**RÉGION ACADÉMIQUE
GRAND EST**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DRANE

Délégation régionale
académique
au numérique éducatif

Congrès Orbicom – GTnum IA2GE - ITI LIRIC

Vol 1. IA et éducation /AI and Education

29 et 30 septembre, 1 octobre 2025

L'irruption rapide des intelligences artificielles génératives dans les espaces éducatifs, académiques et institutionnels constitue l'un des bouleversements sociotechniques majeurs du début du XXI^e siècle. Elle affecte simultanément les modes de communication, de production discursive, de médiation des savoirs et de circulation de l'information, brouillant les frontières entre communication humaine, communication médiatisée et communication automatisée. Outils d'assistance à l'écriture, à la traduction, à la création de contenus multimodaux ou à l'analyse de données, les IA génératives reconfigurent profondément les pratiques de communication, d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Toutefois, cette diffusion accélérée s'accompagne d'interrogations critiques majeures : transformations des rapports au savoir, redéfinition des compétences, enjeux éthiques et juridiques, asymétries d'accès, risques de dépendance technologique, mais aussi choix délibérés de non-usage, de mise à distance ou de résistance. Ces dynamiques, loin d'être marginales, interrogent en profondeur les finalités mêmes de l'éducation, mais également les cadres communicationnels dans lesquels se construisent les savoirs, se négocient les significations et s'exercent les rapports d'autorité symbolique.

Dans le champ éducatif, ces tensions sont particulièrement vives. Les établissements, les enseignants, les apprenants et les décideurs publics se trouvent confrontés à un double impératif : d'une part, comprendre et intégrer ces technologies dans une logique d'innovation pédagogique raisonnée ; d'autre part, préserver les principes fondamentaux de l'éducation que sont l'autonomie intellectuelle, l'esprit critique, l'équité, la responsabilité et l'intégrité académique. L'apparition des IA génératives dans la sphère sociale, puis leur diffusion rapide dans les contextes scolaires, universitaires et médiatiques, s'est faite sans cadre stabilisé, provoquant des usages hétérogènes, parfois invisibles, mais aussi des non-usages revendiqués, souvent motivés par des préoccupations éthiques, déontologiques, pédagogiques ou communicationnelles, notamment liées à la fiabilité des discours, à la responsabilité énonciative et à la transparence des médiations techniques. C'est dans cet espace de tensions, entre promesses et inquiétudes, entre injonctions à l'innovation et exigences de prudence, que s'inscrit la problématique centrale du colloque consacré aux usages et non-usages des IA génératives en éducation.

Organisé le 1er octobre 2025 au Parlement européen, ce colloque s'inscrit dans un cadre scientifique et institutionnel particulier. Il a été proposé dans le cadre des Rencontres internationales des Chaires UNESCO en communication, réunissant des chercheurs, chercheuses et responsables de chaires issus du monde entier autour des grands enjeux contemporains de l'éducation, de la communication, de l'éthique et du développement humain. Ce rattachement explicite au réseau des Chaires UNESCO confère au colloque une portée internationale affirmée et inscrit les réflexions engagées dans une perspective résolument humaniste, attentive aux valeurs de paix, d'inclusion, de justice sociale et de responsabilité collective portées par l'UNESCO, tout en reconnaissant le rôle central de la communication comme vecteur de compréhension mutuelle, de circulation des normes et de construction du débat public.

Le choix du Parlement européen comme lieu d'accueil renforce cette dimension symbolique et politique. Il marque la volonté d'inscrire les débats relatifs aux IA génératives en éducation dans un cadre européen soucieux de la protection des droits fondamentaux, de la souveraineté numérique et du respect des principes démocratiques. Il souligne également la nécessité de penser ces technologies au-delà des cadres nationaux, dans une logique de coopération internationale et de dialogue entre recherche, institutions et société civile.

Le colloque s'inscrit par ailleurs directement dans le cadre du Groupe Thématique Numérique consacré à l'intelligence artificielle générative dans le Grand Est (GTnum IA2GE). Conformément au cahier des charges des GTnum, ce projet vise à structurer une communauté de recherche pluridisciplinaire, à produire des connaissances scientifiques étayées empiriquement et théoriquement, et à éclairer les politiques publiques éducatives par une analyse rigoureuse des pratiques, des représentations et des logiques d'appropriation des IA génératives. Le colloque a constitué un moment structurant de ce dispositif, permettant de mettre en discussion les premiers résultats du GTnum, de les confronter à d'autres cadres théoriques et méthodologiques, et de les enrichir par des apports internationaux.

Bien que le colloque ait été structuré autour de plusieurs axes thématiques complémentaires, permettant d'appréhender la pluralité des enjeux liés aux IA génératives, le présent volume se concentre volontairement sur un seul d'entre eux. Ce choix éditorial assume un premier temps de publication consacré à l'axe « **Communication, IA et Éthique en éducation** ». Les contributions rassemblées interrogent les transformations des pratiques communicationnelles et discursives induites par les IA génératives, tant dans les dispositifs éducatifs que dans les

environnements informationnels plus larges. Elles analysent les effets de ces technologies sur la production, la circulation et la légitimation des savoirs, sur les formes d'énonciation et de médiation, ainsi que sur les régimes de confiance et de crédibilité. Elles examinent également les dilemmes éthiques liés à la délégation cognitive, à la responsabilité humaine dans les actes de communication, à la traçabilité des contenus et à la transparence algorithmique. Elles accordent également une attention particulière aux non-usages, envisagés non comme des absences ou des retards, mais comme des positionnements réflexifs et situés face aux technologies.

Si le GTnum IA2GE constitue le socle structurant de cette publication, ce volume ne se limite pas aux seules productions issues de ce groupe thématique. Il rassemble également des contributions de chercheurs et chercheuses provenant de nombreux pays, inscrits dans des contextes éducatifs, institutionnels et culturels variés. Cette ouverture internationale, en cohérence avec le cadre des Rencontres des Chaires UNESCO, permet de croiser les regards, de comparer les cadres normatifs et les pratiques, et de mettre en lumière des convergences comme des tensions dans les manières d'aborder les usages et non-usages des IA génératives en éducation.

En réunissant ces contributions, ce volume entend participer à une réflexion collective et critique sur les conditions d'un usage éclairé, éthique et responsable — ou d'un non-usage assumé — des IA génératives en éducation. Il vise à offrir aux chercheurs, aux praticiens, aux formateurs et aux décideurs des outils conceptuels pour penser l'avenir de l'éducation à l'ère des intelligences artificielles génératives, dans le respect des valeurs humaines, démocratiques et éducatives qui en constituent le fondement.

Nous espérons que ces articles trouveront un large lectorat, au-delà des cercles académiques spécialisés, et qu'ils contribueront à nourrir le débat scientifique, institutionnel et citoyen. Puissent-ils participer au développement et à la structuration des connaissances sur ces sujets complexes, en constante évolution, et encourager de nouvelles recherches, de nouvelles collaborations internationales et des pratiques réflexives, critiques et responsables face aux usages et non-usages des intelligences artificielles génératives.

Marc Trestini

Enseignants et IA génératives : une appropriation en marche dans la Région Grand Est

Marc TRESTINI, Université de Strasbourg, LISEC (UR 2310), marc.trestini@unistra.fr

Michael ZEYRINGER, Université de Strasbourg, LISEC (UR 2310), michael.zeyringer@ac-strasbourg.fr

Abstract

Les avancées rapides des IA génératives en éducation (IAGE) reconfigurent les pratiques enseignantes et interrogent profondément les conditions de leur appropriation sociale. Dans le contexte français, la publication en juin 2025 d'un cadre d'usage national de l'IA en éducation fixe des principes éthiques, juridiques et pédagogiques qui appellent à être éclairés par des résultats empiriques sur les usages effectifs et les intentions d'usage des acteurs. Cette communication présente une enquête menée auprès de 1 663 enseignants de la région académique Grand Est, complétée par un volet auprès de 1 159 élèves, dans le cadre du GTnum IA2GE (Trestini, Magot, Zeyringer *et al.* (2025)). En mobilisant un modèle alternatif d'acceptation inspiré de l'UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003, 2012, 2022), l'étude introduit deux variables prédictives supplémentaires (le risque perçu et la transparence) appliquées spécifiquement aux IA génératives en éducation. Les analyses par régressions linéaires multiples et PLS SEM montrent que la performance espérée demeure le prédicteur le plus puissant de l'intention d'usage, mais que le risque perçu et la transparence contribuent significativement à expliquer l'intention des non utilisateurs et des utilisateurs, avec des effets différenciés selon le degré d'enseignement, le genre, l'âge et l'expérience. L'article met en discussion ces résultats au regard du cadre ministériel d'usage de l'IA en éducation, publié en juin 2025, dont la conception a été en partie éclairée par les travaux présentés, et dégage des leviers de formation et d'action publique pour une adoption responsable, transparente et socialement acceptable des IAGE.

Mots-clés

IA générative ; acceptabilité sociale ; UTAUT ; risque perçu ; transparence ; enseignants ; cadre d'usage ministériel ; Grand-Est.

Introduction

L'essor des grands modèles de langage et des IA génératives en éducation ouvre un champ inédit de possibles pour l'enseignement et l'apprentissage, tout en bousculant des repères centraux du système scolaire (Allouche, 2025 ; Grinbaum *et al.*, 2023). Ces outils promettent de décharger les enseignants de certaines tâches routinières, d'offrir des parcours personnalisés et de soutenir la différenciation pédagogique, mais soulèvent simultanément des enjeux éthiques, pédagogiques et environnementaux majeurs (Holmes et Tuomi, 2023).

En France, la diffusion rapide des IA génératives dans les pratiques des élèves et des enseignants a conduit le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche à élaborer un cadre d'usage de l'IA en éducation¹, publié en juin 2025 à l'issue d'une large consultation nationale. Ce texte fixe des principes juridiques (protection des données, RGPD), éthiques (frugalité, transparence, explicabilité), pédagogiques (place du raisonnement, maîtrise des outils) et organisationnels (rôle des établissements, formation) pour encadrer les usages professionnels et scolaires de l'IA, en particulier des IA génératives grand public.

Cependant, la définition d'un tel cadre normatif ne peut être pleinement opérante sans une compréhension fine des intentions d'usage, des usages effectifs, des non-usages et des conditions d'acceptabilité des IA génératives par les acteurs de terrain. C'est dans cette perspective qu'a été mis en place le GTnum IA2GE, dédié aux usages et non-usages des IA génératives et des grands modèles de langage conversationnels dans la Région académique du Grand-Est, avec pour objectif explicite d'éclairer les politiques publiques numériques.

1 Cadre théorique

1.1 Usages, non-usages et innovation sociotechnique

L'approche retenue s'inscrit dans la sociologie des usages (Chambat, 1994 ; Proulx, 2005) et le cadre de référence sociotechnique proposé par Flichy (2003, 2008), qui distingue un cadre de fonctionnement et un cadre d'usage, la pleine existence d'une innovation se construisant dans et par ses usages socialisés. L'usage est entendu comme une pratique socialisée et relativement stabilisée, à distinguer de la simple utilisation individuelle, ponctuelle et non encore inscrite dans des routines partagées.

Le non-usage des technologies ne renvoie pas seulement à l'absence de contact avec l'outil, mais à des ruptures possibles à différents moments du cycle de vie de l'innovation, depuis la non-adoption jusqu'à la non-appropriation, en passant par la non-utilisation ou l'abandon (Boudokhane, 2006 ; Terrade *et al.*, 2009 ; Trestini, 2012). De ce point de vue, l'analyse des IAGE impose d'interroger simultanément les enseignants utilisateurs et non-utilisateurs, et de considérer les IA génératives comme une innovation sociotechnique émergente, façonnée par les rapports de forces, les représentations et les contextes organisationnels.

1.2 Modèles d'acceptabilité sociale des technologies

Sur le plan de l'acceptabilité, l'étude prend appui sur la littérature issue des systèmes d'information, en particulier le modèle TAM (Davis, 1989) et la théorie unifiée de l'acceptation et de l'usage de la technologie (UTAUT) (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003), ainsi que ses extensions. Le modèle UTAUT de Venkatesh *et al.* (2003) identifie la performance espérée, l'effort attendu, l'influence sociale et les conditions facilitatrices comme prédicteurs de

¹ <https://www.educaion.gouv.fr/cadre-d-usage-de-l-ia-en-education-450647>

l'intention d'usage et de l'usage effectif, modulés par le genre, l'âge, l'expérience et le caractère volontaire de l'usage.

Les travaux ultérieurs (UTAUT2, puis la version étendue de Blut *et al.*, 2022 et l'agenda de recherche UTAUT-IA de Venkatesh *et al.*, 2022) ont introduit de nouvelles variables telles que la motivation hédonique, la valeur marchande, les habitudes et une série d'antécédents liés aux caractéristiques individuelles, technologiques, environnementales et aux interventions de formation ou d'accompagnement. Toutefois, ces modèles restent peu spécifiquement ajustés au contexte des IA génératives en éducation, et reposent souvent sur des populations et des technologies éloignées du champ scolaire français.

1.3 Vers un modèle alternatif pour les IAGE : transparence et risque perçu

La littérature récente sur l'IA met en avant l'importance de variables telles que la transparence, l'explicabilité, l'anthropomorphisme ou l'alignement des valeurs, qui interrogent directement la confiance et l'acceptabilité sociale des systèmes d'IA. En partant notamment de la proposition AI-UTAUT de Venkatesh, V., *et al.* (2022) et de la notion d'IA explicable (XAI) discutée par Arrieta *et al.* (2020), le modèle proposé dans cette communication retient la transparence et le risque perçu comme deux prédicteurs latents supplémentaires de l'intention d'usage, appliqués spécifiquement aux IA génératives en éducation.

La transparence est définie comme le degré auquel les enseignants comprennent le fonctionnement de l'outil, l'usage des données et les processus de décision sous-jacents (Arrieta *et al.*, 2020), tandis que le risque perçu renvoie aux dangers pressentis, qu'ils soient pédagogiques (inégalités, plagiat, fiabilité des contenus), éthiques (protection des données, biais), ou professionnels (évaluation, identité professionnelle). Ces deux construits entrent en résonance directe avec le cadre ministériel de 2025, qui insiste à la fois sur la transparence, la frugalité, la protection des données et la vigilance face aux hallucinations et biais des IA génératives.

2 Méthodologie

2.1 Terrain, population et échantillon

Le terrain de recherche est la région académique Grand-Est, qui compte environ 70 906 enseignants du 1er et du 2nd degrés et 435 723 élèves du second degré. L'enquête s'adresse à l'ensemble de ces publics, avec une diffusion des questionnaires via LimeSurvey pour les enseignants et l'ENT « Mon Bureau Numérique » pour les élèves, en collaboration étroite avec la DRANE Grand-Est.

Après redressement par quotas (degré, genre, âge) et pondération, l'échantillon exploitable est constitué de 1 663 enseignants (779 utilisateurs et 884 non-utilisateurs des IAG) et de 1 159 élèves (775 utilisateurs, 384 non-utilisateurs). Les enseignants du 1er degré représentent environ un cinquième de l'échantillon, contre quatre cinquièmes pour le 2nd degré, avec un rééquilibrage visant à se rapprocher de la distribution régionale réelle. Cette communication se concentre exclusivement sur les réponses des enseignants ; les résultats concernant les élèves feront l'objet d'une présentation distincte.

2.2 Dispositif d'enquête et construction des variables

Les questionnaires, auto-administrés, ont été adressés le 28 novembre 2024 et nécessitaient environ 15 minutes de réponse. La plupart des items reposent sur des échelles de Likert de 0 à 7, allant de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord », et sont regroupés en variables latentes (performance espérée, effort attendu, influence sociale, conditions facilitantes, risque perçu, transparence, intention d'usage, usage effectif, etc.) à partir de séries d'items manifestes.

Par exemple, la variable latente « risque perçu » (RP) est mesurée par six items relatifs à l'appréhension d'utiliser les IAG, aux inquiétudes concernant les données personnelles, au risque de plagiat, à l'accentuation possible des inégalités scolaires, à la fiabilité de l'évaluation et à l'impact négatif supposé sur la créativité des élèves. La variable « transparence » (TR) est mesurée par des items portant sur le besoin de comprendre le fonctionnement des IAG, les opérations réalisées par l'algorithme et le caractère expliqué ou non des réponses fournies.

2.3 Méthodes d'analyse

Les analyses mobilisent principalement :

- des tris à plat et croisements pour caractériser les profils d'utilisateurs et de non-utilisateurs ;
- des régressions linéaires multiples (RLM) pour estimer l'effet des variables prédictives sur l'intention d'usage (IU) et l'usage effectif (UE) ;
- des modèles par équations structurelles (PLS-SEM) pour tester les effets directs et indirects, notamment l'effet de la transparence sur l'intention via le risque perçu.
- Les variables latentes sont construites en calculant la médiane des items manifestes qui les composent, après vérification de la cohérence interne (alpha de Cronbach) et de la validité (communality, redondance). Des analyses de sous-groupes sont effectuées pour tester l'effet modérateur du degré (1er/2nd), du genre, de l'âge, de l'expérience et du caractère volontaire de l'usage, conformément aux hypothèses inspirées d'UTAUT.

3 Résultats

3.1 Usages, profils d'utilisateurs et de non-utilisateurs

Les résultats montrent une forte hétérogénéité des usages selon le degré d'enseignement. Dans le premier degré, environ 33% des enseignants déclarent utiliser les IAG dans leur activité professionnelle, contre 52% dans le second degré, ce qui reflète une différence de culture numérique, de ressources disponibles et de pertinence perçue. Les utilisateurs sont globalement plus jeunes que les non-utilisateurs (41,5 ans contre 45,1 ans dans le 1er degré ; 43,8 ans contre 46,1 ans dans le 2nd degré), suggérant une dimension générationnelle.

Sur le plan des intentions, les utilisateurs déclarent une intention d'usage élevée ($IU \approx 6,1/7$ dans le 1er degré, $5,8/7$ dans le 2nd), alors que les non-utilisateurs présentent des scores beaucoup plus faibles ($\approx 2,2$ et $2,6$), indiquant une cohérence entre attitude déclarée et comportement effectif. Les utilisateurs se distinguent aussi par une meilleure capacité déclarée à distinguer les types d'IA, une intégration plus facile aux outils numériques existants et un niveau de connaissances plus élevé pour utiliser les IAG, ce qui renvoie à une meilleure appropriation conceptuelle et technique.

3.2 Performance espérée, effort et influence sociale

Dans toutes les configurations, la performance espérée demeure le prédicteur le plus puissant de l'intention d'usage, tant chez les utilisateurs que chez les non-utilisateurs, ce qui confirme l'hypothèse d'un cœur UTAUT robuste dans le cas des IAGE. Les enseignants qui perçoivent fortement les IAG comme utiles pour gagner du temps, améliorer leur efficacité auprès des élèves et valoriser leur travail professionnel déclarent une intention d'usage significativement plus élevée.

L'effort attendu et l'influence sociale contribuent également à expliquer l'intention d'usage, mais avec un poids relatif moindre et variable selon les groupes. Chez les non-utilisateurs, l'influence sociale se situe en deuxième position après la performance espérée, ce qui suggère une forte sensibilité aux normes perçues (pairs, hiérarchie, médias) pour entrer en usage, tandis

que chez les utilisateurs, la performance espérée domine largement et l'influence sociale joue un rôle plus secondaire.

3.3 Transparence et risque perçu

Les résultats des RLM montrent que les deux nouvelles variables introduites – risque perçu (RP) et transparence (TR) – contribuent significativement à l'explication de l'intention d'usage chez les enseignants non-utilisateurs, au seuil de 5%. Le modèle appliqué à l'intention d'usage des non-utilisateurs (IUNU) explique un peu plus de 50% de la variance globale, avec un coefficient de corrélation multiple R d'environ 0,71, et confirme les hypothèses portant sur la performance espérée, l'effort attendu, l'influence sociale, le risque perçu et la transparence.

La transparence exerce un effet positif mais modéré sur l'intention, tandis que le risque perçu a un effet négatif significatif : plus les enseignants expriment des inquiétudes liées à la confidentialité, au plagiat, aux inégalités ou à la créativité des élèves, plus leur intention d'utiliser les IAG diminue. Ces effets sont encore plus marqués pour certains sous-groupes (non-utilisateurs du 2nd degré, jeunes enseignants, etc.), où le modèle alternatif peut expliquer davantage de variance de l'intention.

3.4 Effets modérateurs et qualité du modèle

Les analyses de sous-groupes confirment un effet modérateur du genre, de l'âge, de l'expérience et du degré sur plusieurs relations du modèle. La performance espérée influence plus fortement l'intention d'usage chez les enseignants de moins de 40 ans et chez les hommes déjà utilisateurs, soulignant une sensibilité accrue aux gains attendus dans ces segments.

Les conditions facilitantes n'ont pas d'effet significatif sur l'intention d'usage des non-utilisateurs, mais influencent l'usage effectif, en particulier chez les enseignants plus âgés et plus expérimentés, ce qui rejoint les hypothèses relatives à l'impact de l'équipement, des ressources et de la formation. Les modèles PLS-SEM obtenus présentent des coefficients de détermination proches de ceux des RLM, une bonne validité convergente et permettent de mettre en évidence des effets indirects, notamment de la transparence sur l'intention d'usage via le risque perçu.

4 Discussion

4.1 Apports théoriques : ajuster UTAUT aux IAGE

Les résultats confirment la pertinence générale du noyau UTAUT pour l'étude de l'acceptation des IA génératives en éducation, tout en montrant que la configuration des coefficients diffère sensiblement de celle observée pour des technologies antérieures. La performance espérée reste centrale, mais l'introduction du risque perçu et de la transparence permet de mieux rendre compte des spécificités des IAGE, notamment des enjeux éthiques et des inquiétudes liées à la « boîte noire » de l'IA.

En ce sens, le modèle alternatif proposé constitue une contribution à la fois à la littérature sur l'acceptabilité des innovations sociotechniques et aux travaux récents sur l'adoption de l'IA, en spécifiant le rôle de construits directement alignés sur les préoccupations actuelles de la communauté éducative. Il ouvre également des pistes pour intégrer d'autres variables (motivation hédonique, alignement des valeurs, explicabilité) en tant que variables manifestes ou latentes dans de futures itérations du modèle.

4.2 Articulation avec le cadre d'usage ministériel de 2025

L'étude vient éclairer empiriquement plusieurs dimensions clés du cadre d'usage ministériel de l'IA en éducation. D'une part, elle montre que la transparence et le risque perçu ne sont pas seulement des principes normatifs, mais des déterminants effectifs de l'intention d'usage,

particulièrement pour les enseignants qui n'ont pas encore intégré les IAG dans leurs pratiques. D'autre part, elle met en évidence que l'accès à des dispositifs de formation et de soutien (conditions facilitantes) est fortement corrélé à l'usage effectif, ce qui rejoint les recommandations ministérielles en matière de professionnalisation et d'accompagnement.

Les résultats suggèrent ainsi que la mise en œuvre du cadre doit conjuguer trois leviers : informer et expliciter les garanties juridiques (données, RGPD) pour réduire le risque perçu ; renforcer la transparence et l'explicabilité des solutions (outils souverains, documentation, médiation scientifique) ; déployer des formations ciblées, différenciées selon les profils (degré, âge, expérience), qui valorisent les gains de performance espérée tout en outillant l'esprit critique des enseignants.

4.3 Limites et perspectives

L'enquête repose sur un échantillon volontaire, ce qui peut introduire un biais de sélection, malgré les procédures de redressement par quotas et pondération. Les données sont de nature déclarative et ne capturent pas directement les pratiques effectives en situation, ni les dynamiques longitudinales d'appropriation ou d'abandon.

Des prolongements sont prévus, notamment par la mise en place d'un deuxième questionnaire allégé pour mesurer l'évolution de l'usage effectif en lien avec l'intention, ainsi que par des entretiens semi-directifs auprès de profils contrastés d'enseignants. Ces travaux pourront contribuer à affiner le modèle, à explorer plus systématiquement les effets indirects (par exemple ceux de la transparence via le risque perçu) et à examiner l'impact des politiques locales de mise en œuvre du cadre ministériel (projets d'établissement, dispositifs académiques) sur l'acceptabilité des IAGE.

Conclusion

Cette contribution au colloque GTnum-Orbicom, dans l'axe « Communication, IA et éthique en éducation », propose un ancrage empirique et théorique pour penser l'acceptabilité des IA génératives chez les enseignants du Grand-Est, à un moment charnière où se met en place un cadre national d'usage de l'IA en éducation. Le modèle alternatif testé, combinant les déterminants classiques d'UTAUT et deux variables spécifiques (transparence et risque perçu) permet d'expliquer une part substantielle de la variance de l'intention d'usage, en particulier chez les non-utilisateurs, et offre des points d'appui concrets pour la formation et l'élaboration de politiques publiques.

En articulant analyses quantitatives, cadre sociotechnique des usages et référentiel ministériel, l'article montre que la réussite d'une politique d'intégration des IAGE ne repose pas seulement sur l'offre technologique, mais sur la capacité à construire des cadres d'usage partagés, transparents, éthiquement fondés et soutenus par des dispositifs d'accompagnement adaptés aux réalités des métiers de l'éducation.

Bibliographie

Allouche, E. (2025). *Intelligence artificielle et éducation : Apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques* (Édition trilingue 2025). Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

<https://doi.org/10.58079/137f6>

Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, Garcia, S., Gil-Lopez, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable

- Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, 58(2020), 82-115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Blut, M., Chong, A. Y. L., Tsigna, Z., & Venkatesh, V. (2022). Meta-Analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Challenging its Validity and Charting a Research Agenda in the Red Ocean. *Journal of the Association for Information Systems*, 23(1), 13–95. <https://doi.org/10.17705/1JAIS.00719>
- Boudokhane, F. (2006). Comprendre le non-usage technique : réflexions théoriques. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, 2006, 13-22. <https://doi.org/10.3917/enic.006.0013>
- Chambat, P. (1994). Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC). *Réseaux*, 12(68), 249–261.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Flichy, P. (2003). *L'innovation technique : Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation*. La Découverte.
- Flichy, P. (2008). Technique, usage et représentations. *Réseaux*, 26(152), 151–174.
- Grinbaum, A., Chatila, R., Devillers, L., Martin, C., Kirchner, C., Perrin, J, et Tessier, C. (2023). *Systèmes d'intelligence artificielle générative : Enjeux d'éthique* (Avis 7 du CNPEN). Comité national pilote d'éthique du numérique. <https://cea.hal.science/cea-04153216/>
- Holmes, W., Tuomi, I., & al. (2023). Generative AI and the future of teaching and learning. *UNESCO Policy Papers*.
- Proulx, S. (2005). Les usages sociaux des technologies de communication. *Sociologie et sociétés*, 37(2), 99–114.
- Terrade, F., Pasquier, H., Reerinck-Doulangier, J., Guingouain, G. et Somat, A. (2009). *L'acceptabilité sociale : la prise en compte des déterminants sociaux dans l'analyse de l'acceptabilité des systèmes technologiques*. Presses universitaires de France.
- Trestini, M. (2012). Causes de non-usage des TICE à l'Université : des changements ? *Recherches & éducations*, (6), 15-33
- Trestini, M., Magot, C.-A., Zeyringer, M. et al. (2025). Résultats de l'enquête enseignants élèves sur les usages et non-usages des IAG dans la Région académique Grand-Est. GTnum IA2GE de la Direction du numérique éducatif du MENESR. <https://hal.science/hal-05062217>.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., et Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology : extending the unified theory. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools : a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, 308, 641–652. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9>

Postures des lycéens face aux IAG : une étude mixte sur les défis éthiques et pédagogiques

Michael Zeyringer, doctorant en sciences de l'information et de la communication sous la direction de Marc Trestini, université de Strasbourg, LISEC

Nicolas Bannier, professeur agrégé, académie de Strasbourg

Arnaud Grandadam, conseiller pédagogique, académie de Strasbourg

Résumé

Nous présentons une étude mixte menée auprès de 658 lycéens de la région Grand Est afin d'explorer leurs usages, intentions et postures éthiques face aux intelligences artificielles génératives (IAG) dans un contexte de démocratisation rapide de ces outils. S'appuyant sur le modèle UTAUT enrichi de deux variables explicatives (Risque perçu et Transparence), l'analyse quantitative révèle que 77 % des élèves utilisent déjà les IAG, et que l'intention d'usage reste élevée dans les mois à venir. Cinq facteurs principaux expliquent cette intention : la performance attendue, l'effort perçu, l'influence sociale, le risque perçu (effet négatif) et la transparence (effet positif), le modèle expliquant 57 % de la variance observée. Les élèves identifient plus facilement les avantages des IAG que les risques éthiques, qui concernent notamment la sécurité des données, le plagiat, les inégalités scolaires et la perte de créativité. L'analyse qualitative des verbatims distingue huit postures allant du refus méritocratique à l'indifférence, en passant par l'ambivalence, l'utilitarisme ou la dépendance assumée. Certains élèves expriment une méfiance ou une culpabilité, tandis que d'autres privilégient l'efficacité ou assument une dépendance à ces outils. L'usage des IAG soulève ainsi des enjeux pédagogiques et éthiques majeurs, justifiant la nécessité de renforcer la sensibilisation et l'accompagnement des élèves pour développer leur esprit critique face à l'IA en contexte éducatif.

Abstract

We present a mixed-methods study conducted with 658 high school students from the Grand Est region (France), aiming to explore their uses, intentions of use, and ethical stances toward generative artificial intelligences (GAI) in a context of rapid democratization of these tools. Based on the UTAUT model, enriched with two explanatory variables (Perceived Risk and Transparency), the quantitative analysis reveals that 77% of students already use GAI tools, and that the intention to continue using them remains high in the coming months. Five main factors explain this intention: expected performance, perceived effort, social influence, perceived risk (negative effect), and transparency (positive effect), with the model accounting for 57% of the observed variance. Students more readily identify the benefits of GAI than the ethical risks, which mainly concern data security, plagiarism, educational inequality, and loss of creativity. The qualitative analysis of verbatim responses highlights eight postures ranging from meritocratic refusal to indifference, including ambivalence, utilitarianism, and acknowledged dependence. Some students express mistrust or guilt, while others prioritize efficiency or openly embrace reliance on these tools. The use of GAI thus raises significant pedagogical and ethical challenges, underscoring the need to strengthen students' awareness and support in order to foster their critical thinking toward AI in educational contexts.

1 Introduction

L'ARCOM (2025, p. 47), met en évidence une nette évolution de l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) par les français entre 2023 et 2025 (1/5 des français utilisateurs en 2023, 1/3 en 2025). Il y a donc des usages qui se développent, et à ce jour plus massivement chez les jeunes. Depuis la démocratisation des intelligences artificielles génératives (IAG) en 2022, le débat sur les usages en éducation est continu et fait émerger divers risques, dont la triche et la baisse du niveau de compétence, opposés aux opportunités pour les apprenants. Nous nous intéressons dans notre étude à la dimension éthique des usages des IAG: les élèves sont-ils sensibles à des questions d'éthique ? Auxquelles ? Ou bien cèdent-ils à la facilité pour obtenir des résultats sans effort (Audran, 2024, p. 22) ? Nous présentons ici une analyse des données recueillies dans le cadre de l'enquête réalisée par le GTNUM IA2GE (DNE-TN2, 2024) auprès des lycéens de la région Grand Est (n=658).

2 Cadre théorique

2.1 L'adoption des technologies d'IA par des apprenants

Des études récentes permettent d'identifier des facteurs qui influent sur les intentions d'usage et le comportement des élèves ou enseignants dans leurs usages. Ali, Warraich et Butt (2024) montrent, par exemple, au moyen d'une méta-analyse, que des variables explicatives du modèle UTAUT (performance attendue) et du modèle TAM (utilité perçue, facilité d'usage) ont une influence significative sur l'intention d'usage. Les résultats sont néanmoins très dépendants du contexte de l'étude. UTAUT (Venkatesh et al., 2003) est l'un des modèles les plus utilisés pour les études sur l'adoption de technologies. Les variables expliquées sont : l'intention d'usage (« Behavioral intention », noté IU) et l'usage effectif (« Use behavior », noté UE). Les variables explicatives originelles sont les suivantes :

- Performance attendue (PE) : Degré selon lequel un individu pense que l'utilisation de la technologie va l'aider à être plus performant dans son métier.
- Effort perçu (EP) : Degré de facilité associé à l'utilisation de la technologie.
- Influence sociale (IS) : Degré selon lequel un individu perçoit que d'autres personnes « importantes » pensent qu'il devrait utiliser la technologie.
- Conditions facilitantes (CF) : Degré selon lequel un individu pense qu'une infrastructure organisationnelle et technique pour soutenir l'utilisation du système.

Dans un contexte universitaire par exemple, Yakubu, David et Abubaka (2025) montrent que PE, EA et IS sont des déterminants de IU pour des outils d'IA générative de contenu. En revanche, dans cette même étude, CF, les risques perçus et l'attitude envers la technologie n'ont montré aucun impact significatif sur l'intention comportementale des étudiants à utiliser ces outils. L'effet de questions d'éthique sur IU et UE reste à démontrer pour les apprenants et en particulier pour les lycéens.

2.2 Des questions d'éthique posées par l'adoption d'IAG par les lycéens

Les lycéens se trouvent dans une position particulière face aux IAG. D'un côté, ils bénéficient d'opportunités d'apprentissage personnalisées grâce aux IAG comme ChatGPT ou DeepSeek (Mohammed et al., 2025). D'un autre côté, ces outils peuvent encourager des pratiques problématiques telles que le plagiat ou la dépendance excessive à la technologie (Cotton, Cotton et Shipway, 2023). Cela pose un défi majeur pour l'évaluation de l'apprentissage des élèves et la garantie de l'intégrité académique (Audran, 2024), le traitement équitable des étudiants dans le cadre d'évaluations est compromis (Lo, 2023, p. 10).

L'usage intensif des outils d'IA par les lycéens pourrait également avoir des conséquences sur leurs compétences cognitives, ce que met en évidence Gerlich (2025) en identifiant une

corrélation négative entre l'utilisation accrue des outils d'IA et le développement de la pensée critique. Pour autant, les apprenants, en rédigeant des prompts développent des compétences (Choi et Chang, 2025, p. 13-16) : ils apprennent à formuler des prompts clairs et spécifiques, à utiliser le contexte pour guider les réponses de l'IA, à adopter des prompts basés sur des rôles et des scénarios, etc. Une étude de Quince et Nikolic (2025, p.3) met en évidence la nécessité d'accroître la sensibilisation des étudiants aux risques et aux défis éthiques. Leur étude révèle en effet que les élèves identifient plus facilement les avantages que les risques éthiques liés à l'IA (Quince et Nikolic, 2025, p. 6). Ces risques éthiques sont par exemple étudiés par Li et Gu (2023) qui identifient quatre catégories de risques identifiés comme « éthiques » en éducation : le risque de sécurité pour les données personnelles et les utilisateurs, le manque de transparence, le risque de biais, la responsabilité quant aux impacts des utilisations. La non-pertinence pédagogique est cependant d'après les auteurs le risque le plus important en IA pour l'éducation, il s'agit de ne pas « mettre une nouvelle paire de chaussures pour marcher sur le même vieux chemin »².

Les questions d'éthique que nous avons relevées jusqu'ici le sont nécessairement de manière non exhaustive. C'est dans le cadre d'une éthique située (Zacklad et Rouvroy, 2022), qui place les enjeux et la réflexion au niveau de chaque partie prenante, et en particulier à l'échelle de l'utilisateur, que de nouvelles questions éthiques peuvent émerger.

3 Méthodologie

Nous nous demandons si l'élève, les lycéens dans la région académique Grand-Est sont passés du « côté obscur de la force », c'est-à-dire s'ils ont cédé à la facilité pour obtenir des résultats sans effort, sans préoccupation d'ordre éthique. Nous réalisons des analyses quantitatives et qualitatives de réponses à une enquête menée en décembre 2024.

Nous émettons deux hypothèses :

H1 : Le risque perçu et la transparence ont un effet sur l'intention qu'ont les lycéens d'utiliser des IAG dans les mois à venir.

Pour traiter l'hypothèse H1, nous étudions au moyen d'une régression linéaire multiple, l'effet « toutes choses égales par ailleurs » de deux variables explicatives « éthiques » sur l'intention d'usage d'IAG par les élèves (IU) : le risque perçu (RP) et la transparence (TR). Le risque perçu comprend : la sécurité des données personnelles, le plagiat, les inégalités scolaires, la qualité de l'évaluation par l'enseignant, le développement de la créativité. La transparence comprend : la connaissance du fonctionnement des IAG, l'explication des réponses, la compréhension des opérations réalisées par les IAG. Nous utilisons les variables explicatives originales de UTAUT (Venkatesh et al., 2003) comme variables de contrôle.

H2 : Il existe différentes postures adoptées par les lycéens, liées à des principes éthiques relatifs aux usages des IAG.

Pour traiter l'hypothèse H2, nous analysons qualitativement les verbatims pour identifier plus finement des postures prises par les lycéens quant aux usages d'IAG et nous nous inscrivons dans une éthique située.

3.1 Questionnaire

Un questionnaire auto-administré a été diffusé à destination des élèves du secondaire du Grand-Est via l'ENT de la région académique en novembre 2024 dans le cadre du projet GTNUM IA2GE. Nous n'exploitons dans notre étude qu'une partie des questions posées. Le

² « prevent AIED applications from falling into the dilemma of “wearing new shoes and walking the old road” » (Li et Gu, 2023, p.195)

questionnaire s'adressait aussi bien aux élèves : qui n'utilisent pas les IAG et qui n'ont pas l'intention de les utiliser, qui ne les utilisent pas et qui ont l'intention de les utiliser, qui utilisent déjà le IAG. Pour les questions dont les réponses étaient basées sur une échelle de Lickert, 7 niveaux étaient proposés, de 1 = pas du tout d'accord à 7 = tout à fait d'accord. Les élèves pouvaient également répondre dans des champs ouverts pour trois questions :

- UE2. Pourquoi ? (utilisation ou non de l'IAG)
- REE1. Qu'est-ce que tu aurais envie de dire aux enseignants concernant les IA génératives ?
- REE2. Les nouveaux outils d'IA tels que Chat-GPT et My AI de Snapchat font rapidement partie de nos vies. Quelle est la chose que les enseignants devraient savoir sur la façon dont les adolescents utilisent l'intelligence artificielle (IA) ?

3.2 Echantillon

Notre échantillon est constitué de 658 lycéens : 169 élèves de Seconde, 242 élèves de Première, et 247 élèves de Terminale. 48,33% des répondants sont des filles, 44,38% des garçons et 7,29% n'ont pas souhaité répondre.

3.3 Régression linéaire multiple (RLM)

Nous appliquons une RLM aux variables latentes construites en calculant la médiane des valeurs des variables manifestes. La RLM nous permet d'identifier s'il y a un effet des variables RPIAG et TRIAG sur l'intention d'usage (IU) « toutes choses égales par ailleurs ». Nous utilisons le logiciel Sphinx pour la réalisation de la RLM.

Tableau 1 : Variables et questions posées aux lycéens

Variables latentes	Variables manifestes
PEIAG	PE1. Je pense que les IA génératives me sont (seraient) utiles dans mon travail. PE2. Elles me permettent (permettraient) d'accomplir des tâches plus rapidement. PE3. Elles rendent (rendraient) mon travail plus efficace. PE4. En utilisant les IA génératives, j'augmente (j'augmenterais) mes chances d'avoir une bonne note.
EPIAG	EA1. Il m'est (me serait) facile d'utiliser les IAG. EA2. Il m'est (me serait) facile d'apprendre à les utiliser.
ISIAG	IS1. Mes camarades m'encouragent à utiliser les IAG. IS2. Les personnes qui comptent pour moi (famille, amis, proches) m'encouragent à utiliser les IAG. IS3. Mes professeurs m'encouragent à utiliser les IAG. IS4. Mon établissement soutient l'utilisation des IAG. IS5. L'information à laquelle j'accède par les médias (y compris les réseaux) m'encourage à utiliser les IAG.
CFIAG	CF1. Je dispose de ressources matérielles et documentaires suffisantes pour utiliser les IAG (ordinateur, internet, manuels facilitant l'usage, tutoriels, ...) CF2. Une personne est disponible pour proposer de l'aide en cas de difficultés. CF3. Je pense disposer des connaissances nécessaires pour utiliser les IAG
RPIAG	RP1. Cela m'inquiète de penser que mes données personnelles ou celles des élèves pourraient éventuellement être utilisées par des tiers. RP2. J'hésite à utiliser les IAG de peur que l'on m'accuse de plagiat. RP3. Je crains que les IAG renforcent les inégalités scolaires. RP4. Je crois que les IAG vont modifier la qualité de l'évaluation de l'enseignant. RP5. Je pense que les IAG auront un impact négatif sur le développement de notre créativité.

TRIAG	TR1. J'ai besoin de savoir comment fonctionnement les IAG dans mes apprentissages. TR2. J'ai besoin de savoir si l'algorithme d'IAG produit une réponse expliquée à l'élève. TR3. J'ai besoin de comprendre les opérations réalisées par l'IAG.
-------	---

3.4 Analyse des verbatims

Nous catégorisons les verbatims des élèves selon leur caractère éthique ou non, qu'ils soient en faveur d'un usage ou non. Voici les étapes suivies :

1. Première lecture et analyse des verbatims
2. Echange entre les auteurs, réalisation d'une cartographie des postures
3. Deuxième analyse des verbatims pour vérification de l'exhaustivité de la cartographie

4 Résultats

4.1 Intention d'usage : tris à plat

77% des répondants déclarent utiliser des IAG, soit 658 lycéens. Pour l'intention d'usage dans les prochains mois, la répartition des réponses est la suivante (moyenne : 4,6 et écart-type : 2,3) :

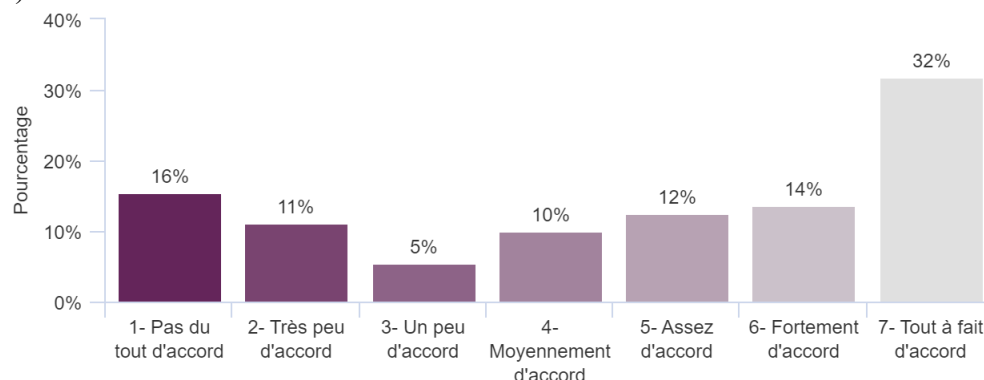


Figure 1 : Réponses à « J'ai l'intention d'utiliser les IA génératives ces prochains mois »

4.2 Effet du risque perçu et de la transparence sur l'intention d'usage

La valeur de l'alpha de Cronbach (0,54) indique que les conditions d'indépendance des variables explicatives sont assez bien satisfaites.

Tableau 1 : Caractéristiques des variables

Variable	Moy	Min	Max	ET	Corrélation avec IU
IU	4.61	1.0	7.0	2.25	
PEIAG	4.56	1.0	7.0	1.81	0.73 (t = 27.12)
EAIAG	5.58	1.0	7.0	1.51	0.44 (t = 12.42)
ISIAG	2.05	1.0	7.0	1.10	0.26 (t = 6.91)
CFIAG	5.00	1.0	7.0	1.71	0.23 (t = 6.11)
RPIAG	4.21	1.0	7.0	1.92	-0.44 (t = 12.51)
TRIAG	4.39	1.0	7.0	1.96	0.18 (t = 4.58)

Cinq variables contribuent à l'explication (au seuil de 5%) : PEIAG, EAIAG, ISIAG, RPIAG, TRIAG. Le modèle rend compte de 57.32% de la variance de la variable à expliquer.

Tableau 2 : Influence des variables explicatives sur IU

	Coefficient	Tstat	Ecart-type	p-value	Coefficient standardisé	Contribution
Const	0.49	1.50	0.33	0.14	-	-
PEIAG	0.70	17.00	0.04	<0.01	0.56	51.96
EAIAG	0.21	4.40	0.05	<0.01	0.14	13.04
ISIAG	0.15	2.74	0.06	0.01	0.07	6.91
TRIAG	0.12	3.82	0.03	<0.01	0.10	9.34
CFIAG	-0.05	1.18	0.04	0.24	-0.04	-3.25
RPIAG	-0.20	5.75	0.03	<0.01	-0.17	-15.50

4.3 Analyse des verbatims : cartographie des postures adolescentes face à l'IAG

Notre cartographie distingue huit postures principales, non exclusives, mais dominantes selon les cas.



Figure : 2 Postures des élèves face aux IAG

4.3.1 Refus méritocratique de l'IA : rejet de l'outil, la réussite doit venir du travail personnel

Minoritaire mais claire, cette posture s'exprime par une critique éthique explicite des IAG. Les élèves dénoncent une dépendance croissante, une perte d'autonomie, voire une altération du rapport au savoir : « *Ce n'est plus nous qui parlons, mais l'IA* ». Le rejet ne porte pas toujours sur l'outil lui-même, mais sur ses effets systémiques : désengagement, illusion de maîtrise, disparition de l'effort : « *Les IA font régresser le savoir, l'ouverture d'esprit et la critique* ». Cette posture est peu partagée. Elle témoigne d'un attachement à l'éthique du travail personnel et à une certaine vision méritocratique de l'école.

4.3.2 Auto protection : méfiance, l'IA risquerait d'atrophier la réflexion

Des élèves craignent les impacts négatifs sur l'apprentissage : « *Je pense qu'elle affecte de manière extrêmement négative l'apprentissage. On a tendance à les utiliser pour n'importe quoi et ne nous permettons plus de réfléchir par nous-mêmes* ».

4.3.3 Refus méritocratique de l'IA : rejet de l'outil, la réussite doit venir du travail personnel Ambivalente / culpabilité : ambivalence, usage occasionnel

Certains élèves expriment une forme de malaise ou d'ambivalence morale face à leurs usages : ils utilisent l'IAG tout en sachant que ce n'est pas bien, ou qu'elle affaiblit leur

apprentissage : « *Les IA ne sont pas bien... mais je l'utilise quand même pour avoir de bonnes notes pour rendre fiers mes parents* ». Cette tension révèle une disjonction entre les finalités scolaires et les moyens disponibles. L'usage se fait parfois par défaut, par fatigue, ou par résignation, et s'accompagne d'un discours de justification fragile : « *Je l'avoue, lorsque je suis fatigué, je l'utilise... mais je n'ai pas trop confiance* ». La posture critique / ambivalente exprime souvent une prise de conscience naissante, mais sans basculement vers une posture réflexive assumée.

4.3.4 Pragmatique : utilitarisme, gain de temps, confort

Certains élèves revendiquent un usage efficace et stratégique des IAG, sans justification morale. L'outil est mobilisé pour gagner du temps, contourner une difficulté ponctuelle ou optimiser l'organisation personnelle : « *J'ai plus de temps pour moi* » / « *Je peux profiter du week-end* ».

L'IAG peut être un joker, un levier d'efficacité. Il ne s'agit pas nécessairement de tricher, mais de rationaliser l'effort, quitte à sacrifier la profondeur de l'apprentissage : « *Plus maintenant, mais je l'utilisais pour la facilité qu'elle procure* ». L'usage des IAG se cale sur les logiques de performance ou de confort, non sur un projet d'apprentissage.

4.3.5 Justice / équité : compensation des ressources scolaires

Des élèves dénoncent une répartition inégale des ressources (soutien familial, accès aux outils, conditions de travail) et considèrent l'IA comme un moyen de rééquilibrage : « *C'est une aide comme une autre [...] tout le monde n'a pas leurs parents/proches pour les aider quand ils en ont besoin* ». Ce discours exprime une volonté de restaurer une forme d'équité dans les conditions d'apprentissage. L'IAG est ainsi perçue comme un droit d'accès compensatoire, notamment face à des élèves favorisés ou à des pratiques de triche tolérées : « *beaucoup de personnes trichent avec les IA dans ma classe pendant les contrôles avec leur téléphone et c'est très injuste pour ceux qui font les dissertations sans tricher [...] les profs s'en rendent compte* ». L'IAG devient une technologie réparatrice, non pas pour contourner l'effort, mais pour « *maximiser nos chances de réussite dans un système scolaire parfois inégal* ».

4.3.6 Éducative : apprentissage encadré et réflexif

À rebours, d'autres élèves intègrent l'IAG dans une logique d'apprentissage structurée. Ils y voient un outil pédagogique, complémentaire des cours, utile pour réviser, s'entraîner ou comprendre : « *Ce sont comme des profs particuliers, mais gratuits* ». Cette posture s'accompagne souvent d'un appel à l'encadrement : « *Il faudrait nous apprendre à les utiliser d'une bonne manière plutôt que de les bannir* ». L'IAG devient alors un vecteur d'autonomie réflexive, et non un simple producteur de résultats. Les élèves soulignent son potentiel dans l'évaluation formative, la remédiation, ou la clarification méthodologique : « *On l'utilise, ce n'est pas forcément pour avoir des réponses mais pour avoir des idées, ou comprendre la démarche* ». Il ne s'agit pas de se substituer au travail personnel, mais de l'accompagner.

4.3.7 Prospective : projection, adaptation de l'école à l'inéluctable

Beaucoup d'élèves considèrent les IAG comme un fait accompli : leur présence est incontournable et leur interdiction vaine ou contre-productive : « *De toute façon, on les utilise ; ça ne sert à rien de l'interdire* ». Cette posture exprime une exigence d'adaptation de l'école au réel : « *Ce n'est pas aux élèves de changer leurs méthodes si le monde évolue et que les profs n'avancent pas* ». Cette posture repose sur une reconnaissance lucide des dérives possibles de l'IAG, mais refuse pour autant le bannissement total. Les élèves revendiquent un usage modéré, éduqué et partagé avec les adultes : « *Ce n'est pas l'outil qui est mauvais, c'est la manière dont on l'utilise* ». L'appel à la co-régulation entre élèves et enseignants revient fréquemment : « *Il faut apprendre aux jeunes à s'en servir, tout en leur expliquant les risques liés à une utilisation* ».

trop intensive ». On observe ici une forme de maturité dans la réflexion éthique : ni naïveté technophile, ni rejet moraliste. Le recours à l'IAG est acceptable, à condition de savoir en poser les limites.

4.3.8 Critique institutionnelle : instrument pour dénoncer les dysfonctionnements

Enfin, certains élèves développent une critique plus structurelle du système scolaire. Le recours aux IAG y est présenté comme une réponse à un dysfonctionnement global, et non comme une tricherie ou une déviance : « *Les élèves qui trichent le font car le système scolaire valorise les notes, pas les connaissances* ». Le problème n'est plus l'usage de l'IA, mais la forme scolaire elle-même : la pression des notes, la surcharge, la rigidité pédagogique : « *L'outil devrait interroger les enseignants sur leurs pratiques* ». Dans cette perspective, l'IAG devient un révélateur de tensions latentes, un miroir critique du système éducatif, plutôt qu'un simple objet d'analyse technique ou morale.

5 Discussion

La démarche mixte que nous avons adoptée permet de tirer profit de chaque méthode (quantitative/qualitative) en acceptant leurs limites. Tout d'abord, la RLM nous a permis de constater que les variables RP et TR contribuent de manière significative à l'explication de l'intention d'usage, cela valide donc notre première hypothèse (H1). Ce premier résultat apporte un élément nouveau par rapport à l'étude de Quince et Nikolic (2025) qui révèle que les élèves identifient plus facilement les avantages que les risques éthiques liés à l'IA : certes la performance attendue (PE) est le principal facteur influençant l'intention d'usage, il y a cependant une sensibilité des lycéens du Grand Est à des questions éthiques liées aux usages. Les questions fermées étaient centrées sur des questions éthiques choisies, ce qui constitue une limite à cette démarche.

La cartographie réalisée révèle la complexité des postures adolescentes face aux IAG. Elle confirme l'intérêt d'une approche située. Nous avons pu définir par l'analyse des verbatims huit postures liées en partie à des principes éthiques face à l'usage de l'IAG en contexte scolaire (H2). La première limite est ici la difficulté à hiérarchiser rigoureusement ces postures selon leur importance dans la population. Ces postures, si elles offrent un cadre analytique opérant, ne peuvent rendre compte à elles seules de la complexité des discours adolescents. Cela constitue une deuxième limite. En réalité, les propos recueillis tracent moins des catégories stables que des zones de passage, des tensions vécues, des arbitrages réflexifs. De nombreux élèves mobilisent simultanément des registres hétérogènes pour justifier leur recours aux IAG : gain de temps, aide à la compréhension, compensation d'inégalités, pression scolaire, ou encore épuisement personnel. Loin de la caricature de la triche décomplexée, certains discours témoignent de préoccupations anciennes : la charge excessive de travail, l'absence de soutien différencié, d'inadéquation des méthodes pédagogiques. Les élèves demandent des repères, de la reconnaissance, une parole partagée sur les règles et de l'équité dans l'évaluation comme identifié par Lo (2023). Ils se situent comme des sujets en apprentissage, et non comme des tricheurs en puissance.

6 Conclusion

C'est, à notre sens, le cadre scolaire qui vacille depuis novembre 2022 plus que les élèves qui passent ou non du « côté obscur de la force ». Notre étude révèle chez des élèves une attente de transformation de la forme pédagogique, mais qui ne saurait se limiter à la question de l'évaluation. Les réponses libres des lycéens à l'enquête du GTNUM IA2GE nous invitent, au-delà de la question des compétences et des référentiels en construction (Miao, Shiohira et Lao, 2025), à interroger les finalités de l'enseignement à l'ère des IAG : quelle autonomie de l'apprenant ? quelle justice dans l'accompagnement de chacun dans l'apprentissage ? quelle

place pour l'intelligence collective ? L'IAG, dans cette perspective, ne pose pas seulement un problème de surveillance : elle ouvre une controverse éducative sur ce que pourrait (ou devrait) être l'école aujourd'hui.

7 Références

- Ali, I., Warraich, N. et Butt, K. (2024). Acceptance and use of artificial intelligence and AI-based applications in education : A meta-analysis and future direction. *Information Development*. DOI: 10.1177/026666669241257206
- Audran, J. (2024). Cinq enjeux d'évaluation face à l'émergence des IA génératives en éducation. *Mesure et évaluation en éducation*, 47(1), 6–26. <https://doi.org/10.7202/1114564ar>
- Choi, W. C., et Chang, C. I. (2025). A Survey of Techniques, Key Components, Strategies, Challenges, and Student Perspectives on Prompt Engineering for Large Language Models (LLMs) in Education. Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202503.1808.v1>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., et Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- DNE-TN2 (2024). IA génératives et établissements scolaires du Grand-Est : présentation du GTnum #IA2GE. *Éducation, numérique et recherche*. Consulté le 28 janvier 2025 à l'adresse <https://doi.org/10.58079/vu1d>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Li, S., et Gu, X. (2023). A Risk Framework for Human-centered Artificial Intelligence in Education : Based on Literature Review and Delphi–AHP Method. *Educational Technology & Society*, 26(1), pp. 187-202. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26\(1\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0014)
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Quince, Z., et Nikolic, S. (2025). Student identification of the social, economic and environmental implications of using Generative Artificial Intelligence (GenAI): identifying student ethical awareness of ChatGPT from a scaffolded multi-stage assessment. *European Journal of Engineering Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/03043797.2025.2482830>
- Miao, F., Shiohira, K. et Lao, N. (2025). *Référentiel de compétences en IA pour les apprenants*. UNESCO. DOI : <https://doi.org/10.54675/NXRY6511>
- Mohammed, A. A. Q., Mudhsh, B. A., Bin-Hady, W. R. A., et AlTamimi, A. S. (2025). DeepSeek and Grok in the spotlight after ChatGPT in English education: A review study. *Journal of English Studies in Arabia Felix*, 4(1), 13-22. DOI: 10.56540/jesaf.v4i1.114
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., et Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology : Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), pp. 425-478.
- Yakubu, M.N., David, N. et Abubakar, N.H. (2025). Students' behavioural intention to use content generative AI for learning and research: A UTAUT theoretical perspective. *Educ Inf Technol* (2025). <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13441-8>

Zacklad, M. et Rouvroy, A. (2022). L'éthique située de l'IA et ses controverses. Revue française des sciences de l'information et de la communication [En ligne], 25 | 2022, mis en ligne le 01 septembre 2022, consulté le 21 janvier 2024. DOI : <https://doi.org/10.4000/rfsic.13204>

Utiliser les IA de manière « raisonnée et responsable » en classe : analyse de la problématisation des usages par des formateurs d’enseignants et personnels d’encadrement (France).

Michael Zeyringer, doctorant en sciences de l’information et de la communication sous la direction de Marc Trestini, université de Strasbourg, LISEC

Arnaud Grandadam, conseiller pédagogique, académie de Strasbourg

Nicolas Banner, professeur agrégé, académie de Strasbourg

Résumé

L’irruption des intelligences artificielles génératives interroge les repères éthiques, pédagogiques et institutionnels de l’école. Notre étude qualitative menée auprès de formateurs et cadres de l’Éducation nationale analyse comment ces acteurs problématisent les usages « raisonnés et responsables » de l’IA à partir du cadre de la problématisation (Fabre, Orange) et d’une éthique située (Zacklad et Rouvroy, 2022). Les entretiens révèlent des tensions entre principes éthiques (protection des données, équité, responsabilité, etc.) et réalités de terrain : inégalités d’accès, résistances, besoin de formation. L’apport principal de notre étude réside dans l’application du cadre de la problématisation à l’analyse des usages éducatifs de l’IA, permettant de modéliser les tensions entre *faits*, *nécessités* et hypothèses de solutions. L’étude met en évidence la nécessité de construire des cadres d’usage explicites et une culture collective de l’IA en éducation, condition d’une véritable appropriation éthique et réflexive de ces technologies.

Abstract

The emergence of generative artificial intelligences challenges the ethical, pedagogical, and institutional frameworks of education. Our qualitative study, conducted with teacher trainers and education administrators, examines how these actors problematize the “reasoned and responsible” uses of AI through the theoretical lens of problematization (Fabre, Orange) and situated ethics (Zacklad & Rouvroy, 2022). The interviews reveal tensions between ethical principles (data protection, equity, responsibility, etc.) and field realities such as unequal access, resistance, and training needs. The main contribution of our study lies in the application of the problematization framework to the analysis of educational uses of AI, enabling the modeling of tensions between *facts*, *necessities*, and hypotheses of solutions. The study highlights the need to build explicit usage frameworks and a collective culture of AI in education as conditions for a genuinely ethical and reflective appropriation of these technologies.

1 Introduction

L'irruption des intelligences artificielles génératives dans le monde éducatif a bouleversé les repères habituels. Les usages d'applications d'intelligence artificielle (IA) par les enseignants et élèves sont interrogés dans leur dimension éthique par la recherche (Collin, Lepage et Nebel, 2023 ; Holmes et al., 2021) et font l'objet de recommandations ou textes de cadrage par les institutions (Şenocak, Bozkurt et Koçdar, 2024). En matière d'usages de l'IA en éducation, les études portent souvent soit sur les textes de cadrage ou de recommandations, soit sur les usagers que sont les enseignants et élèves. Nous choisissons de nous intéresser aux formateurs d'enseignants et personnels d'encadrement, acteurs engagés de facto dans le développement des usages du numérique à l'école. Notre étude a pour objectif de mieux comprendre, qualitativement, comment ces acteurs problématisent la question des usages « raisonnés et responsables » de l'IA à l'école, dans leur contexte particulier. À partir de corpus d'entretiens menés auprès de formateurs, cadres et inspecteurs de l'Éducation nationale, nous retraçons des étapes d'une transition en cours. Nous nous intéressons à la place de l'éthique de l'IA dans leur réflexion. Nous nous inscrivons dans une éthique située Zacklad et Rouvroy (2022) et utilisons le cadre théorique de la problématisation (Fabre, Orange). Notre étude met en lumière à la fois les principes généraux « éthiques », les éléments de contexte des acteurs et les solutions qu'ils envisagent ou mettent déjà en œuvre.

2 Cadre théorique : la problématisation d'usages éthiques de l'IA à des fins d'enseignement-apprentissage

2.1 Éthique des usages de l'IA : éthique de principes et éthique située

L'éthique en matière d'IA est en général considérée comme un exemple d'éthique appliquée. Elle consiste en une réflexion, nécessairement dynamique en raison de l'évolution des technologies d'IA. « Ethics is a process, not a destination » écrit Selwyn (2023). L'éthique des principes est la voie la plus investie dans les articles scientifiques dont nous avons pris connaissance. Fjeld et al. (2020) ont réalisé une cartographie des principes éthiques pour les usages de l'IA à partir de l'analyse de trente-six documents produits par des institutions, associations ou organismes privés. Şenocak, Bozkurt, et Koçdar (2024) montrent quatre ans plus tard que neuf principes éthiques sont reconnus et adoptés par neuf directives internationales pour l'IA en éducation (IAED). Leurs conclusions indiquent également qu'il existe un consensus global sur les principes éthiques de l'IAED. Enfin, Li et Gu (2023) proposent, à partir de la méta-analyse d'une revue de littérature, une cartographie des indicateurs de risques dans les usages d'IAED. Par ailleurs, d'autres enjeux éthiques émergent en éducation, ceux relatifs à l'évaluation pédagogique (Audran, 2024), à l'éducation aux médias et à l'information (Frau-Meigs, 2024).

L'éthique située place les enjeux et la réflexion au niveau de chaque partie prenante, et en particulier à l'échelle de l'utilisateur d'application d'IA. D'après Zacklad et Rouvroy (2022, §5), l'éthique située « ne sépare pas la question des faits et celle des valeurs ». Dans ce cadre, la réflexion porte sur les conflits de valeurs et les tensions qui peuvent apparaître en contexte d'utilisation ou dans le cadre de débats (Ménissier, 2023, §45). Quel que soit le paradigme, l'enjeu n'est pas seulement de prévenir ou d'empêcher des usages qui ne seraient pas éthiques (Holmes et al., 2021, p. 520) : il s'agit d'aider toutes les parties prenantes à tirer les meilleurs bénéfices des technologies d'IA en éducation.

2.2 Cadre théorique de la problématisation

Le cadre théorique de la problématisation a été développé par Fabre et Orange à partir des années 1970/1980 en appui sur la théorie de l'enquête de Dewey. Dans un premier temps, « poser le problème, c'est identifier un manque, une désadaptation dans l'expérience

existentielle, professionnelle, intellectuelle » (Fabre, 2017, p. 15). D’après Fabre et Musquer (2009, p. 113), problématiser c’est « développer un questionnement visant à identifier les données et les conditions du problème et à les mettre en tensions. De cette interaction résultent des hypothèses de solutions qui seront ensuite validées ou non ». Les données (également nommées « *faits* », terme que nous utiliserons par la suite) sont des faits constatés dans la situation. A l’opposé, les conditions du problèmes ou *nécessités* ont un caractère d’universalité. Les hypothèses de solutions ont un caractère pragmatique. C’est au cours des débats et des échanges argumentatifs que la problématisation devient appréhendable, visible. D’après Orange (2012), ces échanges ont une fonction fondamentale : « ils permettent d’explorer et de délimiter le champ des possibles ». Les *faits* et les *nécessités* « ont le statut d’arguments dans la discussion » (Fabre, 2017, p. 50).

3 Méthodologie

Notre hypothèse est que problématiser la question des usages « raisonnés et responsables » de l’IA (expression utilisée dans des documents institutionnels en France) permet à un groupe de formateurs ou de personnels d’encadrement de formuler des hypothèses de solutions, en appui à la fois sur des *nécessités* liées à des principes éthiques et des *faits* liées à leur contexte d’exercice. Le problème traité peut être formulé ainsi : « Comment aider les enseignants à utiliser l’IA de manière raisonnée et responsable dans le cadre de leur métier ? ». Le tableau suivant donne les *nécessités* que nous définissons a priori.

Tableau 2 Définitions des *nécessités a priori* pour des usages "éthiques" de l'IA en classe

Li et Gu (2023)	Fjeld et al. (2020)	Şenocak, Bozkurt, et Koçdar (2024)	Nécessités : l’usage de l’IA implique ...
Non-pertinence pédagogique	-	-	N1 : une plus-value pour les enseignements/ Apprentissages
Mauvais usage des ressources de l’IA, avec peu d’effets sur les apprentissages	-	-	
Risque de sécurité pour les données personnelles et les utilisateurs, avec un impact potentiel sur le bien-être relationnel et émotionnel des élèves	Protection de la vie privée	Protection de la vie privée et des données, sécurité des données et des personnes	N2 : la protection des données personnelles N3 : l’assurance du bien-être des utilisateurs
Risque de biais	Équité et non-discrimination	Diversité et équité	N4 : l’assurance de la diversité et la non-discrimination N5 : l’équité (d’accès, de traitement)
Responsabilité quant aux impacts des utilisations.	Responsabilité-redevabilité	Responsabilité	N6 : la connaissance de l’utilisateur de la nature de sa responsabilité
Risque perçu : insécurité comportementale et environnementale.	Sûreté-sécurité	Durabilité et bien-être social	N7 : la prise en compte des impacts sociaux et environnementaux
-	Contrôle humain	Agentivité des enseignants et des élèves	N8 : la préservation de l’agentivité des professionnels
La mauvaise compréhension du concept d’HCAI.	Promotion des valeurs humaines	Design éthique lors de la conception	N9 : l’alignement avec les valeurs de la République

		Autonomie	N10 : la non-dépendance aux technologies « privées »
Transparence	Transparence et explicabilité	Transparence	N11 : la compréhension minimale/suffisante du fonctionnement de la technologie et des réponses/décisions qu'elle donne.
Frau-Meigs (2024)			N12 : la préservation de la propriété intellectuelle
Frau-Meigs (2024)			N13 : la formation des élèves (éducation aux médias et à l'information, IA)
Audran (2024)			N14 : l'adaptation de l'évaluation pédagogique

Nous analysons les corpus issus des enregistrements de quatre entretiens afin d'identifier les *nécessités* et les *données* mobilisées ainsi que les propositions pragmatiques qui émergent. Nous construisons une modélisation de la problématisation dans chacun des groupes sous forme d'espace de contraintes (Orange, 2012), dont nous exposons ici quelques extraits.

4 Analyse des corpus

4.1 Corpus 1 (2 membres d'une DRANE, 1 inspectrice)

Dans un premier temps, les *nécessités* en jeu sont relatives aux principes éthiques généralement mis en avant : protection des données, prise en compte des impacts environnementaux, attente de transparence, etc. Puis, la question de l'équité est abordée : « *Moi, il y en a un que je vois majeur de risque aussi, mais finalement, qui n'est pas propre à l'IA, mais qui est plutôt une histoire d'éthique éducative et d'équité.* ». Elle est mise en lien avec la responsabilité : « *la responsabilité effectivement de l'usage, mais aussi la responsabilité pédagogique de l'usage, [...] il y a une vraie plus-value d'apprentissage* ». La plus-value pour les apprentissages est reconnue, l'IA est même vue comme « *un levier d'interrogation des pratiques pédagogiques* ».

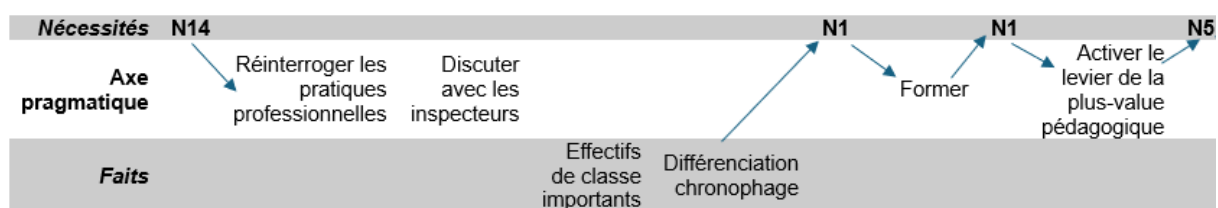


Figure 3 Espace de contraintes n°1 – Corpus n°1

Le risque de l'exclusion d'une catégorie d'élèves est reconnu : « *des élèves [...] qui vont prendre les bonnes habitudes de raisonnement éthique et de manipuler l'outil [...] et puis des élèves qui vont en être potentiellement exclus. Et ça, je pense que c'est un danger majeur dans notre souci d'une école émancipatrice, souci de l'égalité des chances [...]* ». Parmi les leviers imaginés pour répondre à un besoin de formation identifié, en particulier chez des enseignants « réfractaires », la mise en œuvre d'une formation apparaît comme urgente, formation qui permettrait de faire évoluer les positions en « ouvrant la boîte noire ».

4.2 Corpus 2 (4 enseignants-formateurs, 1 inspecteur)

Le corpus 2 met en lumière les résistances individuelles des enseignants face à l'intégration de l'IA dans leurs pratiques pédagogiques. Les participants insistent sur l'urgence de former les élèves à l'usage responsable de l'IA, tout en soulignant les risques liés à une adoption massive et non encadrée de ces technologies. Un participant souligne la continuité avec les compétences numériques déjà enseignées : « *Ce qu'on apprend déjà à l'époque du B2I, juste à éviter d'étaler sa vie, que ce soit sur les réseaux sociaux, sur les blogs, que sais-je, en fait, pour moi, c'est un travail qui continue ce qu'on avait déjà mis en place avant* ».

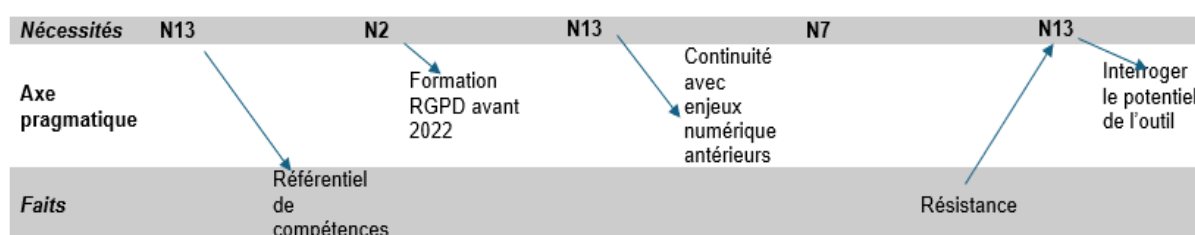


Figure 2 Espace de contraintes n°2 – Corpus n°2

Les enjeux relatifs à l'évolution des modalités d'évaluation sont également discutés dans ce corpus. Par exemple, un participant déclare : « *C'est à nous de faire le meilleur et d'aider les élèves à se l'approprier. Donc, j'ai déjà dépassé de toute façon dans mon évaluation la question de la triche* ».

Au sujet de la résistance des enseignants, un inspecteur exprime cette inquiétude : « *un enseignant qui résiste va être progressivement dépassé, peut-être perdre du sens dans son métier parce qu'il ne se sera pas interrogé sur les potentialités de l'outil et sur ce qu'il peut en faire en classe* ». Enfin le potentiel pédagogique est identifié, en particulier pour la différenciation à l'aide d'IA s'adaptant à la progression des élèves. Cela renvoie à un besoin de formation des enseignants, cette fois-ci sur l'exploitation des traces d'apprentissage.

4.3 Corpus 3 (1 enseignant à l'INSPE, 2 ERUN, 2 membres d'une DRANE)

Le corpus 3 est plus orienté vers les pratiques concrètes et les contraintes locales liées à l'intégration de l'IA en classe. Les formateurs interviennent par exemple dans des classes pour des sensibilisations à l'IA, « *pour voir comment on entraîne une IA et donc pour voir un petit peu les biais* ». Les participants insistent sur le besoin de former les enseignants et les élèves à l'usage de l'IA, tout en prenant en compte les impacts environnementaux et les risques écologiques. Par exemple, un participant déclare : « *Les enseignants voilà surtout mis en avant toute cette partie-là avec l'augmentation de l'utilisation d'électricité, de l'eau, et cetera* », un autre interroge : « *Est-ce que chacun utilise l'IA dans son coin pour reproduire en fait les mêmes contenus qu'on aurait pu partager ?* ».

Le corpus 3 met également en avant des exemples d'utilisation de l'IA en classe, comme l'adaptation des exercices pour les élèves allophones : « *On a notamment montré pour des collègues qui avaient des élèves allophones, comment c'est facile... on pouvait transformer un problème ordinaire en ajoutant des références culturelles au pays de l'élève et du coup, ça lui parle beaucoup plus* ». Enfin les participants échangent sur l'intérêt de la maîtrise de l'écriture de prompts : « *Travailler sur le langage explicite, puisqu'en fait, c'est un petit peu comme quand on fait faire le travail par quelqu'un d'autre, il faut lui commander d'une manière le plus explicite possible, enlevant les doutes en fournissant les données et les contextes. C'est ce qu'on fait quand on écrit un prompt* ». La pertinence des résultats en amène certains à interroger le gain de temps espéré.

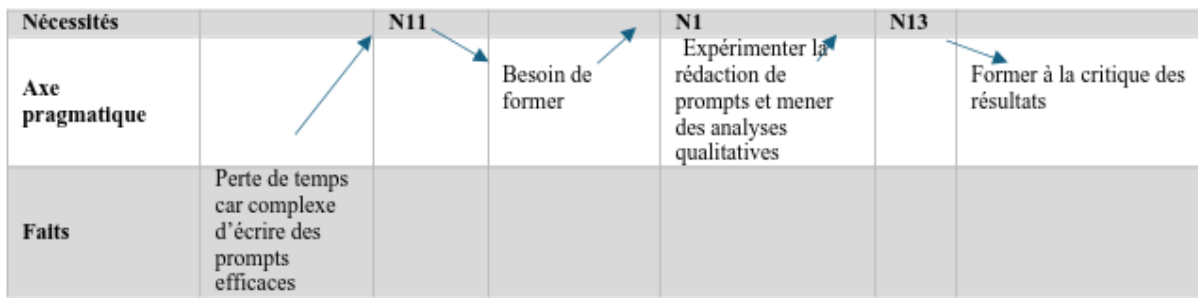


Figure 3 Espace de contraintes n°3 – Corpus n°3

4.4 Corpus 4 (4 enseignants-formateurs)

Dans le corpus 4, la question de la protection des données est abordée de manière pragmatique : rédaction de fiches de traitement, rédaction de chartes d'utilisation, formation des enseignants et sensibilisation des élèves. La fragilité de la dynamique collective autour de l'intégration de l'IA apparaît. Par exemple, un participant déclare : « *Le travail en équipe est très compliqué parce qu'on fait le grand écart, entre des enseignants très à la pointe... et d'autres qui ne veulent même pas en entendre parler* ». Le besoin de cadrage est exprimé : « *Moi, je suis très ennuyé parce qu'au bout du compte, j'ai le sentiment que ça se fait de manière très anarchique* ». Une nouvelle fois, la démonstration pratique est identifiée comme une solution : « *Montrer ce que c'est et comment est-ce que nous, on peut l'utiliser. Ça permettrait de changer le regard* ». Les participants notent une absence de distance critique chez les jeunes enseignants : « *Ils prennent la première chose venue, comme des élèves* ».

Enfin, l'analyse du corpus 4 met également en lumière les incohérences perçues par les élèves face à l'usage de l'IA : « *Les élèves pointent du doigt nos incohérences. Je pense à mes élèves de troisième qui préparent l'oral du brevet et qui me disent, Madame, dans les sources à la fin du diaporama, est-ce qu'on doit citer l'IA qu'on a utilisée ou les IA qu'on a utilisées ?* » Cette citation illustre le besoin de clarifier les règles d'usage de l'IA et de former les élèves à une utilisation responsable et éthique.

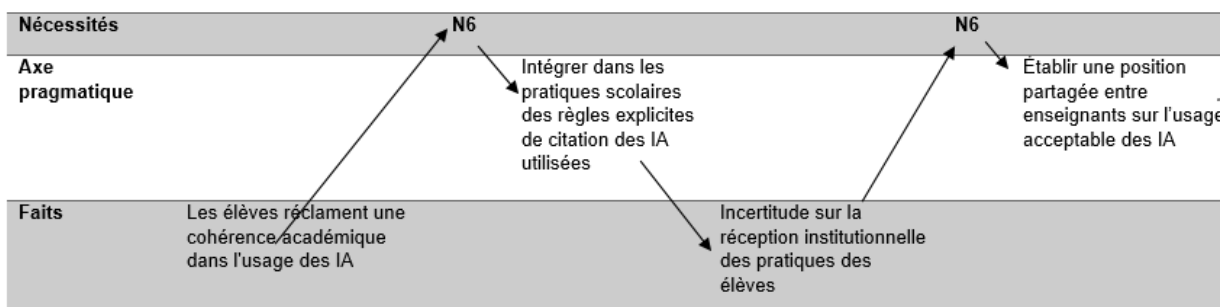


Figure 4 Espace de contraintes n°4 – Corpus n°4

5 Discussion

5.1 Apports et limites de l'étude

L'étude contribue à enrichir le cadre théorique de la problématisation, en l'appliquant à un domaine en pleine évolution. Les résultats offrent une cartographie des préoccupations éthiques et pédagogiques des formateurs et des personnels d'encadrement, permettant d'orienter les politiques et les actions de formation. La mise en évidence des tensions entre les *nécessités* et les *faits* peut aider à identifier les points de blocage et à favoriser l'élaboration de solutions adaptées aux contextes spécifiques.

L'étude capture un moment donné alors que les représentations et usages de l'IA évoluent très rapidement. Les échanges sont souvent consensuels, alors que des positions plus divergentes

auraient pu enrichir la problématisation. Cela s'explique sans doute par un biais de sélection : les formateurs et inspecteurs ayant répondu à l'appel étant potentiellement ceux qui étaient intéressés par le sujet et se connaissaient parfois. Enfin, l'analyse des corpus révèle également des zones d'ombre, mais dont nous ne pouvons pas conclure qu'elles ne sont pas une préoccupation des acteurs. Certaines *nécessités* apparaissent en effet peu ou pas évoquées : la préservation de l'agentivité des enseignants (N8), pourtant essentielle face aux risques de délégation aveugle aux IA ; des questions telles que la diversité, la non-discrimination (N4) ou l'alignement avec les valeurs de la République (N9) restent largement absentes des corpus.

5.2 Une montée rapide des inquiétudes éthiques et éducatives

Parallèlement à l'appropriation spontanée observée par les formateurs/inspecteurs, les craintes émergent rapidement. Elles portent d'abord sur des enjeux éthiques classiques, tels que la protection des données personnelles (N2) ou la préservation de la propriété intellectuelle (N12). Mais d'autres inquiétudes, plus pédagogiques, s'expriment également : certains participants redoutent une perte progressive de la réflexion critique chez les élèves. Ainsi, un formateur s'interroge : « *Qu'est-ce qui va se passer pour nos futurs étudiants ? Quels citoyens cela va-t-il donner ?* ». Enfin, la question de l'équité (N5) apparaît de manière récurrente. Plusieurs intervenants craignent que l'accès inégal aux outils et à la formation creuse les écarts entre élèves, compromettant les objectifs d'une école émancipatrice. Comme le souligne une formatrice : « *Des élèves seront sensibilisés, prendront de bonnes habitudes de raisonnement éthique... et d'autres risquent d'en être durablement exclus* ».

5.3 Une désorganisation institutionnelle face à la vitesse des usages

À ces constats pédagogiques et éthiques s'ajoute une impression de désorganisation structurelle. L'administration éducative, souvent prise de court, n'a pas anticipé l'explosion des usages de l'IA générative. « *C'est un peu la jungle* », confesse un cadre. Cette désorganisation ne se limite pas à un manque d'outils ou de règlements : elle s'accompagne aussi d'un climat de tabou autour de l'IA. Plusieurs enseignants signalent ainsi une difficulté persistante à aborder ouvertement ces enjeux : « *Un certain nombre n'a pas forcément à en parler avec les élèves... ça reste un sujet tabou* ». Les discours recueillis convergent pour dresser un tableau contrasté : d'un côté, une capacité réelle d'innovation pédagogique portée par des expérimentations locales ; de l'autre, une absence de stratégie coordonnée, laissant le terrain éducatif fragmenté, inégalement préparé et parfois silencieux face aux défis émergents.

5.4 L'évaluation, un révélateur des tensions éthiques et pédagogiques

Les témoignages recueillis soulignent que la question de l'évaluation pédagogique constitue un révélateur particulièrement aigu des tensions éthiques, pédagogiques et institutionnelles, ce qui rejoint l'analyse d'Audran (2024). La nécessité d'adapter les pratiques évaluatives est largement reconnue. Face à ce constat, deux orientations principales émergent. Certains plaident pour un réajustement profond des modes d'évaluation, en mettant l'accent non plus uniquement sur le produit final, mais sur les processus cognitifs engagés. Le développement des capacités réflexives, la capacité à interroger un outil, à justifier un choix méthodologique, deviennent des critères d'évaluation prioritaires : « *Ce qui mérite davantage d'être évalué, ce sont les qualités réflexives... et non plus simplement le produit final* ». D'autres, plus prudents, envisagent de préserver certaines épreuves sans recours à l'IA, pour maintenir des espaces de vérification des compétences individuelles, notamment lors des devoirs surveillés ou des examens certificatifs.

5.5 Former : comprendre, responsabiliser, didactiser

Le premier besoin exprimé dans les entretiens est celui de la formation. La priorité est de garantir une compréhension minimale du fonctionnement des IA. Comme le souligne un participant : « *Il faut ouvrir la boîte noire* », afin de ne pas utiliser les outils à l'aveugle. Comprendre la logique des réponses produites par les IA est vu comme un préalable indispensable pour exercer un regard critique et accompagner les élèves dans un usage raisonné. La formation des élèves (N13) constitue enfin un impératif transversal : il ne s'agit pas seulement de leur enseigner l'usage technique des outils, mais de développer leur capacité de discernement critique face aux contenus produits par l'IA, ce qui rejoint les recommandations de Frau-Meigs (2024). La préservation de la propriété intellectuelle (N12) est également soulignée, en lien avec la nécessité de former élèves et enseignants à la reconnaissance des sources, à la contextualisation des contenus et à la maîtrise des règles de citation, dans un contexte où la tentation du copier-coller s'accroît.

La formation doit également intégrer une éducation à la responsabilité. Plusieurs corpus insistent sur la nécessité d'aborder les questions de propriété intellectuelle, de protection des données, et d'impact environnemental. Enfin, la dimension pédagogique est centrale. Des intervenants appellent à intégrer des modules de formation sur la didactisation de l'IA dans les maquettes de formation initiale et continue. Il ne s'agit pas seulement de maîtriser l'outil, mais de savoir l'utiliser de manière critique et réfléchi dans des situations pédagogiques construites.

5.6 Définir des cadres d'usage explicites et construire une culture collective

Les acteurs éducatifs entendus expriment un besoin pressant de cadres d'usage clairs. Sans encadrement, prévient plusieurs formateurs, « *l'usage anarchique va s'imposer par défaut* ». Définir des cadres explicites apparaît dès lors non seulement comme une exigence de régulation, mais aussi comme un levier stratégique pour accompagner le développement d'usages « raisonnés et responsables ». Ensuite, la construction d'une culture collective passe d'abord par l'ouverture d'espaces de dialogue et de formation commune. Plusieurs intervenants soulignent combien il est difficile aujourd'hui de fédérer : « *Le travail en équipe est très compliqué parce qu'on fait le grand écart, entre des enseignants très à la pointe et d'autres qui ne veulent même pas en entendre parler* ». L'organisation d'échanges formels ou de formations inter-établissements pourrait contribuer à réduire les fractures, dédramatiser les représentations et partager des pratiques. Par ailleurs, l'enjeu n'est pas seulement de produire des règles, mais de développer une réflexivité critique sur les usages. Comme le formule un participant : « *Plus que de créer des scénarios possibles dans l'utilisation des IA, c'est de créer des scénarios qui nous permettent de réfléchir avec les élèves sur ce que cela met en jeu* ». L'IA devient alors un objet d'analyse éthique, et non un simple instrument de production.

6 Conclusion

Les démarches et réflexions des formateurs et inspecteurs qui se sont exprimés dans notre étude traduisent une volonté de cadrage progressif des pratiques. Elles reposent sur des initiatives locales, dépendantes de la dynamique propre à chaque établissement, sans articulation systémique au niveau institutionnel. Plusieurs acteurs éducatifs expriment d'ailleurs leur incertitude quant à la réception institutionnelle de ces initiatives, ainsi que leur difficulté à inscrire ces pratiques dans une perspective durable. Au-delà des tentatives de régulation immédiate, les acteurs de l'éducation se trouvent ainsi confrontés à des interrogations fondamentales, encore ouvertes : comment intégrer l'IA sans dénaturer les finalités éducatives ? Comment préserver l'autonomie critique des élèves et des enseignants face à des outils puissants mais opaques ? Ces interrogations indiquent que l'élaboration d'une éthique de l'IA éducative

ne saurait se limiter à un ajustement technique : elle suppose une réflexion profonde et collective sur le sens même de l'éducation à l'ère de l'IA.

Références

- Audran, J. (2024). Cinq enjeux d'évaluation face à l'émergence des IA génératives en éducation. *Mesure et évaluation en éducation*, 47(1), 6–26. <https://doi.org/10.7202/1114564ar>
- Collin, S., Lepage, A. et Nebel, L. (2023). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en éducation : une revue systématique de la littérature. *La Revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie. Volume 49 (4), édition spéciale 2023*.
- Dewey, J. (1927). *Le public et ses problèmes* (traduit par J. Zask). Paris, Gallimard. DOI : [10.4267/2042/14546](https://doi.org/10.4267/2042/14546)
- DNE-TN2 (2024). IA génératives et établissements scolaires du Grand-Est : présentation du GTnum #IA2GE. *Éducation, numérique et recherche*. Consulté le 28 janvier 2025 à l'adresse <https://doi.org/10.58079/vu1d>
- Fabre, M. (2017). *Qu'est-ce que problématiser ?* Librairie Philosophique J. VRIN.
- Fabre, M., et Musquer, A. (2009). Les inducteurs de problématisation. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'ère nouvelle*, 42, pp. 111-129.
- Fabre, M. et Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissement d'obstacles. *ASTER Obstacles : travail didactique, n°24*, Institut national de recherche pédagogique, Paris
- Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A.C. et Srikumar, M. (2020). *Principled Artificial Intelligence : Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI*. Berkman Klein Center for internet & society. Harvard University.
- Frau-Meigs, D. (2024). L'autonomisation des utilisateurs grâce aux réponses apportées par l'éducation aux médias et à l'information à l'évolution de l'intelligence artificielle générative (IAG). UNESCO Digital Library. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388547_fre
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Koedinger, K. R. et al. (2021). Ethics of AI in education : Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Li, S., et Gu, X. (2023). A Risk Framework for Human-centered Artificial Intelligence in Education : Based on Literature Review and Delphi–AHP Method. *Educational Technology & Society*, 26(1), pp. 187-202. [https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26\(1\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202301_26(1).0014)
- Ménissier, T. (2023). Les quatre éthiques de l'intelligence artificielle. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 17-2, 2023. <https://doi.org/10.4000/rac.29961>
- Orange, C. (2012). *Enseigner les Sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles: De Boeck.
- Selwyn, N. (2023). Foreword 2 - AI, education, and ethics – starting a conversation. Dans Holmes, W. et Porayska-Pomsta, K. (dir.). (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence in Education*. (p 12-17). Routledge.

- Şenocak, D., Bozkurt, A., et Koçdar, S. (2024). Exploring the Ethical Principles for the Implementation of Artificial Intelligence in Education: Towards a Future Agenda. *Dans Sharma, R. et Bozkurt, A. (Dir.), Transforming Education With Generative AI: Prompt Engineering and Synthetic Content Creation*, pp. 200-213. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1351-0.ch010>
- Zacklad, M. et Rouvroy, A. (2022). L'éthique située de l'IA et ses controverses. *Revue française des sciences de l'information et de la communication [En ligne]*, 25 | 2022, mis en ligne le 01 septembre 2022, consulté le 21 janvier 2024. URL :<http://journals.openedition.org/rfsic/13204>. <https://doi.org/10.4000/rfsic.13204>

Entre éthique prescriptive et éthique située, quels usages de l'IA générative en éducation pour les enseignants ?

Pierre-Yves CONNAN⁽¹⁾, Nathalie GLAIS⁽²⁾ et Michael ZEYRINGER⁽¹⁾

⁽¹⁾UNISTRA, LISEC (UR2310) - Équipe Tec&Co

⁽²⁾Université de Poitiers, TECHNE (UR20297)

Résumé

L'intelligence artificielle (IA) et l'intelligence artificielle générative (IAG) ont envahi nos quotidiens personnels et professionnels tous secteurs confondus. Ces usages ne sont pas sans risques pour les sociétés (biais, manipulations...) et l'éthique de l'IA tente d'apporter des recommandations aux multiples interrogations que suscite le recours aux IA.

Notre questionnement porte sur qui décide du caractère éthique des usages de l'IA en éducation. A dessein, nous analysons statistiquement deux corpus distincts : d'une part des textes de cadrage nationaux et supranationaux et d'autre part des données de terrain recueillies auprès des enseignants des académies de la région Grand Est.

Nos résultats montrent un écart significatif entre des recommandations éthiques normatives et une éthique contextualisée par des acteurs de terrain.

Mots clés

Intelligence artificielle ; usages ; éthique des principes / éthique située ; éducation

1 Introduction

Depuis la conférence de Beijing de 2019 (Unesco, 2019), de nombreux discours, textes et guides ont émergé sur l'IA, émanant de diverses sources : organismes institutionnels, universitaires et Edtechs. Ces documents soulèvent des interrogations cruciales sur les fondements et les logiques prescriptives qui sous-tendent les recommandations (Khatchatourov, 2024). La décision de ce qui est éthique ou non peut vouloir être portée par une ou des institutions, au moyen d'une éthique de principes (Collin, Lepage et Nebel 2023). Dans la perspective d'une éthique située (Zacklad et Rouvroy, 2022), les usagers ont également un pouvoir de décision.

Notre objectif est de comprendre, à partir des corpus de textes constitués, en quoi ces textes pensés par des spécialistes répondent aux préoccupations des acteurs de terrain. Nous analysons ensuite l'écart entre ces recommandations et les retours d'enseignants ? Cette analyse qualitative est réalisée au moyen d'un traitement statistique de la distribution du vocabulaire (Connan et al., 2025) basée sur la méthode ALCESTE (Rouré et Reinert, 1993) de deux corpus : documents institutionnels et données recueillies dans la région Grand-Est (France) dans le cadre de l'enquête 2024/2025 menée par le GTnum IA2GE.

Notre étude fournit des indicateurs et des perspectives sur les tensions entre des usages éthiques recommandés et des usages ou des préoccupations éthiques réels de l'IA en éducation.

2 Cadre théorique

L'éthique des principes et l'éthique située sont deux perspectives qui offrent des réponses complémentaires sur la manière dont les décisions éthiques sont prises et appliquées dans le contexte éducatif. L'éthique des principes repose sur l'idée que des valeurs universelles peuvent guider le développement et l'utilisation des technologies d'IA en éducation. Cette approche est largement promue par des institutions internationales comme l'Union européenne (UE), l'Unesco, ou encore des agences nationales. L'étude de Jobin, Ienca et Vayena (2019) a recensé pas moins de 84 initiatives de ce type entre 2016 et 2022.

Contrairement à l'éthique des principes, qui cherche à imposer des normes universelles, l'éthique située propose une approche centrée sur les contextes spécifiques d'utilisation de l'IA, elle s'intéresse aux expériences vécues et aux besoins des parties prenantes (Zacklad et Rouvroy, 2022). Cette perspective met l'accent sur les conflits de valeurs et les tensions, à différents niveaux (voir figure 1), qui émergent dans les interactions quotidiennes entre les utilisateurs et les technologies (Ménissier, 2023). Dans cette logique, ce sont les communautés éducatives qui participent à définir ce qui est éthiquement acceptable ou non, dans leur contexte particulier.

Niveau	Décideurs principaux	Enjeux et tensions
International	Institutions, États, multinationales	Compétition normative, universalisation contestée
National	Gouvernements, agences, experts	Adaptation des principes aux réalités locales
Individuel	Enseignants, élèves, communautés	Appropriation, résistances, conflits de valeurs

Figure n°1 : Tableau comparatif des niveaux et facteurs de tension en matière d'éthique

3 Constitution des corpus et méthodologie

Nous constituons un premier corpus, représentatif sans toutefois être exhaustif, de rapports qui seront ensuite analysés statistiquement. Nous identifions comme institutions publiques à l'international l'Unesco, l'Unicef, l'Obvia et la déclaration de Montréal. Au niveau Européen, le site de l'Union Européenne. Enfin, pour la France, nous retenons les institutions comme le Sénat, la Cnil, Le Défenseur des droits, le Cese et la commission de l'IA. Nous obtenons finalement un corpus de seize documents (rapports et déclaration, cadres et référentiels, guides, recommandations...).

En décembre 2024, un questionnaire auto-administré a été diffusé dans la région académique Grand Est (GTnum IA2GE) aux enseignants du 1er et du 2nd degré. Il s'adressait aussi bien aux enseignants : qui n'utilisent pas les IAG et qui n'ont pas l'intention de les utiliser, qui ne les utilisent pas et qui ont l'intention de les utiliser, qui utilisent déjà les IAG. Notre échantillon est constitué de 338 enseignants du 1er degré et de 1325 enseignants du 2nd degré. Les enseignants pouvaient répondre à deux questions ouvertes :

- Pourquoi ? (Développez ce qui vous incite à utiliser/ne pas utiliser les IAG)
- Merci d'indiquer de façon libre ce que vous avez à ajouter au sujet de l'usage des IAG.

Une analyse textuelle est appliquée à l'ensemble des documents et des verbatims mobilisés pour cette étude. Elle repose sur un traitement statistique de la distribution du vocabulaire qui nous permet d'identifier des univers lexicaux et de pensée caractéristiques (Rouré et Reinert, 1993). Cette méthode « Alceste » développe un principe basé sur une classification descendante hiérarchique et la cooccurrence des items pertinents à partir des oppositions fortes entre les mots.

4 Première analyse des résultats.

Le traitement statistique du premier corpus (environ 319 000 mots) présente une forte robustesse, avec 82 % des unités textuelles classées, réparties en huit classes d'énoncés. Deux branches principales structurent l'arbre de classification. La première regroupe des classes centrées sur les dimensions technologiques, juridiques, sécuritaires et économiques de l'IA, mobilisant un lexique de la robotique, des algorithmes, de la régulation, de la transparence et de l'impact socio-économique. La seconde branche se focalise sur l'humain et l'éducation, en intégrant les enjeux de gouvernance, de protection des droits, de formation et de développement des compétences. La protection de l'enfant, l'inclusion et l'équité y occupent une place centrale, en particulier dans les textes de l'Unesco et de l'Unicef, relevant d'une « éthique des principes » à visée normative. Malgré sa présence transversale dans l'ensemble du corpus, le terme « éthique » n'apparaît pas comme statistiquement structurant dans les classes, contrairement aux notions de régulation, de transparence et de compétence, ce qui souligne une formalisation principalement normative et institutionnelle des enjeux éthiques de l'IA.

Toutes classes confondues, le réseau de la forme « éthique » (figure n°2), met en avant des cooccurrences importantes en lien avec une éthique des principes dans l'éducation (termes de la classe 2) mais aussi plus largement au sein des organisations politiques et territoriales (termes de la classe 7). Il s'agit, par exemple, des termes : « principe, utilisation, norme, responsabilité, système », « enjeu, réflexion », ou encore « juridique, code ».

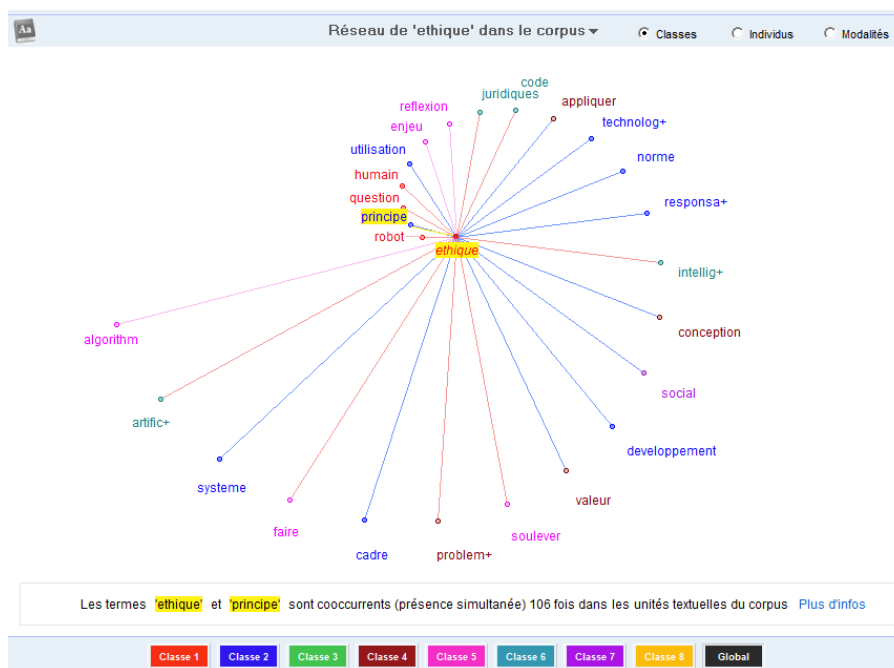


Figure n°2 : Réseau de la forme « éthique » - Corpus complet des textes de recommandations. Proximité des termes de la classe 1 (robot, humain, question) et de la classe 2 (principe, utilisation)

Le second corpus est constitué des réponses ouvertes de l'enquête GTnum (2024-2025) menée auprès des enseignants du Grand Est, soit 1 567 répondants s'étant exprimés dans les champs libres. L'analyse lexicométrique présente une bonne robustesse, avec 73 % des unités textuelles classées, réparties en quatre classes d'énoncés.

Deux branches principales structurent la classification (figure n°3). La première, majoritaire (36 %), regroupe des enseignants usagers de l'IA générative et se caractérise par un lexique d'action centré sur la production, la création et le gain de temps, dans une logique d'efficacité pédagogique. La seconde branche rassemble principalement des non-usages et se décline en trois classes. La classe 2 (23 %) exprime une distance pragmatique, marquée par des doutes sur l'utilité et un manque d'intérêt ou de maîtrise. La classe 3 (31,8 %) porte une critique plus axiologique, centrée sur la primauté de l'humain, de la réflexion et de l'autonomie cognitive, et sur la crainte d'une délégation excessive à la machine. Enfin, une classe minoritaire mais statistiquement significative (moins de 10 %) se distingue par la centralité du terme « éthique », révélant une demande explicite d'encadrement, de régulation et de responsabilisation des usages pédagogiques de l'IA...

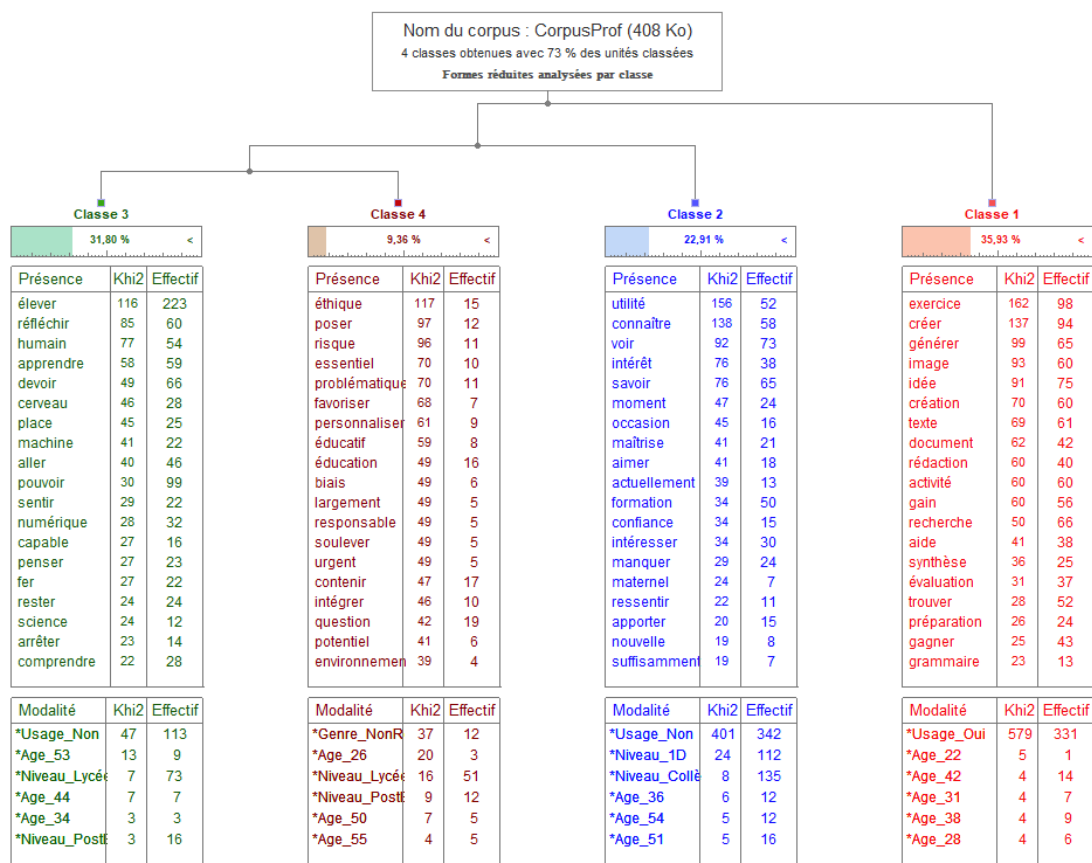


Figure n°3 : Verbatims « enseignants » et classification ALCESTE en 2 branches principales et 4 classes avec leur vocabulaire le plus significatif en fonction du KChi2

5 Discussion et conclusion

L'analyse croisée du corpus institutionnel et des verbatims enseignants met en évidence un décalage marqué entre les intentions normatives des textes de recommandations et les représentations des acteurs de terrain. Les textes officiels s'inscrivent majoritairement dans une éthique des principes à visée universelle (transparence, responsabilité, inclusion), tandis que les enseignants mobilisent une éthique située, ancrée dans leurs pratiques, faite d'usages, de résistances et d'appropriations différenciées. Ce décalage s'accompagne d'un fort niveau de non-usage, 57 % des enseignants déclarant ne pas utiliser d'IAG et 41 % ne pas envisager de les mobiliser à court terme. Il apparaît ainsi que pour une réelle convergence, les recommandations officielles devraient davantage intégrer les retours du terrain et s'ouvrir à une dynamique dialogique, articulant expertise institutionnelle et vécu des acteurs éducatifs. L'ouverture prochaine de l'analyse des verbatims des élèves permettra d'intégrer la voix des apprenants, trop souvent absente des cadres de régulation.

Une version complète et enrichie de cette étude sera publiée prochainement dans une revue à comité de lecture.

6 Bibliographie

Connan, P.-Y., Katz, S., Legendre, F. et Charles, F. (2025). Nouvelle Gestion Publique à l'école primaire, de quoi parle-t-on ? La réception du discours managérial ministériel par les professeurs des écoles. *Mots. Les langages du politique*, 138(2), 25-48. <https://shs.cairn.info/revue-mots-les-langages-du-politique-2025-2-page-25?lang=fr>

- Collin, S., Lepage, A. et Nebel, L. (2023). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en éducation : une revue systématique de la littérature. *La Revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*. Volume 49 (4), édition spéciale 2023.
- European Union. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>
- Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A.C. et Srikumar, M. (2020). Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-based Approaches to Principles for AI. Berkman Klein Center for internet & society. Harvard University.
- Jobin, A., Ienca, M. et Vayena, E. (2019). *Artificial Intelligence : the global landscape of ethics guidelines*. Preprint version.
- Rouré, H. et Reinert, M. (1993). Analyse d'un entretien à l'aide d'une méthode d'analyse lexicale. *Journées Internationales d'Analyse Statistique de Données Textuelles (JADT)*, Paris, p. 418-428.
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*—UNESCO Digital Library.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303?posInSet=3&queryId=N-EXPLORE-ee879e07-d1a1-4410-bea9-8fad31d8a9eb>
- Zacklad, M., & Rouvroy, A. (2022). L'éthique située de l'IA et ses controverses. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 25, Article 25. <https://doi.org/10.4000/rfsic.13204>

Entre expertise et autonomie : vers une pédagogie dialogique des IA génératives

Régis Barondeau et Claudine Bonneau, Université du Québec à Montréal, Canada, barondeau.regis@uqam.ca

1 Introduction

L'intégration des intelligences artificielles génératrices (IAG) dans les pratiques éducatives suscite autant d'enthousiasme pour ses potentialités pédagogiques que d'inquiétudes face aux risques liés à leur l'usage. Ces systèmes, qui relèvent davantage de « perroquets stochastiques » (Bender et al., 2021) ou de « machines prédictives » (Agrawal et al., 2022) que d'une véritable intelligence au sens cognitif du terme, soulèvent des préoccupations quant à leurs impacts sur le bien-être émotionnel des apprenants (Phang et al., 2025) ainsi que sur leurs capacités cognitives et leur propension à la paresse intellectuelle (Ahmad et al., 2023; Dell'Acqua et al., 2023; Lee et al., 2025).

Pour dépasser ce que Anders nomme le « décalage prométhéen » — ce sentiment d'infériorité de l'humain face à la machine (Anders, 2002 p.31) — nous explorons la voie des « attelages robustes d'humains et de systèmes artificiels » (Andler, 2023 p.18). De tels attelages présupposent que l'humain conserve la maîtrise des objectifs, des processus et des résultats, en mobilisant les intelligences artificielles (IA) comme outils d'appui, et non comme substitut.

Cette ambition révèle toutefois un paradoxe dans l'éducation universitaire : pour exercer cette maîtrise, les étudiants doivent développer simultanément deux types de compétences qui semblent s'opposer. D'une part, ils doivent progresser dans la compréhension et l'utilisation efficace des systèmes d'IA ; d'autre part, ils doivent acquérir l'expertise nécessaire pour pouvoir conserver leur autonomie critique face à ces mêmes systèmes. Or, cette double exigence génère une tension paradoxale : plus un étudiant maîtrise l'IA, plus il a tendance à l'utiliser pour automatiser certaines tâches cognitives et procédurales. Les tâches ainsi déléguées à l'IA sont précisément celles qui permettent au novice de développer son expertise et ses compétences disciplinaires fondamentales (Beane, 2024). Pour aborder ce paradoxe, les auteurs s'inspireront de l'approche dialogique d'Edgar Morin (1977), fondée sur l'articulation de vérités « complémentaires, concurrentes et antagonistes ».

Dans ce contexte, comment les enseignants universitaires peuvent-ils concevoir des activités d'apprentissage qui favorisent l'acquisition de compétences en IA sans compromettre le développement de l'expertise nécessaire à leur utilisation critique et maîtrisée ?

Cet article adopte une approche qualitative et réflexive, fondée sur le retour d'expérience de deux enseignants du cycle supérieur, afin de répondre à ce questionnement posé par l'intégration des IAG dans l'enseignement universitaire. Au cours du trimestre d'automne 2024, les enseignants ont mobilisé la démarche de la « réflexion dans l'action » (reflection-in-action) (Schön, 1983) pour initier des étudiants de premier et de second cycle universitaire à l'usage des IAG, à travers différentes activités d'apprentissage proposées dans leurs cours. L'introduction récente de ces technologies dans le monde académique exige une adaptation en temps réel, tant de la part des apprenants que des enseignants. Dans ce contexte, l'approche de Schön se révèle pertinente pour explorer la tension entre la rationalité technique des artefacts numériques et l'intuition professionnelle des enseignants, à travers une « réflexion dans et sur l'action » (Tardif, 2012 p.51). Les expériences ont été documentées sur une plateforme wiki, utilisée comme espace collaboratif où les consignes des activités étaient précisées par les enseignants et où les apprenants coécrivaient leurs travaux, préparaient leurs interventions en classe et partageaient leurs réflexions dans l'action. Les enseignants s'appuyaient sur cette même plateforme pour évaluer les contributions des étudiants, suivre l'évolution des

apprentissages, et ajuster les contenus pédagogiques en fonction des retours exprimés par les étudiants.

Le Référentiel de compétences en IA pour les apprenants (RCA), publié par l'UNESCO (2025), propose douze blocs combinant quatre aspects de compétences et trois niveaux de maîtrise (Tableau 1). Dans les sections suivantes, nous indiquons dans quelle mesure les activités d'apprentissage que nous avons expérimentées s'inscrivent dans ce cadre. Après avoir présenté ce retour d'expérience, nous discutons des limites de ce référentiel et proposons des pistes pour composer avec le paradoxe présenté précédemment.

Tableau 1 : Référentiel de compétences en IA pour les apprenants

Source : (UNESCO et al., 2025)

Aspects des compétences	Niveaux de progression		
	Comprendre	Appliquer	Créer
• Perspective centrée sur l'humain	• Agentivité humaine	• Responsabilité humaine	• Citoyenneté à l'ère de l'IA
• Éthique de l'IA	• Intériorisation de l'éthique (« Embodied ethics »)	• Utilisation sûre et responsable	• Éthique dès la conception (« Ethics by design »)
• Techniques et applications de l'IA	• Fondements de l'IA	• Compétences pour l'application	• Création d'outils d'IA
• Conception de systèmes d'IA	• Délimitation des problèmes	• Conception de l'architecture	• Itérations et boucles de rétroaction

2 Retour d'expérience

Ne disposant pas encore des moyens techniques pour concevoir nos propres systèmes d'intelligence artificielle, ni les enseignants ni les apprenants n'étaient en mesure d'endosser un rôle de concepteurs d'IA. C'est pourquoi notre démarche s'est centrée sur les six blocs de compétences entourés en rouge dans le tableau n°1.

2.1 1.1 L'agentivité humaine – Comprendre

L'*agentivité humaine* implique que les apprenants comprennent que l'IA est conçue, orientée et contrôlée par des décisions humaines, et qu'elle doit rester sous contrôle humain pour préserver les droits, les interactions sociales et les valeurs fondamentales (ibid, p.22). Dans cette perspective, nous avons formé nos étudiants aux fondements des grands modèles de langage. L'enseignement a porté sur les principes de base des réseaux de neurones, notamment l'architecture des *transformers* (Vaswani et al., 2017), sur les corpus d'entraînement³ et les mécanismes d'alignement — afin d'en dévoiler les biais potentiels — ainsi que sur la notion de *tokens* et les contraintes de taille des fenêtres contextuelles. Nous avons également souligné la distinction et la complémentarité des intelligences artificielles génératives avec les moteurs de recherche sur le web et les bases de données académiques.

2.2 1.2 L'intériorisation de l'éthique – Comprendre

L'*intériorisation de l'éthique* suppose que les apprenants développent une conscience critique des impacts de l'IA sur les droits humains, la justice sociale et l'environnement, et agissent en

³ <https://s10251.pcdn.co/wp-content/uploads/2021/07/2021-Alan-D-Thompson-Contents-of-GPT-3-and-GPT-Neo-Pile-v1-Rev-5.png>

conséquence dans leurs pratiques (ibid, p.23-24). Bien que les IGA n'aient pas constitué le cœur des cours, nous avons, en fonction du temps disponible, sensibilisé les étudiants aux enjeux éthiques en leur proposant la lecture de la *Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*⁴ et en revisitant collectivement le règlement de l'université relatif au plagiat⁵.

2.3 Fondements de l'IA – Comprendre

Les *fondements de l'IA* impliquent l'acquisition de connaissances de base sur les données, les algorithmes et leur interaction avec les humains. Les apprenants doivent relier ces savoirs à des enjeux concrets de la vie quotidienne, dans une perspective éthique et centrée sur l'humain (ibid, p.25).

Afin de relier les savoirs à des enjeux concrets, nous avons conçu des exercices intégrant des problématiques abordées en classe et des expériences vécues par les apprenants. L'utilisation la plus répandue des IAG par les apprenants consiste à poser des questions sous forme de *prompt* pour obtenir des réponses. Or, dans le cadre de cette activité, nous avons volontairement inversé les rôles : c'est l'IAG qui posait les questions à l'apprenant. Pour ce faire, l'IAG était sollicitée par le biais d'un *prompt* lui demandant de challenger l'apprenant en lui posant une série de questions prédéfinies. Après lecture de chaque réponse, l'IAG poursuivait avec des questions d'approfondissement, jusqu'à ce que l'apprenant lui indique de passer à la question suivante. Un exemple de cet exercice est présenté à l'annexe n°1. À l'issue de l'échange, un second *prompt* sollicitait de l'IAG une synthèse structurée, élaborée selon des critères préalablement définis.

2.4 Responsabilité humaine – Appliquer

La *responsabilité humaine* désigne l'obligation juridique et sociale des concepteurs et utilisateurs d'IA. Les apprenants devant comprendre qu'en toute situation à fort enjeu, la décision finale doit rester humaine et ne doit pas être déléguée à l'IA (ibid, p.22). Dans nos cours, l'accent a été mis sur les utilisateurs. Nous avons développé un cadre de référence d'utilisation des IAG qui stipulait que les apprenants étaient responsables de toute erreur ou omission de la part de l'IAG et qu'ils devaient vérifier la réponse auprès d'une autre source fiable (bases de données académiques, articles de journaux, rapports, blogues spécialisés, etc.) et citer cette dernière. Ce cadre a depuis été remplacé par le guide des IA en enseignement développé par l'UQAM⁶.

2.5 L'usage sécuritaire et responsable – Appliquer

L'*usage sécuritaire et responsable* implique que les apprenants comprennent l'importance du rôle humain dans la prise de décision, en garantissant la transparence, la protection des données et le respect des principes éthiques et juridiques (ibid, p.23-24).

Pour favoriser la transparence, il a été précisé dans les consignes des activités d'apprentissage que toute utilisation d'une IAG devait être documentée par le partage, avec l'enseignant, des liens vers l'intégralité des échanges avec l'outil. Cette exigence a permis d'évaluer le raisonnement pas à pas, de vérifier les modalités de validation des réponses fournies par l'IAG, et de formuler des recommandations d'amélioration concernant la formulation des requêtes (*prompts*) ainsi que la qualité de l'analyse. À titre d'illustration, un étudiant devait présenter l'article fondateur de Nakamoto (2008) sur la genèse du Bitcoin. Il avait initialement soumis le *prompt* suivant :

⁴ <https://declarationmontreal-iaresponsable.com/>

⁵ <https://r18.uqam.ca/>

⁶ <https://enseigner.uqam.ca/ia/>

« Je dois tirer la substance de l'article de Nakamoto pour des étudiants de 2e cycle en gestion TI qui commencent un cours sur la blockchain. Rédige-moi une explication en résumé pour les non-initiés en blockchain. »

La réponse obtenue s'est révélée superficielle, et l'étudiant n'a pas réussi à expliquer à ses pairs les concepts fondamentaux de l'article ni à mettre en lumière l'originalité de l'auteur. Nous avons saisi cette opportunité pour montrer que l'expertise consiste à poser les bonnes questions. Lorsqu'on pose une question à un expert humain, celui-ci peut en effet rejeter la formulation initiale, recadrer la façon dont le problème est posé, voire remettre en question la pertinence de la question. Or, l'IA fournit toujours une réponse, quelle que soit la question posée, ce qui conforte l'apprenant dans l'idée que sa question est formulée de manière adéquate.

Dans une perspective réflexive et constructive, nous avons analysé collectivement ce *prompt* initial et identifié les raisons de l'incompréhension. Nous l'avons ensuite reformulé comme suit, ce qui a permis d'obtenir des résultats nettement plus pertinents :

« Jacob Bronowski disait : 'A man becomes creative, whether he is an artist or scientist, when he finds a new unity in the variety of nature. He does so by finding a likeness between things which were not thought alike before.' Par rapport au livre blanc de Nakamoto, pourrais-tu m'expliquer très précisément les connexions inédites qu'il a établies entre des technologies et concepts existants ? Précise bien d'où viennent ces technologies, avec des exemples historiques détaillés, et montre comment Nakamoto a créé des liens qui n'étaient pas évidents auparavant. Enfin, discute de l'impact de ces connexions sur la technologie, l'économie et la société, en les comparant à d'autres innovations scientifiques ou artistiques similaires dans l'histoire. Quelles parallèles peut-on tirer avec la théorie des jeux ou des dynamiques économiques comme les incitations ou la rareté numérique ? »

Sans la transparence rendue possible par le partage des discussions avec les IAG, il aurait été impossible d'obtenir une rétroaction aussi constructive et profitable à l'ensemble du groupe.

2.6 Compétences pour l'application – Appliquer

Les compétences pour l'application visent à permettre aux apprenants, selon leur âge, de comprendre et manipuler données, algorithmes et programmation. Ils doivent aussi développer une capacité critique à évaluer et utiliser des outils, bibliothèques et données en accès libre de façon responsable et transférable (ibid, p.25).

Pour renforcer les capacités critiques, l'exercice précédent a été prolongé par une activité de métacognition individuelle, suivie d'une rétroaction collective visant à consolider les apprentissages. Ce dispositif correspond aux phases 3 et 4 décrites dans l'annexe n°1.

Les expériences menées ont permis de souligner l'importance de la transparence, de la réflexivité et de la structuration pédagogique dans l'intégration des IAG. L'approche par compétences, articulée aux niveaux de progression du RCA, a favorisé une appropriation progressive, éthique et critique des outils d'IA. Les activités conçues ont encouragé l'interaction, la pensée critique et la personnalisation de l'apprentissage. Toutefois, ces expérimentations ne couvrent pas l'ensemble des enjeux soulevés par l'usage des IAG en contexte éducatif. La section suivante abordera trois dimensions encore peu explorées : l'expertise et l'effort cognitif nécessaire à l'usage éclairé des IAG et le développement de l'autonomie critique des apprenants face aux suggestions algorithmiques.

3 Discussion

Alors que le référentiel de l'UNESCO fournit un cadre utile pour réfléchir à la formation aux systèmes d'IA, il apparaît incomplet pour résoudre le dilemme posé dans notre introduction, à

savoir comment éviter que ces apprentissages s'effectuent au détriment des compétences mêmes qui garantissent l'autonomie intellectuelle des apprenants face à ces technologies ?

3.1 L'expertise de l'apprenant

Malgré des consignes explicites concernant l'usage des IAG et les attentes pédagogiques associées, plusieurs travaux remis, bien que soignés en apparence, ne répondaient pas aux critères attendus. Il est apparu que certains apprenants n'avaient ni investi les efforts nécessaires pour valider les propos générés par l'IAG, ni acquis l'expertise requise pour en discerner les limites ou les erreurs. Par exemple, une équipe a soumis un travail reposant sur treize articles de référence, correctement cités en apparence, mais dont l'analyse révélait une incompréhension profonde du sujet : citations erronées, propos inventés, et confusion généralisée. L'effet produit par l'IAG pourrait être comparé à une boule de pâte à modeler uniforme et lisse, façonnée à partir d'une variété de couleurs mais ayant perdu toute distinction entre elles — une synthèse esthétique mais conceptuellement appauvrie, voire fautive. Ce constat vient renforcer l'idée, déjà démontrée par Dell'Acqua et al. (2023), que l'utilisation d'IA sans expertise des outils et du métier peut conduire à des résultats trompeurs. Comme le souligne Cottom (2025, notre traduction), « l'IA veut des travailleurs qui prennent des décisions basées sur l'expertise, sans une institution qui crée et certifie cette expertise ». Il est essentiel que le milieu universitaire réaffirme sa mission première : former des esprits capables de construire une expertise fondée sur la prise de risque intellectuel, la lecture approfondie et une rigueur éthique nourrie par l'honnêteté intellectuelle (ibid). Si le RCA, à travers ses niveaux de progression, vise à structurer l'acquisition de savoirs experts sur les systèmes d'IA, il doit impérativement être complété par la mission fondamentale de l'université : apprendre à apprendre, dans une perspective réflexive, autonome et critique.

3.2 L'autonomie de l'apprenant

En tant que « machines prédictives » (Agrawal et al., 2022), les IAG privilégient la généralisation plutôt que l'exception, reproduisant ainsi les lieux communs du savoir au détriment de la singularité et de la pensée divergente. L'expertise doit donc s'accompagner d'une autonomie de l'apprenant, lui permettant de résister aux suggestions de l'IAG lorsqu'elles sont inappropriées, voire de choisir de ne pas recourir à l'outil. Sur ce point, le RCA révèle ses limites, en s'inscrivant dans une logique implicitement technodéterministe, où l'usage de l'IA est présumé comme allant de soi plutôt que questionné. Or, une utilisation véritablement responsable de l'IA implique aussi de savoir ne pas y recourir lorsque cela n'est pas nécessaire, lorsque ce n'est pas approprié au contexte, ou lorsque cela risque de freiner le développement de son expertise. Pour penser l'autonomie, nous nous appuyons sur les trois dimensions de Mackenzie (2014) : *l'auto-détermination*, *l'auto-gouvernance* et *l'auto-habilitation*.

L'*auto-détermination* repose sur la capacité à faire des choix significatifs sur sa vie, rendue possible par deux conditions : la liberté (absence de contraintes sociales et politiques et libertés politiques et personnelles) et l'opportunité (accès effectif à des choix réels) (Mackenzie, 2014). Le système universitaire canadien bénéficie d'un cadre propice, fondé sur la liberté académique et la liberté d'expression, qui soutient cette auto-détermination. Dans ce contexte, il incombe aux enseignants d'encourager l'expression de points de vue personnels, dans un environnement pédagogique respectueux et inclusif. Pour renforcer cette dynamique, il serait pertinent d'amener les apprenants à s'approprier activement les finalités de leur parcours universitaire : pourquoi sont-ils ici ? Qu'attendent-ils de leur formation ? Enfin, les établissements d'enseignement supérieur doivent veiller à réduire les inégalités d'accès, en mettant à disposition des services adaptés pour lutter contre la précarité étudiante, la fracture numérique, la dépendance financière ou les discriminations systémiques.

L'*auto-gouvernance* désigne la capacité à agir en accord avec « une identité pratique diachronique, réfléchie et construite » (Mackenzie, 2014), reposant sur ses valeurs, engagements et croyances. Elle suppose deux conditions internes à l'autonomie : la compétence et l'authenticité qui sont contextuelles. Dans le cadre universitaire, cela implique pour les apprenants un apprentissage progressif de la réflexivité, à travers des dispositifs tels que l'écriture réflexive, les journaux de bord ou encore la « réflexion dans l'action » (Schön, 1983). Ce travail peut être enrichi par une exploration de l'alignement entre valeurs personnelles et choix académiques : pourquoi tel sujet ou projet est-il choisi ? Qu'est-ce que ce choix révèle de leur trajectoire identitaire ? Il convient également de développer des compétences méthodologiques et informationnelles : savoir analyser une situation, rechercher, trier et interpréter l'information de manière critique. Les enseignants ont ici un rôle crucial à jouer pour favoriser l'expression de subjectivités singulières, en valorisant la pensée divergente, en intégrant des espaces d'initiative personnelle au sein du curriculum, et en accompagnant les étudiants dans la consolidation de leur confiance en eux.

L'*auto-habilitation* désigne la capacité à se reconnaître soi-même comme légitime pour s'auto-déterminer et s'auto-gouverner. Cet axe met en lumière l'importance de la responsabilité morale, de l'auto-évaluation et de la reconnaissance sociale dans la construction de l'autonomie (Mackenzie, 2014). En contexte universitaire, il s'agit de permettre aux apprenants de développer leurs capacités d'auto-évaluation, notamment à l'aide de grilles dédiées et d'outils réflexifs. Le feedback enseignant doit être conçu comme un levier de développement de l'autonomie, en valorisant la qualité du raisonnement et la capacité à justifier un positionnement, plutôt que la simple conformité aux attentes. Les enseignants accompagnent ainsi les étudiants dans un processus de responsabilisation progressive, en les encourageant à défendre des choix académiques ou éthiques et à en assumer les implications. Dans un contexte où les IAG occupent une place croissante, l'auto-habilitation prend également une dimension épistémique : elle suppose que l'étudiant se reconnaisse comme ayant la légitimité — et la compétence en construction — pour remettre en question les résultats proposés par l'IAG qui souvent donne une illusion de complétude persuasive aux yeux du non-expert. Or, exercer un jugement critique face à un système capable de traiter des corpus massifs et de générer des réponses convaincantes est difficile pour des apprenants encore en formation. Cette asymétrie cognitive peut conduire à une soumission intellectuelle aux suggestions de la machine. Développer l'auto-habilitation devient alors essentiel pour éviter une adhésion aveugle aux productions de l'IA (Liel & Zalmanson, 2023) et pour cultiver un anti-conformisme algorithmique (Bartosiak & Modlinski, 2022), fondé sur la capacité à interroger, contester ou nuancer les réponses générées. Encourager cette posture critique, c'est inviter les étudiants à affirmer leur subjectivité face à une autorité computationnelle, et à concevoir leur rôle non comme celui d'utilisateurs passifs, mais comme celui de co-interprètes actifs de l'information.

4 Conclusion

En mobilisant la notion de dialogique telle que formulée par Morin (1977), il devient possible de penser ensemble deux logiques souvent perçues comme paradoxales : l'expertise technique dans l'usage de l'IA et l'autonomie critique de l'apprenant. À l'image de l'ordre et du désordre, ces dimensions sont à la fois « complémentaires, concurrentes et antagonistes » (ibid). Cette tension, loin d'être un obstacle, peut devenir un moteur de formation, à condition d'être assumée comme telle et intégrée dans une dynamique pédagogique consciente de sa complexité.

Bibliographie

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2022). *Prediction Machines, Updated and Expanded: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press.

- Ahmad, S. F., Han, H., Alam, M. M., Rehmat, Mohd. K., Irshad, M., Arraño-Muñoz, M., & Ariza-Montes, A. (2023). Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 311. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01787-8>
- Anders, G. (2002). *L'Obsolescence de l'homme : Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle* (Éditions de l'encyclopédie des nuisances-Ivrea).
- Andler, D. (2023). *Intelligence artificielle, intelligence humaine : La double énigme* (Gallimard).
- Bartosiak, M. L., & Modlinski, A. (2022). Fired by an algorithm? Exploration of conformism with biased intelligent decision support systems in the context of workplace discipline. *Career Development International*, 27(6/7), 601-615.
- Beane, M. (2024). *The Skill Code: How to Save Human Ability in an Age of Intelligent Machines*. Harper Business.
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610-623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Cottom, T. M. (2025, mars 29). Opinion | The Tech Fantasy That Powers A.I. Is Running on Fumes. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2025/03/29/opinion/ai-tech-innovation.html>
- Dell'Acqua, F., McFowland, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K., Rajendran, S., Kraye, L., Candelon, F., & Lakhani, K. R. (2023). Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4573321>
- Lee, H.-P. (Hank), Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. *Microsoft Research*. CHI 2025, Japan. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Liel, Y., & Zalmanson, L. (2023). Turning off your better judgement—Conformity to algorithmic recommendations. *Academy of Management Proceedings*, 2023(1), 601-615.
- Mackenzie, C. (2014). Three dimensions of autonomy: A relational analysis. In *Autonomy, oppression and gender* (A. Veltman, M. Piper (Eds.), p. 15-41). Oxford University Press.
- Morin, E. (1977). *La nature de la nature*. Seuil.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 9.
- Phang, J., Lampe, M., Ahmad, L., Agarwal, S., Fang, C. M., Liu, A. R., Danry, V., Lee, E., Chan, S. W. T., Pataranutaporn, P., & Maes, P. (2025). Investigating Affective Use and Emotional Well-being on ChatGPT. *MIT Media Lab Research*. <https://www.media.mit.edu/publications/investigating-affective-use-and-emotional-well-being-on-chatgpt/>
- Référentiel de compétences en IA pour les apprenants*. (2025). UNESCO. <https://doi.org/10.54675/NXRY6511>
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action*. Basic Books. <https://www.hachettebookgroup.com/titles/donald-a-schon/the-reflective-practitioner/9780465068784/>

- Tardif, M. (2012). Réflexivité et expérience du travail enseignant : Repenser le « praticien réflexif » à la lumière des traditions de la pensée réflexive. In *Le virage réflexif en éducation Ou en sommes-nous 30 ans après Schön ?* De Boeck Supérieur.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). *Attention Is All You Need* (No. arXiv:1706.03762). arXiv. <http://arxiv.org/abs/1706.03762>

Annexe 1 - Consignes

Lors de nos discussions, nous avons soulevé la question de l'accablement des employés submergés par les notifications et perdus dans la jungle des outils collaboratifs à leur disposition. Après avoir exploré ce sujet, il existe peu de ressources qui traitent cette question de manière approfondie. Je vous propose donc que nous y répondions nous-mêmes, assistés par des IA génératives.

Phase 1 - Remue-méninges : Copiez/collez le premier prompt dans une IAG et répondez aux questions qu'elle vous posera jusqu'à ce que vous soyez satisfait(e) du résultat.

Phase 2 - Synthèse : Une fois la discussion terminée, copiez/collez le second prompt. Si nécessaire, faites-le évoluer et demandez des ajustements à l'IAG.

Phase 3 - Réflexivité : Copiez le lien du chat et collez-le dans le tableau ci-dessous à côté de votre nom. Enfin, en quelques mots, expliquez-nous ce que vous avez retenu de cette façon de travailler/apprendre avec l'IAG. Si vous avez des suggestions, proposez des pistes d'amélioration à l'enseignant.

Phase 4 - Rétroaction collective. Discussion autour des résultats obtenus et des difficultés rencontrées. Ce sera l'occasion de comparer les stratégies utilisées et de réfléchir ensemble à des façons d'optimiser l'usage des IAG dans notre processus d'apprentissage.

Prompt n.1

*Dans le cadre d'une réflexion sur l'optimisation des outils de collaboration en entreprise, nous allons travailler ensemble pour construire un **coffre à outils**. Ce coffre aura pour but d'aider les organisations à :*

- 1. Faire un état des lieux des outils de collaboration existants.*
- 2. Évaluer ces outils en fonction de leurs forces et de leurs faiblesses.*
- 3. Proposer des solutions pour améliorer l'écosystème collaboratif.*

J'aimerais que tu m'aides à créer ce coffre à outils. Je vais énumérer ici trois questions. J'aimerais que tu me les poses, dans l'ordre et une à la fois. J'aimerais que tu attendes ma réponse à chacune d'elles. Ensuite, je voudrais que tu me poses une question complémentaire pour approfondir ma réflexion. Continue à attendre mes réponses et à me poser des questions complémentaires jusqu'à ce que je te demande de passer à la question numérotée suivante que je t'ai donnée ici. Ne passe pas à la question suivante avant que je ne te le demande, s'il te plaît. Je souhaite que cet exercice soit réellement un moment de réflexion, et tes questions d'approfondissement m'y aideront.

Premièrement : Comment réaliser un état des lieux complet des outils de collaboration dans une organisation ?

Deuxièmement : Quels critères utiliser pour évaluer la performance et la pertinence des outils de collaboration ?

Troisièmement : Quelles solutions mettre en place pour optimiser l'écosystème collaboratif dans une organisation ?

Prompt n.2

Donne-moi la synthèse de notre discussion en créant :

- 1. Une procédure des étapes à suivre*
- 2. Une grille d'évaluation des outils de collaboration existants*
- 3. Tout autre outil qui te semble nécessaire pour compléter le coffre à outils*

Étude des facteurs déterminants la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle l'(IA) en éducation : cas des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun

Ouzerou Carlos NJOYA, Université de Dschang Cameroun, carlosnjoya@gmail.com

Résumé

Le 21ème siècle est marqué par une révolution numérique qui touche tous les secteurs y compris l'éducation. Au Cameroun, la transformation numérique dans les établissements scolaires, notamment dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest, représente un défi pour les autorités éducatives. Le gouvernement a mis en place une politique pour intégrer les technologies dans le système éducatif, mais la question reste de savoir si cela suffit pour une adoption effective de l'Intelligence Artificielle l'(IA).

Cette étude explore la perception des proviseurs et enseignants face à l'intégration de l'IA dans leurs pratiques pédagogiques et identifie les facteurs de résistance. Elle a adopté une méthode d'échantillonnage raisonné et a impliqué huit proviseurs et seize enseignants de huit lycées bilingues. À travers des entretiens individuels, cette recherche vise à comprendre les déterminants de la résistance de à l'IA dans l'éducation dans cette région du Cameroun.

Mots clés

Résistance, intégration de l'IA, proviseurs et enseignants, éducation, lycées bilingues

Abstract

The 21st century is marked by a digital revolution that is affecting all sectors, including education. In Cameroon, the digital transformation of schools, particularly bilingual secondary schools in the West region, is a challenge for the education authorities. The government has put in place a policy to integrate technology into the education system, but the question remains whether this is enough for effective adoption of Artificial Intelligence (AI).

This study explores headmasters' and teachers' perceptions of the integration of AI into their teaching practices and identifies factors of resistance. It adopted a purposive sampling method and involved eight headteachers and sixteen teachers from eight bilingual lycées. Through individual interviews, this research aims to understand the determinants of resistance to AI in education in this region of Cameroon.

Keywords

Resistance, AI integration, headmasters and teachers, education, bilingual high schools

1 Introduction et problématique de l'étude

L'Intelligence Artificielle (IA) représente l'un des développements technologiques les plus innovateurs du XXI^e siècle, offrant des perspectives d'innovation dans divers secteurs, particulièrement l'éducation. Curieusement, l'IA peut éventuellement transformer la manière dont l'enseignement et l'apprentissage sont organisés, surtout en proposant des outils pour personnaliser les parcours pédagogiques, automatiser certaines tâches administratives et fournir des solutions aux défis liés à l'inclusivité et à l'accessibilité de l'éducation (Binns & Benassi, 2021). Ainsi, malgré les nombreux avantages potentiels de l'intégration de l'IA dans le système éducatif, plusieurs résistances subsistent, principalement parmi les acteurs éducatifs, notamment les proviseurs et les enseignants. Au Cameroun, un pays où l'éducation bilingue occupe une place importante dans le développement des compétences des jeunes, les lycées bilingues de la région de l'Ouest sont confrontés à des défis uniques dans l'intégration de l'IA. Bien que ces structures éducatives offrent de formation en langue française et anglaise, leur capacité à adopter des technologies avancées est entravée par une série de facteurs. L'une des principales difficultés réside dans la résistance des proviseurs et des enseignants face à l'introduction de l'IA, ce qui a des implications sur la réussite de son intégration dans les pratiques éducatives (Sarr, 2022). Cette résistance est souvent alimentée par une perception négative de l'IA, une méconnaissance de ses réels bénéfices et des préoccupations éthiques, notamment en ce qui concerne la confidentialité des données des élèves et la crainte de la déshumanisation du processus d'enseignement (Zhang et al., 2021). Bien plus des études menées dans d'autres contextes, précisément en Afrique et dans des pays en développement, ont démontré que la résistance à l'adoption des technologies éducatives est souvent liée à des facteurs de formation, de manque de ressources, mais également à une perception culturelle de la technologie (Unesco, 2023). En contexte camerounais les études ont été menées sur les obstacles déterminant la résistance des enseignants à l'adoption de la pédagogie universitaire numérique dans les universités publiques du Cameroun, et les résultats ont démontré que cinq (05) facteurs (la compétence techno pédagogique, le facteur personnel, le facteur institutionnel, la formation continue le facteur culturel et contextuel) empêchent les enseignants à l'adoption du numérique dans la pratique pédagogique les universités publiques du Cameroun (Njoya, 2025, p. 695-696). À titre d'exemple, une étude de la Banque Mondiale (2022) a révélé que dans plusieurs pays africains, les enseignants et les responsables éducatifs sont sceptiques face à l'IA, la percevant comme une menace plutôt que comme un outil facilitateur. Cette perception est renforcée par des craintes concernant la perte de contrôle pédagogique et le remplacement des enseignants par des machines (Binns & Banassi, 2021). Dès lors, cette étude cherche à explorer les facteurs déterminants la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'IA dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Elle mettra en lumière les enjeux éthiques, pédagogiques et culturels qui influencent cette résistance et cherchera à comprendre comment ces perceptions peuvent être surmontées pour favoriser une adoption réussie de l'IA dans l'éducation. Pour aboutir aux résultats escomptés, cette étude exploratoire de type qualitatif a adopté la méthodologie par les entretiens individuels. Pour le choix de notre population d'étude, nous avons opté pour la méthode d'échantillonnage non statistique ou échantillonnage raisonné. Ainsi notre population accessible est constituée de 24 participants en prenant en compte la dimension genre. Pour ce qui est du cadre conceptuel et théorique, l'étude s'appuie sur les notions de résistance à l'innovation, d'Intelligence Artificielle en éducation et de facteurs socioculturels et institutionnels. La résistance découle souvent de la méfiance face à l'innovation, d'un manque de formation et de craintes éthiques ou professionnelles. Les situations sus-évoquées ont inspiré le questionnaire suivant : comment les proviseurs et les enseignants des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun perçoivent-ils l'Intelligence Artificielle l'(IA) dans leurs pratiques éducatives, et quels facteurs déterminent leur résistance à cette intégration ? En guise de réponse anticipée à la question de recherche,

nous avons formulé l'hypothèse selon laquelle les proviseurs et les enseignants des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun perçoivent l'Intelligence Artificielle l'(IA) comme une opportunité pour améliorer l'enseignement, mais leur résistance à son adoption est alimentée par des préoccupations éthiques, des préoccupations pédagogiques, des préoccupations liées à l'insécurité professionnelle, des préoccupations liées aux facteurs organisationnels et professionnels. Pour une meilleure compréhension de ces facteurs, le cadre théorique de cette étude s'est construit autour de plusieurs théories et modèles clés qui expliquent les comportements humains vis à vis de l'adoption des nouvelles technologies. Ces théories prennent en compte les perceptions individuelles, les contextes institutionnels, et les défis culturels qui peuvent influencer l'adoption de l'IA dans les écoles. Ces éléments s'inscrivent dans les modèles de la théorie de la diffusion des innovations (Rogers, 2003), de la **théorie de l'acceptation de la technologie de** (Davis, 1989) et la théorie du changement organisationnel (Kotter & Schlesinger, 2008). Ces modèles expliquent comment les acteurs éducatifs perçoivent et adoptent les innovations.

2 Objectif et Méthodologie de recherche

Cette étude est souscrite à un devis qualitatif. C'est dans les mêmes perspectives que (Mayer et al. 2000, p. 217) repris par (Njoya & Mowa Wandjie, 2023, p.510) affirment que dans ce type de recherche, « (...) les perceptions et les expériences des personnes, leurs croyances, leurs émotions et leurs explications des événements sont considérées comme autant de réalités significatives ». La recherche qualitative est donc pertinente dans le cas de notre étude, car celle-ci accorde une place prépondérante aux perceptions de chaque proviseur et enseignant des lycées bilingues de la région de l'Ouest ayant participé à l'enquête. L'objectif principal de cette étude est d'analyser les facteurs déterminants la résistance des proviseurs et des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. A ce titre, elle analyse des cofacteurs sous formes de variables dont l'effet pourrait favoriser la résistance des proviseurs et des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. L'hypothèse qui sous-tend cette étude montre que plusieurs facteurs peuvent expliquer les raisons de résistance des proviseurs et des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Pour mesurer cette hypothèse, nous avons posé le postulat suivant : les facteurs relatifs à l'ordre éthique, à l'ordre pédagogique, à l'insécurité professionnelle, à l'ordre organisationnel et professionnel impactent significativement l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) par les proviseurs et les enseignants des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Ce postulat rend suffisamment compte de la congruence entre l'objectif de recherche et la question de recherche inhérents à cette étude. Pour le choix de notre population d'étude, nous avons opté pour la méthode d'échantillonnage non statistique ou échantillonnage raisonné. Cette approche nous permet d'obtenir des données ciblées et pertinentes pour cette étude, tout en prenant en compte la diversité des réalités dans les différents lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Dans ce processus, les enquêtes ont été menées dans huit (08) lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Dans cette logique, nous avons travaillé avec 24 membres de la communauté éducative notamment (seize (16) enseignants et huit (08) proviseurs) des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Le seul critère exigible pour faire partie de cet échantillon était d'être personnel enseignant d'une part et proviseur d'une autre part en service dans un des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons conduit une recherche exploratoire ponctuée par une enquête sur le terrain. Ainsi, nous avons enquêté 16 enseignants dans les lycées bilingues répartis de la manière suivante : deux (02) enseignants par établissement et un (01) proviseur par établissement à l'aide d'un guide d'entretien, nous avons eu des entretiens semi-directifs avec ces 24 participants. Dans le

cadre de traitements des données, nous avons opté pour l'analyse de contenu qui est essentielle dans cette étude visant à identifier les obstacles déterminants l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) par les proviseurs et les enseignants des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, car elle permet de comprendre en profondeur les perceptions, attitudes et expériences de chacun d'eux. Pour explorer les obstacles déterminants la résistance des proviseurs et les enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, le guide d'entretien a été constitué des questions découlant des thèmes suivants :

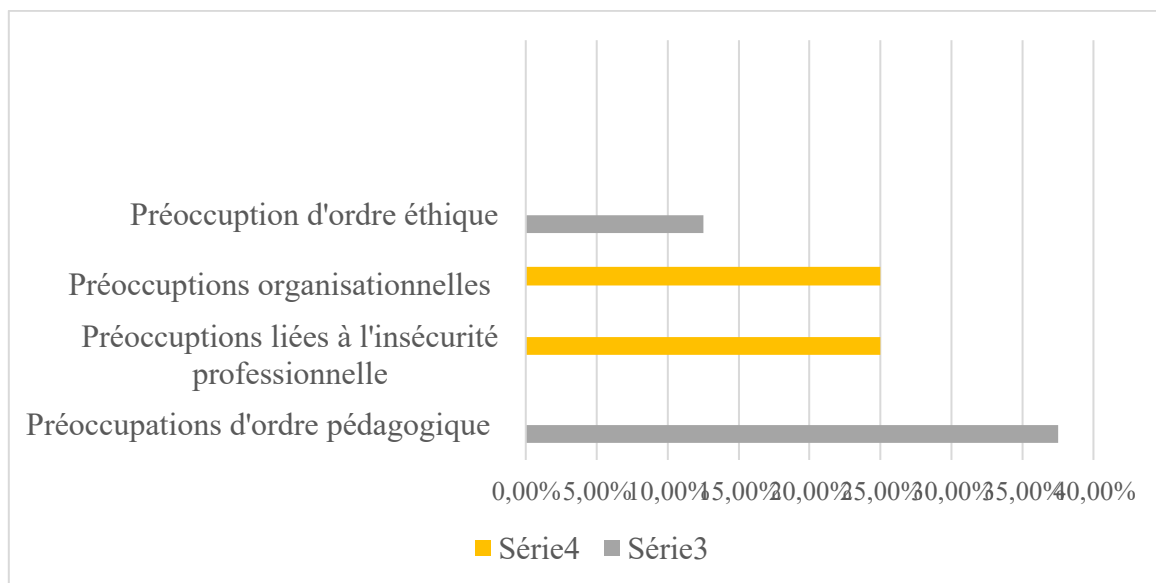
- **Thème 1** : sur la perception éthique
- **Thème 2** : sur la perception pédagogique
- **Thème 3** : sur la perception de l'insécurité professionnelle
- **Thème 4** : sur la perception organisationnelle et professionnelle

3 Résultats et Discussions de la recherche

3.1 Présentation des résultats de la recherche

La présentation des résultats de la recherche connaît l'aide des différents graphiques rendant compte de l'état des facteurs identifiés dans les établissements scolaires, et qui sont perçus comme les obstacles déterminants la résistance des proviseurs et des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun.

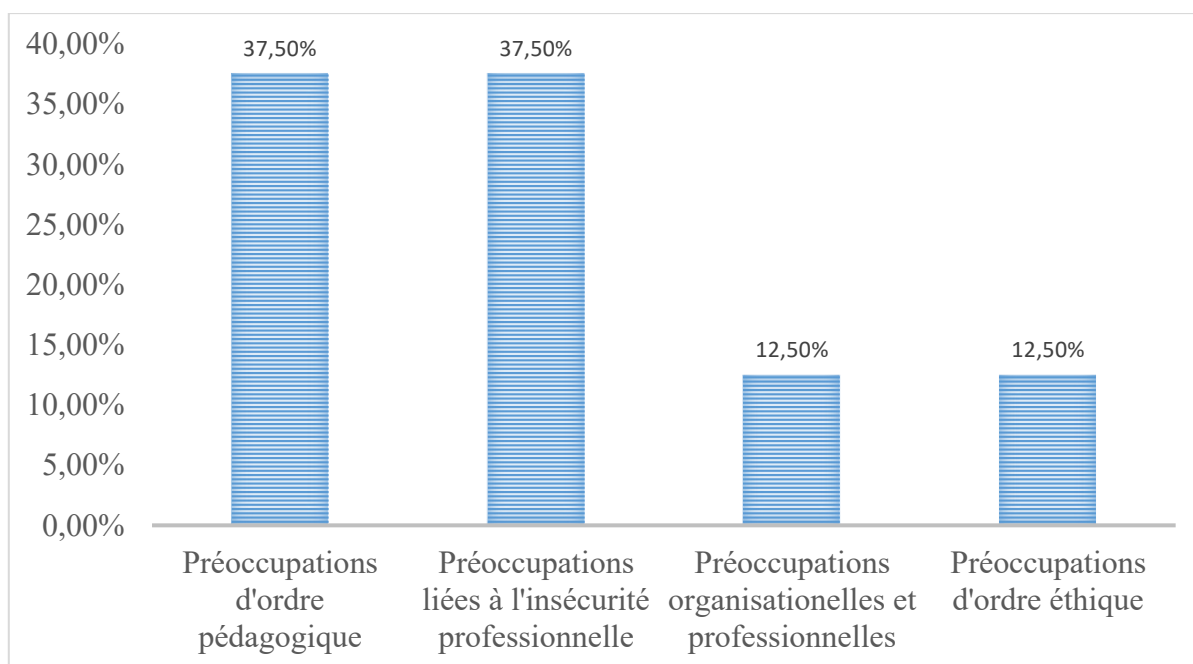
Graphique 1 : facteurs identifiés chez les proviseurs, exprimés en %



Source : données recueillies sur le terrain

« Ce graphique ci-dessus présente quatre (04) facteurs identifiés auprès de huit (08) proviseurs enquêtés dans les huit (08) différents lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Ces facteurs sont perçus comme les obstacles déterminants la résistance des proviseurs à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA), dans leurs différentes structures éducatives. Toutefois, il ressort que 37,5% des proviseurs enquêtés ont relevé le facteur lié à l'ordre pédagogique, 25% ont relevé le facteur lié à l'insécurité professionnelle, 25% ont relevé le facteur organisationnel et professionnel et 12,5% le facteur d'ordre éthique.

Graphique 2 : facteurs identifiés chez les enseignants, exprimés en %



Source : données recueillies sur le terrain

« Ce graphique ci-dessus présente quatre (04) facteurs identifiés auprès de seize (16) enquêtés dans les huit (08) différents lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. Ces facteurs sont perçus comme les obstacles déterminants la résistance des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA), dans leurs différentes structures éducatives. Cependant, il ressort que 37,5% des enseignants enquêtés ont relevé le facteur lié à l'ordre pédagogique, 37,5% ont relevé le facteur lié à l'insécurité professionnelle, 12,5% ont relevé le facteur organisationnel et professionnel et 12,5% le facteur d'ordre éthique.

3.2 Discussions de la recherche

Face à la demande croissante non seulement de la qualité en éducation, mais aussi et surtout des exigences de l'innovation, l'adoption de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest au Cameroun doit être considérée comme un enjeu primordial au Cameroun. La discussion des résultats issus de l'étude sur les facteurs déterminants la résistance des fournisseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'ouest du Cameroun, met en évidence plusieurs obstacles communs à l'implémentation de cette technologie dans ces structures éducatives.

3.2.1 Résistance des fournisseurs à l'intégration de l'IA

À la suite des résultats obtenus auprès de huit fournisseurs, plusieurs facteurs limitent l'intégration de l'IA dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest Cameroun. Les pourcentages indiquent une nette préoccupation à l'égard des enjeux pédagogiques et professionnels.

- **Sur le facteur lié à l'ordre pédagogique** : l'on note que 37,5% des fournisseurs enquêtés identifient l'ordre pédagogique comme un obstacle majeur à l'intégration de l'IA. Ce facteur s'explique par le fait que les fournisseurs craignent la déshumanisation du processus éducatif et le manque de formation appropriée des membres des différentes équipes pédagogiques du lycée. Cette perception peut s'expliquer à travers la théorie de l'acceptation de la technologie de Davis (1989) qui stipule que si l'IA est perçue comme bénéfique ou utile pour l'enseignement et l'apprentissage, les enseignants et les fournisseurs seront plus enclins à l'adopter et si l'IA est perçue comme facile à utiliser, elle

sera plus facilement intégrée dans les pratiques pédagogiques (Davis, 1989). Dans les mêmes perspectives cela peut être interprété aussi à travers la théorie de la résistance au changement développée par (Lewin, 1947), qui stipule que les individus et les groupes résistent aux changements qui perturbent les normes établies, c'est-à-dire l'organisation pédagogique. Dans cet engrenage, l'IA est perçue comme un changement qui remet en question les méthodes d'enseignements traditionnels, ce qui engendre une réticence parmi les proviseurs, qui craignent que l'IA ne perturbe la structure de l'enseignement classique.

- **Sur le facteur lié à l'insécurité professionnelle** : l'on remarque que 25% des proviseurs ont la crainte de perdre des emplois ou de voir ses tâches modifiées, et cela constitue un autre obstacle relevé par les enquêtés. Ce facteur peut s'expliquer à travers la théorie de la diffusion des innovations de Rogers (2003), qui permet de comprendre comment l'innovation (comme l'IA) se propage dans un système social. Dans le contexte des lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, cette approche peut permettre d'identifier où se situent les enseignants et proviseurs par rapport à l'adoption de l'IA, en fonction de leur ouverture à la technologie. De même les recherches récentes sur la diffusion des technologies éducatives montrent que les enseignants ayant une meilleure formation en technologies sont plus enclins à adopter des innovations comme l'IA (Tondeur et al., 2020). Toutefois, cette inquiétude est bien ancrée dans la théorie de l'insécurité de l'emploi développée par (Greenhagh & Rosenblatt, 1984), expliquant que les nouvelles technologies sont souvent perçues comme des menaces à la sécurité des emplois existants. En ce sens, l'introduction de l'IA pourrait être perçue comme une menace à la stabilité professionnelle des proviseurs et les enseignants.
- **Sur le facteur organisationnel et professionnel** : l'on note aussi que 25% des proviseurs identifient les défis organisationnels relatifs à l'IA comme un obstacle important à l'intégration de cette innovation dans l'éducation. Ce facteur peut s'expliquer à travers la théorie du changement organisationnel qui explore comment les institutions réagissent aux innovations et comment les acteurs de ces institutions s'adaptent au changement. Le modèle de résistance au changement de Kotter et Schlesinger (2008) propose différentes stratégies pour surmonter la résistance, comme la formation et la communication qui sont cruciales dans l'adoption des nouvelles technologies, ainsi la résistance au changement dans les lycées bilingues est liée à des préoccupations concernant l'impact de l'IA sur les méthodes pédagogiques traditionnelles. Aussi selon la théorie de la contingence de (Fiedler, 1964), une organisation doit adopter ses structures et ses processus aux facteurs internes et externes. Les proviseurs peuvent percevoir que la mise en place de l'IA nécessite une reconfiguration complète de l'organisation scolaire, ce qui génère de la résistance, notamment en raison de la complexité des changements à apporter.
- **Sur le facteur d'ordre éthique** : bien que ce facteur soit moins significatif, l'on note que 12,5% des proviseurs ont soulevé ce facteur comme obstacle à l'intégration de l'IA en éducation. il s'agit des préoccupations relatives à la gestion des données personnelles des élèves et au risque de biais dans les algorithmes. Cela rejoint la théorie de la gouvernance des technologies convoquée par (Bowker et al., 2000), qui évoque l'importance de la régulation éthique des technologies émergentes, notamment en ce qui concerne la transparence, la confidentialité et la justice algorithmique.

3.2.2 Résistance des enseignants à l'intégration de l'IA

Les résultats concernant les enseignants, recueillis de seize d'entre eux, montrent des préoccupations similaires à celles des proviseurs, avec des nuances dans la répartition des facteurs identifiés.

- **Sur le facteur lié à l'ordre pédagogique** : l'on relève que 37,5% des enseignants, ont identifié autant que les proviseurs, la perturbation des pratiques pédagogiques comme un

obstacle majeur à l'adoption de l'IA. Cela peut être lié à la résistance professionnelle (Fulla, 2007), où les enseignants perçoivent la technologie comme une intrusion dans leurs pratiques quotidiennes et un facteur de réduction de leur autonomie pédagogique.

- **Sur le facteur lié à l'insécurité professionnelle :** il est observé que 37,5% des enseignants ont pointé le facteur lié à l'insécurité professionnelle autant que les proviseurs, comme obstacle déterminant la résistance à l'intégration de l'IA dans leurs établissements respectifs. Cette résistance pourrait être analysée à travers la théorie de la technophobie développée par (Salgado et al. 2005), qui soutient que les enseignants peuvent être réticents à adopter la technologie, considérant cette dernière comme menace à leur expertise et à leurs méthodes d'enseignement établies.
- **Sur le facteur organisationnel et professionnel :** l'on note que 12,5% des enseignants soulignent également les défis liés à la mise en œuvre de l'IA au niveau organisationnel. Selon la théorie des systèmes de (Bertalanffy, 1968), l'introduction de l'IA dans les écoles constitue un changement systémique nécessitant des ajustements organisationnels à plusieurs niveaux (formation continue, équipements, révision des rôles professionnels). Ce processus de réadaptation peut être perçu comme complexe et intimidants, renforçant ainsi la résistance à l'intégration de l'IA.
- **Sur le facteur d'ordre éthique :** le facteur d'ordre éthique a été relevé par 12,5% des enseignants, relevant les préoccupations éthiques concernant l'IA, notamment en matière de confidentialité et de biais. Ces préoccupations sont soutenues par la théorie de la justice sociale en éducation (Bell, 2007), qui souligne l'importance de garantir une éducation équitable pour tous, ce qui pourrait être remis en cause par l'utilisation de technologies non régulées ou mal comprises.

3.2.3 Interactions entre les facteurs et les théories

Les facteurs identifiés (pédagogique, l'insécurité professionnelle, organisationnel et professionnels, et éthique) sont interconnectés et souvent renforcent mutuellement leur impact. À titre d'exemple, l'insécurité professionnelle et les préoccupations organisationnelles sont liées à la théorie de l'adoption de l'innovation de (Rogers, 2003), qui postule que les individus résistent aux innovations lorsque ces dernières remettent en cause leur rôle ou nécessitent une réorganisation majeure. Les facteurs pédagogiques, qui préoccupent à la fois les proviseurs renvoient à la problématique de curriculum et d'autonomie professionnelle (Hargreaves, 2003), où les enseignants et les dirigeants scolaires craignent que l'IA impose une standardisation qui réduit leur capacité à personnaliser l'enseignement. La présentation de la discussion nous amène donc à formuler les hypothèses suivantes :

H1 : le facteur lié à l'ordre pédagogique détermine la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle l'(IA) en éducation.

H2 : le facteur lié à l'insécurité professionnelle détermine la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle l'(IA) en éducation.

H3 : le facteur organisationnel et professionnel détermine la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle l'(IA) en éducation.

H4: le facteur d'ordre éthique détermine la résistance des proviseurs et enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle l'(IA) en éducation.

4 Suggestions et Conclusion

4.1 Suggestions

Étant donné l'objectif principal de cette étude était d'analyser les facteurs déterminants la résistance des proviseurs et des enseignants à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA)

dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun. À partir des résultats de l'étude sur les facteurs qui empêchent l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, plusieurs suggestions peuvent être proposées afin de surmonter les résistances identifiées par les proviseurs et les enseignants.

a) Sensibilisation et formation continue pour les proviseurs et les enseignants.

- **Formation pédagogique sur l'utilisation de l'IA** : étant donné que le facteur lié à l'ordre pédagogique représente un obstacle majeur (37,5% des proviseurs et enseignants), il est essentiel de mettre en place des sessions de formation continue sur l'intégration de l'IA dans le cadre pédagogique. Ces formations devraient démontrer comment l'IA peut améliorer les méthodes d'enseignements existants sans perturber l'ordre traditionnel de l'éducation.
- **Formation sur la gestion du changement** : pour aider les proviseurs et enseignants à surmonter les résistances au changement, des formations spécifiques sur la gestion du changement pourraient être organisées. Ces formations permettraient d'expliquer les avantages de l'IA, tout en abordant les craintes liées aux ajustements organisationnels et pédagogiques.

b) Accompagnement dans la mise en œuvre de l'IA

- **Accompagnement professionnel personnalisé** : un accompagnement régulier et personnalisé devrait être mis en place pour soutenir les proviseurs et enseignants tout au long du processus d'intégration de l'IA. Les formateurs pourraient organiser des ateliers pratiques sur l'utilisation de l'IA en classe et dans l'administration scolaire.
- **Équipe de soutien technique et pédagogique** : pour résoudre le facteur organisationnel et professionnel (25% des proviseurs et 12,5% des enseignants), il serait pertinent de créer une équipe de soutien technique et pédagogique dans chaque établissement scolaire. Cette équipe serait composée de spécialiste en technologies de l'éducation, prêt à répondre aux questions et à résoudre les problèmes liés à l'IA.

c) Réduction de l'insécurité professionnelle

- **Clarification des rôles et des bénéfices de l'IA pour les enseignants et proviseurs** : il est nécessaire d'ouvrir un dialogue sur la complémentarité de l'IA avec les tâches des enseignants et proviseurs, afin de dissiper les peurs concernant la perte d'emplois. L'IA devrait être perçue comme un outil qui soutient, et non remplacer, les professionnels de l'éducation. Pour cela, des sessions d'information et de des études de cas de mise en œuvre réussie de l'IA pourraient être présentées.
- **Impliquer les enseignants et proviseurs dans le processus de décision** : pour réduire l'insécurité professionnelle (25% des proviseurs et 37,5 des enseignants), il est crucial d'impliquer ces acteurs clés dans les décisions liées à l'intégration de l'IA. La participation active des enseignants et des proviseurs dans les discussions sur l'usage de l'IA dans leurs établissements permettrait de réduire la perception d'une imposition extérieure et favoriserait leur engagement.

d) Prise en compte des enjeux éthiques

- **Régulation claire et transparente sur l'usage des données** : Étant donné que 12,5% des proviseurs et enseignants ont exprimé des préoccupations éthiques concernant l'utilisation de l'IA, il est important de mettre en place des régulations strictes concernant la confidentialité des données des élèves. La mise en place d'une politique de protection des données et de confidentialité, ainsi que la sensibilisation sur l'éthique de l'IA, seraient des démarches nécessaires.

- Développer des outils d'IA équitables et transparents : il serait également pertinent d'encourager l'utilisation d'outils d'IA qui respectent les principes d'équité et non-discrimination, afin de rassurer les enseignants et proviseurs sur les impacts éthiques de cette technologie.

e) Mise en place d'une infrastructure technologique adéquate

- Investir dans les infrastructures nécessaires : l'intégration de l'IA nécessite une infrastructure informatique adéquate (ordinateurs, connexion internet, etc.). Les établissements scolaires doivent être équipés de manière à garantir l'efficacité de l'IA en classe. Cela pourrait inclure la mise à jour du matériel informatique et l'optimisation des réseaux internet dans les écoles.
- Développer une plateforme collaborative : une plateforme en ligne dédiée à l'échange de bonnes pratiques et de ressources pédagogiques liées à l'IA pourrait également être mise en place pour encourager la collaboration entre établissements scolaires et faciliter l'accès aux outils éducatifs innovants.

4.2 Conclusion

Les résultats de l'étude mettent en évidence des résistances multiples à l'intégration de l'IA dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, aussi bien chez les proviseurs que chez les enseignants. Ces résistances sont compréhensibles au regard des théories sur la gestion du changement, la technophobie, l'adoption de l'innovation et la justice sociale en éducation. Pour surmonter ces obstacles, il est essentiel d'engager un dialogue ouvert sur les bénéfices et les défis de l'IA, tout en offrant une formation continue et en mettant en place des régulations éthiques strictes pour garantir que cette technologie soit utilisée de manière équitable et bénéfique pour tous. Bien plus il ressort de cette étude que plusieurs obstacles majeurs sont déterminants à l'intégration de l'IA dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun, notamment les préoccupations (pédagogique, organisationnelle et professionnelle, l'insécurité professionnelle et éthique). Les suggestions proposées, telles que la formation continue, l'accompagnement des enseignants et proviseurs, la clarification des rôles, la prise en compte des enjeux éthiques, et le renforcement des infrastructures technologiques, visent à réduire les résistances et à faciliter une adoption réussie de l'IA dans ces établissements. Pour que l'intégration de l'IA soit réellement bénéfique, il est crucial d'engager un processus participatif et progressif, en tenant compte des spécificités locales et des besoins des acteurs éducatifs. En définitif, l'intégration de l'IA dans les lycées bilingues de la région de l'Ouest du Cameroun représente un défi, mais aussi une opportunité de moderniser l'éducation et d'améliorer les pratiques pédagogiques. La réussite de cette transition dépendra de l'engagement des autorités éducatives, de la formation adéquate des acteurs concernés et de la mise en place d'un cadre réglementaire et éthique solide.

5 Références Bibliographiques

- Al-Adwan, A., Al-Debei, M. M., & Al-Zyadat, A. (2021). Understanding the factors affecting the acceptance of educational technologies: A model based on the technology acceptance model. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3111-3130. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10510-9>.
- Banque Mondiale. (2022). Technologies émergentes et éducation en Afrique : Perspectives et défis. Banque Mondiale. <https://www.banquemondiale.org/fr/news>.
- Bell, D. (2007). *Theories of Social Justice in Education*. Routledge.
- Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.

- Binns, R., & Benassi, M. (2021). Perceptions des enseignants face à l'IA dans l'éducation : Analyse des représentations et des attentes. *Revue Internationale de l'Éducation et des Technologies*, 34(2), 15-28. <https://doi.org/10.1080/20588235.2021.1903932>.
- Bowker, G. C., & Star, S. L. (2000). *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*. MIT Press.
- Chua, C. E. H., Lee, Y. S., & Tan, C. W. (2020). Resistance to technological change in education: An empirical study on the factors affecting the adoption of artificial intelligence in schools. *Computers & Education*, 148, 103785. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103785>.
- Fiedler, F. E. (1964). *A Contingency Model of Leadership Effectiveness*. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1, 149–190.
- Fullan, M. (2007). *The New Meaning of Educational Change*. Teachers College Press.
- Greenhalgh, L., & Rosenblatt, Z. (1984). *Job Insecurity: Toward Conceptual Clarity*. *Academy of Management Review*, 9(3), 438-448.
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society: Education in the Age of Insecurity*. Teachers College Press.
- Lewin, K. (1947). *Frontiers in Group Dynamics*. *Human Relations*, 1(1), 5–41.
- Njoya, O. C. & Mowa Wandjie, C. B. (2023). Management inclusif et performance organisationnelle : cas du club des jeunes aveugles réhabilités du Cameroun (CJARC), in RASEF, Actes du Colloque International des Jeunes Enseignants-Chercheurs en Sciences de l'Éducation, 12 au 13 janvier 2023, FASTEUF- UCAD, p.505-514. Numéro spécial no 3, Novembre 2024.
- Njoya, O. C. (2025). Etude des obstacles déterminant la résistance des enseignants à l'adoption de la pédagogie universitaire numérique dans les universités publiques du Cameroun, in DJIBOUL, Actes du Colloque international "Recherche en Éducation pour le Développement" « De la petite enfance à l'âge adulte : Transformer les Pratiques en Éducation », du 5 au 8 novembre 2024, UFR SEFS/UGB, SAINT-LOUIS, SENEGAL. *Revue DJIBOUL, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire*, p.686-701. Numéro7, hors-série, janvier 2025.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. Free Press.
- Salgado, M., & Navarro, C. (2005). *Technophobia: A Psychological Study of Resistance to New Technologies*. *Human Technology*, 1(2), 45-61.
- Sarr, O. (2022). *L'intelligence artificielle dans les écoles bilingues : Défis et perspectives en Afrique*. Éditions Africaines de l'Éducation.
- Tondeur, J., van Braak, J., & Ertmer, P. A. (2020). Examining the impact of teacher beliefs on the integration of technology in education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 148, 103767. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103767>
- Unesco. (2023). *L'intelligence artificielle et l'éducation : Révolution ou menace ? Rapport mondial sur l'éducation*. <https://fr.unesco.org/themes/intelligence-artificielle>
- Hang, L., Liu, T., & Xu, L. (2021). Ethical challenges of AI in education: A global perspective. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(3), 123-136. <https://www.jstor.org/stable/43104265>

Developing of VCDLN-Learning Through DCIRV Based on AI for ED-COMM

Deni Darmawan, Université Pendidikan, Indonesia, deni_darmawan@upi.edu

Elizabeth Gardere, Université de Beauvais, France, elizabeth.gardere@u-bordeaux.fr

Ence Surahman, Cecep Kustandi, Dustnazar Ximmatalieve, Jabbor Usarov, Rustam Ergachev, Jenuri, Dede Tri Kurniawan

Abstract

The need for communication in education and learning is urgently needed in the era of Artificial Intelligence. In this research, researchers developed a robotics innovation center for a Virtual Learning Community (DCIRV). This learning center will become a hub for innovators and users spread throughout the world. As a laboratory product, this research resulted in an Augmented Reality and Virtual Reality Laboratory that is easy to use for digital communication in education and learning.

Keywords

DCIRV, VCDLN, Artificial Intelligence, Ed-communication

1 Introduction

(Langerman & Leung, 2024) Innovation products must not be stopped due to regulations and changes in institutional systems, but innovation products such as VCDLN must continue to provide benefits. In the era of the digitalization communication and pedagogy shift which is more focused on utilizing products and ideas that are currently viral, namely Artificial Intelligence (Langerman and Leung 2024); (Schina et al. 2021). In 2023 VCDLN was able to adjust its framework through the contribution of ideas from experts from Bordeaux University, France. (Darmawan., 2023).

One of the updates in terms of systems, services, and VCDLN content production which already has multi-platform usage has now gathered around 3857 productive educators. The content being managed totals 3827 contents covering all levels of education, this reality of Digital Transformation (Piccoli, Grover, and Rodriguez 2024). Intellectual property in the field of open digital learning education services requires central support from learning resources and a more modern service system. The modernity aspect of the development of digital learning centers is not so much developed but is built based on continental regions, such as Magma Learning which represents European countries, then Liquid Learning (Taylor 2023) which represents the Asia Pacific region, and course, VCDLN (2021) which represents Southeast Asia, Korea and Japan. Thus, the existence of the VCDLN innovation has begun its development by utilizing the advantages of Artificial Intelligence for Human Resources Development (Marr 2023), it will be accommodated in the form of an Innovation Center that applies intelligent Indonesian Robotics engineering. Several studies that will strengthen the background of VCDLN-Robotics with the support of Artificial Intelligence will bring success to the Indonesian University of Education in providing Hybrid Learning services with the strength of the Digital Innovation Center Robotic VCDLN (DCIRV) Institute.

By reflecting on institutionalized digital innovation at the international level, it is very important to support the quality of universities, of course, development research in this case must continue to be carried out. As one of the strengths of an international institution like Luquid, it has also developed on the European continent, driven by (Gabella 2021). Named Magma Learning. Of course, it is an international institution that accommodates and manages the products of world innovators. It is time for Indonesia through UPI to be able to develop further through VCDLN. Where the VCDLN of the future has been infused with both systems, digital governance, and the expansion of networking using a framework from Artificial Intelligence. Moreover, VCDLN has 3 years of experience in building extraordinary systems, networks, content, and dissemination, so for the next 4 years, it is targeted to become the strength of DCIRV which has international networking. Based on this background, several objectives of this research include:

- Redesign and develop the DCIRV prototype for Ed-Comm;
- Expert Review from Asia, Europe, on the DCIRV Prototype FOR Ad-Comm;
- Developing DCIRV Based on AI for Ed-Comm ;
- Implementasi *Virtual Reality* DCIRV for Ed-Comm Through Mobile Technology;

Following the presence of foreign partners from the company PT. Tchain (2020-2022), PT. IKB (2025) as a long-standing partner also includes the Yandex Company from Russia (2023), so this research is also supported by the Laboratory from Bordeaux University (2019-2024) and have been presented at UQAM Canada (2022).

2 Literature Review

As discussed in the introduction above, several innovations have sprung up and are unconsciously able to cultivate "Culture Education Practices". For example, the analysis of

(Google, 2020) has so far recorded that 34% of the consultation process in education services is carried out online education (Mc Kinsey & Company. 2020), and the practice of education communication has reached 33% (Al-Gharaibeh 2016).

2.1 Robotics of VCDLN

Robotics is a branch of engineering and computer science that involves the conception, design, manufacture, and operation of robots. The objective of the robotics field is to create intelligent machines that can assist humans in a variety of ways. Robotics can take on several forms. A robot might resemble a human or be in the form of a robotic application, such as robotic process automation, which simulates how humans engage with software to perform repetitive, rules-based tasks (Darmawansah et al. 2023; Smyrnova-Trybulska, Staniek, and Zegzuła 2020; Wang, Coutras, and Zhu 2021). While the field of robotics and exploration of the potential uses and functionality of robots has grown substantially in the 21st century, the idea certainly isn't new(Kinza Yasar 2023). The Robotics work system that will be adopted in this research product leads to the development of a working system for the player robot chatbot product on IOS for practitioners, educators, and students. Some important elements in the implementation of VCDLN can be analyzed in a flashback regarding several terms and objects or target subjects that we often call and use in educational practice. For example, the terms software, hardware, brain ware, and environmental ware. Likewise, in the analysis, a new concept or model may soon be put into practice in the paradigm of system service implementation and education and learning communication strategy which the author named VCDLN-Learning Based on AI. This purpose was supported (Mc Kinsey & Company., 2020). Where the results of the analysis of these elements can be seen in the following chart. There are several important components in developing a robotics system in the VCDLN speed service flow which is integrated with many IOS mobile phone systems (Kong and Wang 2019; Wang et al. 2021). As a stage for improving the Mobile Learning Blended service, this product was the main stage for 3 years before marketing with partners to reach various parties and regions in Indonesia.

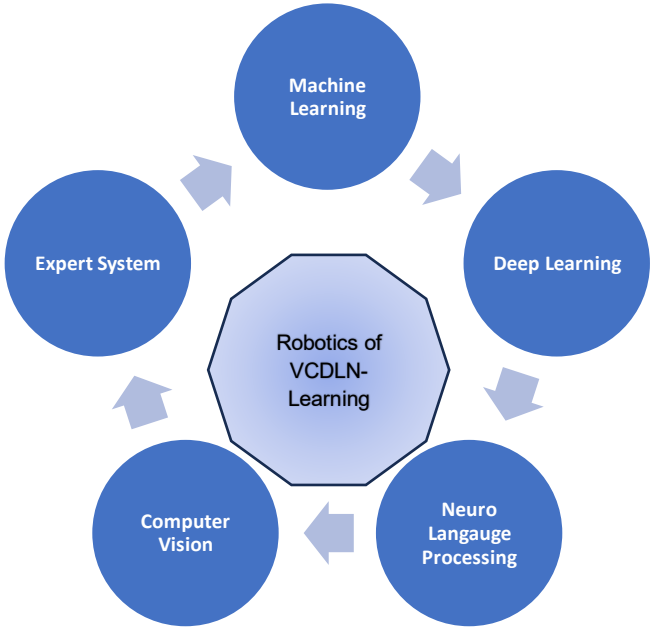


Figure 1. Element of Robotic VCDLN Based on Artificial Intelligence (AI)
Source: Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

2.2 Artificial Intelligence on Robotics Framework

The concept of what defines artificial intelligence (AI) has changed over time, but at its core, it has always been the idea of creating machines capable of thinking like humans (Marr 2023). AI can uniquely interpret the world around us and use the information we take to make changes. So, AI can help humans do this more efficiently, and AI can be thought of as simulating the capacity for abstract, creative, and deductive thinking, especially the ability to learn using digital, binary computer logic (Marr 2023). Thus, the application of AI in this research will relate to how the database system, access, and selection of appropriate learning content for educators and students are assisted quickly by AI (Darmawan. 2023; Gocen and Aydemir 2020; Tan, Leibo, and Poggio 2012). Where the form of application that will be developed is in the form of Mobile IOS to access content from online databases <http://vcdln-tvupi.com> or <http://vcdlnlearning.com>.

Generalized AI goes a little further – to perform a complete simulation of the human brain would require a more complete understanding of the organ than we currently have and more computing power than is generally available to researchers. But that probably won't be for long, considering the speed at which computer technology is developing. A new generation of computer chip technology known as neuromorphic processors is being designed to run brain simulator code more efficiently. Systems such as IBM's Watson cognitive computing platform (Marr 2023), use high-level simulations of human neurological processes to perform an ever-expanding variety of tasks without being specifically taught how to do them. In its application for this research, it will be used to create a simulator.

2.3 Roadmap of Digital Center Innovation Robotics of VCDLN (DCIRV)

Where a form of VCDLN implementation in the context of the realization of this new normal condition, will allow Mobile Blended Learning based on IOS to be carried out. Of course, this Blended Learning was regulated 3 years ago in the Regulation of the Directorate of Higher Education Research and Technology No. 51 of 2020. Thus the New Normal regulation is an indirect form of education and learning policies with face-to-face and Distance Learning with digital systems, especially through Mobile IOS. As in the past 10 months, we feel that the practice of education is building a virtual network for the future needed for the Digital Central Innovation VCDLN in Central UPI and Kampus Cibiru. Researchers remember from one of the studies regarding the level of digital skills or literacy owned by the millennial generation or the Z-generation, where they were able to design digital learning information system lines in several universities (Darmawan, D, 2021). If analyzed from the Regulation from Ministry Education and Culture of Republic Indonesia as policy regarding the targets of implementing full online long-distance learning at that time it is confirmed that it will produce 80% (Regulation from Ministry Education and Culture of Republic Indonesia No.51 of 2018). Thus the VCDLN concept will become a superior platform and trend for all parties related to the implementation of education and learning in a “New Normal” condition. This innovation is conducted to Regulation Letter Number 15 of 2020 Concerning Guidelines for Organizing Learning from Home in an Emergency Period of the Spread of Corona Virus Disease (COVID-19) through conduct with the (Ministry of Education and Culture, 2020).

Regulation No. 51/2018, in the Distance Learning & Online Learning Milestones section in Indonesia. When the initiators of the VCDLN Community in remote areas included educators who did face-to-face in the context of learning communication through mobile digital television. Where the strength of the content is presented through access to an ICT center that is built and provided by the educational television platform, it will be cheaper to finance. The following is an illustration of the Ecosystem Multiplatform Super-App VCDLN-TVUPI (Darmawan., 2023) as the Roadmap Scheme for the Teacher Training Profession in the context

of VCDLN through DCIRV Mobile of IOS as the core model in this research. In the continuation of research oriented towards innovative products since TVUPI, LCJ- TVUPI, VCDLN-TVUPI, VCDLNLearning, and VCDLNLearning Android from 2016 to 2023, researchers have contributed a lot to strategies for equal distribution of educational services, equal use and service of content products and systems VCDLNLearning reaches all corners of the archipelago.

3 RESEARCH METHODOLOGY

3.1 Research Method

The research method is used as a plan for how a study is carried out. To be able to answer all the research problem formulations, a Research & Development (R&D) research or research methodology is often called. Research and development methods are research methods used to produce certain products and test the effectiveness of these products (Creswell, 2015). This research will be done with a mixed-method procedure (Brannen, 2005) to evaluate all implementation programs, however, there are some additions and grouping that make it as seen in the figure below.

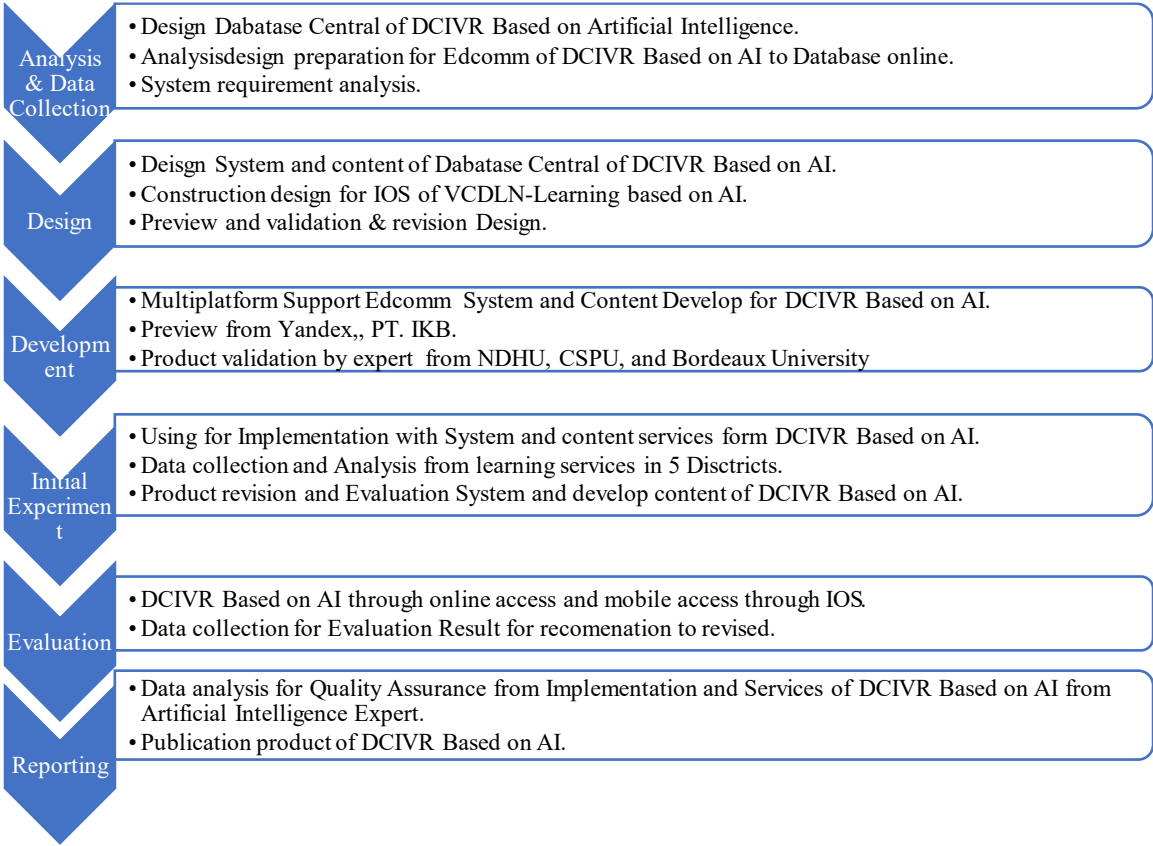


Figure. 2 Research Design for Interconnection System for Ed-Comm Development Through DCIRV Based on AI

Source : Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

3.2 Research Instrument

The research instruments used in this study are questionnaires and tests. The purpose of this questionnaire is to get feedback and opinions from the research subject will be collected through FGD and the expert, in terms of user satisfaction and effectiveness of “During System, Content, and prototype of DCIRV and Manual using guide for all educator, student and practices.”

Research Subject. The study was conducted with research subjects divided into two groups, namely educators, and expert teams. The expert team is an expert in the field of multimedia, education, and Artificial Intelligence from MICA Bordeaux University-France, the University of Mc. Gill Montreal Canada, NDHU University Taiwan, CSPU Uzbekistan, and Kitakyushu University and Educators from UPI Regional Cibiru. Sample selection is done by purposive sampling. (Creswell 2015) suggests that Qualitative researchers can use existing Edcomm for distance learning VCDLN-Learning Based on Artificial Intelligence through Digital Centre Innovation of VCDLN Robotics. For analysis, the quantitative data will be using the regression analytics (Kwon, Lee, and Kim 2017; Lee 2001)

4 Result and Discussion

4.1 Redesign and develop the (DCIRV) prototype for Ed-comm

The redesign process was carried out by developing a flowchart design that illustrates how DCIRV at the UPI Cibiru Campus was developed systematically, by following the flow as follows.

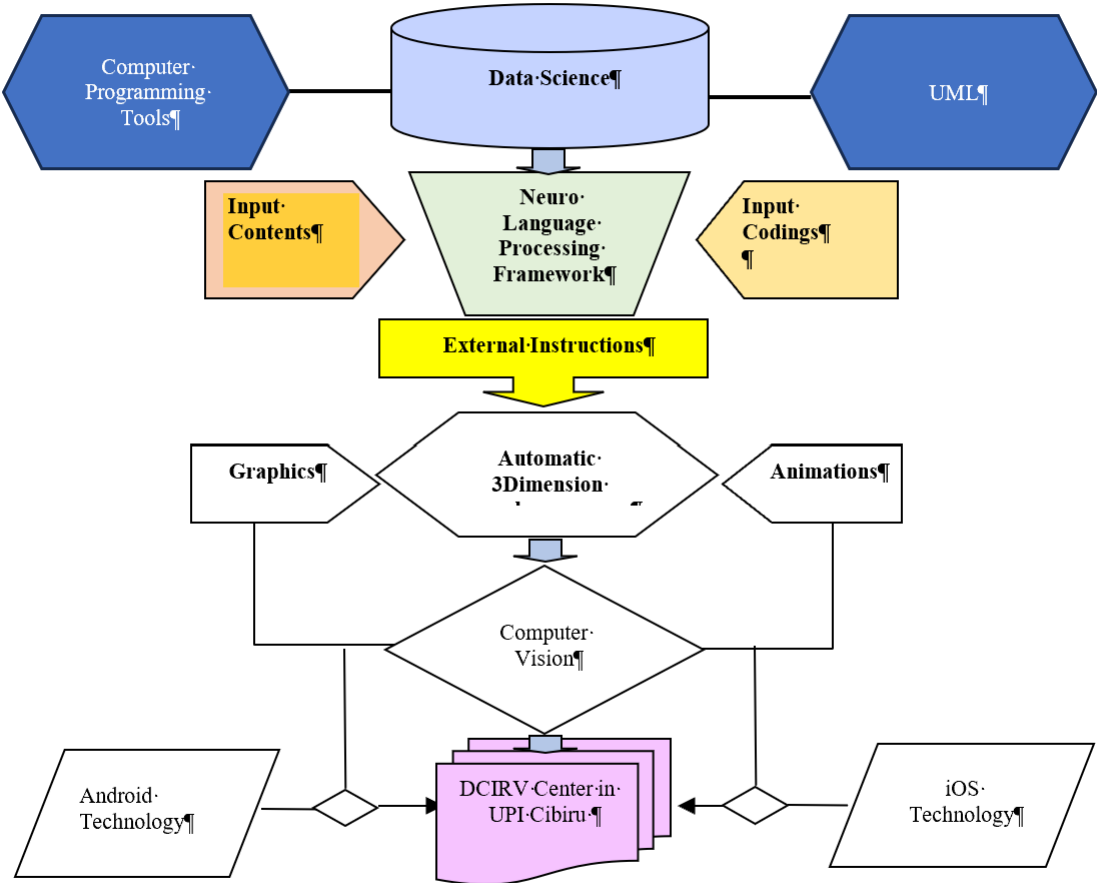


Figure 3. Multi-Platform Android & IOS Support Development VCDLN through Artificial Intelligence Framework for Ed-Comm Model

Source :Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

From the flow chart above, it can be seen that the Analysis process of the role of the AI framework is involved in the input and coding stages for the production of automatic responses by Neuro Language Processing (NLP). Furthermore, to provide a three-dimensional effect that bridges Virtual Reality and Augmented Reality, adequate graphic design and animation are used. In the next stage, the AI framework, namely Computer Vision, can be realized. As for the final stage of DCIRV innovation for access, it utilizes the role of Android and iOS mobile technology, This flow chart is adapted from research findings from (Lamovšek et al. 2024)

4.2 Expert Review from Asia, Europe, on the DCIRV Prototype FOR AD-comm

Several perspectives conveyed by experts from Bordeaux, CSPU, and Kitakyushu regarding the DCIRV product can be seen in several opinions conveyed in the FGD. The following are some inputs for revision and motivation,: CSPU Uzbekistan, University Bordeaux, Kitakyushu University, explained that the DCIRV product as the center of VCDLN Robotics is very helpful for students who have difficulty accessing universities, (Kodama Yayoi, 2025). Furthermore, Miyake Hiroyoke explained that the product in the form of this method is interesting for future university innovation because students are the moderators, it will make it easier to learn, this DCIRV prototype will promote and communicate with universities, then the production of VCDLN content will make it easier for anyone interested to learn. Likewise, Rachman (2025) explained that the application of AI for users makes it easy to learn and get information, but educators must learn a lot about AI so that it can become a superior innovation in Asia and the world. Furthermore, Bordeaux University focuses on providing an appreciation for all DCIRV development indicators to facilitate the VCDLN Robotics system and production, but some things still need to be improved, namely regarding the latest aspects of the AI industry. This research product will be an asset for the transformation of educational services with the power of Communication Technology between related parties (Senyo et al. 2024); (Oberländer et al. 2024).

4.3 Developing DCIRV Based on AI for Ed-comm

As a product of the DCIRV research conducted in the three year as a series of development and expansion of VCDLN research series, to adopt the development of AI technology, an effort was made to produce a Virtual Assistant Robot (RAV) until EDUBOT. Where in its development it was carried out together with industry partners from PT. Jakarta Artificial Intelligence Installation, as researched by (Darmawan 2020a, 2020b). From the results of the AI development for the VCDLN Robot (Anđić et al. 2024; Cox 2021), it was integrated with two mobile phone technologies, namely Android and iOS. However, in 2024-2025, the technology that will be developed further is iOS technology. The development stages include: (a) DCIRV Virtual Reality Creation Stages; (b) DCIRV Virtual Reality Flowchart; (c) DCIRV Virtual Reality 2D Sketch Design; (d) DCIRV Virtual Reality 3D Design; (e) DCIRV Virtual Reality Implementation.

4.3.1 Developing DCIRV Based on AI for Ed-comm

As a product of the DCIRV research conducted in the three year as a series of development and expansion of VCDLN research series, to adopt the development of AI technology, an effort was made to produce a Virtual Assistant Robot (RAV) until EDUBOT. Where in its development it was carried out together with industry partners from PT. Jakarta Artificial Intelligence Installation, as researched by (Darmawan 2020a, 2020b). From the results of the AI development for the VCDLN Robot (Anđić et al. 2024; Cox 2021), it was integrated with two mobile phone technologies, namely Android and iOS. However, in 2024-2025, the technology that will be developed further is iOS technology. The development stages include: (a) DCIRV Virtual Reality Creation Stages; (b) DCIRV Virtual Reality Flowchart; (c) DCIRV

Virtual Reality 2D Sketch Design; (d) DCIRV Virtual Reality 3D Design; (e) DCIRV Virtual Reality Implementation.

4.3.2 Stages of Making DCIRV Virtual Reality

Here is the first stage flowchart which contains the creation of the DCIRV virtual reality application. Here is the first stage flowchart which contains the creation of the DCIRV virtual reality application (Moritz and Youn 2022). At this stage is the running stage of the DCIRV virtual reality application that was created. The flowchart in Figure 8 below consists of a show area that will display the initial display of the virtual reality space. Then on the display, there is a display on how to use the application, a display of information and communication about the application, and a start button to run the DCIRV virtual reality application (Moritz and Youn 2022). (Al-Gharaibeh 2016; Darmawan. 2023).

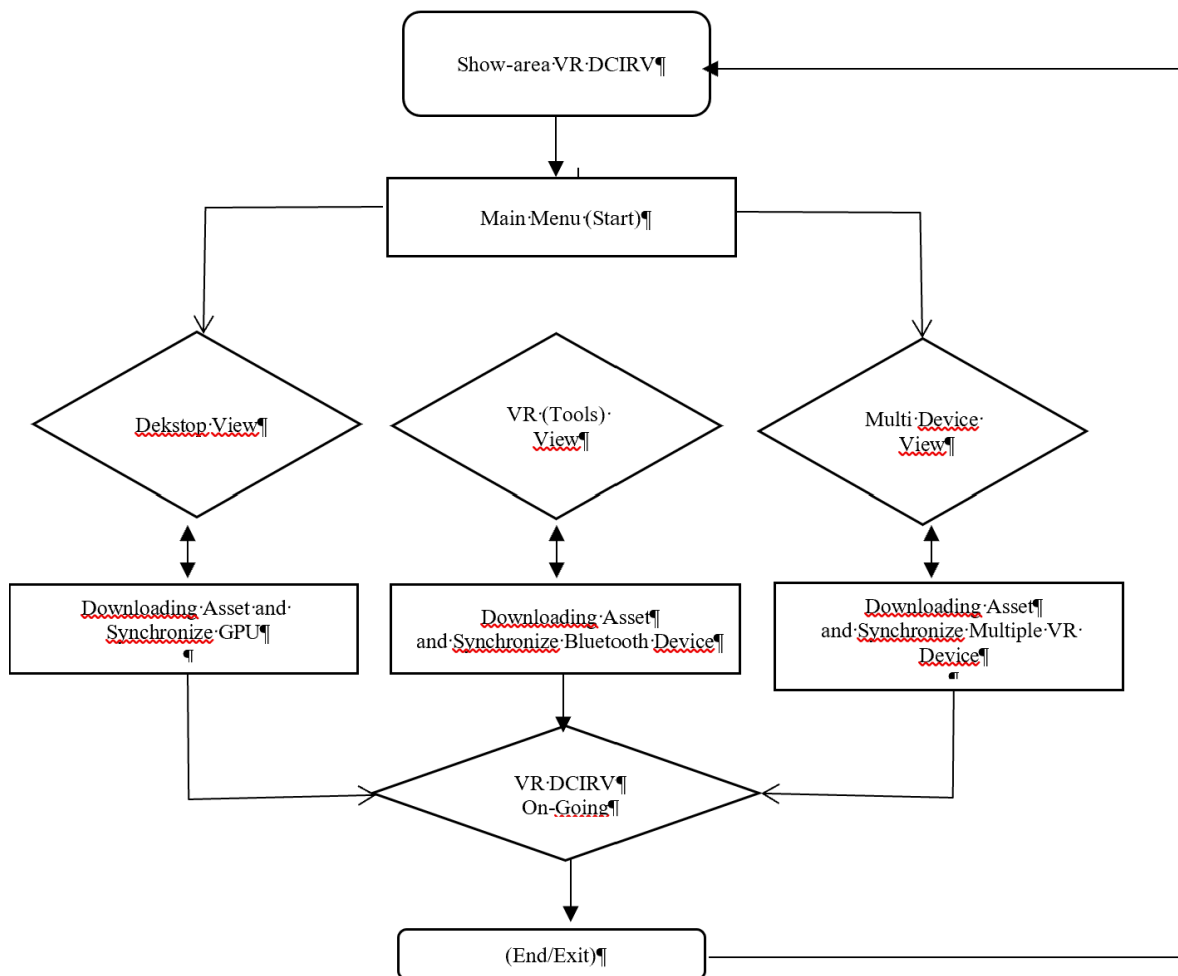
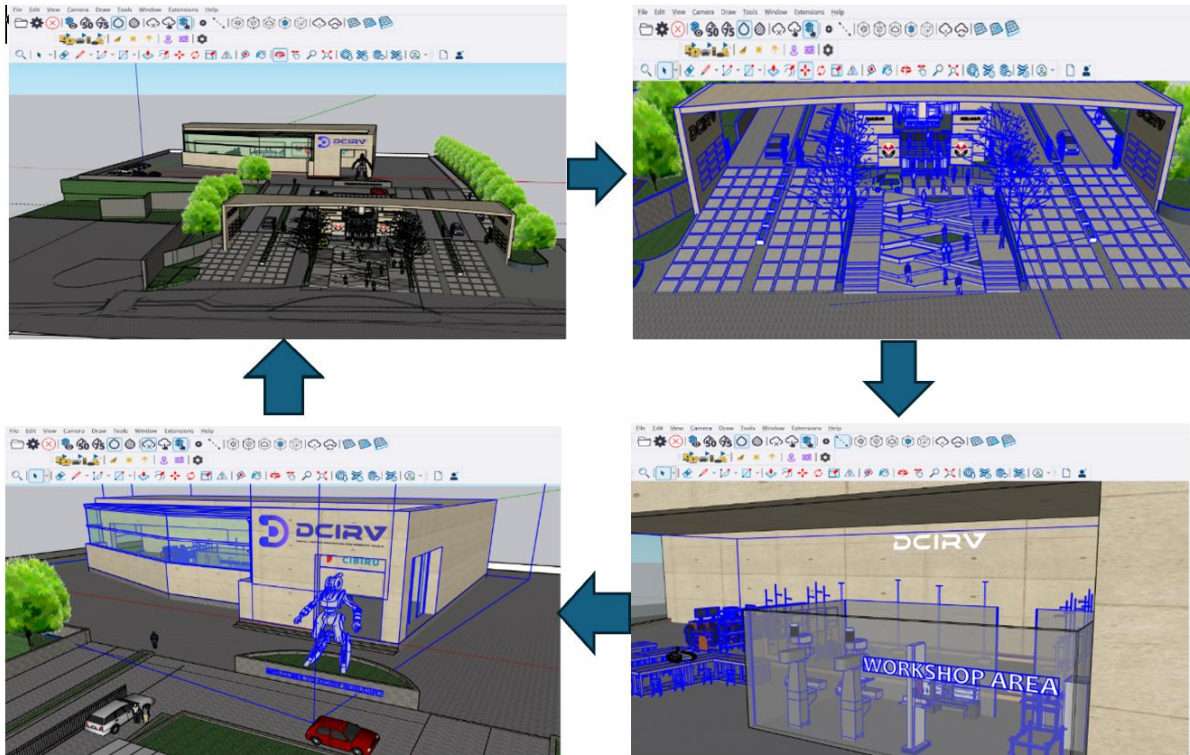


Figure 4. DCIRV Virtual Reality Application Flowchart
 Source : Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

4.3.3 DCIRV 3D Virtual Reality Design.

This SketchUp 2024 visualization, will display images that have been designed in the sketch design, namely the main gate area, the entrance and exit area, the information center area, the parking area, the main DCIRV building area, and the workshop area. In this 3D design visualization, virtual visitors are expected to be able to get a stronger real impression, especially in studying several VCDLN-Learning contents (Onime and Abiona 2016). The visualization

can be seen in the image on the side, namely image 10. 3D Design Plan for the Main Gate Area (Kwon et al. 2017; Onime and Abiona 2016; Stern, Zofi, and Kaspi 2011; Teplá, Teplý, and Šmejkal 2022). After developing 3D for the main gate, continue with the 3D design for the Information Center Area as seen in image 11. Next, develop the 3D design for the DCIRV Main Building, as seen in image 12. Likewise with the 3D for the virtual Workshop Area as seen in figure.5 bellow.



*Figure 5. Steps Developing of 3D Design of DCIRV Main Virtual Building Area
Resource : Result of Indonesian Collaborative Research, 2025*

4.4 Implementation *Virtual Reality* DCIRV for ED-Comm Through Mobile Technology.

To integrate a 3D DCIRV model from SketchUp into SimLab VR, follow these quick steps::

Export from SketchUp: Open the model in SketchUp, then select File > Export > 3D Model. Select a supported format such as FBX or OBJ, then save the file.

Open SimLab VR: Launch the SimLab VR application on your computer.

Import Model: In SimLab VR, select File > Import, then select the file format exported from SketchUp. Navigate to the saved file and click Open.

Customize Model: After importing, adjust the appearance, materials, and scale of the model as needed in SimLab VR.

Save and Publish: Save the project and publish it if necessary.

The VR function in the SimLab VR application is very effective in several aspects.:

- a. **Realistic Visualization:** SimLab VR allows you to view and interact with 3D models in a virtual environment that is very close to reality. This helps in evaluating designs with a more immersive and realistic perspective.

- b. Interaction and Navigation: Can intuitively explore models, such as walking, rotating, and viewing from different angles. This is very useful for understanding scale and details that may be difficult to see on a 2D screen.
- c. Presentation and Collaboration: VR facilitates the presentation of designs to clients or teams in a more immersive way. This allows for more effective collaboration as all participants can "step into" the model and provide direct feedback.
- d. Adjustments and Revisions: Can easily make adjustments to the model in a VR environment, seeing how changes will affect the overall design in real-time.
- e. User Experience: Interactive features such as object selection, material changes, and model manipulation allow for a more dynamic and engaging user experience.

Overall, the VR functionality in SimLab VR enhances the way you interact with and evaluate 3D models, making it a very useful tool for design, presentation, and collaboration, especially in this DCIRV virtual exploration area. So by using the steps above, the finished DCIRV virtual reality design results will be displayed as follows on figure 8 bellow.

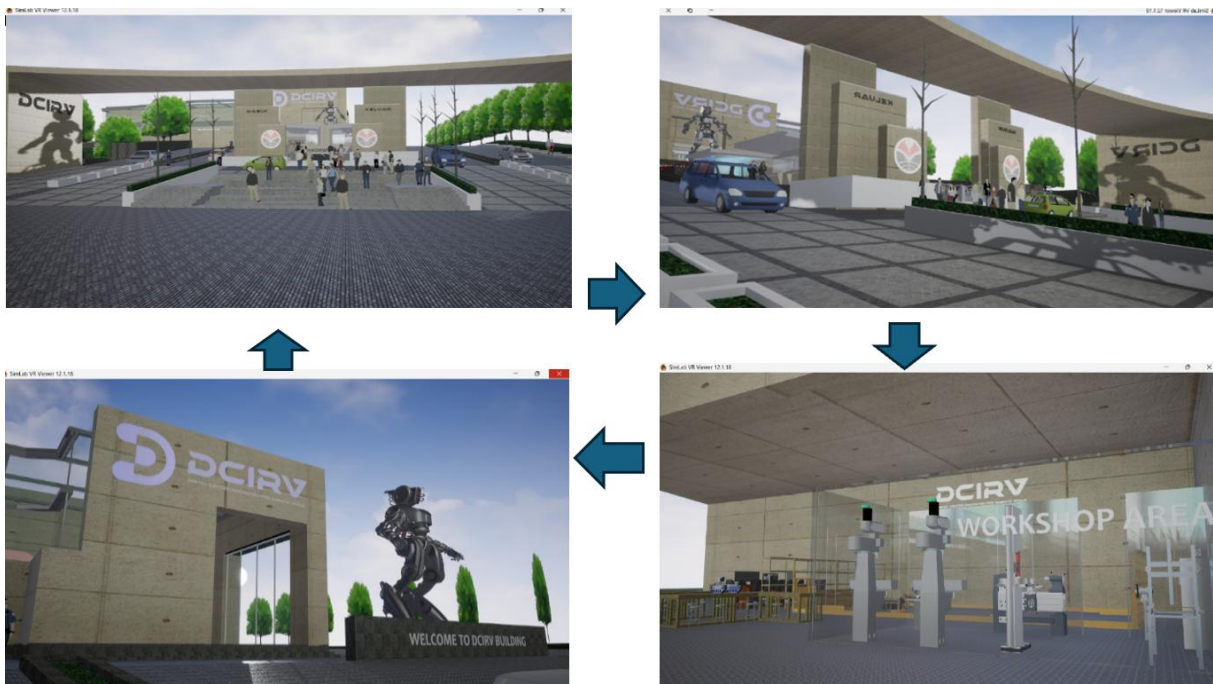


Figure 6. Steps Developing of 3D Design of DCIRV Main Virtual Building Area

Source : Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

As a real product of this finding, a module was developed from both mobile phone technologies (Fojtik 2017; Gábor and Péter 2015), so that users can utilize it through DCIRV. This Virtual Reality development product has been tested on some experts and users in the Asian region, in addition to being reviewed by experts from Bordeaux, Kitakyushu, and CSPU. Of course, the results of this assessment are very positive when viewed from the aspects of innovation, communication, and networking as well as ease of access to information needed by users. From the results of the development, the researcher then conducted an impact analysis of the use of Android and IOS technology to access VCDLN in the context of DCIRV to users according to 3 times of product introduction to the public (Smyrnova-Trybulska et al. 2020). The following are the results of the analysis, as shown in Figure 7 below.

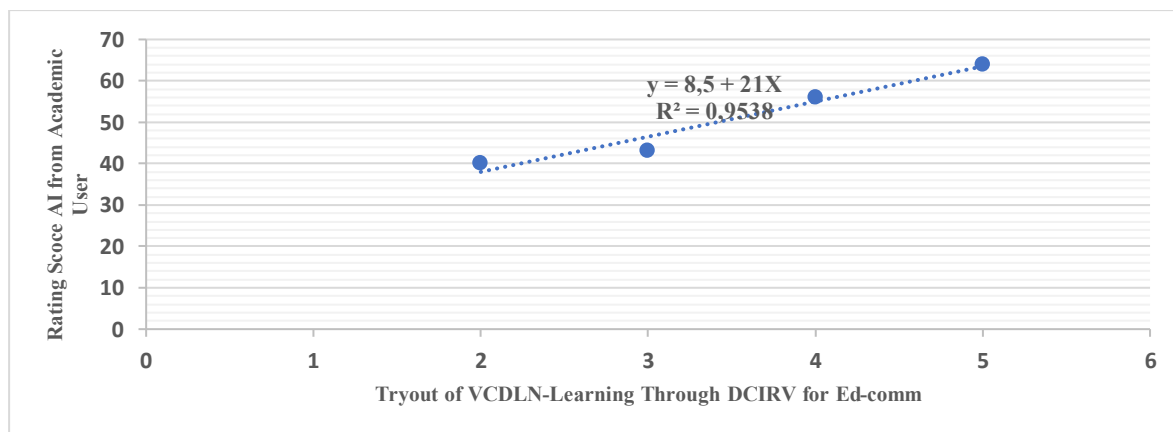


Figure 7. Increase in poll scores from users about Robotic VCDLN-Learning Based On AI for Ed-comm.

Source: Result of Indonesian Collaborative Research, 2025

From the regression line equation above, the initial score of the strength of VCDLN Robotics through DCIRV was obtained as 21 points, then when this research product was tested four times, the score continued to increase to the highest score from the user assessment of 64. So the linear regression line equation $\hat{y} = 8,5 + 21X$ can be used to predict the increase in positive scores from the influence of VCDLN robotics through DCIRV which is tested continuously until perfect, then it will increase the number of users over time (Anđić et al. 2024; Erdogan et al. 2023).

5 Conclusion

Redesign and develop the Digital Central Innovation for Robotic VCDLN (DCIRV) prototype, developed through flowgraph referring to the waterfall theory for Ed-comm. The research product in the form of a Robotic VCDLN (DCIRV) Prototype has been reviewed by several experts from Asian representatives from Kitakyushu and CSPU, and from Europe represented by University of Bordeaux, with positive results that the research product is very innovative, a source of information, and easy to communicate for users.

The process of Developing an AI-based Digital Central Innovation for Robotic VCDLN (DCIRV) manual was developed starting from the design planning stage, design implementation, and design evaluation using 3D equipped with Virtual Reality technology that Android and iOS mobile technology can access. Where from the prediction measurement, an increase in scores can be obtained from users of VCDLN Robotics research products through DCIRV according to 4 trials.

6 Bibliography

- Al-Gharaibeh, Saraa Fyaak. 2016. "Communication Strategies for Teachers and Their Students in an EFL Setting." *International Journal of Bilingual & Multilingual Teachers of English* 04(01):33–44. doi:10.12785/ijbmte/040105.
- Anđić, Branko, Mirjana Maričić, Filiz Mumcu, Theodosia Prodromou, Janika Leoste, Musa Saimon, and Zsolt Lavicza. 2024. "Direct and Indirect Instruction in Educational Robotics: A Comparative Study of Task Performance per Cognitive Level and Student Perception." *Smart Learning Environments* 11(1). doi:10.1186/s40561-024-00298-6.

- Cox, A. M. 2021. "Exploring the Impact of Artificial Intelligence and Robots on Higher Education through Literature-Based Design Fictions." *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18(1). doi:10.1186/s41239-020-00237-8.
- Creswell, J. D. .. 2015. "Educational Research and Development: Educational Research." *New Jersey: Prentice-Hall Company* 623-644.
- Darmawan. 2023. "Artificial Intelligence in Bio-Communication Perspective." *Bandung: Rosda*.
- Darmawan, Deni. 2020a. "Development of ICMLS Version 2 (Integrated Communication and Mobile Laboratory Simulator) to Improve 4.0 Century Industry Skills in Vocational Schools." *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 14(8):97–113. doi:10.3991/IJIM.V14I08.12625.
- Darmawan, Deni. 2020b. "Development of ICMLS Version 2 (Integrated Communication and Mobile Laboratory Simulator) to Improve 4.0 Century Industry Skills in Vocational Schools." *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 14(8):97–113. doi:10.3991/IJIM.V14I08.12625.
- Darmawansah, Darmawansah, Gwo Jen Hwang, Mei Rong Alice Chen, and Jia Cing Liang. 2023. "Trends and Research Foci of Robotics-Based STEM Education: A Systematic Review from Diverse Angles Based on the Technology-Based Learning Model." *International Journal of STEM Education* 10(1). doi:10.1186/s40594-023-00400-3.
- Erdogan, Rumeysa, Zeynep Saglam, Gulay Cetintav, and Fatma Gizem Karaoglan Yilmaz. 2023. "Examination of the Usability of Tinkercad Application in Educational Robotics Teaching by Eye Tracking Technique." *Smart Learning Environments* 10(1). doi:10.1186/s40561-023-00242-0.
- Fojtik, Rostislav. 2017. "The Use of Mobile Devices in Education." *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences* 3(3):41–47. doi:10.18844/gjhss.v3i3.1521.
- Gabella, M. 2021. "Magma Learning: Startup With The Mission To Enhance Human Learning With Machine Learning:" <https://www.magmalearning.com/about>.
- Gábor, Körösi, and Esztelecki Péter. 2015. "Implementation of Mobile Phones in Education." *Research in Pedagogy* 5(2):94–104. doi:10.17810/2015.08.
- Gocen, Ahmet, and Fatih Aydemir. 2020. "Artificial Intelligence in Education and Schools." *Research on Education and Media* 12(1):13–21. doi:10.2478/rem-2020-0003.
- Kinza Yasar. 2023. "Definition of Robotics:" <https://www.techtarget.com/whatis/definition/robotics/>
- Kong, Siu Cheung, and Yi Qing Wang. 2019. "Nurture Interest-Driven Creators in Programmable Robotics Education: An Empirical Investigation in Primary School Settings." *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 14(1):1–19. doi:10.1186/s41039-019-0116-1.
- Kwon, Yu Mi, Young A. Lee, and Sook Jin Kim. 2017. "Case Study on 3D Printing Education in Fashion Design Coursework." *Fashion and Textiles* 4(1). doi:10.1186/s40691-017-0111-3.
- Lamovšek, Amadeja, Ivan Radević, Shaima' Salem Mohammed, and Matej Černe. 2024. "Beyond the Office Walls: Work Design Configurations for Task Performance across

- on-Site, Hybrid and Remote Forms of Work.” in *Information Systems Journal*. John Wiley and Sons Inc.
- Langerman, Josef, and Wai Sze Leung. 2024. “The Effect of Outsourcing and Insourcing on Agile and DevOps.” *Journal of Information Technology Teaching Cases* 14(2):192–99. doi:10.1177/20438869231176841.
- Lee, C. 2001. “Path Diagram Analysis.” *New Jersey: Prentice-Hall Company*.
- Marr, B. 2023. “How Data And AI Are Reshaping Contemporary HR Practices.” *London: Forbes: Education, Regularly Write about Management and Technology Trends*.
- Mc Kinsey & Company. 2020. “Online Education Course.” *Access on Wwww.Inventureknowledge.Id*.
- Moritz, Anna, and Song yi Youn. 2022. “Spatial Ability of Transitioning 2D to 3D Designs in Virtual Environment: Understanding Spatial Ability in Apparel Design Education.” *Fashion and Textiles* 9(1). doi:10.1186/s40691-022-00293-w.
- Oberländer, Anna Maria, Philip Karnebogen, Patrick Rövekamp, Maximilian Röglinger, and Dorothy Leidner. 2024. “Understanding the Influence of Digital Ecosystems on Digital Transformation: The OCO (Orientation, Cooperation, Orchestration) Theory.” in *Information Systems Journal*. John Wiley and Sons Inc.
- Onime, Clement, and Olatunde Abiona. 2016. “3D Mobile Augmented Reality Interface for Laboratory Experiments.” *International Journal of Communications, Network and System Sciences* 09(04):67–76. doi:10.4236/ijcns.2016.94006.
- Piccoli, Gabriele, Varun Grover, and Joaquin Rodriguez. 2024. “Digital Transformation Requires Digital Resource Primacy: Clarification and Future Research Directions.” *Journal of Strategic Information Systems* 33(2). doi:10.1016/j.jsis.2024.101835.
- Schina, Despoina, Cristina Valls-Bautista, Anna Borrull-Riera, Mireia Usart, and Vanessa Esteve-González. 2021. “An Associational Study: Preschool Teachers’ Acceptance and Self-Efficacy towards Educational Robotics in a Pre-Service Teacher Training Program.” *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18(1). doi:10.1186/s41239-021-00264-z.
- Senyo, P. K., Stan Karanasios, Elikplimi Komla Agbloyor, and Jyoti Choudrie. 2024. “Government-Led Digital Transformation in FinTech Ecosystems.” *Journal of Strategic Information Systems* 33(3). doi:10.1016/j.jsis.2024.101849.
- Smyrnova-Trybulska, Eugenia, Dawid Staniek, and Dominika Zegzuła. 2020. “Robotics in Education. A Survey Report: A Case Study.” *International Journal of Research in E-Learning* 6(1):1–18. doi:10.31261/ijrel.2020.6.1.08.
- Stern, Helman I., Moshe Zofi, and Moshe Kaspi. 2011. “Solving the Multi Observer 3D Visual Area Coverage Scheduling Problem by Decomposition.” *American Journal of Operations Research* 01(03):118–33. doi:10.4236/ajor.2011.13014.
- Tan, Cheston, Joel Z. Leibo, and Tomaso Poggio. 2012. “Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory Technical Report Throwing Down the Visual Intelligence Gauntlet Throwing Down the Visual Intelligence Gauntlet.” (May). doi:10.1007/978-3-642-28661-2.
- Taylor, A. 2023. “Liquid Learning: Liquid Learning Develops Leaders at All Levels to Unleash Their Potential.” <https://Liquidlearning.Com/about-Us>.

- Teplá, Milada, Pavel Teplý, and Petr Šmejkal. 2022. "Influence of 3D Models and Animations on Students in Natural Subjects." *International Journal of STEM Education* 9(1). doi:10.1186/s40594-022-00382-8.
- Wang, Weitian, Constantine Coutras, and Michelle Zhu. 2021. "Empowering Computing Students with Proficiency in Robotics via Situated Learning." *Smart Learning Environments* 8(1).

Pratiques autoréflexives et scénarios prospectifs des usages de l'IA en éducation

Alexandra SALOU, Université d'Aix-Marseille, France, alex@dataseo.fr

Stéphanie LUKASIK, Université d'Aix-Marseille, France.

Abstract

This article explores the effects of generative AI on education by examining students' perceptions and the challenges these technologies raise. AI technologies promise to personalize learning, simplify complex tasks, and improve access to resources. However, they also pose major ethical questions, such as data privacy, algorithmic bias, and equal access. A study conducted with computer science students reveals an ambivalent perception: on the one hand, AI is seen as useful for learning, but on the other hand, there is concern about excessive dependence and a loss of intellectual autonomy. In light of these issues, it is crucial to ensure a thoughtful integration of AI in education, raising users' awareness of both the benefits and the risks in order to preserve a balanced and inclusive approach.

1 Introduction

L'avènement récent d'IA générative comme *ChatGPT* (robot conversationnel d'*Open AI*) ou ses concurrents (ex. *Mistral*, *Bard*, *Perplexity*, *Gemini*) remettent sur le devant de la scène les questions autour de l'intégration de l'IA dans l'éducation. La numérisation de la société continue d'interroger et tout particulièrement les jeunes dans leur enseignement. C'est pourquoi les effets de l'intelligence artificielle sur la pratique professionnelle du métier d'enseignant apparaissent majeurs. En effet, l'usage de ces IA constitue un défi sociétal et éthique notamment concernant la protection des données personnelles, de transparence, d'inclusion et d'équité (Dimitropoulos et al., 2021). Ces outils cristallisent un ensemble de peurs, de controverses et de fantasmes accentués par des œuvres de fiction comme *2001 : l'Odyssée de l'espace* ou encore le film *Her*. Au sein de ces œuvres cinématographiques, les IA sont souvent représentées négativement dans les films de science-fiction (Michaud, 2023), l'accent étant souvent mis sur une future prise de contrôle et de domination de l'IA ainsi qu'un remplacement des humains par la machine.

Dans le domaine de l'éducation, l'intégration de l'IA suscite également de nombreuses préoccupations et de nombreux débats (Boissière, Bruillard, 2021) comme le démontrent les divergences internationales mondialisées (Remond et al., 2021). L'adoption de technologies basées sur l'IA dans le système éducatif français renseigne certes une volonté d'innover et d'améliorer les pratiques pédagogiques pour personnaliser et parfaire les pratiques avec l'IA (Romero et al, 2023), mais contrairement à la Suède qui a décidé d'exclure l'IA de son système éducatif, la France a décidé d'intégrer MIA un outil d'IA pour aider les étudiants particulièrement en mathématiques⁷. Ces divergences mettent en évidence des questions plus larges sur l'impact de la technologie sur la société (Ellul, 1964) et évoquent des interrogations éthiques (Collin, Marceau, 2023) dans l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques actuelles (Bonfils et al., 2020).

Notre étude se trouve au cœur de ces débats et vise à explorer les scénarios prospectifs à partir des pratiques autoréflexives afin de déterminer dans quelle mesure ces scénarios pourraient constituer une intégration éthique et inclusive de l'intégration de l'IA dans l'éducation. En nous appuyant sur une méthodologie mixte (Pluye, 2016), nous questionnons les risques et les opportunités que représente l'IA spécifiquement pour les étudiants en informatique en France. Notre recherche s'inscrit dans une conjoncture où l'appréhension des implications de l'IA dans le domaine de l'éducation apparaît pertinente pour développer des pratiques qui sont à la fois innovantes et responsables. Pour ce faire, les recherches de Jobin, Ienca et Vayena (2019) sur les enjeux éthiques de l'IA nous fournissent un cadre pour penser une intégration des technologies de l'IA de manière à soutenir les compétences critiques des étudiants et à naviguer dans le paysage éducatif numérisé. Nous nous appuyerons également sur les travaux de Désaunay (2024) sur les scénarios pour l'enseignement à l'horizon 2050 pour envisager l'éventail des futurs possibles en éducation. Notre ambition est de contribuer au débat scientifique sur l'intégration de l'IA en éducation en offrant une analyse nuancée des usages et des pratiques dans le contexte de l'enseignement universitaire.

2 IA et éducation : un contexte ancien

L'intelligence artificielle dans l'enseignement ne date pas d'hier. Déjà en 1974 dans l'émission *Aujourd'hui Madame* sur l'ORTF, on s'interrogeait sur le remplacement potentiel des professeurs par les ordinateurs. Dans le prolongement des machines à enseigner, ont été développés des « tuteurs ». Il s'agit ici d'un outil interagissant avec un étudiant et par ce biais qui instaure une forme de préceptorat. Un dialogue se noue alors entre l'étudiant et la machine

⁷ <https://usbeketrica.com/fr/article/le-gouvernement-mise-sur-l-ia-pour-faire-reviser-les-lyceens>

et l'étudiant peut prendre l'initiative de poser des questions à la machine (Boissière, Bruillard, 2021). Toutefois, l'informatique dans l'enseignement a montré très tôt ses limites. Pour être un programme performant, il fallait prévoir les caractéristiques de la population en amont pour les former. Et si ces caractéristiques changeaient, le cas échéant, il fallait modifier l'intégralité du programme informatique. Ce qui rendait les programmes d'apprentissage rigides (Bruillard, 1997).

Avec le lancement de *ChatGPT* le 30 novembre 2022, les questions autour de l'intégration de l'IA dans l'éducation ont pris de l'ampleur. Les IA génératives peuvent sur demande, rédiger des exposés, écrire une dissertation et résoudre un problème de mathématiques en donnant à l'étudiant toutes les informations et les commentaires. Dans ce contexte, le principe d'évaluation et de contrôle des connaissances par l'enseignant est fortement remis en question. Les étudiants utilisent l'IA pour expliquer des concepts ou mieux comprendre une notion (Salou, Lukasik, 2024), l'outil IA devient alors un « guide ». L'IA répond aux sollicitations des étudiants en très peu de temps sur de nombreux sujets. Les pratiques des enseignants doivent s'adapter et les modalités d'évaluation des travaux doivent être revues. Ainsi, l'usage de ces IA nous renvoie une nouvelle fois à la thématique du remplacement de l'humain par les machines.

De plus, ces usages soulèvent des questions éthiques significatives comme l'accès à la technologie, la confidentialité des données, l'influence sur l'autonomie des étudiants et les biais algorithmiques. Une étude souligne que la recherche en IA et éducation (AIED) aspire à soutenir l'apprentissage des étudiants, cependant ces intentions ne suffisent pas à garantir le développement et la conception d'IA éthique. Il faut traiter de manière explicite les questions comme l'équité, la transparence, les biais, l'inclusion, la responsabilité et l'autonomie dans le déploiement d'IA en éducation (Holmes *et al.*, 2023). Cathy O'Neil dans ses travaux (2016) met en exergue comment les algorithmes qui sont perçus comme neutres et objectifs renforcent en réalité les discriminations et les inégalités existantes. Selon l'auteure, les algorithmes sont opaques et perpétuent les préjugés qui peuvent avoir des conséquences sur les groupes qui sont déjà marginalisés en se basant sur des données historiques qui reflètent et amplifient les inégalités existantes (O'Neil, 2016 ; Richard, 2018). Philippe Roqueplo dès 1983 atteste que la technologie n'est pas neutre. Celle-ci renvoie à un réseau de relations sociales, qui en l'engendrant lui ont donné un sens (Roqueplo, 1983).

Or, la position sur l'intégration de l'IA dans le système éducatif varie en fonction des universités et des écoles. En France, ESCP Business School annonce en octobre 2024 un partenariat avec Open AI pour transformer l'enseignement en management. Au Royaume-Uni, l'université de Birmingham déplore que de nombreux étudiants aient recours à l'IA pour tricher. En réaction, les enseignants cherchent à restreindre leurs accès à l'IA. Ces différences dans l'appréhension de l'IA nous offrent un terrain propice à l'analyse des effets de l'IA dans l'éducation et des perceptions des étudiants de ces outils et de leurs pratiques d'apprentissage.

3 Une méthodologie mixte pour imaginer le futur de l'enseignement

Pour répondre à notre problématique, nous avons veillé à nouer un dialogue entre les sciences de l'information et de la communication et l'informatique. L'objectif de notre recherche dans le contexte universitaire est de questionner les risques et les opportunités de l'IA en éducation via des scénarios prospectifs et des pratiques autoréflexives des étudiants en BUT informatique à l'IUT. Nous avons élaboré dans un premier temps une méthode quantitative (questionnaire) et une méthode qualitative (entretiens semi-directifs) entre mars 2023 et février 2024. Dans un premier temps, la méthode quantitative a consisté en la distribution d'un questionnaire en ligne qui ciblait principalement les étudiants de premières et deuxièmes années en informatique. Nous avons recueilli 107 réponses d'étudiants pour cette méthode. Cette dernière nous a semblé

pertinente pour mieux appréhender leurs pratiques autoréflexives et leurs utilisations de l'IA dans leurs parcours universitaires. Nous nous sommes appuyés sur le concept d'autoréflexivité comme un « *processus cognitif à travers lequel la pensée se dédouble pour réfléchir sur elle-même* » (Diaz-Martinez, 2019, p 93). Parallèlement, dans le but de compléter nos premiers résultats, nous avons mis en place une méthode qualitative. Nous avons ainsi réalisé douze entretiens semi-directifs avec des étudiants de troisième année. Cette méthode a été choisie pour sa capacité à fournir une analyse détaillée et compréhensive des expériences individuelles offrant ainsi des perceptions claires sur les représentations et les pratiques de l'IA par les étudiants dans leur parcours universitaire. Nous avons eu recours à la méthode prospective pour explorer les représentations projetées des acteurs (Gozé-Bardin, 2008) et leur norme de jugement et de conduite. « *Les tests projectifs sont utilisables pour expliciter (...) attitudes, conception des choses, stratégies, intention d'action, valeurs, normes de jugements et de conduite...* » (Muchielli, 1994, p.47). Nous avons décidé d'utiliser des scénarios qui font partie des méthodes qualitatives peu connues (Muchielli, 1994). Cette approche hybride qui croise les résultats quantitatifs et qualitatifs s'est révélée efficace pour mieux comprendre les représentations, les valeurs et les normes que les étudiants ont sur l'usage et les pratiques de l'IA en éducation.

4 Éthique et transparence des valeurs fondamentales de l'IA en éducation

D'une part, au sein de nos résultats quantitatifs, une priorité est accordée de la part des sondés à la protection des données personnelles. 84,2% témoignent que cet aspect est important selon eux. Ils ont une conscience accrue des enjeux autour de la confidentialité des données (Rallet, Rochelandet, 2011 ; Cardon, 2009) dans un contexte marqué par des scandales technologiques récents (Gérard, 2018). De plus, 70,4% des répondants de notre étude considèrent qu'il est « très important » de savoir quelles données sont collectées et comment celles-ci sont utilisées. Cette préoccupation illustre chez les sondés une méfiance vis-à-vis d'une utilisation potentiellement abusive des données personnelles. Les résultats de notre questionnaire révèlent de la part des étudiants une forte attente dans la conception de ces outils. L'IA doit être selon eux conçue de manière responsable en accord avec des valeurs fondamentales telles que l'égalité et la justice. Plus de la moitié des sondés (62%) jugent essentiel que l'IA soit conçue pour éviter des usages malveillants et mettent en avant la nécessité d'un encadrement des dérives possibles (discrimination, biais, manipulation). Les étudiants lors des entretiens évoquent également des préoccupations autour des biais algorithmiques. Ils expriment des doutes sur la neutralité des IA, soulignant que les algorithmes peuvent produire et parfois amplifier les biais culturels, sociaux et économiques. Les choix autour de la conception, par exemple les critères de performances des IA sont perçus comme des facteurs potentiels de discrimination. Certains étudiants souhaitent une meilleure visibilité sur les priorités pédagogiques intégrées dans les IA. Incluant des questions comme : quels types de données sont privilégiées ? Qui décide des contenus éducatifs qui sont jugés pertinents ? Une inquiétude récurrente porte également sur l'absence d'explication concernant les décisions prises par les systèmes d'IA automatisés. L'absence d'une égalité d'accès à l'IA est perçue comme un frein potentiel à l'égalité dans l'éducation. Cette fracture numérique serait une nouvelle forme « illectronisme » où les citoyens n'ayant pas acquis les compétences numériques basiques (Maroun, 2022) seraient exclus et cela constituerait un nouvel écart de connaissance dans la prise d'informations (Tichenor et al., 1970). Seuls les étudiants les plus érudits pourraient bénéficier pleinement des opportunités offertes par l'IA dans leurs parcours universitaires.

D'autre part, les entretiens révèlent un besoin de transparence dans la conception des outils pour que les étudiants puissent faire confiance à l'IA et l'utiliser de façon éthique. La notion d'éthique est abordée dans un cadre plus large qui touche à la fois les usages à court et moyen termes (pendant les cours) et les implications sociétales à long terme. Les étudiants exigent une

IA transparente et responsable qui respecte les droits des utilisateurs. L'importance accordée à la transparence s'étend non seulement à la collecte de données, mais également à la manière dont les IA sont conçus et déployés. L'éthique et la transparence ne sont pas de simples critères techniques, mais plutôt perçues comme des exigences fondamentales afin que l'IA puisse s'inscrire dans une éducation inclusive, fiable et de confiance.

5 L'IA : un outil complémentaire de l'enseignant

Une forte proportion (74,1%) des étudiants rejette l'idée que l'IA puisse un jour remplacer les enseignants dans nos résultats quantitatifs. Ce chiffre traduit une reconnaissance de l'importance qui est accordée à l'humain dans le processus d'apprentissage notamment pour des caractéristiques telles que le soutien émotionnel, les interactions sociales (Bourgeois, Nizet, 2005) ou encore la transmission de valeurs. L'IA est vue comme un outil de soutien pédagogique, et non pas comme un substitut au rôle clé de l'enseignant. L'IA est jugée particulièrement utile après les cours (57,4%) par les étudiants où elle aide à consolider les connaissances apprises durant le cours. Son rôle avant (37,1%) et pendant les cours (35,2%) est perçu comme moins important. Ces chiffres reflètent une attente de l'IA en tant que complément et non pas en tant que concurrente des enseignants, en particulier pour les révisions et la personnalisation de l'apprentissage.

Lors des entretiens, les étudiants soulignent que les enseignants jouent un rôle primordial, non seulement dans la transmission des savoirs, mais aussi dans l'accompagnement et la motivation. La relation enseignant-étudiant est jugée essentielle pour développer des compétences humaines (comme la communication) et pour accompagner l'étudiant dans des contextes spécifiques. Les enseignants jouent un rôle de médiateur de connaissances (Calenge, 2015). Avec l'IA, l'enseignant devient un médiateur entre l'étudiant et l'outil technologique. Cette médiation permettrait d'exploiter le potentiel de l'IA dans l'éducation tout en préservant la dimension humaine. L'enseignant pourrait guider l'étudiant dans l'interprétation des résultats générés par l'IA et dans l'utilisation de ces outils. L'IA est perçue comme un élément pour enrichir l'enseignement en diversifiant les contenus et en proposant des supports interactifs adaptés. Les étudiants apprécient l'IA notamment pour sa capacité à reformuler des explications et à fournir des perspectives multiples. Néanmoins, cette complémentarité est vue comme une condition déterminante à une collaboration réfléchie avec l'enseignant qui demeure le garant de l'enseignement pédagogique. Les sondés estiment que la transmission de valeurs et de compétences critiques ne peut être effectuée que *via* des interactions humaines. La complémentarité entre l'IA et l'enseignement humain repose sur un équilibre subtil. L'IA est reconnue pour sa capacité à pouvoir personnaliser, diversifier et enrichir l'apprentissage. Les enseignants restent essentiels pour transmettre des savoirs, guider les étudiants dans l'usage de l'IA et ainsi garantir une approche humaine et éthique de l'éducation. Cette complémentarité exige une intégration réfléchie de l'IA pour garantir les bénéfices des deux parties sans nuire à la qualité et à l'expérience éducative.

6 L'apprentissage personnalisé : une évolution de l'IA souhaitée

Dans nos résultats issus du questionnaire, une majorité des étudiants (64,8%) considère qu'il est important que l'IA puisse encourager l'autonomie dans l'apprentissage. Cela traduit une forte attente de la part des étudiants vis-à-vis d'outils qui sont capables d'adapter leur fonctionnement aux besoins individuels des étudiants. L'IA est reconnue comme particulièrement utile surtout après les cours (57,4%) comme nous l'avons vu précédemment. Lors des entretiens semi-directifs, les étudiants soulignent qu'ils attendent des parcours d'apprentissage personnalisés et appropriés en fonction du rythme de chacun où l'IA pourrait proposer des ressources adaptées à leurs lacunes et à leurs objectifs spécifiques. Ils souhaiteraient que l'IA facilite la progression individuelle sans nuire à l'effort cognitif requis

pour un apprentissage. *A contrario*, les étudiants ne considèrent pas l'IA comme un outil qui facilite le travail d'apprentissage sans coût cognitif. Les étudiants apprécient la capacité de l'IA à fournir des explications claires et répétées en ajustant ses réponses en fonction de chacun. Les étudiants voient l'IA comme la possibilité d'explorer différentes approches pédagogiques. Le fait que l'IA soit capable de reformuler les concepts complexes est perçu comme un atout majeur pour dépasser les limites des méthodes pédagogiques traditionnelles. L'un des avantages de l'IA identifié à travers nos entretiens est l'opportunité donnée aux étudiants de revenir autant de fois que nécessaire sur les notions ou les concepts qui ne sont pas maîtrisés. Ils mentionnent aussi l'utilité de l'IA dans la simplification des recherches complexes rendant possible un contenu éducatif plus accessible et immédiat. L'IA est une solution pour pallier le manque de flexibilité et d'horizontalité des programmes universitaires actuels qui sont jugés par certains étudiants comme rigides, standardisés et verticaux. L'IA pourrait permettre une individualisation de l'apprentissage en fonction des intérêts homophiles (Lukasik, 2020) et du niveau de chaque étudiant. Toutefois, malgré ces attentes positives, des étudiants soulignent les risques liés à une personnalisation excessive qui pourrait diminuer les efforts individuels et mener à une avarice cognitive (Bronner, 2021). L'IA est un levier important pour personnaliser l'apprentissage des étudiants en proposant des contenus et des méthodes adaptés aux besoins individuels et favorise également un apprentissage à la fois flexible et autonome particulièrement utile en complément des cours. Cependant, cette personnalisation doit être guidée par des mesures pour éviter une dépendance excessive à la technologie et encourager un apprentissage actif des étudiants. L'IA ne remplace pas l'effort cognitif, mais elle le complète en offrant des ressources et des parcours d'apprentissage personnalisés.

7 Pour un usage actif de l'IA dans l'éducation

Les étudiants expriment lors de notre enquête de nombreuses préoccupations autour de l'intégration de l'IA dans l'éducation, 74,1% estiment que les effets négatifs de l'IA doivent être évités à tout prix. Parmi ces effets négatifs, la dépendance technologique, l'avarice cognitive et l'atrophie des compétences critiques sont fréquemment évoquées. Une inquiétude spécifiquement évoquée est que l'usage intensif de l'IA dans l'éducation limiterait le développement de la réflexion personnelle et réduirait donc la motivation des étudiants à s'engager activement dans leur apprentissage. Bien que 64,8% des étudiants souhaitent que l'IA favorise leur autonomie, ils soulignent implicitement que cette autonomie pourrait être compromise si l'IA venait à prendre trop de place. De nombreux étudiants nous ont exprimé une inquiétude face à la possibilité de s'appuyer trop systématiquement sur l'IA, notamment pour des tâches de mémorisation ou de résolution de problèmes. Cette dépendance à la technologie pourrait entraîner une réduction de l'effort cognitif et par ce biais rendre les étudiants moins capables de réfléchir par eux-mêmes. Certains d'entre eux vont plus loin et émettent l'idée que l'utilisation excessive de l'IA pourrait conduire à une déconnexion progressive avec les savoirs fondamentaux. Les étudiants craignent également que l'utilisation de l'IA de façon omniprésente puisse limiter leur capacité à questionner et interpréter les informations fournies. Ils sont contre la vision de l'éducation où les étudiants se contenteraient d'accepter passivement les réponses générées par l'IA sans chercher à les analyser ou à les comprendre comme le dépeignent certains médias dans l'espace public. Les étudiants en majorité insistent sur l'importance de ne pas faire de l'IA une solution de facilité. Si l'IA est un outil précieux pour accélérer ou personnaliser certains aspects de l'apprentissage, elle ne doit pas remplacer le processus d'effort cognitif. Comme les étudiants l'ont souligné, l'IA peut-être un levier précieux pour améliorer l'apprentissage, mais elle comporte également des risques réels de dépendance et d'avarice cognitive. Nos résultats démontrent que les étudiants sont pour la plupart conscients des bénéfices et des limites de l'intelligence artificielle. Ces éléments renforcent l'idée que l'IA doit être intégrée dans l'éducation avec précaution et que toutes les

parties prenantes doivent être incluses dans cette intégration pour en maximiser les bénéfices tout en minimisant les effets négatifs.

8 Conclusion

Les résultats de notre recherche nous ont permis de mettre en lumière plusieurs constats significatifs. D'abord, les étudiants en BUT informatique témoignent de perceptions contrastées quant à l'usage de l'IA. Outil perçu comme ayant comme un grand potentiel, il soulève néanmoins des préoccupations éthiques majeures (Collin et Marceau, 2023), notamment en ce qui concerne les biais, la confidentialité (Dimitropoulos, *et al.* 2022) et l'inclusion. En nous appuyant sur une méthodologie mixte, notre étude a exploré non seulement les pratiques actuelles mais aussi les attentes vis-à-vis d'une collaboration entre l'IA et l'enseignement. L'apport principal de cette recherche réside dans la démonstration que l'IA peut devenir un outil d'apprentissage pertinent à condition qu'elle soit intégrée dans un cadre pédagogique structuré et éthique (Stahl et Eke, 2024). Cela suppose de former aussi bien les étudiants que les enseignants à une utilisation responsable de ces outils et de mettre en place des régulations afin de garantir une éthique digitale. Par ailleurs, les scénarios prospectifs ont révélé l'importance d'un équilibre entre innovation technologique et préservation des valeurs fondamentales telles que l'esprit critique ou encore l'autonomie des étudiants. Toutefois, plusieurs questions restent ouvertes, notamment celles qui concernent les effets à plus long terme de l'IA sur la construction des savoirs, de la connaissance et de la relation enseignant-étudiant. Ces recherches contribueront à éclairer les discussions sur la meilleure manière d'intégrer l'intelligence artificielle dans le domaine de l'éducation de façon éthique et responsable pour tous les acteurs. Notre étude souligne la nécessité d'élargir ces investigations à d'autres disciplines et à des contextes culturels variés pour obtenir une vision plus large des effets de ces technologies. Ainsi, l'intégration de l'IA ne doit pas être perçue uniquement comme un défi technologique mais également comme une opportunité de repenser la façon dont les connaissances et les savoirs sont construits et transmis. Cette recherche nous invite à considérer l'éducation à l'instar d'un espace d'apprentissage, un lieu où les futurs citoyens peuvent se préparer à coexister avec des outils intelligents dans une société de plus en plus numérisée (Alexandre, 2019). Cette perspective ouvre la voie à des débats qui seront essentiels pour parvenir à un juste équilibre entre humanité et technologie.

9 Bibliographie

- Alexandre, L. (2019). IA et éducation : Pouvoirs, N° 170(3), 105-118. <https://doi.org/10.3917/pouv.170.0105>
- Bronner, G. (2021) *Apocalypse cognitive*. Puf.
- Bruillard, E. (1997) *Les machines à enseigner*. Hermès.
- Boissière, J., Bruillard, É. (2021). *L'école digitale, une éducation à construire et à vivre : Numérique et transformations de l'école*. Armand Colin.
- Bonfils, P., Dumas, P., Remond, E., Stassin, B., Vovou, I., (2020). *L'éducation aux médias tout au long de la vie : Des nouveaux enjeux pédagogiques à l'accompagnement du citoyen*. Actes du colloque international Ticemed 12 L'Éducation aux médias tout au long de la vie : des nouveaux enjeux pédagogiques à l'accompagnement du citoyen, Athènes, Grèce. Association internationale Ticemed, <https://www.ticemed.eu/ticemed-12-athenes>.
- Bourgeois, É. et Nizet, J. (2005). Chapitre VIII. Interactions sociales et apprentissage. Apprentissage et formation des adultes. (p. 155-200). Presses Universitaires de France.

<https://shs.cairn.info/apprentissage-et-formation-des-adultes--9782130550259-page-155?lang=fr>.

- Calenge, B. (2015). 2. La médiation des connaissances : une inconnue professionnelle ? Les bibliothèques et la médiation des connaissances. (p. 29 -43). Éditions du Cercle de la Librairie. <https://shs.cairn.info/les-bibliotheques-et-la-mediation-des-connaissances--9782765414650-page-29?lang=fr>.
- Cardon D. (2009). L'identité comme stratégie relationnelle. *Revue Hermès*, n° 53, p. 61-66, CNRS Éditions, Paris.
- Collin, S., & Marceau, E. (2022). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur. *Éthique publique*, vol. 24, n° 2. <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.7619>
- Désaunay, C. (2024). Quatre scénarios pour l'enseignement à l'horizon 2050. *Constructif*, N° 68(2), 67-70. <https://doi.org/10.3917/const.068.0067>.
- Díaz-Martínez, A. (2019). Autoréflexivité scientifique : mise en place de conditions productivistes dans la pratique de la publication scientifique. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, N° 20(2), 89-100. <https://doi.org/10.3917/enic.027.0089>.
- Dimitropoulos K., Daras P., Manitsaris S., Fol Leymarie F. et Calinon S. (2021). "Artificial intelligence and human movement in industries and creation", *Frontiers in Robotics and AI*, vol. 8, n° 712, p. 521.
- Ellul, J. (1964). *The Technological society*. New-York Knopf.
- Gérard, C. (2018). 10. Les données numériques au cœur de nouveaux conflits géopolitiques. Regards croisés sur l'économie, n° 23(2), 138-143. <https://doi.org/10.3917/rce.023.0138>.
- Gozé-Bardin, I. (2008). Le scénario prospectif, outil d'exploration de l'intention stratégique ? *Management & Avenir*, n° 17(3), 298-318. <https://doi.org/10.3917/mav.017.0298>.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K. (Éds.). (2023). *The ethics of artificial intelligence in education : Practices, challenges, and debates*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Jobin, A., Ienca, M., Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Lukasik, S., (2020) « *Homophilie* » *Publictionnaire*. Dictionnaire encyclopédique et critique des publics.
- Maroun, E. (2022). Illectronisme et illettrisme : la question des compétences minimales pour maîtriser les outils numériques. *Informations sociales*, n° 205(1), 33-37. <https://doi.org/10.3917/inso.205.033>.
- Michaud, T. (2023). Chapitre VI. L'influence de la science-fiction sur la société. La science-fiction institutionnelle. (p. 189 -204). L'Harmattan. <https://shs.cairn.info/la-science-fiction-institutionnelle--9782140318870-page-189?lang=fr>.
- Mucchielli, A. (1994), *Les méthodes qualitatives*, 2ème édition, PUF, Paris (Coll. Que sais-je).
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction : How big data increases inequality and threatens democracy* (First edition). Crown.
- Pluye, P. (2023). Les méthodes mixtes, *LIEPP Fiche méthodologique* n°19, 2023-05.

- Rallet, A. et Rochelandet, F. (2011). La régulation des données personnelles face au web relationnel : une voie sans issue ? *Réseaux*, n° 167(3), 17-47. <https://doi.org/10.3917/res.167.0017>.
- Remond, É., Massou, L., Bonfils, P., Berrada-Fathi, K., Centre de Recherche sur les Médiations, Institut Méditerranéen des Sciences de l'Information et de la Communication (IMSIC). EA 7492 (Toulon (Var) / Marseille (Bouche-du-Rhône)), & Groupe de recherche en management et ingénierie de développement (Marrakech, Maroc) (Éds.). (2021). *Enseignement supérieur et numérique : Mondialisation, mobilitéscolloque*, 28-30 mars 2018 (Marrakech, Maroc). PUN-Éditions universitaires de Lorraine.
- Richard, C. (2018). Dans la boîte noire des algorithmes Comment nous nous sommes rendus calculables. *Revue du Crieur*, N° 11(3), 68-85. <https://doi.org/10.3917/crieu.011.0068>.
- Romero, M., Heiser, L., Lepage, A., Gagnebien, A., Bonjour, A., Lagarrigue, A., Palaude, A., Boulord, C., Gagneur, C.-A., Mercier, C., Caucheteux, C., Guidoni-Stoltz, D., Tressols, F., Alexandre, F., Céci, J.-F., Metral, J.-F., Camponovo, J., Henry, J., Fouché, L., Borgne, Y.-A. L. (2023). *Teaching and learning in the age of artificial intelligence* (arXiv:2303.06956). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2303.06956>
- Roqueplo, P. (1983). *Penser la technique : Pour une démocratie concrète*. Ed. du Seuil.
- Salou, A., Lukasik, S. (2024) Actes de colloque Ticemed 14 Digitalisation des pratiques en éducation : risques, valeurs et opportunités. *Usages et Pratiques de l'IA en éducation : le cas des étudiants en informatique*. Ticemed 14
- Stahl, B. C., Eke, D. (2024). The ethics of ChatGPT – Exploring the ethical issues of an emerging technology. *International Journal of Information Management*, 74, 102700. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102700>
- Tichenor, P. J., Donohue, G. A., & Olien, C. N. (1970). Mass media flow and differential growth in knowledge. *Public Opinion Quarterly*, 34, 159-170. <http://dx.doi.org/10.1086/267786>

Intelligence artificielle et valeurs morales

Imane Rizk, Phd en psychologie Clinique, Psychologue Clinicienne spécialisée en Addictologie,

Université Libanaise, Faculté de la santé Publique, Fanar, Beirut, Liban, imane.rizk@hotmail.com

Résumé :

Avec l'évolution de la technologie de l'intelligence artificielle, l'information passe de l'automatisation des tâches répétitives en éducation à la fourniture d'interactions personnalisées des apprentissages selon les besoins et les capacités d'assimilation de chacun. Grâce à sa capacité à personnaliser les réponses en fonction des compétences personnelles des élèves, l'IA cherche à stimuler l'engagement et à motiver les jeunes dans leur processus d'apprentissage, à développer leur esprit critique et à s'interroger sur divers sujets, ce qui renforce leur prise de décision, leur curiosité, leur compréhension profonde et leurs valeurs morales.

Pour explorer ces processus, on a eu recours à une étude sur terrain, auprès des jeunes libanais, 15 filles et 15 garçons (âge de 14 à 26). On a élaboré un questionnaire formé de 3 questions pour nous aider à vérifier notre hypothèse : "Influencer l'intelligence artificielle en intégrant des programmes psychoéducatifs, motivant et stimulant l'éducation, basés sur les valeurs morales".

Mots clés

Intelligence artificielle, communication, compréhension, empathie, valeurs morales.

1 Introduction

L'intégration de l'IA dans l'éducation ne se limite pas uniquement au développement cognitif ; elle a également des implications sur le plan émotionnel et social.

Cependant, il est important de se rappeler que l'IA n'est pas un être humain et qu'elle n'a pas la compréhension, l'empathie et le jugement moral d'un être humain. Et, elle présente certaines inquiétudes quant à la réduction potentielle du temps d'interaction humaine.

En veillant à une utilisation responsable de l'IA, les éducateurs peuvent transformer cette technologie en un ensemble des interactions, des acteurs-émetteurs et récepteurs, des institutions éducatives et des masses médias. Et, cela n'est possible que dans des ateliers de communication, soit à l'école (enseigner la communication à part entière), à l'université, aux institutions, dans des séminaires, aux masses médias, etc...

Le but de cette étude est porté sur le souci de créer une psycho-attitude chez l'étudiant pour soutenir notre hypothèse : "Influencer l'intelligence artificielle en intégrant des programmes psychoéducatifs, motivant et stimulant l'éducation, basés sur les valeurs morales".

Pour vérifier notre hypothèse, on doit avoir recours à une étude exploratoire sur terrain pour interroger les jeunes libanais au nombre de 30, 15 filles et 15 garçons dont l'âge est réparti entre 14 et 26 ans.

L'influence de l'IA apporte des avantages majeurs dans de nombreux domaines, mais, les systèmes avancés d'IA peuvent entre autres créer des capacités qui mènent à des fins malveillantes. C'est ainsi que, l'IA devient une problématique : "Est-ce qu'elle risque de menacer les valeurs éthiques qui sont des principes moraux guidant nos comportements et nos décisions" ?

Pour répondre à cette question, on a élaboré un questionnaire, formé de 3 questions, qui a été la base de notre recherche.

2 Définitions

Intelligence artificielle [1] : c'est une discipline scientifique qui est née en 1956 avec et pour objet initial de décomposer l'intelligence en séquences élémentaires ayant pour objectif la reproduction par une machine, une IA ; elle tente ainsi d'imiter certaines facultés cognitives de l'intelligence humaine comme la mémoire, le raisonnement ou la perception, notamment celle des formes.

Autrement dit, l'IA est la recherche des moyens susceptibles de doter les systèmes informatiques de capacités intellectuelles comparables à celles des êtres humains pour faciliter leurs tâches complexes en les automatisant. Et, la notion d'humanisme numérique prend son sens avec l'IA qui change les sciences de la nature et de la culture à travers la communication de l'information et qui peut nous dévoiler la teneur des situations à des vitesses infiniment supérieures à nos capacités cognitives.

Psycho – attitude [2] : est la réaction qui explique les situations de communication et comment assimiler l'information transmise en situation d'éducation comme ;

- Le type d'échange entre les interlocuteurs (en principe : moral).
- Créer la gratification et la satisfaction.
- La confiance, l'un des piliers dans une relation positive (l'effet loyauté).
- Les intérêts communs.
- Prise en compte de l'autre et l'attitude de considération (engagement).
- Motiver l'autre.

- La liberté d'engagement et de la prise de décision (influence cachée dans le coût psychologique réel : le sentiment du pouvoir et la créativité).

Autrement dit, dire à l'interlocuteur ce qu'il veut entendre d'une manière subjective tout en respectant la philosophie de chacun et les valeurs sociales qui en découlent.

Valeurs morales [3] : incluent l'honnêteté, l'intégrité, le respect et la justice, et servent de fondation pour vivre en harmonie avec soi-même et les autres d'où le rôle de la psychologie morale.

La psychologie morale est l'étude du développement de l'identité morale, ou de la manière dont les gens intègrent les idéaux moraux au développement de leur propre caractère. Elle étudie la manière dont nous prenons des décisions, plutôt que d'explorer les décisions morales que nous devrions prendre. Elle englobe l'étude du jugement moral, du raisonnement moral, du caractère moral et de nombreux sujets connexes à l'intersection de la cognition et des émotions morales.

La cognition morale implique l'étude scientifique du cerveau, qui évolue au rythme des technologies.

Les émotions morales, les sentiments et les intuitions, jouent un rôle majeur dans la plupart des décisions éthiques.

Les émotions positives comme la gratitude et l'admiration, que les gens peuvent ressentir lorsqu'ils voient quelqu'un agir avec compassion ou gentillesse, peuvent inciter les gens à aider les autres et à développer leurs valeurs morales.

Les émotions suscitées par la souffrance, telles que la sympathie et l'empathie, incitent souvent les individus à agir de manière éthique envers autrui. En effet, l'empathie est l'émotion morale centrale qui motive le plus souvent les activités prosociales telles que l'altruisme, la coopération et la générosité.

Étude antérieure [4] : Des chercheurs (Raja Chatila, Mehdi Khamassi et Marceau Nahon, en 2024, Unité CNRS/Sorbonne Université) ont soumis différents scénarios à trois agents conversationnels, dont ChatGPT, pour savoir s'ils tenaient compte des valeurs humaines dans les réponses qu'ils donnent aux questions qu'on leur pose.

Les chercheurs ont donc testé les réponses à différentes questions soumises à trois grands modèles de langage différents (LLMs, pour Large Language Model en anglais) : ChatGPT (développé par OpenAI), Gemini (Google) et Copilot (Microsoft).

La question principale est : Sont-ils capables de respecter des valeurs humaines essentielles comme la dignité, l'équité, le respect de la vie privée ?

3 Résultats

- Quand les scénarios présentent implicitement ou indirectement les valeurs humaines, il est rare que les robots conversationnels les repèrent.
- Il est très compliqué pour un programmeur de faire comprendre à un système d'IA ce qu'il souhaite qu'il fasse exactement.
- Les IA ne manipulent que des statistiques, ne font qu'établir des corrélations entre des mots qui pour elles n'ont pas de sens.

Dans tous les cas, seuls les humains programmant les systèmes d'IA décident des choix moraux opérés lors de cette programmation. Ce n'est en fait jamais le système qui décide, mais bien la personne qui a programmé son comportement. Ces systèmes ne comprennent pas ce qu'ils disent, ni ce qu'ils font, ni tous les facteurs définissant les situations dans lesquelles ils opèrent.

De plus, des études ont montré qu’il existe un biais d’automatisation suggérant que l’humain fait confiance au calcul statistique, ce calcul constituant un “verniss de rationalité” qui peut servir de tampon moral à ses prises de décision, rappellent les chercheurs.

C’est pourquoi, les chercheurs ont conclu qu’il faut à la fois continuer de chercher à mieux aligner les systèmes d’IA avec les valeurs humaines, leur apprendre les effets de leurs actions, tout en rappelant sans cesse les limitations inhérentes à ces systèmes.

4 Hypothèse de l’étude

“Influencer l’intelligence artificielle en intégrant des programmes psychoéducatifs, motivant et stimulant l’éducation, basés sur les valeurs morales”.

5 Problématique de l’étude :

“L’intelligence artificielle (IA), est-ce qu’elle risque de menacer les valeurs éthiques qui sont des principes moraux guidant nos comportements et nos décisions”?

“Quelles influences, les valeurs morales, exerceront-elles sur l’intelligence artificielle (IA)”?

“Les modèles de l’intelligence artificielle (IA), Sont-ils capables de respecter des valeurs humaines essentielles comme la dignité, l’équité, le respect de la vie privée “? (Question posée dans notre étude antérieure, p. 5).

D’où les 3 questions élaborées par le chercheur sous forme de questionnaire :

- 1- À quelles fins l’intelligence artificielle est – elle utilisée en communication et en éducation ?
- 2- Quels sont les mécanismes d’influence sur le développement de l’intelligence artificielle mis en oeuvre par les approches communicationnelles et éducatives pour arriver à des fins désirées ?
- 3- Pour une bonne communication, quelles valeurs morales voulez-vous ou souhaitez-vous développer ?

6 Étude exploratoire

Notre échantillon est aléatoire, il est formé des jeunes étudiants libanais et étudiantes libanaises, de plusieurs écoles et universités.

6.1 Résultats:

- Question 1 : À quelles fins l’IA est – elle utilisée en communication et en éducation ?

Âge		Garçons	Filles
garçon	filles	15	15
18	24	Explication des leçons / traduction / accès aux informations	ChatGPT pour répondre aux questions des étudiants
21	20	ChatGPT joue un rôle dans l’enseignement / donne des ressources illimitées	Explique des leçons / répond aux questions
21	18	Aide dans les recherches / conseil médical / résumé des cours	Communication / positionnement / divulgation
14	20	ChatGPT connaît tout et facile à accéder	Powerpoints / chatGPT aide dans les projets

17	21	ChatGPT rapide/ faire des powerpoints / aide dans les devoirs de l'école	ChatGPT : Compréhension / organisation des leçons
16	24	Chatbot aide les étudiants à résoudre des sujets complexes	Documentation / innovation
26	24	ChatGPT répond à des questions médicales / accès aux informations	Apple watch / mobile / ordinateur
16	21	ChatGPT fait des devoirs / des projets éducatifs	Accès aux informations
18	15	ChatGPT aide dans l'éducation / dans la philosophie, dans les maths	ChatGPT améliore le travail scolaire
15	16	Google aide dans les recherches / la traduction des mots arabes.	Téléphone pour m'amuser / google pour me cultiver
15	22	ChatGPT aide dans les recherches / alexa, le contrôle des items	Tableau interactif / téléphone / Ipad
23	15	ChatGPT aide dans l'étude de la médecine / les recherches	ChatGPT donne une meilleure compréhension / un aperçu plus approfondi
16	15	ne donne pas toutes les informations correctes	Résoudre tout problème
20	18	ChatGPT aide dans les recherches / true caller trouver les numéros de téléphone	Accès aux informations correctes
19	18	ChatGPT aide dans les projets / vidéos	Dépendance / incapacité à penser

- - Question 2 : Quels sont les mécanismes d'influence sur le développement de l'IA mis en oeuvre par les approches communicationnelles et éducatives pour arriver à des fins désirées ?

Âge		Garçons	filles
garçon	fille	15	15
18	24	Apprendre / évoluer	Gain du temps / rapide / précision
21	20	Invoquer des pensées / rapide / claire	Rapide / Claire /
21	18	Gain du temps / correction des erreurs / auto-éducation	Évolution / développement des mécanismes
14	20	Rapide / Claire / accès facile	Créer des tutoriels gratuits
17	21	Gain du temps / rapide / parler même langue	Organisation / division / facilité
16	24	Conseil / guide	Encyclopédie d'informations
26	24	Faire des synthèses complètes	Attirer / participer / intégrer / interagir / apprendre
16	21	Facilite la vie	Diverses façons / accès objectifs
18	15	Rapide / fiable	Gain du temps / rapide
15	16	Relève le stress	Évolution / utilisation rapide
15	22	Apaiser le stress	Apprentissage non supervisé

23	15	Rapide / pensée critique / accès facile	Confiance / doute en soi
16	15	Répondre lors d'une demande	Ambitions / buts
20	18	Découverte de nouvelles méthodes	Correction du faux
19	18	Rapide / compréhension	Développer des programmes / détection et correction erreur

Question 3 : Pour une bonne communication, quelles valeurs morales voulez-vous ou souhaitez-vous développer ?

Âge		Garçons	Filles
garçon	filles	De 14 à 26	De 15 à 24
18	24	Contrôle éthique	Communication
21	20	Discipline / éthique	Respect / égalité
21	18	Empathie / sagesse / respect / communication / confidentialité	Morale
14	20	Respect / aide autrui / bon hacker	Empathie / respect
17	21	Intelligence / pensée critique / cyberpolice	Respect / concentration / appréciation
16	24	Politesse / respect / responsabilité / écoute	Respect / transaction
26	24	Dignité	Communication / acceptation des idées des autres
16	21	Maturité / prudence / empathie / respect / limite / discipline	Respect / morale / transaction
18	15	Respect / foi / amour / espoir	Respect / morale
15	16	Gentillesse / donneur	Respect / limite / confidentialité
15	22	Morale / confidentialité / volonté / altruisme	Respect / Sensibilisation / intégration de valeur / communication / écouter
23	15	Responsabilité / morale	Communication / respect / libre pensée / citoyenneté / indépendance
16	15	Respect / indépendance	Respect / égalité
20	18	Aider autrui	Respect / communication
19	18	Sensibilisation / prise de conscience	Contrôle éthique

6.2 Discussion des résultats

On va discuter les résultats de notre étude exploratoire en répondant aux questions de notre problématique suivant les réponses de nos candidats et candidates au questionnaire.

“L’IA, est-ce qu’elle risque de menacer les valeurs éthiques qui sont des principes moraux guidant nos comportements et nos décisions” ?

L'IA sera une menace quand on néglige l'importance de l'homme et les valeurs humaines et sociales, quand on perd la capacité de penser librement et d'une manière critique, quand on arrête de créer, quand on nuit aux autres, quand on dépasse nos limites, quand on s'isole du monde extérieur pour être des robots sans conscience morale et éthique, quand on ne cherche pas à faire des efforts personnels, quand on devient paresseux et dépendant, quand on est irresponsable et irréfléchi de nos actes et de nos comportements, et par suite, on sera influencé négativement par cette technologie.

“Quelles influences, les valeurs morales, exerceront-elles sur l'IA” ?

Avoir des valeurs morales nous permet d'utiliser l'IA correctement et sainement : en respectant le privé, la vie privée, en fixant des limites et des moments précis, en créant un lien entre les individus, en acceptant l'avis et les idées des autres, en écoutant activement, en adoptant le dialogue et la communication bidirectionnelle entre l'expéditeur et le destinataire, en renforçant la sécurité, en comptant sur soi, en participant à l'éducation des autres de la prise de conscience, en prenant conscience de soi et de ce qui se passe autour de nous, en devenant de “bons hackers” pour être la “cyberpolice” toujours présente et prête à l'aide et être des bons citoyens au service de soi, des autres, de la société et de l'humanité. Les valeurs morales participent aussi au développement de l'IA tout en l'utilisant pour des bonnes fins.

“Les modèles de l'IA, Sont-ils capables de respecter des valeurs humaines essentielles comme la dignité, l'équité, le respect de la vie privée “ ? (Question posée dans notre étude antérieure, p. 5).

L'IA n'arrive pas à comprendre les valeurs morales car elle n'arrive pas à différencier entre le bien et le mal ; c'est à l'homme qui possède les capacités de discrimination. L'IA fonctionne selon la manière dont elle est développée par l'homme et elle dépend d'un bon programmeur. Ainsi, l'homme rencontre des dilemmes avec cette IA ; en d'autres termes, il est responsable de l'impact de cette technologie sur la société en analysant les conséquences positives et négatives qui en découlent. N'oublions pas le rôle de la loi dans l'IA pour ne pas s'éloigner de l'éthique et des valeurs morales et se limiter à des simples interrogations.

7 Conclusion

Notre hypothèse a été confirmée : “Influencer l'intelligence artificielle en intégrant des programmes psychoéducatifs, motivant et stimulant l'éducation, basés sur les valeurs morales”, d'après notre étude sur terrain.

En interrogeant les étudiants et les étudiantes, on a pu créer une psycho-attitude chez eux :

- 2 jeunes garçons, l'un âgé de 18 ans et l'autre de 16 ans n'utilisent pas l'IA, ils sont totalement indépendants de cette technologie et préfèrent casser la tête et comptent sur leurs efforts personnels car ils ne veulent pas être influencés par les décisions de l'IA et ils sont convaincus que l'IA peut bloquer leur réflexion et leur pensée et son surdéveloppement devient dangereux pour l'humanité.
- Ajoutons les limites de l'IA citées par les jeunes âgés (garçons de 16 et 26 ans, filles de 21 et 22 ans) ; comme l'incapacité à comprendre pleinement le contexte face à de grandes quantités de données et le risque de peser sur les droits et la sécurité des travailleurs et de donner parfois des informations non correctes ou inconvenables.
- En revanche, la plupart ont vu le côté positif de l'IA tout en insistant sur les valeurs morales et la maturité émotionnelle et affective. Et, ce dont on a besoin dans nos écoles et nos universités, d'intégrer des programmes psychoéducatifs pour éviter les mauvaises actions de l'IA, tels les algorithmes biaisés ou utilisés de manière malveillante. Ce qui peut causer une menace à l'homme et à l'humanité toute entière.

En résumé, on ne peut nier les bienfaits de l'IA dans l'éducation et la communication, et cela était clair et précis d'après les réponses des étudiants et des étudiantes en les aidant dans leur quotidien et en favorisant leur apprentissage ; même il y avait une influence positive en réduisant le stress chez deux garçons âgés de 15 ans, malgré qu'il existe des mauvaises conséquences cognitives et psychiques citées aussi, tel le défi de la pensée humaine et la dépendance acquise.

Et, on termine par ces deux citations : “On ne peut ne pas communiquer en éducation, Communiquer en éducation est l'art d'influencer l'IA.”

“Au fur et à mesure que nous progressons dans notre partenariat avec l'IA, nous ne devons pas écarter le potentiel de l'IA d'évoluer et d'exister avec une compréhension de notre humanité”,
Matthew James Bailey.

8 Bibliographie

- [1] Ganascia, J.-G. (2007). L'intelligence artificielle, Éd. Le Cavalier Bleu, Coll. Idées reçues.
- Ganascia, J.-G. (2007). Communication et connaissance, Supports et Médiations à l'âge de l'information, CNRS.
 - Ganascia, J.-G. (2018). Le mythe de la singularité : Faut-il craindre l'intelligence artificielle ? Le Seuil.
- [2] Mucchielli, A. (2000). La nouvelle communication. Vol. 21 / 2. Paris, Armand Colin, pp. 298 – 303.
- Mucchielli, A. (2006). Les sciences de l'information et de la communication, Hachette Supérieur, Les fondamentaux.
 - Mucchielli, A. (2009). Influencer, persuader, motiver de nouvelles techniques, Armand Colin, Hors Collection.
 - Mucchielli, A. (2017). La dynamique des groupes : Processus d'influence et de changement dans la vie affective des groupes, ESF Éditeur, Formation permanente.
- [4] Khamassi, M., Nahon, M. et Chatila, R. (2024), « Strong and weak alignment of large language models with human values », Scientific Reports, 14(1), 19399

Sitographie :

- [3] <https://ethicsunwrapped-utexas-edu.translate.goog/glossary/moral-psychology? x tr sl=en& x tr tl=fr& x tr hl=fr& x tr pto=rq/ 2025>. Psychologie morale, Ethics Unwrapped - McCombs School of Business – Université du Texas à Austin.

La formation à l'IA générative : enjeux éthiques en contexte de transformation numérique

Carsten Wilhelm, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, France, carsten.wilhelm@uha.fr

Laurent Collet, Université de Toulouse, France.

Michel Durampart, Université de Toulon, France

Jean-Claude Domenget, Université de Franche-Comté, France.

Résumé

Cette étude analyse l'intégration de l'intelligence artificielle générative (IAg) dans l'enseignement supérieur à travers une approche inductive menée auprès d'étudiants en communication. Trois niveaux de conscience éthique émergent : micro (plagiat, droit d'auteur, intégrité académique), méso (déontologie professionnelle et responsabilité sociale) et macro (impact écologique et justice numérique). Le projet souligne la nécessité de former à un usage critique, responsable et équitable de l'IAg. Il interroge aussi la capacité des institutions à encadrer cette transition tout en respectant les droits fondamentaux. La formation universitaire joue un rôle structurant dans les représentations des étudiants, influençant leurs arbitrages entre innovation, éthique et soutenabilité.

Mots-clés : IA générative, éthique de l'IA, privacy, classe renversée, littératie numérique, transformation numérique responsable, enseignement supérieur, protection des données, gouvernance de l'IA.

Summary

This study examines the integration of generative artificial intelligence (GenAI) in higher education through an inductive approach with communication students. Three ethical awareness levels emerge: micro (plagiarism, copyright, academic integrity), meso (professional ethics and social responsibility), and macro (ecological impact and digital justice). The project emphasizes the need for critical, responsible, and equitable GenAI training. It also ponders institutions' capacity to manage this transformation while upholding universal rights. University training shapes students' representations, guiding their choices between innovation, ethics, and sustainability.

Keywords : Generative AI, AI ethics, privacy, flipped classroom, digital literature, responsible digital transformation, higher education, data protection, AI governance.

Resumen

Este estudio analiza la integración de la inteligencia artificial generativa (IAg) en la educación superior mediante un enfoque inductivo con estudiantes de comunicación. Surgen tres niveles de conciencia ética: micro (plagio, derechos de autor, integridad académica), meso (ética profesional y responsabilidad social) y macro (impacto ecológico y justicia digital). El proyecto destaca la necesidad de formar en un uso crítico, responsable y equitativo de la IAg. También plantea si las instituciones pueden regular esta transformación respetando los derechos individuales. La formación universitaria influye en las decisiones de los estudiantes entre innovación, ética y sostenibilidad.

Palabras clave : IA generativa, ética de la IA, privacidad, aula invertida, literatura digital, transformación digital responsable, educación superior, protección de datos, gobernanza de la IA.

1 Introduction

L'intelligence artificielle générative (IAg) est en train de redéfinir les pratiques professionnelles en communication (Felten 2023) et, par extension, les modalités de formation universitaire, comme la recherche (Hepp 2023). Son intégration dans l'enseignement supérieur soulève toutefois des enjeux critiques en matière d'éthique, de protection de données et de la nature de la transformation numérique (Ertzscheid 2024). En effet, ces outils fonctionnent sur des modèles opaques, collectant et exploitant des données massives dans des conditions qui interrogent le respect des principes de protection des données personnelles - de la privacy (Masur et al. 2025) - et de souveraineté informationnelle (Domenget et Roelens 2024).

Les universités se voient confrontées à une double injonction, fortement liée au numérique. À la poussée vers l'innovation pédagogique, alimentée par la disponibilité et la mise en place d'outils numériques de gestion pédagogique se joint désormais le projet d'une transformation numérique en profondeur de toutes les activités de l'enseignement supérieur.

2 Un projet de recherche en plusieurs étapes

Dans une première phase de recherche (publication en cours) nous avons expérimenté une approche de classe renversée, où les étudiants de master en communication ont conçu des formations sur l'« art du prompt » à destination de leurs enseignants. La seconde phase de cette recherche, impliquant désormais une quatrième université, a pu approfondir ces problématiques en interrogeant les conditions d'une intégration responsable de l'IAg dans l'enseignement supérieur. Nous explorerons notamment les enjeux éthiques et des données personnelles (privacy) des usages de l'IAg dans l'université.

Un rapport récent du conseil supérieur de l'éducation et de la commission de l'éthique en science et technologie du Québec a identifié un ensemble de valeurs et de recommandations concernant les bénéfices, risques et valeurs associés aux usages des IAg pour la formation, l'évaluation et le développement professionnel en enseignement supérieur (Conseil supérieur de l'éducation et Commission de l'éthique en science et technologie 2024). Parmi les thématiques clés, ont été notamment abordés l'alignement pédagogique afin d'évaluer la pertinence d'intégrer une IAg dans un contexte d'apprentissage donné ; l'intégrité académique afin d'éviter le plagiat et les tricheries ; la nécessaire acquisition d'une compétence numérique par une formation à et avec l'IA en vue d'une autonomisation ou encore la vérification de la qualité de l'information générée par l'IA. D'autres enjeux éthiques ont été soulevés dans le domaine de l'enseignement supérieur (protection des données personnelles, mise à disposition d'IA responsable et adaptée au contexte éducatif, information sur les droits d'auteur, etc.). De même, une note de recherche du Higher Education Policy Institute (HEIP) britannique stipule qu'une « fracture numérique » dans l'utilisation de l'IA pourrait émerger, avec des étudiants de sexe masculin, des étudiants issus des milieux les plus privilégiés et des étudiants d'origine asiatique beaucoup plus susceptibles d'avoir utilisé l'IA générative que d'autres étudiants. Ce contexte québécois et anglo-saxon se retrouve-t-il dans le paysage universitaire français ?

L'IAg repose sur des bases de données entraînées à partir de contenus souvent protégés par le droit d'auteur et collectés sans transparence sur leur provenance. Quels sont les risques liés à l'exposition des données académiques et personnelles des étudiants et enseignants lorsqu'ils interagissent avec ces outils ? Comment concilier innovation pédagogique et protection des données dans un cadre universitaire ?

L'IAg promet une plus grande accessibilité pour la production et l'analyse de contenus, mais son apprentissage nécessite une littératie numérique spécifique. Or, l'accès à ces compétences est inégalitaire : quels dispositifs de formation doivent être mis en place pour garantir une appropriation équitable de l'IAg par l'ensemble des étudiants et enseignants ? Avec quels effets

ses modules agissent-ils sur les cohortes ? Quels sont les points aveugles des formations face à la vitesse du développement des IA ?

3 Méthodologie et attentes scientifiques

Cette étude, menée sur les années universitaires 2023-2024 et 2024-2025, s'inscrit dans une logique comparative et inductive visant à éclairer les tensions éthiques liées à l'intégration de l'IA générative (IAg) dans l'enseignement supérieur. La population cible se compose d'étudiants de deuxième cycle en sciences de l'information et de la communication issus de quatre universités françaises volontaires. Notre protocole de recherche se déploie sur quatre dimensions :

- Constitution d'un corpus de productions étudiantes : à chaque institution participante, les étudiants, répartis en groupes de 3 à 5, ont conçu soit des supports documentaires, soit des modules de formation sur « l'art du prompt » destinés à leurs pairs et enseignants. Ces artefacts (supports de formation, guides pratiques) ont été recueillis et partagés sans besoin de garantir leur confidentialité puisqu'il s'agissait de points de vue de type professionnels et non personnels sur l'IA, à l'exception des entretiens semi-directifs, qui eux ont été anonymisés.
- Entretiens semi-directifs sur deux campus, où nous avons organisé des sessions de groupe (n = 5 entretiens par université, soit 20 au total). Les grilles d'entretien portaient sur quatre dimensions : la perception de l'IAg et de ses enjeux professionnels, l'expérience vécue de formateur, la maîtrise des enjeux éthiques. Les entretiens, d'une durée moyenne de 45 minutes, ont été enregistrés, transcrits et partagés collectivement.
- Analyse documentaire afin de situer les pratiques dans leur cadre réglementaire, des chartes, règlements et recommandations relatives à l'usage de l'IA dans les établissements universitaires ont été collectés. Un protocole d'analyse de contenu a permis de repérer les mentions explicites du RGPD, de la souveraineté informationnelle et des mécanismes de sanction ou d'incitation.
- Traitement et triangulation des données : Les données qualitatives (transcriptions, artefacts, documents institutionnels) ont fait l'objet d'une analyse thématique inductive afin d'identifier et de comparer les représentations étudiantes avec les prescriptions institutionnelles ou professionnelles.

Cette méthodologie comparative a pour ambition de saisir à la fois les enjeux éthiques. L'approche inductive garantit une émergence authentique des représentations, tout en offrant une base solide pour formuler des recommandations opérationnelles.

Notre présent texte interroge surtout l'intégration par les étudiants des conditions d'un usage éthique et responsable de l'IAg dans les universités et met en perspective les tensions entre innovation pédagogique, protection des données et transformation des pratiques enseignantes. Nos résultats visent à alimenter la nécessaire discussion sur les bases éthiques et pédagogiques pour une transformation numérique de l'université respectueuse des droits des individus, tout en repensant les responsabilités des enseignants et des étudiants face aux nouveaux outils d'IA générative.

Ce travail vient par ailleurs nourrir le débat sur le projet de charte sur l'usage des IA destinée aux établissements d'enseignement supérieur présenté lors du Sommet pour l'action sur l'IA de Paris en février 2025⁸.

⁸ <https://www.aefinfo.fr/depeche/725791-sommet-ia-que-contient-le-projet-de-charte-sur-l-usage-des-ia-destinee-aux-etablissements-d-enseignement-superieur>

4 Résultats : un triple niveau du discours éthique et déontologique

L'observation du travail des étudiants et l'analyse de leurs discours met tout d'abord en évidence une structuration tripartite de leurs représentations autour des usages de l'IA générative, que l'on pourrait qualifier de micro, méso et macro, traduisant une conscience éthique qui dépasse la seule appréhension instrumentale de ces technologies.

4.1 Le niveau micro : entre droit d'auteur, plagiat et intégrité académique

Le premier niveau que nous avons identifié dans les discours étudiants est celui du rapport direct et immédiat à l'outil et leurs propres pratiques, c'est-à-dire un niveau que nous appelons micro, centré sur les usages personnels, scolaires ou professionnels. Ici, l'IA générative est souvent appréhendée à travers les prismes du droit d'auteur et du plagiat. L'IA générative apparaît comme un outil à la fois tentant — par sa capacité à produire rapidement des textes, des visuels ou des synthèses — et risqué, car elle remet en question les frontières traditionnelles des normes académiques de citation, d'attribution, et d'originalité des productions. Dans un des contextes universitaires étudiés, cette perception d'« inégalité » entre les approches traditionnelles et l'utilisation de l'IAg est un thème majeur qui revient également dans la majorité des groupes. Les étudiants estiment, pour 59 % d'entre eux, que l'IAg diminue leur capacité à fournir un travail de qualité et à utiliser leurs propres compétences. (Ben Amor, Durampart, 2025).

Dans leurs discours, plusieurs étudiants soulignent l'ambiguïté de l'auteur dans les productions assistées par IA : qui est l'auteur d'un texte rédigé à partir d'un prompt ? Quel statut accorder à une image générée à partir d'une base de données entraînée sur des œuvres existantes ? À ces interrogations s'ajoute la peur du plagiat involontaire, notamment dans les contextes académiques, où l'utilisation d'outils comme ChatGPT est encore perçue comme relevant du « contournement » des règles d'évaluation et de la peur de « tricher », en partie parce qu'ils ont intériorisé les normes et valeurs de la formation universitaire. Pour autant, jouer avec les règles et les limites n'est pas totalement absent de leurs usages. Nous ne pouvons pas exclure une dissociation entre les usages et les discours, voire un rôle auto-justificateur a priori ou a posteriori des discours sur leurs usages.

Une crainte parfois évoquée est celle de la perte de sens du travail qui les attend quand (et non si) les IAg remplaceront des fonctions intellectuelles intermédiaires en communication. C'est là que les pratiques professionnelles individuelles rejoignent ensuite un niveau plus universel, que nous appelons méso.

4.2 Le niveau méso : la déontologie professionnelle comme cadre d'usage

Un deuxième niveau de lecture, plus collectif et professionnel, émerge alors également dans les représentations étudiantes. Dans ce niveau méso, où les usages de l'IA générative sont réfléchis à l'une des normes et des valeurs du monde du travail, les étudiants anticipent les dilemmes déontologiques (Desmoulins, 2017) que posera l'intégration de ces technologies dans les métiers de la communication : véracité de l'information, transparence des sources, loyauté envers les publics et les commanditaires.

Plusieurs groupes ont exprimé une méfiance à l'égard d'un usage non régulé de l'IA dans les pratiques de communication : utilisation de textes générés pour de la communication institutionnelle sans signalement, création de faux témoignages ou d'images manipulées pour des campagnes publicitaires, ou encore automatisation de la relation client sans considération pour la qualité de l'interaction humaine. Ces inquiétudes traduisent une forme de lucidité quant aux tensions possibles entre les logiques d'efficacité et les exigences éthiques, entre la communication instrumentale et la communication humaine (Wolton, 2019). Le cas de l'IAg

GROK de la plateforme X a ainsi fait débat car elle ne propose pas les mêmes limites éthiques de production que les autres IA g.

Dans ce cadre, les étudiants mobilisent spontanément des références à la déontologie journalistique ou à celle des communicants (chartes, recommandations professionnelles), montrant ainsi leur capacité à penser l'IA comme un objet devant être régulé à l'échelle des organisations, voire des métiers. L'usage de l'IA ne relève pas seulement d'une compétence technique ; il devient une question de positionnement professionnel et de responsabilité sociale. C'est à travers de tels problématiques et situations-problèmes méso que l'esprit de corps se manifeste et se construit. La préparation au futur métier de communication semble alors rendre nécessaire une inclusion de modules de formation dédiés à l'acculturation au métier à travers son auto-régulation, la situation-problème de l'IA g en est un bon point de départ.

4.3 Le niveau macro : conscience écologique et usage raisonné

Enfin, un troisième niveau, plus contrasté mais particulièrement marquant dans les discours recueillis dans un de nos contextes, concerne l'impact environnemental des IA génératives. Ce niveau macro traduit une sensibilité croissante aux enjeux systémiques, notamment ceux liés à la soutenabilité du numérique. Plusieurs étudiants ont exprimé leur préoccupation face à la consommation énergétique liée à l'entraînement des modèles d'IA, à l'empreinte carbone de leur usage quotidien, ou encore à la concentration de la puissance technologique entre les mains de quelques acteurs privés. Ces étudiants n'avaient pas encore profité d'une formation à l'éthique de la communication et à la déontologie. Nous qualifierons leur positionnement de l'écologie en priorité comme spontané traduisant une inquiétude transportée par l'environnement médiatique et identifié comme bien réelle et touchant à leur avenir.

Dans ce registre, l'IA générative est souvent perçue comme un « progrès coûteux » ou un « confort énergivore ». Cette perception s'accompagne d'une volonté de limiter l'usage de l'IA à des cas véritablement nécessaires : pour structurer une réflexion, formuler des hypothèses, affiner un angle éditorial, mais sans tomber dans une automatisation systématique des tâches créatives. Cette modération n'est pas seulement dictée par des raisons éthiques ou académiques : elle s'inscrit dans une logique plus large de sobriété numérique, parfois inspirée des valeurs du design responsable ou de l'écoconception. Nous avons même été confronté à une étudiante qui refusait d'utiliser l'IA pour ces raisons et à qui nous avons dû demander un travail à part.

Ainsi, le rapport des étudiants à l'IA générative dépasserait le simple rejet ou l'adhésion naïve. Il témoignerait d'une volonté d'usage critique, conscient des enjeux de long terme, et soucieux de s'inscrire dans une économie des ressources plus équilibrée. Faut-il y avoir un engagement individuel face à la question climatique ou une simple inscription dans les discours actuels sur le climat pour se donner bonne conscience ? C'est aussi à ce niveau macro que le dilemme devient plus aigu. Non seulement le choix professionnel nécessite une régulation collective et une déontologie qui représente un effort important mais les pratiques professionnelles semblent de plus en plus contraires à l'éthique universelle des jeunes générations. Avec une exception circonstanciée :

Dans un contexte dans lequel les étudiants ont suivi un module de formation universitaire en communication sur l'éthique professionnelle et la déontologie en contexte numérique, l'écologie a joué un rôle beaucoup plus circonscrit. Seul un groupe sur quatre l'évoque lors de leur focale sur les enjeux éthiques de leurs productions. Nous considérons la formation universitaire comme source de framing et priming sur les sujets éthiques. Bien que l'enseignant ait insisté sur les enjeux écologiques, la formalisation du module autour des responsabilités légales et professionnelles (RGPD, DMA, DSA, IA Act) a biaisé la réponse dans les productions formelles.

Reste à savoir si ce cadrage par la formation a pour autant minimisé la conscience écologique ou si celle-ci s'exprime autrement ?

5 Conclusion : des représentations distribuées des usages éthiques des IAG

Ce triptyque — micro, méso, macro — ne constitue pas une grille théorique imposée de l'extérieur, mais bien une structuration que nous avons dégagée de manière inductive à partir du travail et des réflexions des étudiants. Il témoigne d'une capacité à penser l'IA générative de manière située, à articuler responsabilité individuelle, exigence professionnelle et conscience collective, à travers le prisme de l'identité multiple (personnelle, professionnelle, humaine). Ces trois niveaux ne sont pas hermétiques, mais s'imbriquent dans des arbitrages que les étudiants doivent déjà opérer, à l'université comme en stage ou en alternance. Notons que la pensée située des étudiants n'intègre pas certaines dimensions, notamment la dimension géopolitique des données et des IA avec ses enjeux économiques (qui sont les acteurs dominants) mais également idéologiques (quelles représentations du monde sont favorisées).

À une époque où les débats publics sur l'IA oscillent entre fascination technologique et alarmisme éthique, cette posture réflexive adoptée par les futurs professionnels de la communication ouvre des perspectives stimulantes pour les formations, les régulations professionnelles et les politiques d'innovation. Elle appelle aussi à reconnaître que la question de l'usage n'est pas qu'un enjeu d'appropriation technique, mais bien une affaire de valeurs, d'écosystèmes et de récits. Reste à savoir si la pression économique de production dans une économie mondialisée permettra ou non l'expression en acte de ces dimensions éthiques de l'usage des IAG. Les actes suivront-ils les discours de bonne intention ?

En perspective, nos travaux invitent à prolonger l'analyse sur le long terme : comment évoluent ces représentations éthiques lorsque l'IAG devient un outil de routine ? Quelles transformations institutionnelles seront nécessaires pour maintenir l'équilibre entre innovation et protection des droits individuels ? Plus largement, ces questionnements s'inscrivent dans un horizon où l'enseignement supérieur joue un rôle clé de « fabrique de sens » face aux bouleversements numériques. Loin d'opposer technologie et humanité, il s'agit de repenser les responsabilités partagées, de promouvoir un dialogue permanent entre chercheurs, praticiens et décideurs, et de faire émerger des écosystèmes pédagogiques fondés sur la confiance, la transparence et la justice sociale. Ainsi, loin de figer un état des lieux, cette étude ouvre la voie à des expérimentations collaboratives, au croisement des savoirs critiques et techniques, pour bâtir des formations à l'ère de l'IA générative.

6 Références bibliographiques sélectionnées

- Ben Amor, S., Durampart, M. (2025). « Bien-être individuel versus bien-être collectif : le paradoxe de l'IA bienveillante dans l'enseignement supérieur », *Interfaces Numériques*, 13, 3.
- Bosler, S. (2024). *Éduquer aux médias à l'ère numérique. Perspectives franco-allemandes*. Presses universitaires Blaise Pascal.
- Conseil supérieur de l'éducation & Commission de l'éthique en science et en technologie. (2024). *Intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : Enjeux pédagogiques et éthiques*. <https://collimateur.uqam.ca/collimateur/rapport-2024-intelligence-artificielle-generative-en-enseignement-superieur>
- Desmoulin, L. (2017). « Pédagogie et dilemmes de l'enseignement de l'éthique du lobbying ». *Communication & professionnalisation*, 5, 122-144. <https://doi.org/10.14428/rcompro.vi5.913>

- Domenget, J.-C., & Roelens, C. (2024). Dossier de revue « Éthique et numérique au XXI^e siècle. Regards interdisciplinaires compréhensifs, normatifs et critiques – Partie 2 : De nouveaux objets questionnés sous l’angle des sciences de l’information et de la communication ». *Interfaces numériques*, 13(1). <https://doi.org/10.25965/interfaces-numeriques.5196>
- Ertzscheid, O. (2024). *Les IA à l’assaut du cyberspace : Vers un Web synthétique*. C&F Editions.
- Felten, E. W., Raj, M., & Seamans, R. (2023). « Occupational heterogeneity in exposure to generative AI ». *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4414065>
- Freeman, J. (2024). « Provide or punish? Students’ views on generative AI in higher education ». *HEPI Policy Note*, 51.
- Groupe d’étude et de recherche GENIC, dossier de revue « Questionner l’éthique depuis les SIC en contexte numérique », *Revue française des sciences de l’information et de la communication*, n°25, <https://journals.openedition.org/rfsic/11529>, publication sept. 2022
- Hepp, A., et al. (2023). « ChatGPT, LaMDA, and the hype around communicative AI: The automation of communication as a field of research in media and communication studies. » *Human-Machine Communication*, 6, 41–63. <https://doi.org/10.30658/hmc.6.4>
- Jehel, S., & Saemmer, A. (2017). « Pour une approche de l’éducation critique aux médias par le décryptage des logiques politiques, économiques, idéologiques et éditoriales du numérique ». *tic & société*, 11(1), 47–83.
- Livingstone, S. (2004). « Media literacy and the challenge of new information and communication technologies ». *The Communication Review*, 7(1), 3–14.
- Masur, P. K., Epstein, D., Quinn, K., Wilhelm, C., Baruh, L., & Lutz, C. (2025). « Comparative privacy research: Literature review, framework, and research agenda ». *The Information Society*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/01972243.2025.2451863>
- Miège, B. (2020). *La numérisation en cours de la société : Points de repères et enjeux*. Presses universitaires de Grenoble.
- Wolton, D. (2019). “Communication, incommunication et acommunication”. *Hermès, La Revue*, 84(2), 200-205. <https://doi.org/10.3917/herm.084.0200>.

Que disent les enseignants des collèges et lycée à propos de l'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative ?

Jean-François Plateau, Université de Haute-Alsace, jean-francois.plateau@uha.fr

Résumé

Notre article examine les enjeux éthiques liés à l'usage de l'intelligence artificielle générative (IAGen) dans l'enseignement. Il s'appuie sur une enquête menée par notre Groupe de Travail Numérique (GTnum IA2GE) auprès de 1663 enseignants de la région Grand Est. L'analyse croise risques perçus, améliorations attendues et intention d'usage, en mobilisant l'approche trilogique des dispositifs en formation et la clinique des usages. Les résultats montrent que l'IAGen peut alléger la charge cognitive et rendre le travail pédagogique plus efficace, mais que les risques perçus freinent l'intention d'usage. Le besoin de formation est unanime, malgré des conditions de travail peu favorables, tandis que les dimensions interpersonnelle et transpersonnelle sont peu marquées par ces usages.

Abstract

Our article examines the ethical issues associated with the use of generative artificial intelligence (GAI) in education. It draws on a survey conducted by our Digital Working Group (GTnum IA2GE) among 1,663 teachers in the Grand Est region of France. The analysis combines perceived risks, expected improvements, and intention of use, mobilizing both the trilogical approach to training systems and the clinic of uses. The results show that GAI can reduce cognitive load and enhance pedagogical efficiency, but that perceived risks hinder the intention to use it. The need for training is unanimous, despite unfavorable working conditions, while the interpersonal and transpersonal dimensions appear only marginally affected by these *uses*.

1 Introduction

« Si les navettes tissaient toutes seules ; si l’archet jouait tout seul de la cithare, les entrepreneurs se passeraient d’ouvriers, et les maîtres, d’esclaves » (Aristote, 1874, p.13). L’auteur de l’éthique à Nicomaque, en quête du Bien, mais aussi père de la logique serait sans doute embarrassé de confronter le raisonnement suivant à la réalité du moment : Les navettes ont besoin d’esclaves pour fonctionner ; elles fonctionnent désormais seules ; nous n’avons donc plus besoin d’esclaves pour les faire fonctionner. Remplaçons, avec cette logique, les « navettes » par les LLM (Large Language Model), ces grands modèles de langage constitués de réseaux de neurones artificiels (RNA). Ils sont capables de traiter des milliards de paramètres pour « répondre » aux requêtes établies dans les prompts des intelligences artificielles génératives (IAGen). Mais ne nous y trompons pas, ces outils n’ont rien d’intelligent, ils n’apprennent pas et ne conversent pas comme les humains, ce sont de simples « automates computationnels interactifs » (Alombert, 2023). Les RNA n’ont pas la plasticité morphologique des neurones de notre cerveau. Ils sont conçus pour prédire la suite la plus probable d’une séquence donnée en proposant toujours une réponse. Cela peut entraîner des « interactions troublantes », si tant est que le « prompt humain » prête aux IAGen d’autres intentions que celles de « générateurs de réponses probables » (Las Vergnas et Rio-Jouet, 2023). D’autres failles, notamment éthiques, accompagnent l’utilisation de ces technologies. Mais au préalable, dressons une vue historique très succincte de leur évolution.

Les RNA ont fortement évolués depuis leur apparition. Ceux-ci datent des travaux de modélisation de McCulloch et Walter Pitts (1943) à partir des schémas du système neuronal vivant. Marvin Minski a repris cette théorie avec une version informatisée, le système SNARC⁹. Pour traverser le temps plus rapidement encore, ces RNA servent à entraîner et analyser des corpus de très grandes tailles et les traiter automatiquement avec du langage naturel (Natural-Language-Processing ou NLP). Leurs performances se sont encore accrues en 2017 avec l’architecture Transformer (Vaswani et al., 2017). ChatGPT, développé et lancé par l’entreprise OpenAI¹⁰ le 30 novembre 2022 est un exemple typique de ces LLM. Chatbot ou agent conversationnel, c’est un programme informatique exécutant des algorithmes pour permettre de répondre aux requêtes textuelles des utilisateurs. À ces instructions, ou prompts, peuvent être joints des fichiers numériques. Ces prompts permettent l’interaction avec l’IAGen qui génère selon les consignes des réponses faites de textes, d’images, de sons ou de vidéos, en un temps très bref.

Si la vitesse des réponses impressionne, les algorithmes en action impriment « une empreinte environnementale importante par leur consommation en énergie, en eau et leurs émissions de gaz à effet de serre » (Blitz-Frayret, et al., 2024, p.10). Ce besoin démesuré d’eau entraîne des conséquences écologiques importantes (ADEME et Arcep, 2022 ; Conseil économique, social et environnemental, 2024 ; Inria et Ministère de la Transition écologique, 2025).

La mise en œuvre des IAGen nécessite par ailleurs l’étiquetage des données avec souvent le « recours massif à une main-d’œuvre du Sud faiblement rétribuée et parfois employée dans des conditions peu éthiques » (Blitz-Frayret, et al., 2024, p.10). L’automatisation des tâches ne vérifie donc pas l’hypothèse d’Aristote : les GAFAM¹¹ développent une nouvelle corporation d’esclaves. Il suffit pour s’en convaincre de se documenter sur la plate-forme d’Amazon nommée « Mechanical Turk (à l’image du faux automate joueur d’échec, animé en son époque par un humain) pour y découvrir les conditions précaires des travailleurs, disséminés sur la planète entière, au service de cette plate-forme (Hara, 2018). Leurs conditions soulèvent des

⁹ SNARC | Histoire de l’IA

¹⁰ <https://openai.com>

¹¹ Google, Apple, Facebook / Meta, Amazon, Microsoft

problèmes d'équité et d'éthique. Mais ces graves soucis ont tendance à s'évaporer devant l'intérêt porté par toutes les strates de la société pour les IAGen. Pourtant, ces deux menaces préoccupantes, l'une écologique et l'autre au droit du travail ne sont pas les seules. D'autres risques atteignent nos valeurs, notamment quand il s'agit de l'utilisation des IAGen dans le domaine de l'enseignement, qui dans cet article va concerner l'essentiel de nos propos.

Une revue systématique de la littérature concernant les enjeux éthiques posés par l'utilisation des IAGen dans le domaine de l'éducation (Collin, Lepage et Nebel, 2023) a retenu 58 publications en langue anglaise et française entre 2001 et 2021. Retenons les 6 tensions principales remarquées dans la synthèse de ces auteurs :

- Une trop grande simplification ou standardisation des contextes complexes et le danger de l'industrialisation de la formation
- Une limitation de choix (contenus imposés), une baisse du pouvoir de décision et de l'agentivité des élèves et enseignants
- Un danger en termes d'équité, de discriminations par la surreprésentation de certains groupes, et de la recherche d'efficacité au détriment du bien-être
- Une gouvernance qui n'établit pas toujours de façon claire le cadre éthique, les responsabilités légales et les droits des utilisateurs
- Le manque de transparence des outils qui leur enlève toute pertinence, avec en écho la « boîte noire »
- Le respect de la dignité des utilisateurs, au niveau d'un consentement mal ou pas informé et la collecte de données trop importante

A cette revue très complète, dont nous n'avons tracé ici que l'essentiel, d'autres études, certaines plus récentes, nous font avancer sur les risques posés à l'éthique en ce qui concerne l'utilisation des IA dans l'enseignement. La littérature fait surtout état d'études dans l'enseignement supérieur, comme cette enquête menée à l'été 2023 (Besnard et al., 2024). Etudiants comme enseignants nous font part de certaines inquiétudes : « un appauvrissement de la réflexion, la baisse des aptitudes rédactionnelles, ou encore des risques accrus de désinformation et de violation du droit d'auteur ». Pratiquement tous unanimes pour réglementer l'usage des IAGen dans l'enseignement, ils sont 2/3 à ne pas envisager de l'interdire, même si 76% des enseignants et 65% des étudiants estiment qu'en faire usage lors des devoirs ou des examens relève de la triche. Une autre étude (Fallery et al., 2023), également dans le cadre de l'enseignement supérieur conclue que « des inégalités, sinon des exclusions, vont se renforcer dans la société comme à l'école ». Aux risques précédents identifiés pour certains s'ajoutent « les effets de réseaux, (...), les dépendances et addictions ».

Le rapport sénatorial de Bruyen et Fialaire (2024) note l'influence exercée par l'utilisation des IAGen et leurs applications dans le domaine de l'éducation, depuis un support à l'ingénierie pédagogique jusqu'à l'aide aux évaluations et pose la question de « savoir comment accompagner les développements en cours et répondre aux enjeux de l'éducation par et à l'IA » (p. 1). Accompagner, former et évaluer sont les maîtres mots de la ligne directrice qui s'appuie sur celles établies de façon consensuelle au niveau international depuis le consensus de Beijing adopté par l'Unesco (2019) et les autres démarches propres à l'éducation poursuivies depuis (Miao et al, 2021 ; Unesco, 2023 ; Miao et Holmes, 2024). Le projet européen AI4T¹² ayant mené à la rédaction d'un manuel pour les enseignants leur permet, grâce à de nombreux contributeurs, de mieux comprendre les enjeux liés à l'utilisation des IAGen en proposant aussi des ressources (De La Higuera et Iyer, 2023). Deux chapitres sur les « IA dégénératives »

¹² <https://www.ai4t.eu/about/>

retracent les principaux risques identifiés dans nos précédents propos auquel s'ajoute l'absence de modération des contenus.

Parallèlement à ces démarches internationales, un règlement européen sur l'IA (IA Act¹³) s'est construit progressivement pour entrer en vigueur en août 2024. Il « constitue la première législation générale au monde en la matière » Bruyen et Fialaire (2024, p. 23) pour interdire l'usage des IA à risques inacceptables (données biométriques, notation sociale, manipulation), limiter celles à risques élevées (exigence de transparence et de sécurité) et permettre celles à risques limités (assistants virtuels) ou minimales (filtres anti-spams). En ce qui concerne l'éducation et la formation, l'annexe 3¹⁴ définit les systèmes à haut risque ceux destinés « à être utilisés pour déterminer l'accès, l'admission ou l'affectation de personnes physiques à des établissements d'enseignement », ou à « être utilisés pour évaluer les résultats de l'apprentissage » ou « à être utilisés pour évaluer le niveau d'éducation approprié qu'une personne recevra ou pourra atteindre » ou encore « à être utilisés pour surveiller et détecter les comportements interdits des étudiants lors des tests ».

2 Problématique et supports méthodologiques

La question qui nous intéresse à la suite de cette rétrospective des risques éthiques attendant à l'utilisation des IAGen dans le domaine de l'enseignement est de savoir si ces risques sont bien perçus par les enseignants et quelles conséquences ils peuvent avoir sur leur activité pédagogique qu'ils soient utilisateurs ou non de ces technologies ? Une autre question est de savoir quel est leur positionnement face à toutes les mesures mises en place par les institutions européennes, le ministère de l'Éducation nationale (EN), les académies et les établissements pour les aider ou les former à utiliser les IAGen ? Le but étant qu'ils puissent former à leur tour leurs élèves à une utilisation raisonnée et responsable attendue par une société qui ne peut ou ne veut pas en faire abstraction ?

A ces questions importantes se posent aussi celles concernant les effets perçus par les enseignants. Quels sont les effets cognitifs, conatifs et émotionnels produits sur les utilisateurs des IAGen ? Sont-ils positifs ou non ? L'utilisation d'IAGen rend-elle les enseignants plus autonomes dans leurs missions pédagogiques ? Améliore-t-elle leurs relations avec leurs collègues et les élèves ? Leur identité professionnelle est-elle transformée par ces nouvelles technologies ? Les problèmes éthiques soulevés ont-ils le même poids selon qu'on est ou non utilisateur ? Ont-ils un effet sur l'intention d'usage ?

3 Supports méthodologiques

Nous proposons de répondre à ces questions avec comme support l'analyse des réponses qualitatives et quantitatives d'un questionnaire administré auprès des enseignants (N = 1663) des collèges et lycée de la région Grand-Est de la France. Cette enquête conçue par un groupe de chercheurs et d'inspecteurs de l'EN de cette région a été réalisée dans le cadre d'un groupe de travail numérique (GTnum15) baptisé GTnum IA2GE. Son objectif central est d'identifier et de comprendre les mécanismes d'usages ou non-usages de cette nouvelle technologie, les freins comme les motivations à les utiliser.

Nous explorons les réponses aux questions ouvertes concernant la justification de leur utilisation ou non des outils d'IAGen, ce qui pousseraient les uns à les abandonner, les autres à

¹³ <https://artificialintelligenceact.eu/fr/>

¹⁴ <https://artificialintelligenceact.eu/fr/annex/3/>

¹⁵ <https://eduscol.education.fr/2174/enseigner-et-apprendre-avec-la-recherche-les-groupes-thematiques-numeriques-gtnum>

les adopter et leurs commentaires libres. Pour cet article, nous analysons leur positionnement au prisme de l'éthique et des risques qu'ils perçoivent.

A partir des résultats quantitatifs, nous vérifions trois hypothèses :

- Les variables éthiques sélectionnées sous forme de variable échelles sont corrélées significativement avec l'intention d'usage des IAGen.
- Les effets attendus (cognitifs, conatifs, émotionnels, relationnels, identitaires), sont tous évalués au-dessus de la moyenne par les utilisateurs et de façon significativement meilleure par rapport aux non-utilisateurs,
- Ces effets sont fortement corrélés aux usages et intentions d'usage des répondants.

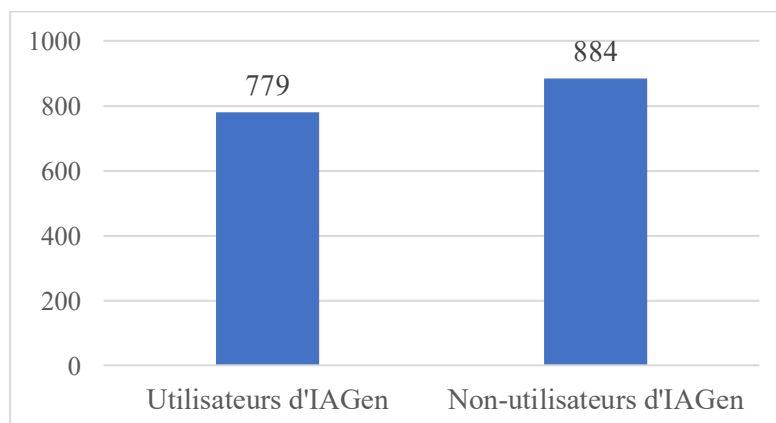
Nous cernons ces effets sur les utilisateurs, et potentiels utilisateurs, au niveau personnel, impersonnel (organisationnel), interpersonnel et « transpersonnel » (identité professionnelle), en référence à la clinique des usages (Bobilier-Chaumon, 2016).

L'approche trilogique des dispositifs en formation (Albero, 2011) nous intéresse pour constater si une harmonie ou au contraire des conflits se manifestent entre les trois dimensions prévues dans cette théorie. Pour notre étude, la dimension idéale correspond à la volonté ministérielle d'inciter des enseignants à favoriser l'utilisation des IAGen, notamment par la formation. Pour la dimension fonctionnelle ou organisationnelle, nous ferons référence à la mise en place de ces supports. Le vécu des enseignants utilisateurs ou non des IAGen est scruté dans la dimension actorielle au travers de l'analyse des questions ouvertes du questionnaire.

Nous réalisons les analyses statistiques avec le logiciel libre JASP¹⁶. Les analyses qualitatives des questions ouvertes le sont avec le logiciel libre de textométrie IRaMuTeQ¹⁷ par le biais d'une classification hiérarchique descendante, dite méthode Alceste, en référence à l'algorithme de Max Reinert (Reinert, 1983).

4 Résultats

Figure 2: Répartition des répondants selon leur utilisation des outils d'IAGen



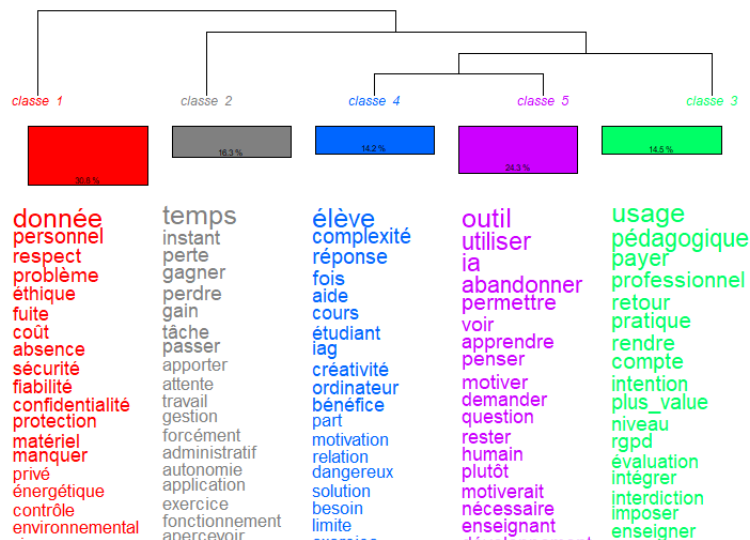
884 répondants (54,2%) déclarent ne pas utiliser des outils d'IAGen dans leur pratique professionnelle, contre 779 utilisateurs (voir Figure 1). L'analyse de leur motivation principale liée à cette utilisation est le gain de temps ; ils considèrent ces outils comme des aides, des pourvoyeurs d'idées, des supports à leur activité pédagogique (préparation des séquences, création d'exercices, tests d'évaluation, etc.). Ils préconisent une utilisation raisonnée de ces outils avec les élèves afin de les aider à comprendre leur fonctionnement et surtout leur

¹⁶ <https://jasp-stats.org>

¹⁷ <http://www.iramuteq.org/>

apprendre à vérifier les données qu'elles produisent. Le corpus des motifs d'abandon, représenté dans la figure 2, recense les problèmes éthiques dans la classe 1 (31% du corpus). Les raisons principales seraient liées au manque de sécurité des données personnelles, la fiabilité des données produites par les IAG et leur impact environnemental.

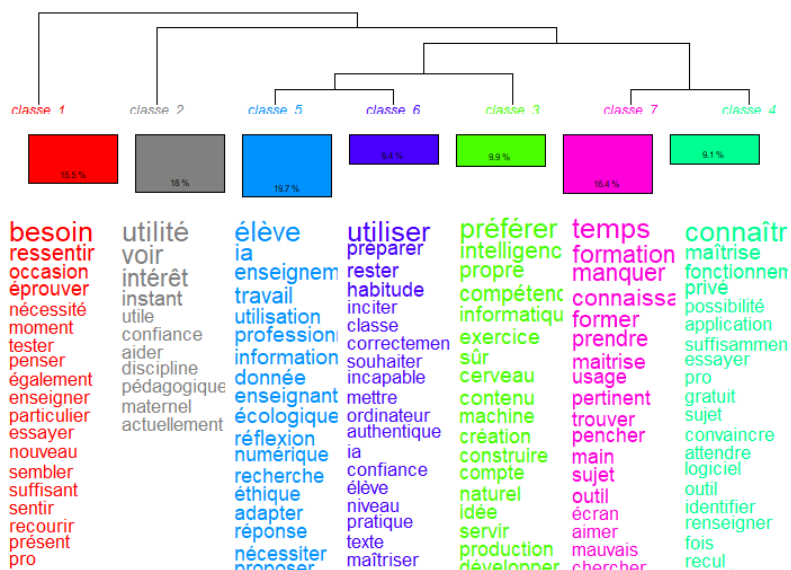
Figure 3 : Motivation d'abandon des outils d'IA Gen par les utilisateurs



D'autres motifs d'abandon significatifs seraient une perte de temps, un manque de plus-value pédagogique, le coût de ces outils, un manque de matériel, un usage trop complexe, trop d'hallucinations, des valeurs humaines compromises et la paresse intellectuelle menaçant l'apprentissage.

Si en général, les 884 enseignants non-utilisateurs n'éprouvent ni le besoin, ni la nécessité, ni l'utilité de s'emparer de ces outils (voir classe 1 et 2 de la figure 3), préférant travailler avec leur intelligence (classe 3), ils avouent leur manque de connaissance (classe 4) ou de formation, comme de temps pour se former (classe 7).

Figure 4 : Justifications des non-utilisateurs des IA Gen



Se sentant incapable de pouvoir ou savoir les utiliser (classe 6) des problèmes éthiques s'ajoutent (classe 5) à leur justification, à savoir les risques environnementaux, écologiques, ceux liés aussi à la protection des données, et les menaces pour l'apprentissage qui empêchent

la communication interpersonnelle, l'esprit critique, la qualité de l'information, les activités pédagogiques typiquement humaines pour résumer.

Du temps pour se former avec des exemples concrets et des preuves sur le gain de temps promis seraient les motifs principaux qui appelleraient certains non-utilisateurs à changer d'avis, bien que d'autres ne sont absolument pas prêts de le faire.

Dans leurs commentaires finaux, les utilisateurs préconisent de favoriser leur usage, avec un renfort des formations, de préférence bien cadrée et en dehors de leur temps libre, pour mieux accompagner les élèves « *et les former sur l'éthique et la bonne utilisation de l'IA* », plutôt que d'interdire. « *L'enseignement doit évoluer avec et non contre* ». Ils sont conscients des risques et préconisent de cultiver l'esprit critique et les interactions humaines tout en utilisant les outils d'IAGen.

Quant aux non-utilisateurs, beaucoup plus prolixes, ils sont très attachés à leur liberté pédagogique, à l'humain et souhaitent aussi pouvoir se former aussi durant leur temps professionnel. Ils pointent les failles liées à l'utilisation des outils d'IAGen, à savoir les évaluations, l'émergence de nouvelles inégalités, le manque de fiabilité des informations, l'usage immodéré du numérique. Face aux rares avantages qui demandent à être prouvés, les craintes prédominent, perte de compétences, triche, problèmes éthiques qui en amènent certains à qualifier ces outils de dangereux pour les élèves, l'école et l'environnement et d'autres à un changement du mode d'enseignement.

Un bref aperçu des résultats quantitatifs nous indique en premier lieu (voir Figure 4) que les répondants de moins de 35 ans utilisent beaucoup plus les IAGen (57.6% ; $\chi^2 = 14.44$; $p < .001$) que les 35-50 ans (47.6%) et les plus de 50 ans (42.8%). Les femmes les utilisent moins que les hommes ($\chi^2 = 11.20$; $p < 0.001$) (Voir Figure 5)

Figure 5 : Taux d'utilisation d'outils d'IAGen selon classe d'âge

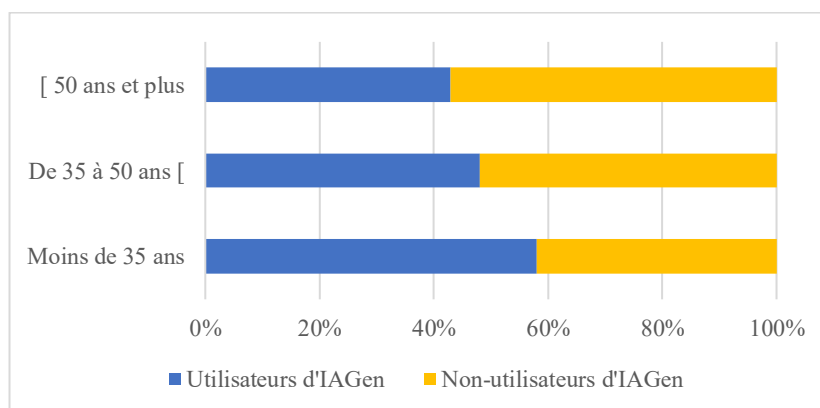
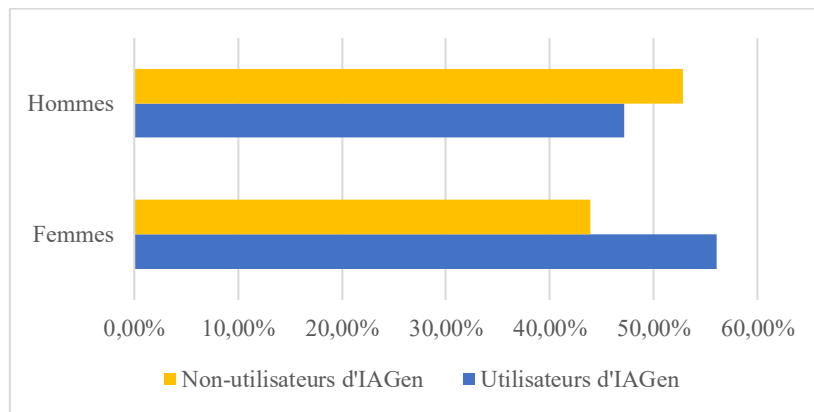


Figure 6 : Taux d'utilisation d'outils d'IAGen selon genre



Les non-utilisateurs sont significativement ($F = 16.12$; $p < .001$) plus âgés que les utilisateurs (47 ans contre 45,2 ans). Ils prennent moins plaisir à utiliser les outils numériques ($F = 126.32$; $p < .001$) avec un score de 5.2 en moyenne sur une échelle d'accord de 1 à 7 contre 5.9 pour leurs collègues et sont plus attachés ($F = 17.26$; $p < .001$) aux valeurs éthiques avec un score de 6.57 contre 6.39 avec cette même échelle.

Les scores de cette attache et d'autres variables associées à des risques relatifs à l'éthique sont tous significativement plus élevés chez les non-utilisateurs (Voir Tableau1). Les corrélations, utilisateurs et non-utilisateurs confondus, toutes corrélées significativement avec l'intention d'usage vérifient notre première hypothèse. Les plus fortes sont celles concernant l'appréhension à utiliser les IAGen (.470***), leur impact négatif sur la créativité des élèves (-.428***), la complication des modalités d'évaluation (.335***) et le renforcement des inégalités scolaires (-.319***). Ces 4 variables utilisées dans une régression linéaire, au seuil de $p < .001$, expliquent 30,4% de la variance liée à l'intention d'usage (30,1% expliquée avec uniquement les 2 premières. L'attache aux valeurs éthiques explique à elle seule 2,1% de cette variance.

Valeurs éthiques et risques perçus	Score attribué			Tests d'échantillons indépendants			Corrélations avec usage ou intention usage		
	tous	utilisateurs	non-utilisateurs	t	ddl	p	tous	utilisateurs	non-utilisateurs
Je suis attaché aux valeurs éthiques (au respect de la vie privée, à l'équité, ...)	6,48	6,39	6,57	-11.41	1641.56	< .001	-.144***	-.111**	-.095**
Je ressens une certaine appréhension à l'idée d'utiliser les IAG.	3,83	2,91	4,63	18.32	1656.01	< .001	-.470***	-.346***	-.238***
Cela m'inquiète de penser que mes données personnelles ou celles des élèves pourraient éventuellement être utilisées par des tiers.	5,02	4,72	5,27	5.71	1626.13	< .001	-.242***	-.208***	-.206***
J'hésite à utiliser les IAG de peur que l'on m'accuse de plagiat.	3,27	2,89	3,61	7.08	1659.49	< .001	-.201***	-.266***	-0.010
Je crains que les IAG renforcent les inégalités scolaires.	4,27	3,8	4,68	8.58	1630.31	< .001	-.319***	-.246***	-.255***
Je crois que les IAG compliqueront nos modalités d'évaluation et les rendront moins fiables.	4,72	4,29	5,1	7.83	1586.92	< .001	-.335***	-.320***	-.265***
Je pense que les IAG auront un impact négatif sur le développement de la créativité des élèves.	4,91	4,3	5,44	11.98	1603.15	< .001	-.428***	-.369***	-.308***

Note. Test t de Welch. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Tableau 4 : Corrélations entre usage ou intention d'usage et variables éthiques

En fait, les performances attendues en termes d'utilité, de rapidité et d'efficacité sont les variables les plus corrélées avec l'intention d'usage (respectivement .777***, .689*** et .682***). L'utilité explique à elle seule 60.4% de la variance liée à l'usage ou l'intention d'usage des IAGen.

Concernant les effets, la seconde hypothèse n'est pas vérifiée totalement. Seules 5 variables sur les 10 introduites dans l'étude sur une échelle d'accord de 1 à 7, obtiennent un score supérieur à la moyenne par les utilisateurs. Elles sont toutes les 10 sont sous la moyenne pour les non-utilisateurs et significativement mieux évalués par les utilisateurs, comme indiqué par le Test t de Welch) du fait de l'inégalité de taille des échantillons (voir Tableau 2).

Effets	Score attribué			Tests d'échantillons indépendants			Corrélations avec usage ou intention usage		
	tous (moyenne)	utilisateurs	non-utilisateurs	t	ddl	p	tous	utilisateurs	non-utilisateurs
amélioration de la gestion du temps	4,18	5,08	3,39	-17.799	1653.351	< .001	.632***	.555***	.531***
amélioration de mes connaissances	3,35	4,26	2,55	-13.066	1623.481	< .001	.524***	.423***	.489***
amélioration autonomie	3,58	4,26	2,98	-18.141	1565.440	< .001	.636***	.484***	.593***
amélioration de mon envie d'apprendre	3,25	4,03	2,57	-14.860	1566.604	< .001	.547***	.413***	.503***
amélioration de la qualité de mes enseignem	3,04	3,74	2,42	-15.029	1552.438	< .001	.591***	.474***	.572***
amélioration expression écrite	2,76	3,35	2,25	-11.387	1479.274	< .001	.436***	.328***	.396***
amélioration de la relation aux élèves	2,29	2,70	1,94	-9.217	1447.039	< .001	.435***	.302***	.523***
amélioration de l'identité professionnelle	2,25	2,70	1,85	-10.086	1409.259	< .001	.437***	.317***	.479***
amélioration du contrôle de mes émotions,	1,85	2,08	1,64	-6.136	1417.259	< .001	.303***	.201***	.381***
amélioration de la relation avec les collègues	1,75	1,98	1,55	-6.720	1423.034	< .001	.341***	.246***	.418***
	2,83	3,42	2,31						

Note. Test t de Welch. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Tableau 5 : Scores et corrélations concernant les effets liés à l'usage ou intention d'usage des IAGen

Ces effets sont corrélés très fortement aux intentions d'usage tout public confondu (Voir Tableau 3) et vérifie notre troisième hypothèse. Si l'ordre diffère un peu selon que l'on soit utilisateur ou non, les plus fortes corrélations se reportent sur l'autonomie (.636**), la gestion du temps (.632**), la qualité de l'enseignement (.591**), l'envie d'apprendre (.547**) et les connaissances (.524**). Notons que les corrélations sont plus fortes chez les non-utilisateurs en moyenne de 11% en comparant les 10 effets. Seule la corrélation concernant la gestion du temps est un peu plus élevée (2%) chez les utilisateurs (.555 contre .531).

Notons encore que des corrélations plus robustes s'établissent entre ces effets attendus et s l'efficacité du travail auprès des élèves. Mais corrélations ne valant pas causalités, le temps de la discussion arrive à propos.

5 Discussion conclusive

En référence aux catégories d'analyse prêtées à la clinique des usages (Bobillier Chaumon, 2016), l'acceptation située (ou en intention de l'être) des outils d'IAGen nous permet à partir de nos analyses mixtes d'avoir des indications sur le niveau de leur efficacité.

Au niveau de la dimension individuelle (personnelle), la charge cognitive peut être allégée. Le gain de temps est manifeste pour certaines. Les utilisateurs y gagnent en autonomie, dans la gestion de leur temps et dans la qualité de leur enseignement. Les IAGen les libèrent de tâches habituellement chronophages au profit de plus d'accompagnement pédagogique individualisé. Les non-utilisateurs le pressentent également, mais avec circonspection. Ils ont besoin de preuves et de formation, d'autant qu'ils éprouvent moins de plaisir et sans doute moins d'aisance avec l'usage du numérique. Leur charge émotionnelle face aux risques perçus inhibe leur intention d'usage.

Sur le plan de la dimension organisationnelle (impersonnelle), le besoin de formation a été pointé par l'ensemble des répondants. Mais en référence à l'approche ternaire des dispositifs (Albero, 2011) est apparue la difficulté d'organiser cet impératif idéal impulsé par les instances ministérielles de l'éducation face à la réalité du terrain. Les charges de travail importantes des enseignants les amènent à être disposés à se former, mais durant leur temps professionnel plutôt qu'en dehors. C'est sans doute le conflit le plus flagrant qui émane des discours. Un autre conflit concerne l'incitation à diminuer l'usage des écrans d'un côté tout en préconisant d'augmenter celui des IAGen. Par ailleurs les plus réfractaires revendiquent leur liberté pédagogique, face à l'utilisation d'outils non stabilisés et qui peuvent atteindre leur intégrité et les valeurs éthiques qu'ils défendent.

La dimension relationnelle (interpersonnelle) au vu des scores observés n'indique pas d'effets d'amélioration tant au niveau des relations avec les élèves que celles entre collègues. Cette remarque s'applique aussi en ce qui concerne la dimension identitaire (transpersonnelle).

Les problèmes éthiques soulevés par l'utilisation des outils d'IAGen par les répondants sont similaires à ceux répertoriés dans la littérature. Notre étude a montré que les risques liés à l'éthique semblaient plus reliés aux intentions d'usage que l'attachement lui-même aux valeurs éthiques. Ces risques pourraient être un motif d'abandon de l'utilisation des outils d'IAGen chez les utilisateurs et demeurent un frein pour ceux qui justifient de leur non-utilisation. L'utilité perçue demeure cependant l'élément essentiel pour favoriser l'usage de ces outils.

Cette analyse auprès d'un échantillon d'enseignants ouvre la voie à des études sur d'autres strates de ce même échantillon et sur les réponses des élèves. Une limite à notre approche quantitative est de s'être intéressée aux corrélations. Il s'agira prochainement de s'intéresser aux causalités. Souhaitons à ce propos que les IAGen qui s'appuient aussi sur des corrélations puissent un jour se baser aussi sur un système causal... et éditer leurs sources quand elles sont la cause de leurs réponses.

6 Bibliographie

- ADEME et Arcep. (2022). *Évaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective*. Note de synthèse. https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-numerique-environnement-ademe-arcep-note-synthese_janv2022.pdf
- Albero, B. (2011). *Approche trilogique des dispositifs en formation : pourquoi est-ce que les choses ne fonctionnent-elles jamais comme prévu ?* Colloque OUFORP, Nantes, France. <https://hal.science/hal-01712538>
- Alombert, A. (2023). Panser la bêtise artificielle. *Appareil*, 26. <https://journals.openedition.org/appareil/6979>
- Aristote. (1874). *La Politique* (3e éd. rev. et corr., J. Barthélemy-Saint-Hilaire, Trad.). Paris: Ladrangé. [Politique d'Aristote \(3e éd. rev. et corr.\) / trad. en français d'après le texte collationné sur les manuscrits et les éd. principales par J. Barthélemy-Saint-Hilaire,... | Gallica](#)
- Besnard, M., Delattre, C., Gibily, M., Gouillard, É., Marionneau, A. et Thomas-Feist, J. (2024). Journées d'étude « Intelligence artificielle : écosystèmes, enjeux, usages. Une approche interprofessionnelle » • Jour 2: « Usages de l'IA. Incertitudes et opportunités », 14 novembre 2023. [Conférence]. Université de Strasbourg, Strasbourg, France. https://bbf.enssib.fr/tour-d-horizon/journees-d-etude-intelligence-artificielle-ecosystemes-enjeux-usages-une-approche-interprofessionnelle-jour-2-usages-de-l-ia-incertitudes-et-opportunités-14-novembre-2023_71915

- Blitz-Frayret, C., Jalignot, E. et Orsini, C. (2024). *Usages des outils d'Intelligence Artificielle générative dans le domaine de la recherche - Points de vigilance et bonnes pratiques*. CIRAD. <https://agritrop.cirad.fr/609884/>
- Bobillier Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du travail et des organisations*, 22(1), 4-21. <https://shs.hal.science/halshs-01425813>
- Bruyen, C. et Fialaire, B. (2024). *L'IA et l'avenir du service public : Rapport thématique #3 IA et éducation*. Sénat. <https://www.senat.fr/rap/r24-101/r24-101-syn.pdf>
- Cahiers pédagogiques. (2025). *Les élèves face à l'IA : entre séduction et inquiétudes*. <https://www.cahiers-pedagogiques.com/les-eleves-face-a-lia-entre-seduction-et-inquietudes/>
- Collin, S., Lepage, A. et Nebel, L. (2023). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en éducation : une revue systématique de la littérature. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 49(4), 1-29. <https://doi.org/10.21432/cjlt28448> (pp. 10-15)
- De La Higuera, C. et Iyer, J. (2023). *IA pour les enseignants : un manuel ouvert*. Chaire UNESCO RELIA. <https://aiopentext.itd.cnr.it/iapourlesenseignants/>
- Fallery, B., Rodhain, F. et Zgoulli, S. (2023). *Avec les IA génératives, les fractures vont s'accroître dans la société*. Collection numérique de l'AMUE, Agence de mutualisation des universités et établissements d'enseignement supérieur, 30, 20-21. <https://hal.science/hal-04486828>
- Hara, K., Adams, A., Milland, K., Savage, S., Callison-Burch, C. et Bigham, J. P. (2018). A Data-Driven Analysis of Workers' Earnings on Amazon Mechanical Turk. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '18)*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3173574.3174023>
- Las Vergnas, O., & Rio-Jouet, A. (2023). Une IA peut-elle remplacer un professeur ? Un exemple de dialogue avec Bard-Google, entre hallucinations et illusions réflexives. *L'esprit d'Archimède*, 10, 27-34. <https://hal.science/hal-04273617>
- McCulloch, W.S., Pitts, W. (1943). Un calcul logique des idées immanentes à l'activité nerveuse. *Bulletin de biophysique mathématique* 5, 115-133. <https://doi.org/10.1007/BF02478259>
- Miao, F. et Holmes, W. (2024). *Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R. et Zhang, H. (2021). *IA et éducation : Guide pour les décideurs politiques*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380006>
- Reinert, M. (1983). Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte. *Les cahiers de l'analyse des données*, 2(2), 187-198.
- UNESCO. (2019). *Consensus de Beijing sur l'intelligence artificielle et l'éducation*. Conférence internationale sur l'intelligence artificielle et l'éducation, Beijing, Chine. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2023). *Enseigner l'intelligence artificielle au primaire et au secondaire : une cartographie des programmes validés par les gouvernements*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_fre
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N. et Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998-6008. [1706.03762](https://arxiv.org/abs/1706.03762)

Rapports aux savoirs, constructions de savoirs, adaptations humaines et professionnelles avec l'IA

Muriel Frisch, muriel.frisch@univ-reims.fr

PU SEF à l'URCA-Inspé Laboratoire Cérep (Equipe SAFE2M, groupe de travail IDEKI)

Résumé

La recherche GTnumIA2GE a pour but d'étudier les usages (et les non-usages) des IAG par les enseignants et les élèves de la région Grand-Est du primaire et du secondaire en référence aux apports des connaissances scientifiques actuelles sur les phénomènes pédagogiques, didactiques, d'apprentissage et d'éducation. Cette communication issue des travaux de l'axe éthique portés par le groupe Idéki permet de questionner la part humaine dans les dispositifs de formation intégrant l'IA au regard des questions comme celles de l'efficacité réflexive ou des rapports aux savoirs.

Nous croisons l'approche quantitative et qualitative et utilisons « des indices de construction ou de développement de la professionnalité ». En tenant compte des contextes d'intervention, dans un processus de didactisation, nous exposons une opérationnalisation à travers une suggestion de modules de formation continue et adaptés avec l'IA à l'Ecole et pour la société.

Mots clés : rapports aux savoirs, éthique, complexité, construction et développement professionnel, déontologie inclusive, « efficacité réflexive ».

Abstract

The GTnumIA2GE research project aims to study the uses (and non-uses) of IAGs by teachers and pupils in primary and secondary schools in the Grand Est region, with reference to current scientific knowledge on pedagogical, didactic, learning and educational phenomena. This communication, which stems from the work carried out by the Idéki group on ethics, raises questions about the human element in training programmes that incorporate AI, with regard to issues such as reflexive efficiency and relationships with knowledge. We combine quantitative and qualitative approaches and use 'indices of the construction or development of professionalism'. Taking into account the contexts of intervention, in a didacticisation process, we present an operationalisation through a suggestion of continuing education modules adapted with AI for schools and society.

Key-words : relationships with knowledge, ethics, complexity, professional development and growth, inclusive professional conduct, « reflexive effectiveness ».

1 Introduction et contextualisation de la recherche

Certaines analyses soulignent le constat d'une transformation technologique à grande échelle et une amélioration constante des capacités de l'intelligence artificielle par rapport aux capacités humaines (OECD, 2023). Cette accélération dans les décisions économiques rejaillit sur les milieux de l'éducation et de la formation. D'où la nécessité pour les enseignants et les étudiants d'avoir une compréhension de l'intelligence artificielle, de savoir utiliser des données afin d'aborder cette technologie de manière positive, critique et éthique et de pouvoir ainsi en exploiter tout le potentiel. La recherche menée par le GTnum sur les IA génératives et les grands modèles de langage conversationnels et/ou multimodaux dans les établissements scolaires dans le Grand-Est (IA2GE)¹⁸ s'inscrit dans une approche exploratoire qui organise des données quantitatives, statistiques et qualitatives. Elle a pour but d'étudier les usages (et les non-usages) des IAG par les enseignants et les élèves de la région Grand-Est du primaire et du secondaire en référence aux apports des connaissances scientifiques actuelles sur les phénomènes pédagogiques, didactiques, d'apprentissage et d'éducation.

Dans cet article nous faisons ressortir les apports de la contribution du groupe de recherche IDEKI¹⁹ dans l'axe Ethique du GTnum. Nous examinons les premiers résultats de recherche obtenus en croisant l'approche quantitative et qualitative et en utilisant ce que nous appelons « des indices de construction ou de développement de la professionnalité ».

2 Notre contribution à la problématisation de la recherche du GTnumIA2GE

Comme le stipule le cahier des charges élaboré collectivement, nous concentrons nos recherches sur les IA génératives face aux enjeux éthiques en proposant une focalisation sur : « les rapports entre éthique, déontologie critique de l'IA générative et de ce que cela induit d'un point de vue des rapports aux savoirs et aux apprentissages pour les métiers de l'humain : dont l'éducation mais pas seulement. ».

2.1 Comprendre les apports de l'IA pour les « métiers de l'humain »

Dans notre synthèse (Frisch, Sidhom, Paragot, 2024) contributive de la revue de la littérature pour la recherche du GTnumIA2GE, nous avons cherché à comprendre les apports de l'IA pour les « métiers de l'humain » et à nuancer le « *panégyrique ambiant* » (Cristol, 2024) sur l'intelligence artificielle dans un souci d'intégrité scientifique. Lorsque nous parlons de « métiers de l'humain »²⁰, nous avons à l'esprit que les « objets de l'activité » sont des sujets humains et qu'ils ne sont pas standardisables ; qu'une réflexion éthique est indispensable des lors que l'objet de travail est une personne ; que nous prenons en compte le vécu de l'Autre ; que l'activité du formateur a beaucoup évolué dans un contexte de dépendance de plus en plus forte vis-à-vis des politiques publiques, sociales, industrielles ; qu'il y a un risque d'atténuer les singularités et de dénier l'essence des professions ; qu'il s'agit de tenir compte des rapports de concurrence mais aussi d'humanité (Responsabilité éthique).

2.2 Nouvelles ruptures épistémologiques

La phrase de Virginia Woolf « *Notre monde est en plein travail d'enfantement* », mise en avant par Jean-Louis Roy (2019) nous invite à considérer la problématique de nouvelles ruptures

¹⁸ GTnum IA2GE : DRANE GD Est, Laboratoire porteur LISEC, Laboratoire partenaire CEREP

¹⁹ IDEKI Didactiques et Métiers de l'humain au sein de l'équipe SAFE2M-au laboratoire Cérep à l'URCA, avec Frisch, Risch, Pfeffer-Meyer, Derkach et Paragot (Réseau IDEKI) et Sidhom (UL, Loria).

²⁰ Une entrée travaillée depuis l'origine des travaux dans le réseau IDEKI, cf (Paragot, Wittorski in Frisch, M. (Dir.). (France). (Nancy) 2013 : (2014). *Le réseau IDEKI : objets de recherche d'éducation et de formation émergents, problématisés, mis en tension, réélaborés*. L'Harmattan.

épistémologiques dans notre façon d'envisager les « métiers de l'humain » impactés par les révolutions technologiques qui s'opèrent ces dernières années. Apprécier les mouvements du monde, percevoir les « moments » (Lefebvre, 2009) et saisir le « Kaïros », autant d'expériences à construire à l'aide des savoirs disponibles (les savoirs en actes ou « folks théories » et les savoirs établis par la science), (Paragot, 2022). Roy (2019) souligne la question de l'impact du formatage algorithmique sur la pensée et un défi à relever pour celles et ceux dont la mission première est de constituer un thesaurus du savoir, véritable agora à la disposition de tous, accessible, sincère et altruiste. Les agents conversationnels comme Tchat GPT, transforment les pratiques professionnelles et les rapports que nous entretenons avec les usagers, et au-delà de « l'utilisateur », de l'humain, du sujet, de l'apprenant, de l'Autre. Quel impact va avoir cette nouvelle technologie, impliquant les usages de l'IA. Peut-elle être articulée à des formes « d'efficacité réflexives » dans le respect d'une épistémologie constructiviste ? Pouvons-nous persévérer dans nos efforts pour préserver une pensée complexe et une humanité adaptée ?

Dans ce contexte en pleine mutation nous accentuons la nécessaire posture scientifique, interdisciplinaire de recherche (Frisch, 2023) et la référence à la complexité. (Briffaut& Kourilsky, 2023).

3 Le protocole de recherche du GTnum IA2GE

Le protocole de recherche s'inscrit dans une démarche qualitative et tient compte de la complexité du réel. Il vient compléter le questionnaire quantitatif qui a été réalisé en amont par le collectif du GTnum IA2GE.

Nous avons ainsi contribué à la clarification de nos objets de recherche, de ce que nous cherchons à comprendre. Particulièrement : comment l'IA est-elle perçue d'un point de vue éthique par les acteurs du monde éducatif ; si certains risques éthiques sont envisagés par les professionnels ; s'il y a un impact de l'IA dans les pratiques quotidiennes, sur les rapports aux savoirs des enseignants, des élèves, si oui de quelles manières cela se traduit ; s'il y a une appréhension face au risque d'être « remplacé » par cette technologie ; les aspects du métier qui sont les plus susceptibles d'être transformés par l'IA générative ; la capacité de l'IA générative à produire des connaissances fiables.

3.1 Les acteurs ciblés dans la recherche

Le questionnaire et l'entretien ciblent des enseignants et des élèves du 1er et du 2nd degrés de l'enseignement public de la région académique du Grand Est.

3.2 Les instruments de la recherche

Dans cet article nous nous appuyons sur les données "enseignants" et un premier traitement²¹ sous forme « de tri à plat », classification hiérarchique descendante (méthode Alceste avec Sphinx IQ3 en attendant de revoir ces données éventuellement avec IRaMuTeQ), envoyée le 21 janvier 2025. Cela nous permet de faire une première analyse et de montrer comment nous avons, à partir de ce travail, construit les orientations pour la trame d'entretien semi-directif.

3.3 La dimension qualitative dans le questionnaire, focus sur les questions qui intéressent particulièrement le groupe Ethique

L'enquête a été diffusée à destination des enseignants du 1er degré et du 2nd degré de la région Grand Est en deux temps : le premier en novembre 2024 et le second avec un nouveau recueil de données huit mois après l'envoi du 1er questionnaire. L'échantillon exploitable est de 1663

²¹ Document partagé par J.-F. Plateau, avril 2025, tri à plat sur 1663 réponses enseignants sans redressement des données.

réponses qui ont été retenues à la suite de l'envoi du questionnaire. 336 sont issus du 1er degré et 1327 du second degré.

3.4 La contribution d'Idéki dans l'élaboration du questionnaire dans la partie concernant l'Éthique

Dans le processus d'élaboration collective de la réalisation de l'enquête, nous avons ainsi participé en proposant l'insertion des orientations et affirmations suivantes :

Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes :

Enjeux éthiques sur le métier EE

EE1. Les IAG impacteront négativement les professions éducatives.

EE2. Les IAG modifieront positivement les missions fondamentales des professions éducatives.

Enjeux éthiques sur le rapport aux savoirs et aux connaissances

EE3. Les IAG produisent des savoirs et des connaissances fiables.

EE4. L'usage des IAG va conduire à la production et la diffusion de leurs propres savoirs.

Enjeux éthiques sur l'apprentissage

EE5. Les IAG améliorent les méthodes d'apprentissage.

EE6. Pour mieux apprendre aujourd'hui, il est nécessaire de renforcer ses compétences dans l'usage des IAG.

4 Les Résultats de recherche

4.1 Analyse du questionnaire et focalisation sur l'éthique, les rapports aux savoirs, et les apprentissages

Les résultats de l'enquête²² ont été publiés dans leur version aboutie. Dans cet article nous attirons l'attention du lecteur sur des résultats qui concernent particulièrement les processus de constructions des savoirs.

- *Caractéristiques de la population*

Les trois quarts des répondants enseignent dans le second degré et près de la moitié au-delà de la seconde. Sur un échantillon total de 1663 réponses enseignants la répartition de genre est : Masculin 34,28%, Féminin 56,52%, Non souhait de répondre 9,20%.

A la question « Avez-vous déjà utilisé les IA génératives (IAG) dans votre activité professionnelle ? » Près de la moitié des répondants ont déjà utilisé les IAG dans leur pratique professionnelle.

- *Justification des utilisateurs*

« Pourquoi ? Développez ce qui vous incite à utiliser les IA »

L'intégration de l'IA est motivée par cinq classes d'usages, dont celle de la recherche à 21,52 %, et qui fait partie des 5 premières réponses dans les corpus, parmi elles on relève « la pertinence des ressources et la structuration des informations », « pour obtenir une réponse plus rapide qu'avec un moteur de recherche », « Permet d'avoir des réponses synthétiques qui sont parfois difficiles à trouver sur un moteur de recherche. Résume de façon pertinente des

22

https://www.iapourlecole.fr/wp-content/uploads/2025/05/GTNUM_STATS_ENQUETE_PUBLIEE_HAL_VF.pdf

documents. ” Nous pouvons d’ores et déjà nous interroger sur ces nouveaux usages qui semblent se substituer à l’effort de rechercher avec différents outils et celui de combiner différentes informations, de les croiser pour s’assurer de leur fiabilité.

- *Justification des non-utilisateurs*

« Pourquoi ? Développez ce qui vous incite à ne pas utiliser les IAG »

Les 5 premières réponses rencontrées dans le corpus sont : “ Méconnaissance. ”, “ Aucun intérêt ”, “ J’aime bien faire les choses par moi-même ”, “ Aucun besoin ”, “ Ne connais pas suffisamment ” ; Sur 1 663 réponses effectives et 100% de taux de réponses les répondants accordent en grande majorité peu de crédit à la confidentialité des données produites par les IAG.

- *Caractéristiques individuelles*

« Je ressens le besoin d’avoir une connaissance du fonctionnement d’un outil numérique avant de l’utiliser »

Sur 1 663 réponses effectives et 100% de taux de réponses, 40,65% sont tout à fait d’accord sur le fait de ressentir le besoin d’avoir une connaissance du fonctionnement d’un outil numérique avant de l’utiliser.

« Je suis attaché aux valeurs éthiques au respect de la vie privée, à l’équité »

A noter aussi que dans les caractéristiques individuelles avec un taux de réponse à 100,00% sur 2158 réponses effectives, 66, 75% des personnes interrogées déclarent être tout à fait d’accord avec « Je suis attaché aux valeurs éthiques ». Très rares sont les répondants à déclarer ne pas être attachés aux valeurs éthiques 0,06 %.

- *Performance espérée*

« Elles rendent mon travail plus efficace auprès des élèves »

Sur L’efficacité du travail auprès des élèves, sur 779 réponses effectives, pour un taux de réponse de 46,84% est remarquée par plus de la moitié des utilisateurs de l’IAG « qu’elles rendent mon travail plus efficace auprès des élèves », à l’inverse les non-utilisateurs ne perçoivent pas cette efficacité.

- *Influence sociale (IS)*

« L’information à laquelle j’accède par les médias (y compris les réseaux) m’encourage à utiliser les IA »

Sur 1 663 réponses, pour un taux de réponse à 100,00% « L’information à laquelle j’accède par les médias (y compris les réseaux) m’encourage à utiliser les IA ». Les médias semblent influencer un peu plus l’utilisation des IAG, bien que le score moyen concernant cette question soit faible (3,7).

- *Conditions facilitantes (CF)*

« Je dispose de ressources matérielles et documentaires suffisantes pour utiliser les IAG (ordinateur, internet, manuels facilitant l’usage, tutoriels, ...) »

Sur 1 663 et un taux de réponse : 100,00%, la disponibilité des ressources matérielles et documentaires suffisantes pour l’utilisation des IAG est perçue de façon moyenne (3,6) et celle d’une personne référente pour aider les utilisateurs insuffisante (2,5).

« Je pense disposer des connaissances nécessaires pour utiliser les IA »

Seul 8, 66 % pense « tout à fait » et 8, 36% « fortement » disposer des connaissances nécessaires pour utiliser les IA.

- *Risque perçu (RP)*

Sur 1 663 Réponses effectives et un taux de réponse : 100,00% un peu plus de la moitié des répondants éprouvent de l'appréhension à l'idée d'utiliser les IAG et environ les trois quarts sont inquiets sur l'utilisation qui peut être faite de leurs données personnelles.

« **Cela m'inquiète de penser que mes données personnelles ou celles des élèves pourraient éventuellement être utilisées par des tiers** » : 16,84% sont assez d'accord, 17,38 % fortement d'accord, 32,83 % tout à fait d'accord.

« **J'hésite à utiliser les IAG de peur que l'on m'accuse de plagiat** »

La crainte d'être accusé de plagiat concerne environ la moitié des répondants : assez d'accord : 11, 37 %, fortement d'accord : 8,78 %, tout à fait d'accord : 10,58 %

« **Je crains que les IAG renforcent les inégalités scolaires** »

La crainte concerne un peu moins des deux tiers de l'effectif questionné : assez d'accord : 14,85%, fortement d'accord : 10,76 %, tout à fait d'accord : 22,79 %.

- *Au sujet des Effets (EF)*

« Du fait de votre expérience de l'IA, de vos usages. Qu'est-ce qui vous motiverait à l'abandonner ? »

Les 5 premières réponses rencontrées dans le corpus : “ Danger quant aux données personnelles. Peur que la machine nous contrôle, que la science-fiction devienne une réalité. ” ; “ Le manque de pertinence ou d'efficacité ” ; “ A moyen terme, il s'agit d'une catastrophe sociétale pour l'emploi et à long terme d'une catastrophe existentielle et philosophique. Qu'une décision politique en vienne à supprimer les IA et les réseaux sociaux dans la foulée, j'applaudirai des deux mains. Hélas, sans aucune naïveté à ce sujet, je m'adapte aux technologies refusant à court terme d'être puni. C'est comme pour la voiture ou Internet. Je soutiendrai toute politique de retour à l'humain mais refuse d'assumer individuellement les sacrifices. Donc motivation théorique et collective, donc politique, pour abandonner, oui. Motivation pratique et professionnelle ? Aucune. ” ; “ Si l'IA venait à remplacer des personnes. ” “ Si j'apprenais que les réponses sont très souvent erronées, non fiables. ”

4.2 Focalisation sur les Enjeux éthiques (EE), rapports aux savoirs et apprentissages

« **Les IAG impacteront négativement les professions éducatives** »

Sur 1 663 et un Taux de réponse : 100,00%, l'impact négatif sur les professions éducatives (4,2/7) est sollicité par plus de la moitié des répondants comme la modification positive des missions de ces professions (3,6). 21,65 %, sont Moyennement d'accord, 10 ,40 % Fortement d'accord, 9,56 % Pas du tout d'accord et 18,04 Tout à fait d'accord.

« **Les IAG modifieront positivement les missions fondamentales des professions éducatives** », 21,05 % sont Moyennement d'accord, 8,60% Fortement d'accord, 18,52% Pas du tout d'accord, 8, 06 Tout à fait d'accord.

« **Les IAG produisent des savoirs et des connaissances fiables** », 25,08 % sont Moyennement d'accord, 3,07 % Fortement d'accord, 18,64% Pas du tout d'accord, et 1,74% Tout à fait d'accord. La fiabilité des connaissances produites par les IAG inspire plus de méfiance que de confiance et le fait que l'usage des IAG soit amenée à produire et diffuser leurs propres savoirs partage les avis des enseignants

« **L'usage des IAG va conduire à la production et la diffusion de leurs propres savoirs** », 25, 86% Moyennement d'accord, 7, 76 % Fortement d'accord, 14,43% Pas du tout d'accord, 6,86% Tout à fait d'accord. On constate ici un scepticisme.

« **Les IAG améliorent les méthodes d'apprentissage** »,

20,14% Moyennement d'accord, 4,45 % Fortement d'accord, 24, 17 % Pas du tout d'accord, 2,95 % sont Tout à fait d'accord.

« **Pour mieux apprendre aujourd'hui, il est nécessaire de renforcer ses compétences dans l'usage des IAG** », très réparti, 15, 57% Moyennement d'accord, 10,76% Fortement d'accord, 21,71% Pas du tout d'accord, contre 12,87 % Tout à fait d'accord.

4.3 Une réflexivité à continuer pour construire des savoirs avec les publics concernés

Au regard de ces premières analyses, et, des visées du groupe de recherche Idéki, nous avons constaté des premières formes « d'efficacité réflexive ». Avec ces réponses déclaratives, les enseignants soulignent leur besoin de formation, celui d'avoir une connaissance du fonctionnement d'un outil numérique avant de l'utiliser, ils parlent « d'appréhension », « d'inquiétude », nomment des craintes légitimes : « la perte de confidentialité de leurs données », « le risque de manque de fiabilité de l'information », le fait « de se questionner ». Nous nous demandons ce que signifie « être efficace » pour ces enseignants répondants et soulignant l'intérêt de l'outil pour développer de l'efficacité. Les résultats au questionnaire quantitatif seront donc croisés avec ceux obtenus par entretiens pour affiner les analyses.

4.3.1 Des entretiens semi-directifs dans une démarche compréhensive

Nous avons proposé une forme d'entretien compréhensif, en élaborant une « trame d'entretien » sans se mettre dans une posture de « question-réponse » mais en nous mettant à l'écoute (Kaufmann, 2016). « *S'entretenir avec quelqu'un est, davantage encore que questionner, une expérience, un événement singulier, que l'on peut maîtriser, coder, standardiser, professionnaliser, gérer, refroidir à souhait, mais qui comporte toujours un certain nombre d'inconnues (et donc de risques) inhérentes au fait qu'il s'agit d'un processus interlocutoire, et non pas simplement d'un prélèvement d'informations.* » (Blanchet et Gotman, 2007, p.19).

4.3.2 Le Protocole retenu des entretiens semi-directifs

Nous avons donc réalisé un protocole de passation des entretiens à destination des enseignants et des élèves le 12 mars 2025 pour interroger les points suivants :

- L'efficacité : perception, ; signification ; pratique de référence
- Le traitement des données personnelles
- Le plagiat
- La fiabilité des connaissances et la production de savoirs par l'IA
- L'amélioration des méthodes d'apprentissage ou d'enseignement par les IAG
- L'influence sur : la créativité ; les missions, la place de l'humain.

5 Discussion

Beaucoup de guides de « bonnes pratiques » paraissent sur des thématiques actuelles à intégrer comme celle de l'usage de l'IA. Ce type d'écrits procède, par prescription, par listage de recommandations. Ils permettent de faire le tour d'une question assez rapidement en appréhendant un ensemble de points. Par exemple, si on lit *le guide pratique de l'IA de l'Inspé*

de Créteil²³, nous accédons à un listage de limites : fiabilité des informations, l'esprit critique face à l'IA, dépendance de la qualité des données, les problèmes éthiques, les questions liées à la propriété intellectuelle, au coût écologique à la protection des données, l'impact sur certains métiers. L'expertise professionnelle y est soulignée et en même temps on pourrait croire qu'elle est parfois balayée, par exemple avec des phrases de type : « pour éviter ces erreurs voici quelques bonnes pratiques » (p.10). On peut se demander comment sont investies ici des recherches en didactiques qui prennent appui sur la pédagogie de l'erreur pour faire apprendre ?

Un argument est souvent repris celui du « gain de temps » comme pour séduire les lecteurs. Dans l'usage possible de l'IA d'aide à la préparation des cours (énoncé p. 64), nous lisons « Génération rapide de séquences et de séances permettent aux enseignants de gagner du temps ». Nous nous demandons si c'est professionnel de poser la question ainsi ? Que vaut une Ecole qui ne se donne plus le temps d'éduquer, de former, de faire apprendre ? Quid de la prise en compte de la singularité du sujet. On ne peut pas à la fois redouter une forme générique et de standardisation de la formation et nier l'individu et ce qui le caractérise spécifiquement, singulièrement. Les formes de plus en plus investies aujourd'hui de prédiction, d'injonction, d'efficacité amalgamée à la rapidité et au gain de temps, ne garantissent pas la construction, le développement d'une professionnalité et d'une « efficacité réflexive ». Ce qui nous intéresse avec cette étude originale c'est de concevoir des pratiques d'intégration technologiques, numériques (cela dépasse la question de l'intégration de l'IA) qui tiennent compte dans la construction et le développement de la professionnalité de la manière d'envisager l'Autre, l'Humain et, cet humain-là en particulier.

6 Opérationnalisation à travers une suggestion de modules de formation continue et adaptés avec l'IA à l'Ecole et pour la société

La recherche impulsée par le GTnumIA2G2 se réalise en utilisant majoritairement le vocable d'usage. Nous distinguons en ce qui nous concerne l'usage d'une pratique, dans le sens où celle-ci implique une régularité, une expertise, une manière réfléchie de faire, où elle peut être amenée à devenir pratique sociale de référence, à condition de prendre le temps de réaliser le travail de didactisation (acquis des résultats de recherche en didactiques et des savoirs de l'éducation-formation) (Frisch, 2020). Les premiers résultats de cette étude originale nous montrent que du point de vue des déclarations des acteurs, il y a encore beaucoup de scepticisme, de résistance. Un indicateur de construction et de développement de la professionnalité est de se poser des questions, de douter, de prendre le temps d'appréhender l'intégration d'une nouvelle technologie « pour soi », « pour autrui » et « avec autrui » (Frisch, 2016). Ce sont les champs de la pédagogie et de la didactique qui sont impliqués ici.

En fonction de ces premières analyses et de celles que nous allons continuer à mener, notamment en traitant les entretiens, nous pouvons de manière prospective envisager des modules de formation continue qui tiennent compte du processus de didactisation caractéristique des professions d'enseignants, de formateurs. Nous avons fait ressortir : des enjeux, des visées, des objets de savoirs.

6.1 Des enjeux professionnels et de formation-apprentissage

- Co-construire des pratiques de référence pour l'Ecole en tenant compte des pratiques sociales, des processus de didactisation, des prescriptions et du réel de l'activité professionnel (à travers ce qui est dit, non-dit, fait, réalisé, évité ou pas) ;

²³ Guide pratique de l'IA à l'Inspé de l'Académie de Créteil. Une approche technique, pédagogique et critique de son usage dans un cadre scolaire et universitaire, https://sti.ac-versailles.fr/IMG/pdf/guide_ia_-_inspe_creteil_-_mars_2025.pdf

- Co-construire une articulation entre des savoirs de natures diverses : savoirs de l'information-documentation-communication, savoirs des sciences du numérique, de l'informatique, de l'éducation, de la formation, des médias, de la clinique ;
- Tenir compte réellement des craintes, des inquiétudes, des raisons des non-usages pour construire des pratiques professionnelles articulées aux enjeux sociétaux.

6.2 Des visées professionnelles et de formation

- Caractériser des pratiques sociales et les didactiser pour élaborer les objets d'apprentissage pour l'École ;
- Élaborer des situations mobilisatrices de travail en tenant compte des expériences d'usages et de non-usages et des savoirs de nature variée ;
- Dépasser l'amalgame entre « Efficacité-Gain de temps » et se redonner le temps du faire apprendre.

6.3 Des objets de savoirs et de connaissances intégrés aux pratiques pour le développement de compétences professionnelles

- Les caractéristiques liées au fonctionnement des agents conversationnels, des outils technologiques ;
- L'éthique et la posture d'intégrité scientifique liée aux pratiques de recherche (le respect de la confidentialité, l'évitement du plagiat, l'art du référencement, la loi RGPD, vulgarisation scientifique) ;
- La multiplication des stratégies de questionnement combinée au croisement des sources pour dépasser le simple accès à une data et intégrer un véritable traitement de l'information (Savoir de l'Information-Documentation).

7 Conclusion

Notre groupe interdisciplinaire et pluri catégoriel de recherche dans une démarche compréhensive contribue à l'étude de l'impact de l'IA générative sur les rapports aux savoirs et les constructions de savoirs (émergences). Il contribue également à la mise en place d'une déontologie inclusive pour les métiers de l'humain dont les métiers de l'éducation. Depuis plusieurs années nous élaborons un thesaurus original en « Didactiques et métiers de l'humain » pour penser un curriculum qui ne soit pas déconnecté du quotidien de la pratique professionnelle et qui envisage des élaborations en émergence, en lien avec des pratiques de chercheurs et de professionnels. Les résultats produits sont aussi des constructions sociales permettant l'émergence de savoirs grâce aux acteurs qui s'y engagent. Notre participation au GTnum IA2GE, avec une méthodologie originale et au sein d'un collectif diversifié nous permet d'appréhender ce qu'implique l'intégration de l'IA générative dans des pratiques d'enseignement, d'éducation, de formation. Nous pourrions en formation, avec une forme de didactique professionnelle actualisée accompagner le franchissement d'un gap parfois social, souvent culturel, toujours singulier.

8 Bibliographie

- OECD (2023). *Is Education Losing the Race with Technology?: AI's Progress in Maths and Reading*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/73105f99-en>.
- Briffaut, J.-P., & Kourilsky, P. (2023). *Complexités 1 : diversités des approches dans le champ des connaissances technico-scientifiques*. Iste editions.
- Cristol, D & Coret, D Préfacier (2024). *Apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle: révolution, défis et opportunités*. ESF Sciences humaines.

- Dorna, A. (2015). Marcel Bolle de Bal, Fragments pour une sociologie existentielle. 1: Théories et concepts / 2 : Thèmes et enjeux / 3 : Pratiques et engagements Ed L'Harmattan. Paris 2013. Humanisme, 308(3), 118-119. <https://doi.org/10.3917/huma.308.0118>.
- Blanchet, A. et Gotman, A. (2007). L'entretien. Paris : Armand Colin.
- Frisch, M. (2023, 24 novembre). Développer une posture de recherche dans les métiers de l'humain et en intelligence collective : émergences, cheminements et constructions de savoirs [Conférence]. Journée à l'Institut Henri Poincaré (Paris), colloque Interdépendance, pandémies et changement climatique, AEIS-2023 (Académie européenne interdisciplinaire des sciences), session 4, Interdisciplinarité, formation, recherche et innovation. Disponible à : <https://aeis-2023.sciencesconf.org/>
- Frisch, M., Sidhom, S., Paragot, J.-M. (2024). Les rapports entre éthique, déontologie critique de l'IA générative et de ce que cela induit d'un point de vue des rapports aux savoirs et aux apprentissages pour les métiers de l'humain. Disponible sur Hal : <file:///C:/Users/fris0003/Downloads/%231%20HAL%20Synth%C3%A8seIA%20g%C3%A9n%C3%A9ratives%20et%20grands%20mod%C3%A8les%20de%20langage%20conversationnels.pdf>
- Frisch, M., & Wittorski, R. (2020). Didactique de l'information-documentation : et développement d'une posture de recherche dans les métiers de l'humain et en intelligence collective.... l'Harmattan.
- Frisch, M. & Galluzzo-Dafflon, R. (2016). Emergences en didactiques pour les métiers de l'humain. L'harmattan.
- Kaufmann, J-C. (2016). L'entretien compréhensif. Colin.
- Lefebvre, H. (2009). La somme et le reste. 4e édition. Anthropos, diffusion Economica.
- Morin, E. & Le Moigne, J.-L. (1999). L'intelligence de la complexité. L'Harmattan.
- Paragot, JM. (2022). Entre cure et care. Des effets du kairos sur la recherche dans les métiers de l'humain. Dans C. Prévot, D. Morin & P. J. Laffitte (dirs), Epistémologie et éthique. Entre sciences de l'éducation et praxis pédagogiques (pp.139-148). L'année de la recherche en sciences de l'éducation, Revue annuelle de l'AFIRSE. Disponible à : https://www.sensetpraxis.fr/Pedagogie_langage/Invites/Arse2021EpistemologieEtEthique
- Roy, J.-L. (2019). La nouvelle carte du monde : bienvenue au XXIe siècle. Documentation et bibliothèques, 65(1), 5–11. <https://doi.org/10.7202/1061814ar>
- Trestini, M., C.-A, Magot, Zeyringer, M., Plateau, J.F, Frisch, M. et al.. Résultats de l'enquête enseignants élèves sur les usages et non-usages des IAG dans la Région académique Grand-Est. GTnum IA2GE de la Direction du numérique éducatif du MENESR. 2025. https://www.iapourlecole.fr/wp-content/uploads/2025/05/GTNUM_STATS_ENQUETE_PUBLIEE_HAL_VF.pdf

L'intelligence artificielle et l'enseignement supérieur marocain : Enjeux, mutations et transformations pédagogiques

Redouane Lamjid, redouane.lamjid@gmail.com

Enseignant chercheur à l'Ecole Supérieure de l'Éducation et de la Formation - Université Ibn Tofail, Kenitra –
Maroc

Résumé

Devant le développement rapide de l'intelligence artificielle dans le monde universitaire, Le monde universitaire marocain est engagé dans une transition où il doit conjuguer transformation technologique et maintien du lien humain dans l'acte d'enseigner.

Cette étude s'appuie sur une méthodologie quantitative, à travers un questionnaire administré à des enseignants et étudiants universitaires, dans le but d'étudier les usages, les perceptions et les attentes liés à l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques. Les résultats révèlent que l'utilisation des outils d'IA se développe peu à peu, accompagnée d'une forte demande de formation, d'une attention portée aux enjeux éthiques et à la nécessité d'un encadrement institutionnel.

Le traitement statistique via le logiciel SPSS a permis de dégager des corrélations significatives entre certains facteurs sociodémographiques et les niveaux d'acceptation ou de réticence face à l'IA. L'article propose enfin des pistes de réflexion collective pour penser une pédagogie hybride qui associe démarche innovante, souci d'équité et engagement responsable.

Mots-clés

Intelligence artificielle; Enseignement supérieur; Pédagogie hybride; Formation des enseignants; Éthique éducative; Innovation pédagogique; Université marocaine

Abstract

In light of the rapid development of artificial intelligence within the academic world, Moroccan higher education is undergoing a transition in which it must balance technological transformation with the preservation of the human dimension in the act of teaching.

This study is based on a quantitative methodology, through a questionnaire administered to university teachers and students, with the aim of examining the uses, perceptions, and expectations related to the integration of AI into pedagogical practices.

The results reveal that the use of AI tools is gradually expanding, accompanied by a strong demand for training, increased attention to ethical issues, and the need for institutional regulation.

Statistical processing using SPSS software made it possible to identify significant correlations between certain sociodemographic factors and the levels of acceptance or resistance toward AI.

Finally, the article proposes avenues for collective reflection on how to envision a hybrid pedagogy that combines innovative approaches, a commitment to equity, and responsible engagement.

Keywords

Artificial Intelligence; Higher Education; Hybrid Pedagogy; Teacher Training; Educational Ethics; Pedagogical Innovation; Moroccan University.

1 Introduction

L'intelligence artificielle est désormais au cœur des défis que doivent relever les systèmes éducatifs modernes. En peu de temps, elle s'est introduite dans de nombreux domaines de l'enseignement, de la conception des contenus à l'évaluation des apprentissages, en passant par le tutorat automatisé et la gestion personnalisée des parcours. Si cette révolution technologique touche la grande partie des pays, elle soulève des défis particuliers dans les systèmes éducatifs du Sud, notamment au Maroc, où les universités tentent de trouver un équilibre entre innovation et contraintes socioéconomiques et institutionnelles.

L'enseignement supérieur marocain est aujourd'hui confronté à deux défis majeurs : moderniser ses pratiques pédagogiques pour répondre aux attentes d'une jeunesse connectée, tout en assurant un enseignement non discriminatoire, accessible et encadrée par des valeurs éthiques. Dans ce contexte, l'intégration de l'IA interroge profondément le rôle de l'enseignant universitaire. Loin de se limiter à une fonction de transmission des savoirs, celui-ci devient un acteur clé dans l'orchestration de dispositifs hybrides, dans l'accompagnement réflexif des étudiants et dans la régulation des usages technologiques.

Cette étude s'inscrit dans une volonté de mieux comprendre les transformations en cours dans les établissements d'enseignement supérieur marocains. À partir d'un questionnaire adressé à un échantillon d'enseignants et d'étudiants, elle propose une lecture croisée des perceptions, des pratiques et des attentes liées à l'usage de l'IA dans les environnements pédagogiques. Il s'agit d'identifier les leviers, les freins, mais aussi les conditions d'une intégration responsable, capable de soutenir les ambitions éducatives du pays dans un monde numérique.

2 Problématique et questionnements de recherche

L'intelligence artificielle entraîne des changements majeurs dans les pratiques pédagogiques, les dispositifs de formation et les conceptions du savoir. Même si elle apporte des avancées dans la personnalisation, l'automatisation et l'analyse des apprentissages, elle fait apparaître de nouveaux enjeux : inégalités d'accès au numérique, manque de formation adaptée pour les enseignants, complexité des algorithmes, et affaiblissement de la relation humaine dans l'éducation.

Au Maroc, ces enjeux deviennent plus complexes sous l'effet de plusieurs dynamiques contradictoires : entre ambitions de modernisation et inégalités d'accès, entre innovations techniques et contraintes institutionnelles, entre volonté d'ouverture internationale et ancrage dans des réalités socioculturelles spécifiques.

Ainsi, la problématique centrale qui guide cette recherche peut être formulée comme suit :

Comment l'intelligence artificielle transforme-t-elle les pratiques et les rôles pédagogiques dans l'enseignement supérieur marocain, et quelles sont les conditions d'une intégration éthique, inclusive et efficace ?

À partir de cette problématique, plusieurs questionnements secondaires orientent notre démarche de recherche:

Quelles représentations les enseignants et les étudiants ont-ils de l'intelligence artificielle dans leurs parcours pédagogiques ?

- Quels usages actuels font-ils des outils d'IA, et dans quels contextes ?
- Quels avantages perçoivent-ils dans l'IA pour l'enseignement et l'apprentissage ?
- Quelles craintes, limites ou résistances expriment-ils vis-à-vis de ces technologies ?
- Quelles compétences les enseignants estiment-ils nécessaires pour intégrer l'IA ?

- Quelles conditions institutionnelles, humaines ou éthiques sont jugées indispensables pour une intégration réussie ?

3 Méthodologie de recherche

3.1 Approche méthodologique

Cette recherche s'appuie sur une approche quantitative, afin de recueillir des données objectives sur les représentations, les usages et les attentes liés à l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur marocain. Le choix de cette méthodologie repose sur sa capacité à mesurer des tendances générales, à comparer les réponses selon les profils et à établir des corrélations entre les variables étudiées (Thiétart et al., 2007).

Le questionnaire constitue l'outil principal de collecte de données. Il a été administré en ligne à un échantillon ciblé d'enseignants universitaires et d'étudiants issus de différentes institutions publiques et privées.

3.2 Population et échantillon

L'échantillon se compose de 147 enseignants et 289 étudiants, répartis sur plusieurs régions du Maroc. Les disciplines représentées vont des sciences humaines et sociales aux sciences exactes et à la santé, garantissant ainsi une diversité de contextes pédagogiques.

Une stratification par catégorie professionnelle et par champ disciplinaire a été utilisée pour garantir une représentativité minimale. Le questionnaire a été anonymisé afin d'encourager des réponses sincères.

3.3 Structure du questionnaire

Le questionnaire comporte six sections, chacune ciblant une dimension spécifique de la problématique étudiée :

Section 1 : Profil sociodémographique

Les informations générales recueillies concernent l'âge, le sexe, le statut (enseignant ou étudiant), l'ancienneté, la discipline ainsi que le type d'établissement.

Section 2 : Perceptions générales de l'IA

Les jugements subjectifs portent sur l'utilité de l'IA, son efficacité ainsi que sur les risques potentiels qu'elle présente.

Section 3 : Usages actuels de l'IA et du numérique

Les éléments relevés concernent le type d'outils utilisés, la fréquence d'usage ainsi que leur finalité pédagogique.

Section 4 : Enjeux éthiques et critiques

Les questions abordent les biais algorithmiques, la protection des données et l'impact sur l'autonomie pédagogique.

Section 5 : Besoins en formation et accompagnement

Les attentes exprimées portent sur la formation continue, les compétences jugées prioritaires et le rôle de l'institution.

Section 6 : Représentations de la pédagogie hybride

Les jugements portent sur les modalités mixtes combinant présentiel et numérique, sur l'équilibre entre l'humain et la technologie, ainsi que sur les nouvelles formes de tutorat.

4 Cadre terminologique et conceptuel

L'intelligence artificielle appliquée à l'enseignement est un champ en pleine expansion, encore marqué par une certaine ambiguïté terminologique. Pour assurer une compréhension rigoureuse des concepts mobilisés dans cette étude, il est nécessaire de clarifier plusieurs notions clés.

4.1 Intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle désigne un ensemble de technologies permettant à des systèmes informatiques d'exécuter des tâches habituellement associées à l'intelligence humaine, comme l'analyse, la décision ou l'apprentissage (Russell & Norvig, 2016). Dans le champ éducatif, elle englobe des outils tels que les systèmes de recommandation, les correcteurs automatiques ou les tuteurs intelligents (Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

4.2 Pédagogie hybride

La pédagogie hybride, ou enseignement comodal, combine des activités d'apprentissage en présence et à distance, synchrones et asynchrones, avec un rôle actif de l'apprenant. Elle permet une certaine flexibilité tout en maintenant des interactions humaines essentielles (Picciano, 2009).

4.3 Éthique de l'IA en éducation

L'éthique de l'IA renvoie aux principes qui doivent encadrer l'usage des technologies intelligentes dans l'éducation : transparence des algorithmes, respect de la vie privée, équité d'accès, non-discrimination (Selwyn, 2019 ; UNESCO, 2021). Elle suppose une gouvernance inspirée par des préoccupations sociales et éthiques.

4.4 Inclusion numérique

L'inclusion numérique désigne la capacité de tous les individus, quelles que soient leurs origines sociales, économiques ou géographiques, à accéder aux technologies numériques, à les comprendre et à les utiliser efficacement (Ben Youssef & Dahmani, 2008). En éducation, elle pose la question de l'égalité d'opportunités face aux outils numériques.

5 Fondements théoriques

L'analyse des transformations induites par l'intelligence artificielle dans l'enseignement universitaire repose sur plusieurs courants théoriques issus des sciences de l'éducation, des théories de l'apprentissage et des études critiques sur les technologies.

5.1 Le constructivisme et le socio-constructivisme

Selon Jean Piaget (1970), l'apprentissage est un processus actif de construction du savoir à partir de l'expérience. Cette conception implique une pédagogie centrée sur l'apprenant, qui construit ses connaissances à travers des interactions avec son environnement.

Dans cette perspective, l'enseignant n'est plus un simple transmetteur, mais un médiateur cognitif, qui aide l'apprenant à structurer son raisonnement. Cette vision est prolongée par Lev Vygotsky (1978), pour qui le développement cognitif est profondément influencé par les interactions sociales, notamment à travers le concept de zone proximale de développement.

Ces cadres invitent à repenser la place de l'IA comme outil d'accompagnement, sans remplacer l'intervention humaine dans l'apprentissage.

5.2 Le connectivisme

Avec l'explosion des technologies numériques, le connectivisme (Siemens, 2005) propose une nouvelle lecture de l'apprentissage : celui-ci réside dans la capacité à établir, maintenir et actualiser des réseaux de connaissances distribués entre personnes, ressources et machines.

L'enseignant devient alors architecte de réseaux d'apprentissage, aidant les étudiants à naviguer dans la complexité informationnelle. Dans ce contexte, l'IA joue le rôle de facilitateur dans la création de réseaux d'apprentissage pertinents.

5.3 L'approche par compétences et la réflexivité professionnelle

Philippe Perrenoud (1999) a souligné la nécessité, pour l'enseignant, de développer des compétences professionnelles complexes, combinant savoirs théoriques, habiletés pratiques et posture réflexive. L'IA, en automatisant certaines tâches répétitives, permettrait à l'enseignant de se recentrer sur des fonctions à forte valeur ajoutée : analyse de situations, accompagnement individualisé, innovation pédagogique.

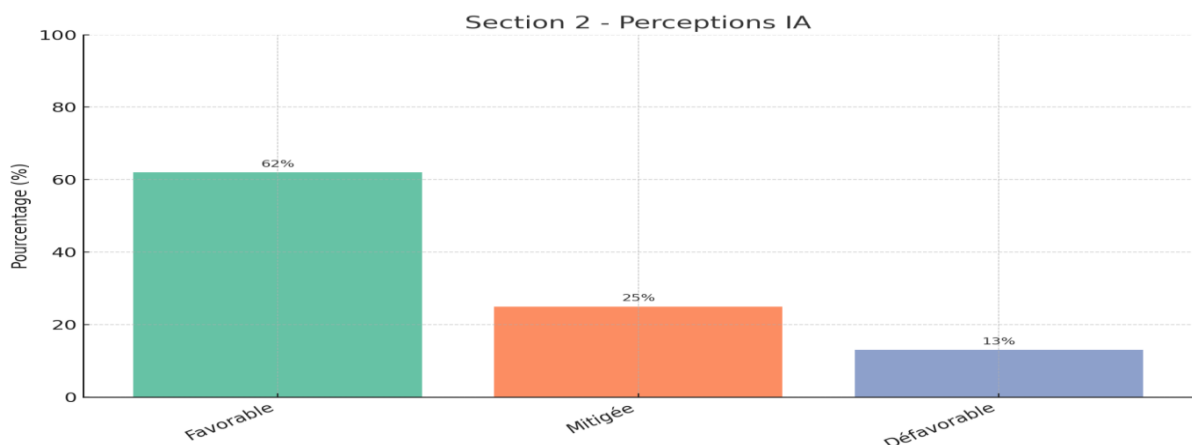
5.4 L'approche critique des technologies éducatives

Enfin, Neil Selwyn (2019) rappelle que toute innovation technologique en éducation est traversée par des enjeux de pouvoir, d'accès, de contrôle et d'exclusion. Il invite à adopter une posture critique vis-à-vis des promesses de l'IA, en posant des questions fondamentales : Qui contrôle les algorithmes ? Quels savoirs sont valorisés ou écartés ? Qui est inclus ou exclu par ces dispositifs ?

6 Présentation et analyse des résultats

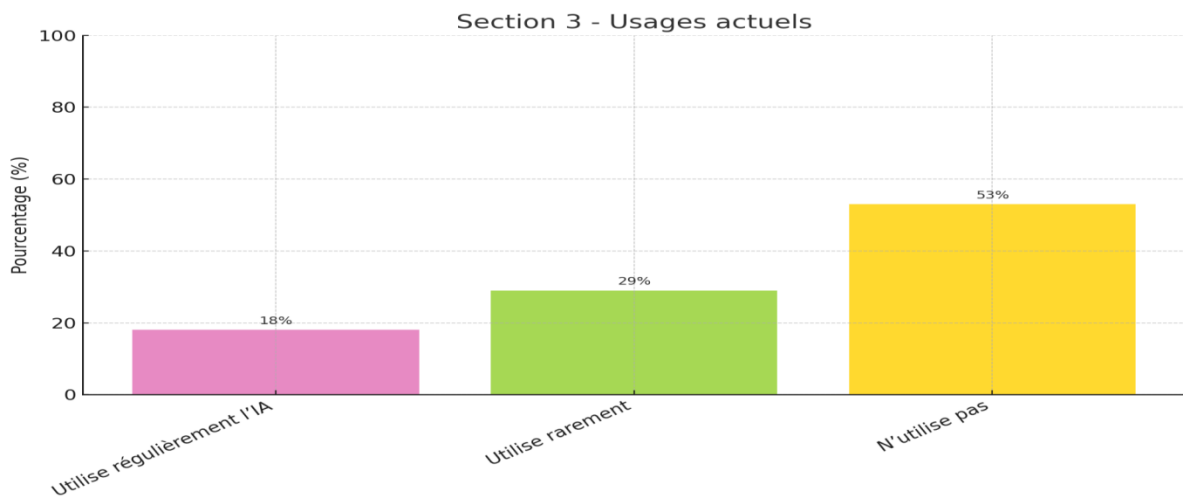
L'exploitation des résultats obtenus auprès de 147 enseignants et 289 étudiants marocains fait émerger plusieurs tendances claires. L'usage du logiciel SPSS a permis une analyse descriptive approfondie, complétée par l'examen des corrélations entre variables.

6.1 Perceptions générales de l'IA



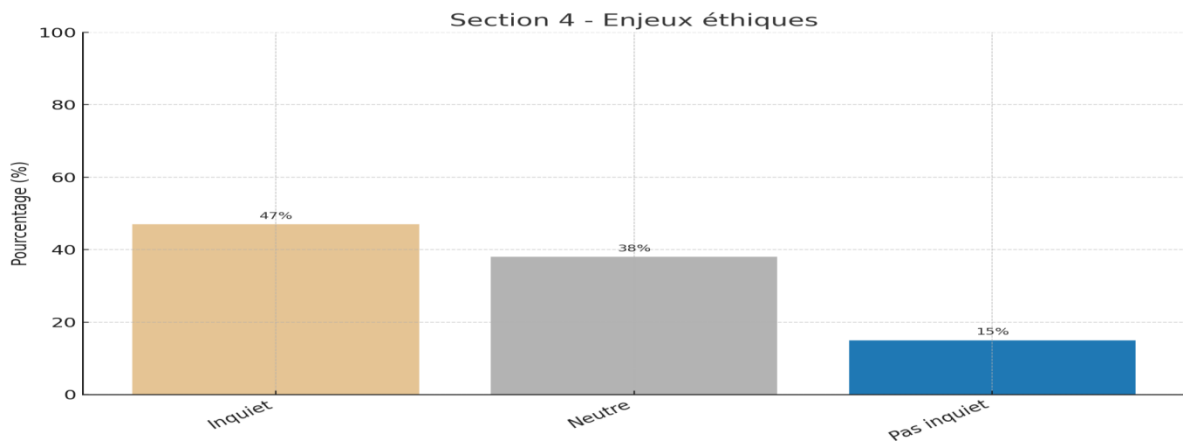
La majorité des répondants (62 %) portent un regard favorable sur l'IA. Toutefois, 25 % restent hésitants et 13 % expriment une opinion défavorable, mettant en avant des craintes liées à une automatisation excessive ou à une perte du sens humain dans la relation pédagogique. Ces résultats rejoignent les tensions relevées dans la littérature entre enthousiasme technologique et vigilance éthique (Selwyn, 2019).

6.2 Usages actuels de l'IA



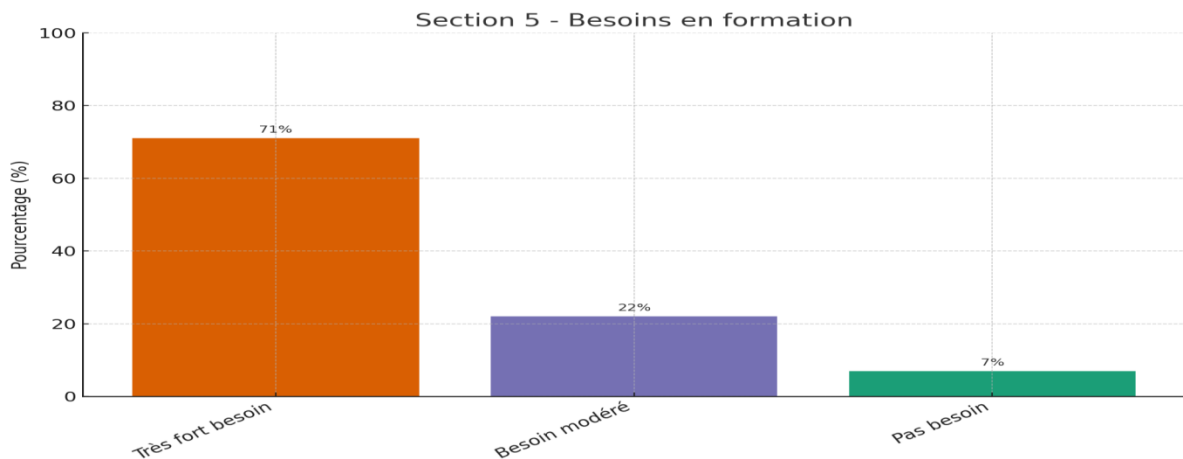
Seuls 18 % des répondants affirment utiliser régulièrement des outils d'IA dans leur pratique pédagogique, tandis que 29 % les utilisent rarement, et 53 % n'en font aucun usage. L'analyse croisée (SPSS – test T) montre que l'usage régulier est significativement plus élevé chez les enseignants des disciplines scientifiques ($p < 0,05$), et dans les universités privées disposant d'infrastructures numériques renforcées.

6.3 Enjeux éthiques perçus



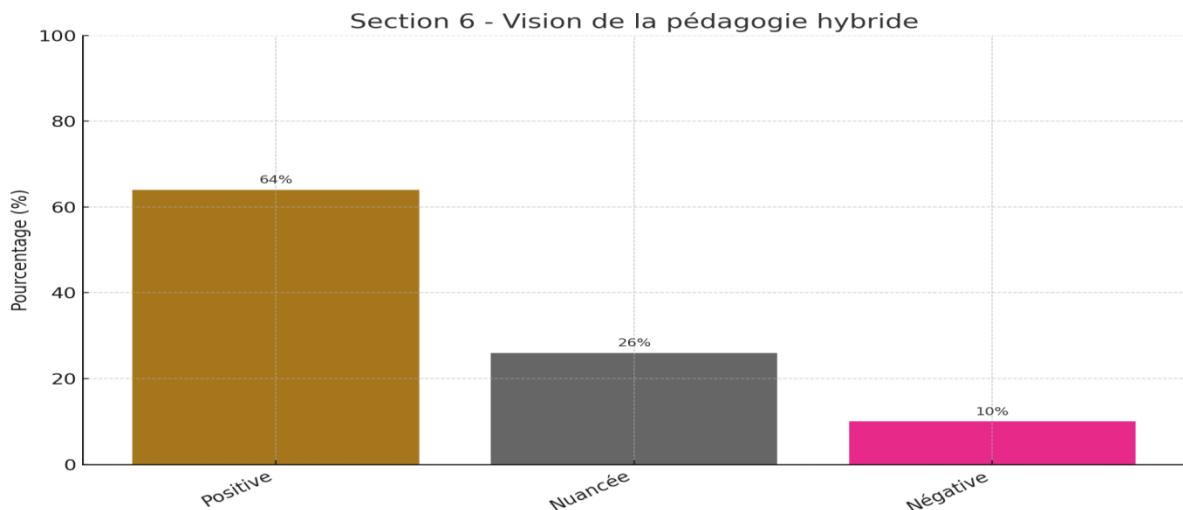
47 % des répondants se disent inquiets vis-à-vis des enjeux éthiques liés à l'IA, en particulier concernant la protection des données et les biais algorithmiques. Cette préoccupation est plus marquée chez les enseignants ayant plus de 15 ans d'ancienneté (corrélation $r = 0,42$; $p < 0,01$), ce qui rejoint les travaux de Gagnon et Brunel (2021) sur les résistances intergénérationnelles à l'innovation numérique.

6.4 Besoins exprimés en formation



Une large majorité (71 %) exprime un très fort besoin de formation spécifique sur l'IA éducative. Les besoins les plus cités concernent : la scénarisation pédagogique assistée par IA, l'évaluation automatisée et l'éthique des algorithmes. Ces résultats rejoignent les appels de Perrenoud (1999) à développer des compétences professionnelles complexes chez les enseignants, plus encore à l'heure du numérique.

6.5 Vision de la pédagogie hybride



64 % des participants perçoivent positivement la pédagogie hybride, comme un outil pour harmoniser la relation humaine et l'innovation technologique. Dans le même temps, 26 % expriment des réserves, principalement expliquée par des lacunes dans l'organisation du temps, la disponibilité des outils et la qualité de l'accompagnement. Ce constat valide l'idée selon laquelle la pédagogie hybride ne peut réussir sans une vision institutionnelle claire (Perraya & Charlier, 2020).

6.6 Corrélations SPSS

L'analyse des données réalisée à l'aide du logiciel SPSS met en évidence plusieurs corrélations significatives entre différentes variables sociodémographiques et les perceptions ou usages de l'intelligence artificielle. Une première relation positive est observée entre l'âge des répondants et leur méfiance éthique à l'égard de l'IA ($r = 0,42$, $p < 0,01$), indiquant que plus les participants sont âgés, plus leur vigilance éthique est marquée. Une seconde corrélation forte apparaît entre la formation antérieure des enseignants et leur usage actif des outils d'intelligence artificielle ($r = 0,56$, $p < 0,001$), ce qui suggère que les individus ayant bénéficié d'une formation spécifique

adoptent plus aisément les technologies émergentes. Par ailleurs, l'analyse de variance (ANOVA, $p < 0,05$) révèle des différences notables selon les disciplines enseignées : les enseignants en sciences humaines manifestent davantage de réserves vis-à-vis de la pédagogie hybride que leurs homologues issus des filières techniques. L'ensemble de ces résultats souligne que l'adoption de l'IA dans les pratiques pédagogiques ne peut être réduite à la simple disponibilité des outils technologiques, mais dépend d'une combinaison complexe de facteurs humains, culturels et organisationnels, confirmant ainsi les observations de Luckin et al. (2016).

7 Conclusion des résultats et pistes de réflexion

L'étude révèle des dynamiques diverses, offrant de nombreuses pistes de réflexion, d'un côté, un intérêt marqué pour l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur, notamment en termes de personnalisation des apprentissages, d'optimisation des tâches pédagogiques, et de soutien à l'autonomie des étudiants, de l'autre, une série de réserves éthiques, techniques et organisationnelles qui ralentissent une adoption réfléchie et complète de ces outils.

Plusieurs enseignements se dégagent clairement. D'abord, l'étude met en évidence un besoin urgent de formations adaptées, capables de prendre en compte la diversité des profils et des pratiques enseignantes. Elle souligne également la nécessité de disposer d'un cadre institutionnel lisible et structurant, intégrant à la fois une régulation éthique, des infrastructures appropriées et un accompagnement managérial de l'innovation pédagogique. Par ailleurs, elle rappelle avec force l'importance de préserver la dimension humaine de l'action pédagogique, qui demeure au cœur du processus d'apprentissage, indépendamment des technologies mobilisées.

Au-delà de ces constats, cette réflexion ouvre un questionnement collectif sur les transformations à venir au sein des universités marocaines. Elle invite notamment à repenser la place de l'éthique pédagogique dans des systèmes de plus en plus assistés par des algorithmes, à s'interroger sur le rôle de l'enseignant de demain entre techno-pédagogue, régulateur critique ou concepteur d'expériences hybrides et à envisager une gouvernance universitaire capable de promouvoir l'inclusion numérique sans accentuer les inégalités existantes. Elle pose également la question de la liberté pédagogique dans un contexte où l'intelligence artificielle pourrait, à terme, imposer des logiques de standardisation et de rendement.

Ces pistes de réflexion appellent des débats institutionnels ouverts et pluralistes, associant chercheurs, praticiens, décideurs et étudiants. C'est à cette condition qu'un modèle d'enseignement supérieur véritablement innovant, éthique et inclusif pourra s'inscrire durablement dans le contexte marocain.

8 Conclusion générale

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur marocain ne constitue pas seulement une évolution technique, elle engage une véritable transformation pédagogique, institutionnelle et éthique. À travers cette étude quantitative menée auprès d'un large échantillon d'enseignants et d'étudiants, il apparaît que l'IA est perçue à la fois comme une opportunité pour enrichir les pratiques pédagogiques et comme une source de tension face aux défis liés à son intégration.

Alors que les besoins en individualisation, en performance et en accompagnement sont largement exprimés, elles s'accompagnent de besoins tout aussi marqués en formation, en encadrement éthique et en ressources techniques. L'analyse des résultats confirme que les dispositifs numériques, pour être pleinement efficaces, doivent s'inscrire dans une logique d'élaboration collective entre enseignants, étudiants et institutions.

Dans cette perspective, l'enseignant universitaire n'est pas appelé à être remplacé par la technologie, mais à redéfinir son rôle comme médiateur, guide et acteur réflexif dans des environnements d'apprentissage hybrides. Il devient un professionnel en transformation, capable de mobiliser des compétences pédagogiques, numériques et critiques au service d'une éducation plus juste, plus personnalisée et plus responsable.

Ainsi, penser l'IA dans l'enseignement supérieur ne peut se limiter à une logique d'outillage. Il s'agit d'un projet global d'université, qui engage notre manière de concevoir le savoir, la transmission et le rôle du numérique dans la société.

9 Bibliographie

- Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution*. UNESCO Publishing.
- Ben Youssef, A., & Dahmani, M. (2008). The Impact of ICT on Student Performance in Higher Education: Direct Effects, Indirect Effects and Organisational Change. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(1).
- Gagnon, J.-C., & Brunel, M.-L. (2021). L'éthique de l'IA en éducation : balises pour une gouvernance responsable. *Revue canadienne de l'éducation*, 44(1), 34–57.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
- Perrenoud, P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner*. Paris : ESF éditeur.
- Perraya, D., & Charlier, B. (2020). Pédagogies numériques en temps de crise : hybridation et réflexivité. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 17(2), 1–17.
- Picciano, A. G. (2009). Blending with purpose: The multimodal model. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 5(1), 4–14.
- Piaget, J. (1970). *Psychologie et pédagogie*. Paris : DUNOD.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson.
- Selwyn, N. (2019). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
- Thiéart, R.-A., et al. (2007). *Méthodes de recherche en management*. Paris : Dunod.
- UNESCO. (2021). *Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

L'Intelligence artificielle générative en thérapie : nouveau thérapeute ou outil de médiation ?

Olivier Duris, Psychologue Clinicien, Docteur en Psychopathologie, Centre de Recherches Psychanalyse, Médecine et Société CRPMS, oliv.duris@gmail.com

Résumé

L'émergence des intelligences artificielles génératives interroge profondément le champ du soin psychique. Cet article propose d'examiner leurs potentialités comme outils de médiation thérapeutique, notamment auprès d'enfants présentant un Trouble du Spectre Autistique (TSA). Notre objectif est de démontrer que, si ces technologies peuvent soutenir l'expression subjective et la créativité, elles ne sauraient se substituer à la rencontre humaine. En retraçant les limites de l'« empathie artificielle » et les illusions de dialogue qu'elles suscitent, nous analysons les conditions dans lesquelles l'IA peut devenir un espace tiers facilitant la mise en mots et la symbolisation. L'enjeu clinique est alors de penser l'usage de ces dispositifs comme médiation et non comme remplacement du thérapeute, dans une perspective éthique respectueuse de l'intersubjectivité.

Mots-clés : Autisme, IA générative, Médiation thérapeutique, nouvelles technologies

Abstract

The emergence of generative artificial intelligence profoundly challenges the field of psychological care. This article examines its potential as a tool for therapeutic mediation, particularly with children presenting Autism Spectrum Disorder (ASD). Our aim is to demonstrate that while these technologies can support subjective expression and creativity, they cannot substitute for the human encounter. By exploring the limits of “artificial empathy” and the illusions of dialogue they generate, we analyze the conditions under which AI can become a third space that facilitates verbalization and symbolization. The clinical challenge is therefore to conceive the use of these systems as mediation rather than substitution for the therapist, within an ethical framework that respects intersubjectivity.

Keywords: Autism, Generative AI, Therapeutic mediation, new technologies

1 Introduction

L'émergence des intelligences artificielles (IA) génératives a bouleversé nos modes d'interaction, de création et de communication. Leur irruption récente dans les pratiques de soin, en particulier dans le champ de la psychopathologie, suscite un enthousiasme certain, mais aussi de vives interrogations (Sabah, 2018). L'idée que ces technologies pourraient remplacer certaines formes de relation thérapeutique s'est progressivement installée dans le débat public (Nordlinger et al., 2024).

Dans la clinique des Troubles du Spectre Autistique (TSA), la question est particulièrement sensible. Les outils technologiques y ont montré leur potentiel pour soutenir l'expression subjective et la socialisation (Duris et al., 2023). Pourtant, leur usage sans discernement soulève aussi des inquiétudes : risque d'isolement renforcé, retrait relationnel, perte d'attention au monde extérieur. Parmi les craintes les plus fréquemment exprimées figure d'ailleurs celle d'une « addiction » aux écrans (Duris, 2022a).

Ce travail propose donc d'explorer les potentialités de l'IA générative comme outil de médiation thérapeutique auprès d'enfants TSA, tout en prenant soin de situer précisément ses limites. Il s'appuiera sur une recherche clinique qualitative actuellement conduite en Hôpital de Jour pour enfants et adolescents, et sera illustré par une vignette clinique.

Avant d'entrer dans cette démarche, il importe de clarifier les raisons pour lesquelles l'IA ne peut prétendre se substituer à la rencontre humaine dans l'espace thérapeutique.

2 L'illusion de l'IA thérapeute : limites d'une substitution technologique

Dans les années 1960, l'informaticien Joseph Weizenbaum mit au point un programme qu'il baptisa Eliza. Ce logiciel simulait l'attitude d'un psychothérapeute rogérien : à partir des phrases tapées par l'utilisateur, Eliza reformulait sur un mode interrogatif, ou extrayait quelques mots pour en recombinaison l'énoncé. Lorsque le programme ne parvenait pas à produire de réponse plus élaborée, il se contentait d'afficher « Je comprends... », laissant à l'utilisateur le soin d'interpréter cette pseudo-réponse (Weizenbaum, 1966).

Weizenbaum constata rapidement que de nombreux chercheurs travaillant eux-mêmes sur ce programme développaient une forte implication émotionnelle à l'égard de celui-ci. Même conscients des limites techniques de l'outil, ils ne pouvaient s'empêcher de ressentir l'impression que la machine se préoccupait d'eux. Il en déduisit que de simples interactions avec un système rudimentaire pouvaient suffire à susciter, chez des personnes par ailleurs équilibrées, des formes de croyances délirantes, marquées par une dissociation cognitive entre ce qu'elles savaient objectivement et ce qu'elles ressentaient subjectivement.

Cette observation reste d'une actualité brûlante à l'heure des intelligences artificielles génératives. Si un programme aussi élémentaire que Eliza pouvait produire de tels effets, il est légitime de penser que les interfaces contemporaines, bien plus sophistiquées, mobiliseront des projections, des attentes et des croyances encore plus puissantes dans la relation homme-machine (Tisseron, 2015).

Aujourd'hui, les IA génératives perfectionnent cette illusion : leur capacité à produire des énoncés fluides et convaincants renforce la tentation d'attribuer à la machine une compréhension qu'elle n'a pas. Au fond, ces technologies ne font qu'imiter la forme du dialogue humain sans en éprouver l'expérience affective ou relationnelle.

Serge Tisseron (2015) a développé la notion d'empathie artificielle pour désigner la capacité des machines à simuler des réponses émotionnelles sans pour autant éprouver la moindre vie psychique. Selon lui, l'empathie authentique implique non seulement un échange verbal, mais

aussi une implication affective profonde, marquée par l'acceptation de l'inattendu, du conflit, et du lien. Elle engage également une dimension de réciprocité. De ce fait, comment penser qu'un objet dénué de subjectivité propre puisse véritablement se mettre à notre place ? Cette question rappelle les limites fondamentales des interactions avec des entités artificielles : elles peuvent susciter une impression d'écoute et de reconnaissance, mais elles ne peuvent en réalité engager un véritable mouvement de réciprocité affective, condition indispensable d'une relation thérapeutique authentique.

Récemment, plusieurs cas de suicides ayant impliqué des conversations prolongées avec des intelligences artificielles génératives ont été rapportés, notamment en Belgique et aux États-Unis. Dans ces situations, même si les échanges avec l'IA n'ont pas forcément directement déclenché le passage à l'acte, ils ont contribué à enfermer des sujets déjà en grande détresse psychique dans une boucle relationnelle sans issue. Loin d'accuser l'IA en tant que telle, il est essentiel de comprendre que ces événements traduisent avant tout une fragilité psychique préexistante, qui n'a pas trouvé de contrepoids dans une relation humaine réelle.

Ces faits, s'ils restent isolés, soulèvent néanmoins des questions éthiques majeures, à l'heure où certaines entreprises proposent d'utiliser des intelligences artificielles pour offrir des « thérapies » automatisées à bas coût. La promesse d'une écoute permanente, sans jugement et sans délai d'attente, rencontre une demande sociale croissante. Dans les forums et réseaux sociaux, de nombreux utilisateurs témoignent d'un attachement émotionnel intense à leur assistant conversationnel, allant parfois jusqu'à parler d'une véritable relation d'amitié ou de soutien affectif. D'ailleurs, une étude publiée dans la Harvard Business Review d'avril 2025 révèle que le premier usage des IA génératives serait actuellement celui de compagnon digital et/ou de thérapeute²⁴.

La tentation de substituer la présence humaine par une interface algorithmique doit être interrogée avec rigueur. Si l'IA peut soutenir certaines formes d'expression ou d'apaisement passager, elle ne saurait remplacer la complexité du lien intersubjectif, la capacité à contenir l'angoisse, à relancer la parole, à soutenir la conflictualité interne. La clinique montre que c'est précisément dans l'inattendu et dans la surprise de l'autre vivant que le sujet humain peut se remettre en mouvement (Lepoutre, 2016). Toute illusion de soin déconnectée de l'altérité expose donc à un appauvrissement du travail psychique, voire à des dérives tragiques.

L'IA générative, aussi sophistiquée soit-elle, reste un espace vide d'altérité : elle reproduit des signes de relation, mais ne participe jamais au travail psychique de co-construction du sens.

3 Les spécificité de la clinique des TSA

Chez les enfants présentant un TSA, cette problématique prend un relief particulier.

La préférence pour des environnements prévisibles, leur hypersensibilité aux variations émotionnelles de l'autre humain, et leur difficulté à naviguer dans l'ambiguïté relationnelle rendent l'interface numérique particulièrement attractive (Virole, 2014). Les tablettes, les jeux vidéo, et désormais les IA génératives offrent des mondes émotionnellement neutres, hautement réactifs et prédictibles. Cette affinité, si elle est exploitée sans cadre, peut conduire à un retrait renforcé du monde humain, à une difficulté accrue d'entrer en relation et à un enfermement dans des mondes virtuels sur-maîtrisés.

La thérapie des TSA repose sur des processus d'intersubjectivité, de symbolisation, de construction du sens partagé (Lheureux-Davidse, 2015). L'illusion d'une interaction satisfaisante avec une IA peut masquer l'absence de ces processus essentiels : une machine ne

²⁴ Article écrit par Marc Zao-Sanders et publié le 09 avril 2025 : <https://hbr.org/2025/04/how-people-are-really-using-gen-ai-in-2025>

peut ni soutenir le lien thérapeutique, ni tolérer l'angoisse de l'indétermination, ni offrir au patient l'expérience d'une altérité vivante, qui résiste, relance, transforme. L'absence de véritable co-présence humaine condamne toute interaction *IA-patient* à rester dans un registre de simulation, privé de véritable fonction thérapeutique.

La question du risque d'addiction aux écrans, fréquemment évoquée dans les discours médiatiques et institutionnels, mérite d'être abordée avec prudence. Comme l'ont montré bon nombre de recherches actuelles, les critères d'addiction aux jeux vidéo et aux écrans souffrent d'une forte hétérogénéité méthodologique, d'un manque de validation scientifique solide, et d'un risque de pathologisation excessive des usages passionnels (Leroux & Gillet, 2021). De plus, la distinction entre pratique excessive passionnelle et pratique véritablement pathologique est essentielle : de nombreux adolescents et jeunes adultes investissent les mondes numériques non pas pour se fuir, mais pour nourrir leur créativité, soutenir leurs liens sociaux, explorer des identités en construction (Duris, 2022a).

Dans la clinique des TSA, cette question est encore plus délicate. Les sujets autistes sont effectivement très attirés par les dispositifs numériques, car ceux-ci leur offrent un monde constant et maîtrisable, évitant les imprévisibilités émotionnelles du lien humain, et des environnements hautement réactifs et prévisibles qui soutiennent leur exploration du monde (Virole, 2015). Cette affinité naturelle avec les mondes numériques n'est pas en soi un signe de pathologie. D'ailleurs, c'est en partageant avec eux ces expériences numériques et en les intégrant dans un cadre de médiation que l'on peut en faire des leviers thérapeutiques plutôt que des facteurs de retrait (Duris, 2022b).

Ainsi, le véritable risque n'est pas dans l'outil lui-même, mais dans son usage sans accompagnement : laisser un enfant TSA seul face à des mondes numériques sans médiation éducative, pédagogique ou thérapeutique expose effectivement à des phénomènes de retrait et d'enfermement. Mais utilisé de manière cadrée, réfléchie, et dans une dynamique d'interaction humaine, le numérique peut devenir un formidable vecteur de socialisation, de créativité, et de subjectivation.

4 Une expérience clinique autour de l'IA générative en Hôpital de Jour

4.1 Cadre et méthodologie

Le travail présenté ici s'appuie sur une expérience clinique menée au sein de l'Hôpital de Jour André Bouloche (Association CEREP-Phymontin, 75010 Paris), institution accueillant de jeunes patients âgés de 4 à 14 ans qui présentent des profils variés, allant d'un autisme sévère avec absence de langage à des formes plus légères associées à des troubles anxieux, des troubles comportementaux ou des difficultés d'adaptation sociale.

Depuis plusieurs années, des médiations numériques et robotiques ont été introduites au sein de cette institution : utilisation de tablettes tactiles, de jeux vidéo à visée thérapeutique, de réalité virtuelle et augmentée, de robots sociaux, etc. Ces dispositifs avaient montré leur capacité à favoriser l'expression subjective, à soutenir des démarches d'intersubjectivité, ou encore à étayer certaines fonctions symboliques (Duris, 2020).

C'est dans cette continuité qu'un atelier « *Arts numériques* » a été créé en 2024, avec l'introduction, pour la première fois, d'intelligences artificielles génératives. Les outils mobilisés dans cet atelier sont principalement *ChatGPT*, pour générer du texte, des histoires ou répondre aux questions des enfants, et *DALL-E* pour créer des images à partir de descriptions textuelles.

Le cadre posé pour cet atelier est rigoureux. A un rythme d'une séance de 45 minutes par semaine, 5 enfants sont réunis, accompagnés de deux adultes encadrants (un psychologue ainsi

qu'un stagiaire psychologue ou un éducateur spécialisé). Dans cet espace, les enfants sont acteurs de la création : ils choisissent eux-mêmes les thèmes, les prompts et les images qu'ils souhaitent créer, avec une aide humaine toujours disponible pour soutenir, reformuler, ou contenir si nécessaire. Les productions numériques peuvent être partagées au sein du groupe, imprimées, ou exposées dans l'institution.

La méthodologie de recherche adoptée est qualitative et clinique, essentiellement basée sur l'observation participante et l'analyse des productions des patients. Notre objectif n'est pas de mesurer des effets statistiques, mais d'observer les mouvements psychiques, les émergences subjectives, les évolutions dans la capacité de mise en récit, de socialisation et d'expression de soi.

Il est important de préciser que l'introduction de l'IA n'est jamais pensée comme une fin en soi : elle est envisagée comme un outil tiers, une interface malléable, destinée à soutenir l'accès au symbolique et à favoriser la rencontre avec l'autre. La présence humaine constante vise à éviter toute dérive vers une relation exclusive avec la machine, en inscrivant systématiquement les productions numériques dans une dynamique d'échange, de narration, et de symbolisation partagée.

4.2 Objectifs thérapeutiques

L'introduction d'outils d'intelligence artificielle générative au sein de l'atelier « *Arts numériques* » n'a pas pour ambition de développer des compétences techniques spécifiques, ni de viser une rééducation cognitive au sens strict. L'objectif fondamental est d'ouvrir un espace transitionnel suffisamment contenant (Winnicott, 1971) permettant aux enfants de déployer une activité subjective en lien avec autrui.

Tout d'abord, l'IA générative est utilisée pour faciliter l'accès à la narration : les enfants peuvent solliciter *ChatGPT* pour créer des histoires, inventer des personnages, construire des mondes imaginaires. Ce processus offre un support extérieur qui étaye la production d'un récit personnel, parfois difficile à initier dans une interaction purement humaine, marquée par des enjeux relationnels plus immédiats voire même envahissants (Houzel, 1985).

Deuxièmement, la capacité à générer des images à partir de descriptions textuelles permet aux enfants d'expérimenter une forme de co-création avec la machine. L'atelier groupal devient un lieu d'exploration de la pensée associative, de la co-modalité sensorielle (Golse, 2006), de l'imaginaire, et soutient ainsi des processus fondamentaux de subjectivation.

Troisièmement, les créations produites par les enfants ne restent pas confinées à un usage individuel. Elles sont valorisées au sein du groupe par des présentations orales et expositions d'images dans l'institution. Cette dynamique favorise des interactions entre pairs, souvent difficiles à initier spontanément dans la clinique des TSA.

Enfin, la présence constante du thérapeute et de l'éducateur permet de maintenir un cadre sécurisant, limitant les débordements émotionnels liés aux frustrations ou aux échecs éventuels dans l'interaction avec l'IA. L'espace numérique n'est pas laissé en libre-service, mais intégré dans une dynamique relationnelle où l'enfant peut être aidé à mettre en mots ses affects, à comprendre ses réactions et à élaborer ses représentations (Lheureux-Davidse, 2015).

L'ensemble du dispositif vise donc moins l'acquisition d'une compétence technique que la mise en mouvement de processus psychiques : capacité à imaginer, à narrer, à partager, à se reconnaître dans un espace partagé, à rencontrer l'autre à travers une production médiatisée.

5 Illustration clinique : le cas de Yannick

Yannick est un adolescent de dix ans et demi présentant une dysharmonie évolutive importante. Son suivi institutionnel est complexe : bien qu'il possède un niveau de langage relativement bon, ses échanges restent principalement marqués par des demandes écholaliques centrées sur le thème des pirates et de la chasse au trésor. À ces difficultés langagières s'ajoutent des angoisses de morcellement et d'effondrement extrêmement intenses, se manifestant quotidiennement par des crises clastiques violentes, où Yannick crie, frappe et désorganise son environnement humain et non-humain.

Dans son quotidien, Yannick cherche à construire une enveloppe contenant par des moyens sensoriels : il s'enroule dans des couvertures, présente des troubles sphinctériens marqués, et multiplie les tentatives pour modifier son image corporelle, notamment par le port de costumes et de masques. Cette recherche semble viser la construction d'une « seconde peau », à même de le protéger des angoisses archaïques qui l'envahissent.

Malgré l'intensité de ses symptômes, certains ateliers thérapeutiques parviennent à offrir à Yannick un espace suffisamment sécurisant pour que d'autres modalités relationnelles puissent émerger. L'atelier « *Arts numériques* » précédemment décrit s'est ainsi révélé particulièrement propice à cette dynamique.

Lors d'une des séances de cet atelier thérapeutique groupal, Yannick, assis à mes côtés, était plutôt calme. Quelques minutes auparavant, il avait pourtant montré des comportements violents et agressifs dans les couloirs de l'institution, mais ici, il parvenait à rester assis, sans chercher à attaquer ni le cadre ni les autres personnes présentes autour de lui. Cependant, ses angoisses restaient bien présentes et, comme à son habitude, il répétait sans cesse les mêmes écholalies, demandant en boucle où était le trésor et s'il pouvait le trouver. Malgré la prolifération de ses demandes, le groupe, habitué au contact avec Yannick, poursuivait son activité de création d'image commune sans prêter une attention particulière à ses verbalisations constantes.

Tandis que les autres jeunes participaient activement à cette co-création, Yannick restait enfermé dans ses répétitions, incapable de s'impliquer dans l'activité collective. Mais quelque chose semblait légèrement différent cette fois-ci : au fil de la séance, ses écholalies évoluaient. Alors qu'il répétait au début les mêmes phrases bien connues, telles que « *Où est le trésor ? Je veux le trésor* », de nouvelles formulations commencèrent à émerger. Yannick ajoutait désormais : « *Je veux voir une île déserte de pirates* », « *Je veux la grotte* », « *Je veux un tunnel* », ou encore « *Je veux un tunnel qui part de la grotte avec un trésor au fond* ». Ces ajouts donnaient à ses écholalies une dimension narrative et évolutive plutôt inhabituelle.

À la fin de la séance, alors que les autres enfants semblaient satisfaits de l'image collective réalisée, Yannick continuait à répéter sans cesse ses demandes. Interprétant ses écholalies comme des demandes de création d'image par ordinateur, comme Yannick avait pu le faire lors des séances précédentes, j'ai décidé, sans prévenir, d'écrire sur le clavier ce qu'il disait, presque mot pour mot : « *Dessine-moi un tunnel qui part d'une grotte sur une île déserte de pirates, avec un trésor au fond du tunnel* ». L'image fut générée par ChatGPT en quelques secondes. J'ai alors tourné l'écran d'ordinateur vers Yannick afin de la lui montrer.

Dès qu'il aperçut l'écran, Yannick se tut brusquement. Ses écholalies cessèrent immédiatement, et il fixa intensément l'image, les yeux grands ouverts, émerveillés. Il semblait absorbé par ce qu'il voyait, comme suspendu dans un moment d'arrêt. Je lui demandai : « *C'est ça que tu voulais, Yannick ?* ». Il acquiesça, avant de me fixer du regard. Après quelques secondes, il brisa ce silence pour me demander : « *Est-ce que je peux sortir pour dessiner ça ?* », en montrant l'image à l'écran. J'acquiesçai, lui proposant de lui photocopier l'image pour qu'il puisse s'en

inspirer. Mais Yannick refusa : « *Non. Je veux le faire depuis ma tête* ». Il se leva alors calmement, quittant la pièce d'un pas posé, marquant la fin de l'atelier.

Cet épisode témoigne d'un mouvement de subjectivation rendu possible par l'utilisation médiatisée de l'IA. L'image générée à partir de ses propres mots, sans intervention interprétative intrusive de ma part, a permis à Yannick de rencontrer une représentation tangible de son imaginaire, sans qu'elle soit parasitée par la subjectivité d'un tiers humain. La neutralité apparente de l'IA et son absence d'intentionnalité propre ont ainsi pu faciliter cette appropriation.

Au niveau relationnel, il est essentiel de noter que Yannick n'a pas interagi directement avec l'IA : ses mots ont été relayés par moi, son thérapeute, garant du cadre, permettant au processus de rester inscrit dans une dynamique intersubjective humaine. L'IA n'était pas ici un substitut de l'humain, mais bien un tiers médiateur, intégré dans une triangulation thérapeutique.

Ce moment clinique met en lumière l'intérêt spécifique de l'IA générative dans certaines configurations cliniques : elle peut servir de tiers neutre, permettant à des contenus psychiques figés dans la répétition de trouver une forme représentable et partageable. Ici, l'image produite a agi comme un « support de projection » suffisamment sécurisant pour permettre à Yannick d'initier un mouvement de création interne, sans se sentir menacé par l'intrusion d'une subjectivité extérieure. Ce passage, du chaos écholalique à la demande entendue et interprétée par un autre humain, puis de la demande au désir de création autonome (« *depuis [sa] tête* »), marque un franchissement clinique notable.

À travers ce dispositif, l'IA générative, loin de prétendre soigner, a permis d'ouvrir une possibilité d'élaboration psychique, en soutenant la naissance d'une représentation interne propre là où, jusque-là, ne régnait que la répétition défensive le coupant de toute relation possible.

6 Conclusion

L'irruption des intelligences artificielles génératives dans le champ du soin psychique suscite des tensions fondamentales qu'il est essentiel de penser avec rigueur. D'un côté, la tentation de proposer l'IA comme substitut à la présence humaine repose sur une vision réductrice de la relation thérapeutique, envisagée comme un simple échange d'informations ou de conseils (Golse, 2022). De l'autre, l'IA, pensée non comme un remplaçant mais comme un outil de médiation thérapeutique, offre des perspectives nouvelles pour soutenir des processus subjectifs, à condition d'être intégrée dans un cadre clinique structurant.

Notre travail en Hôpital de Jour auprès d'enfants TSA confirme cette nécessité de maintenir l'IA dans une position de médiateur et non de thérapeute. Les résultats cliniques rapportés témoignent de l'intérêt de ces outils pour favoriser l'émergence de formes narratives, soutenir la créativité, et ouvrir des espaces transitionnels permettant une socialisation progressive. Le cas de Yannick, par exemple, illustre comment, dans certaines conditions, l'IA générative peut devenir un support malléable facilitant l'accès au symbolique et à l'imaginaire, là où le lien direct à l'autre humain reste trop angoissant.

Cependant, ces effets bénéfiques ne peuvent apparaître que dans un cadre clinique rigoureux, porté par la présence constante d'un thérapeute. L'IA, en elle-même, reste dépourvue de toute subjectivité, de tout désir, de toute fonction de reconnaissance. Elle ne peut être investie comme un véritable Autre humain. Ce qui soigne, ce n'est pas l'illusion d'une réponse générée, mais l'inscription de l'expérience dans une dynamique relationnelle vivante et intersubjective (Korff-Sausse, 2010), ici soutenue par la médiation technologique.

Ces observations renforcent la nécessité d'un questionnement éthique fort concernant l'usage des IA en santé mentale. Les initiatives qui visent à proposer des « IA thérapeutes » autonomes méconnaissent profondément les enjeux subjectifs du soin, et risquent d'induire des formes d'isolement et de repli plutôt que de soutenir un processus de transformation psychique. À l'inverse, une intégration réfléchie de l'IA comme outil au service de la médiation clinique, toujours sous la responsabilité d'un professionnel formé et conscient de son potentiel mais aussi de ses risques, peut enrichir les dispositifs existants et ouvrir de nouvelles voies pour accompagner les jeunes patients.

Face à l'accélération des innovations technologiques, il est impératif de poursuivre les recherches empiriques *in situ* sur ces dispositifs, d'en évaluer les apports et les limites, et de construire progressivement des cadres théoriques et pratiques adaptés. L'usage thérapeutique des IA doit toujours être pensé dans la perspective de préserver ce qui fait l'essence du soin : la rencontre humaine intersubjective, l'épreuve de l'altérité, et la construction progressive d'une parole propre.

Plutôt que de céder aux mirages d'une automatisation du lien thérapeutique, il s'agit d'inscrire l'IA dans une éthique de la médiation : une éthique qui reconnaît la place incontournable de l'humain dans tout processus de subjectivation. C'est à cette condition que l'intelligence artificielle pourra devenir un levier au service du soin, et non son simulacre.

7 Bibliographie

- Duris, O. (2020). De la tablette numérique au robot compagnon : Nouvelles médiations thérapeutiques dans la prise en charge des enfants « TSA ». *Psychologie clinique*, 49, 50-71.
- Duris, O. (2022a). Pratiques excessives et pathologiques des jeux vidéo – Peut-on parler d'addiction ? *Revue l'Observatoire*, 110, 60-65.
- Duris, O. (2022b). Le jeu vidéo comme facilitateur de la rencontre intersubjective avec les jeunes autistes: *Dialogue*, n° 236(2), 85-103.
- Duris, O., Labossière, C., & Bauer, V. (2023). Robots, réalité virtuelle et réalité augmentée dans la prise en charge des TSA : L'exemple de trois recherches mises en place dans un hôpital de jour pour enfants. *Contraste*, N° 57(1), 149-168.
- Golse, B. (2022). Psychopathologie et néolibéralisme ou quand produire et consommer deviennent l'alpha et l'oméga de la santé mentale: *Nouvelle Revue de l'Enfance et de l'Adolescence*, N° 7(2), 79-96.
- Golse, P. B. (2006). De l'intersubjectivité à la subjectivation (co-modalité perceptive du bébé et processus de subjectivation). *Le Carnet PSY*, 109(5), 25.
- Houzel, D. (1985). Le monde tourbillonnaire de l'autisme. *Lieux de l'enfance*, 3, 169-183.
- Korff-Sausse, S. (2010). La philosophie du soin. In *La Nature humaine* (p. 57-67). Presses Universitaires de France.
- Lepoutre, T. (2016). Analyse attendue, analyse inattendue: *Cliniques méditerranéennes*, n° 93(1), 175-188.
- Leroux, Y., & Gillet, G. (2021). Le jeu vidéo pour soigner ? : Des résistances envers le jeu vidéo à son utilisation en psychothérapie. *Érès*.
- Lheureux-Davidse, C. (2015a). Autisme, Rencontre et narrativité. *Les Actes des 12ème rencontres 2015*, 90-100.

- Lheureux-Davidse, C. (2015b). L'étonnement partagé face à des événements sensoriels avec des personnes autistes. *Cliniques méditerranéennes*, 91(1), 67.
- Nordlinger, B., Kirchner, C., & De Fresnoye, O. (2024). Rapport 24-03. Systèmes d'IA générative en santé : Enjeux et perspectives. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 208(5), 536-547.
- Sabah, G. (2018). Intelligence artificielle et santé mentale. In *Robots, de nouveaux partenaires de soins psychiques* (p. 29-41). Érès.
- Tisseron, S. (2015). *Le jour où mon robot m'aimera : Vers l'empathie artificielle*. Albin Michel.
- Viole, B. (2014). Autisme et tablettes numériques. *Enfances & Psy*, 63(2), 123-134.
- Viole, B. (2015). Eloge de la pensée autiste. *Archives contemporaines*.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36-45.
- Winnicott, D. W. (1971). *Jeu et réalité : L'espace potentiel*. Gallimard.

Usages et non-usages des IA génératives : premières pistes de réflexion sur le processus de réflexivité et sur l'appropriation des tâches de production de textes

Sara Mazziotti, Université de Lorraine, Laboratoire CREM, sara.Mazziotti@univ-lorraine.fr

Claude-Alexandre Magot, Université de Strasbourg, Laboratoire LISEC, magot@unistra.fr

Damien Deias, Aix-Marseille Université, UMR Parole et Langage (LPL), damien.deias@univ-amu.fr

Jean-Luc Bergey, Université de Lorraine, Laboratoire CREM, jean-luc.bergey@univ-lorraine.fr

Aurore Promonet, Université de Lorraine, Laboratoire LISEC, aurore.promonet-therese@univ-lorraine.fr

Maria Denami (Université de Haute-Alsace, Laboratoire LISEC, maria.denami@uha.fr

Résumé

Cette étude explore les usages et non-usages des intelligences artificielles génératives (IAG) dans les établissements scolaires de la région Grand Est. Elle se focalise sur la problématique des processus cognitifs et métacognitifs des élèves lors de la production d'écrits. L'analyse proposée s'appuie sur une approche mixte, combinant des données quantitatives (questionnaires) et qualitatives (entretiens), en accord avec le cadre du projet IA2GE mené dans la région académique Grand Est.

Le cadre théorique principal est fondé sur le modèle révisé de Hayes (2012) pour comprendre l'activité scripturale qui articule trois niveaux : le contrôle (motivation, objectifs, schémas d'écriture), les processus (proposition, traduction, transcription, évaluation) et les ressources (mémoire de travail, attention, compétences en lecture). Au-delà de l'opposition binaire entre utilisateurs et non utilisateurs, les résultats obtenus révèlent des divergences dans les perceptions des élèves (selon leur niveau d'étude : collège, lycée, enseignement supérieur), ainsi que chez les enseignants.

Les non-utilisateurs critiquent l'IAG de par sa fonction de délégation de tâche, perçue comme un potentiel obstacle à l'apprentissage, tandis que les utilisateurs l'emploient principalement pour des tâches spécifiques (révision, structuration de texte). Certains élèves expriment également des réticences liées à des freins techniques ou éthiques, alors que d'autres reconnaissent son utilité, mais sous supervision pédagogique.

Notre proposition d'analyse met en évidence des formes hybridées d'écriture, où l'IAG intervient de manière variable selon les contextes et les intentions des utilisateurs. Les données suggèrent que l'appropriation des IAG dépend en particulier de facteurs tels que la transparence de traitement de cet outil, les risques perçus et l'adaptation des enseignants. Les résultats décrits explorent quelques pistes pour une réflexion plus approfondie sur l'intégration des IAG pour la production de textes dans les pratiques scolaires, en tenant compte des dimensions cognitives, éthiques et pédagogiques.

Mots-clés

IAG - usages / non usages - apprentissage – productions textuelles —processus cognitif –interactions Homme/Machine

1 Introduction

L'irruption des intelligences artificielles génératives (IAG) engage une reconfiguration profonde des pratiques d'enseignement et d'apprentissage (Celik et al., 2022 ; Bruyen & Fialaire, 2024). Face à cette transformation, le Groupe Thématique Numérique IA2GE (Intelligence Artificielle Générative dans le Grand Est) explore les usages et les non-usages de ces technologies dans les établissements scolaires des 1^{er} et 2nd degrés dans la région académique Grand Est.

L'axe « Apprentissage » interroge les effets des IAG sur les processus cognitifs et métacognitifs des élèves, notamment en situation de production d'écrits. L'approche adoptée est compréhensive : comment les usagers de l'IAG s'approprient, ou non, ces technologies. Comment les mobilisent-ils dans leurs activités scolaires ? Comment ces usages transforment-ils leur rapport à l'écriture ?

La démarche d'IA2GE articule en deux temps complémentaires ses dimensions quantitatives et qualitatives. Un questionnaire fondé sur une version adaptée du modèle UTAUT (Venkatesh, 2022) intégrant deux nouvelles variables prédictives (transparence et risque perçu) a été diffusé auprès des enseignants et des élèves afin d'identifier les déterminants de l'intention d'usage et de l'usage effectif des IAG. Les données recueillies auprès de 1 159 élèves et 1 663 enseignants ont fait l'objet d'analyses statistiques multivariées, notamment par *clustering*, permettant de dégager des profils d'usagers et de non-usagers et d'orienter la phase qualitative. L'objectif étant d'ancrer l'analyse dans des situations concrètes, tout en assurant une représentativité des contextes d'usage identifiés statistiquement.

À travers des entretiens d'autoconfrontation à des traces d'écriture et à des récits de vie, nous cherchons à reconstituer les dynamiques d'interaction entre l'élève et l'outil, entre l'intention d'écriture et la génération algorithmique. Cette approche vise à permettre le dépassement des dichotomies simplificatrices entre usage et non-usage pour mettre au jour des formes hybridées d'écriture.

1.1 Objectif et sous-corpus étudié

Cet article entame une réflexion qui se poursuivra tout au long de l'analyse des données recueillies dans le cadre de IA2GE. Notre contribution prend appui d'une part sur l'analyse des trois questions ouvertes issues du questionnaire, ainsi que sur les premiers entretiens – concernant cinq élèves et trois enseignants de trois établissements scolaires. Nous essaierons d'apporter de premiers éléments de réflexion aux questionnements suivants : de quelle manière l'IA intervient-elle dans une tâche de production d'écrit ? La tâche est-elle entièrement déléguée à l'IA ? Est-elle envisagée par l'utilisateur sur la base d'un dialogue ?

2 Cadre conceptuel

Pour les acteurs, produire un texte requiert la mobilisation de compétences littéraciques en contexte scolaire (El Karfa, 2024) bien qu'à différents niveaux d'expertise. Or, la démocratisation des IAG, récente et évolutive, a des effets sur la réalisation des tâches rédactionnelles. Dans ce champ encore peu documenté, les études menées semblent conclure différemment selon qu'elles se réfèrent aux théories cognitivistes (Bai et al., 2023 ; Skulmowski, 2023) ou constructivistes (Cress & Kimmerle, 2023 ; Kim & Adlof, 2024). Notre contribution consiste à mettre le modèle révisé de Hayes (2012) en perspective avec une approche instrumentale qui nous semble utile pour aborder la question.

Dans son modèle révisé du processus d'écriture, Hayes (2012) qui articule les dimensions du contrôle, des processus et des ressources, offrant ainsi une vision systémique et dynamique de l'activité scripturale. Nous en restituons ici l'architecture tripartite.

Au sommet de cette architecture, le contrôle régule l'ensemble de l'activité d'écriture. Ce niveau comprend notamment la motivation, les objectifs, et les schémas d'écriture (représentations mentales, structuration de conduite d'écriture). La motivation joue ici un rôle fondamental : elle soutient l'engagement cognitif du scripteur, oriente ses efforts et conditionne la persévérance face aux difficultés. Le plan en cours guide les choix stratégiques du scripteur en fonction des buts communicatifs visés, tandis que les schémas d'écriture permettent de mobiliser des routines cognitives adaptées à la situation.

Le deuxième niveau du modèle est celui des processus. Il regroupe les opérations mentales spécifiques à l'écriture : la proposition, la traduction, la transcription et l'évaluation. Le processus de proposition génère des idées sous forme non verbale, souvent issues de la mémoire à long terme ou de l'environnement de la tâche. Ces idées sont ensuite traduites en langue par le processus de traduction, puis transcrites sous forme écrite. L'évaluation intervient à chaque étape pour juger de la pertinence, de la clarté ou de la cohérence du contenu produit. Ces processus ne sont donc pas linéaires mais interagissent de manière récursive, permettant au scripteur de réviser, reformuler ou réorganiser son texte en fonction de ses objectifs et de ses jugements.

Le troisième niveau, celui des ressources, comprend les capacités cognitives générales mobilisées dans l'écriture, telles que la mémoire de travail, la mémoire à long terme, l'attention et les compétences en lecture. La mémoire de travail joue un rôle crucial dans le maintien temporaire et la manipulation des informations en cours de traitement, tandis que la mémoire à long terme fournit les connaissances déclaratives (sujet, genre et lexique) et procédurales. L'attention permet de focaliser les ressources cognitives sur les éléments pertinents de la tâche et la lecture, ainsi documentée, oriente les opérations de révision du texte.

Enfin, le modèle de Hayes intègre l'environnement de la tâche, qui englobe les éléments externes susceptibles d'influencer les processus d'écriture : le texte déjà produit, les documents de référence, les outils technologiques, les collaborateurs, les normes culturelles et les contraintes du contexte. Cet environnement agit, en interaction constante pour le scripteur (processus cognitifs, choix, stratégies et représentations).

À la lumière de nos résultats, notre contribution vise à réinterpréter cette approche modélisant la production d'écrits basée sur l'Intelligence Humaine (IH), à l'aune des usages des IAG en contexte scolaire.

3 Résultats

Des tendances de discours émergent de l'analyse des questionnaires et des entretiens menés. Dans les trois cycles étudiés (collège, lycée et enseignement supérieur), des points communs et des divergences sont mis en avant, à partir d'une analyse thématique de contenu dans les réponses obtenues.

3.1 Les élèves non-utilisateurs

Les élèves non-utilisateurs se montrent majoritairement critiques à l'égard des IAG et de ses utilisateurs : utiliser l'IAG signifie déléguer la tâche à l'outil, ce qui pose des questions éthiques et dévalorise l'apprentissage de l'humain.

Ainsi, les propos opposent l'usage de l'IAG à la construction et au développement des compétences des élèves. Ils associent les tâches scolaires (révision, exercice, devoir, cours...) à un certain nombre d'activités cognitives (« apprendre », « réfléchir », « faire marcher son cerveau », « travailler par eux-mêmes ») qui ne sont plus confiées à l'humain. Les réticences d'usage sont motivées au collège et lycée par la « triche » et une mauvaise réputation de l'IAG, car elle « dévalorise le vrai travail ». Ces non-utilisateurs revendiquent le développement des

compétences, l'évitement du « copier-coller, n'aidant pas à apprendre ». Ils estiment qu'une tâche dévolue à l'outil prive l'humain de ses apprentissages et qu'un tel usage devrait être proscrit. Certaines de ces contestations soulignent un manque d'intérêt ou une incapacité à s'en servir liée à des « freins techniques et matériels » vecteurs de « chronophagie ».

Pour évaluer un texte produit, les élèves interrogés accordent plus de crédit au corps enseignant : un lycéen soumet pour confirmation à sa professeure d'histoire une date proposée par l'IAG. Une élève de 4ème exprime autrement ses réticences déclarant toujours rédiger ses textes sans l'IA, car toujours satisfaite du contenu et des idées dès le premier jet. Même si elle peut demander à l'IAG une révision formelle, elle ne voit pas d'intérêt à co-écrire avec l'outil. Elle affirme ne pas l'utiliser pour des tâches scolaires ni dans le cadre d'une évaluation mais reconnaît y recourir pour reformuler des leçons, générer des fiches de révision, ce qui concerne bien le contexte scolaire.

Deux élèves de lycée professionnel, n'ayant utilisé l'IAG que deux fois chacun dans le cadre scolaire, font des remarques comparables. Ils l'utilisent à des fins personnelles très précises (montage vidéo et conception de jeu de cartes). Leurs usages scolaires sont également très circonscrits : ils évoquent des révisions avant évaluation, une recherche documentaire sur consigne enseignante. En termes de pratiques rédactionnelles, ils se concentrent principalement sur la mise en forme finale, dans une préoccupation de structuration globale du texte ; en effet, l'un et l'autre demandent à l'IA de leur fournir une introduction et une conclusion. Au lycée, un élève se montre partagé quant aux usages scolaires de l'IAG. Il prône un usage raisonné « aux productions des élèves » par l'adaptation des professeurs car souvent « aidés par les IAG ». Interrogé, un étudiant de BTS exprime également un refus d'usage comme conséquence de sa méconnaissance de l'outil. À la question « Pourquoi, tu n'utilises pas d'IAG dans le cadre scolaire », il répond : « Parce que je n'ai pas compris, ni appris, comment les utiliser et que je préfère réfléchir par moi-même ».

Un autre étudiant de BTS se montre réfractaire à l'IA, tout en reconnaissant son efficacité : « Je suis contre les IA en général à cause de nombreuses polémiques de plagiat ». Pour le cadre scolaire, « même si c'est un bon outil pour nous diriger dans nos recherches, c'est assez tentant de s'en servir pour l'intégralité d'un devoir ». Renoncer à cet usage relève d'une forme d'engagement éthique, en particulier dans le supérieur où sont également avancés des arguments d'ordre politique comme le « coût écologique ». Pour répondre à ce qu'il faudrait transmettre au corps enseignant concernant les IAG, une collégienne propose une stratégie de régulation : « l'utilisation peut être de donner des informations ou des méthodes sans forcément faire le travail à la place des élèves. ». Ces citations montrent des réponses pas toujours facilement tranchées, mais consistent à prendre des résolutions qui dépassent les intérêts individuels.

3.2 Les élèves-étudiants utilisateurs

Les usages déclarés, très majoritairement, positionnent l'IA comme aidant à réaliser une tâche, et ce peu importe l'intervention de l'IAG, globale ou orientative ; cette dernière domine toutefois. L'IAG est presque unanimement perçue comme un assistant et non pas comme un suppléant. Cela induit donc une série d'usages déclarés qui majoritairement excluent la réalisation par l'IAG de l'entièreté d'une tâche scolaire : la « triche » évoquée précédemment demeure marginale (associée au gain de temps), essentiellement comme inquiétude des enseignants.

Dans le secondaire, uniformément au collège et au lycée, les usages déclarés sont avant tout orientés vers l'aide à la compréhension, la réalisation d'exercices et de tâches scolaires plus complexes ; l'enjeu pédagogique de compréhension des consignes apparaît aussi souvent,

montrant bien que l'IAG est utilisée comme auxiliaire d'explicitation des attendus de l'enseignant.

Au lycée, l'aide à l'appropriation d'intrigues pour les lectures obligatoires en français est aussi mentionnée, ainsi que la recherche d'informations commune aux trois niveaux, l'IAG étant alors mise en concurrence, parfois de manière explicite, avec les moteurs de recherche et les dictionnaires.

Cet usage reflète aussi une relative prudence à l'égard de l'outil, d'abord considéré comme une source de données, d'informations potentiellement vérifiées. L'IA apparaît comme aide rédactionnelle, par sa capacité à fournir un contenu au texte à produire. La composition du texte s'effectuant manifestement moins sur le mode d'un dialogue avec la machine que par le biais de commandes.

Les élèves déclarant utiliser une IA pour générer un texte, passent commande à l'outil :

« *Je lui ai demandé de me faire un texte sur la Révolution française. [...] de simplifier certains passages plus compliqués et d'expliquer en détail ce qui est compliqué. De faire d'abord une introduction, puis une conclusion* ». La requête restituée, n'est pas la simple répétition de la consigne enseignante. C'est une vision globale du texte qui inspire cette requête et non une perception de ses composantes locales, potentiels lieux d'enrichissement, de développement de consolidation argumentative ou stylistique du texte. L'enjeu est de produire un écrit (objet fini), davantage que de rédiger un texte (trame d'idées travaillée avec fil conducteur). D'autres élèves utilisent également l'IAG à partir d'exercices supplémentaires. Au lycée d'autres usages, communs avec le supérieur, apparaissent comme la synthèse ou le « *coaching d'exercices* », ou bien encore la compréhension d'articles ou de textes longs. La notion de « *créativité* » est présente aussi, comme utilisation jugée « *intelligente* » de l'IAG pour « *pousser la réflexion* ».

Les questionnaires nous renseignent donc sur des usages de l'IA comme outil mais aussi sur le rapport des élèves à l'IAG. Elle serait à la fois une source de plaisir en soi, mais généreraient aussi des difficultés de compréhension, de dialogue (difficulté à comprendre et à se faire comprendre par l'IAG, malgré le « *langage naturel* »). Enfin, les élèves expriment pour partie un besoin d'accompagnement et de formation à l'IAG, mais ils soulignent surtout le désir d'un changement du regard des enseignants sur leurs usages présumés et moins de préjugés négatifs de leurs professeurs mal informés sur cet outil. Si l'idée d'une IAG remplaçant les enseignants est très marginalement exprimée, cela paraît plus par esprit de défiance que d'opinion argumentée...

3.3 Les enseignants

Les données relatives aux enseignants du lycée mettent en évidence une polarisation des opinions. À l'instar des élèves non-utilisateurs, les enseignants opposés à l'IAG invoquent d'abord un déficit de formation, se traduisant par une absence de maîtrise face à la complexité des outils, une méconnaissance de leur fonctionnement et l'absence d'un outil pédagogique d'IA clairement identifié et institutionnellement préconisé. L'utilité de l'IAG est également questionnée au regard de la confiance à lui accorder, notamment en raison de l'occultation de la dimension critique nécessaire aux apprentissages. Cette défiance peut aller jusqu'au rejet au nom de l'identité professionnelle, comme l'illustrent des propos tels que « *j'ai un cerveau* », « *il va plus vite que l'IA* » ou encore « *je dois être capable de préparer un travail adapté aux élèves sans recourir à l'IA* ». Plus marginalement, un sentiment de perte de contrôle sur le rôle de guide pour « *apprendre à apprendre* » est exprimé, l'IA étant qualifiée de « *véritable fléau* » ou de « *destructeur du métier* ». Des arguments éthiques apparaissent également, notamment autour de l'empreinte carbone et des conséquences écologiques.

Chez les enseignants de collège, outre un « *manque de besoins* » perçu, les raisons de non-usage relèvent aussi d'un déficit de formation : absence de maîtrise, difficultés d'adaptation en contexte et chronophagie (« *je n'ai pas le temps* »). S'y ajoutent une défiance envers des outils accusés d'« *empêcher les élèves de réfléchir par eux-mêmes* », de « *dénaturer le rapport à la connaissance* » et de favoriser la « *triche* », ainsi qu'un risque de perte de contrôle sur la professionnalité et l'exemplarité du métier (« *je préfère concevoir moi-même [...] avoir le contrôle sur ce qui va permettre aux élèves d'apprendre et de progresser* »). Peur, réticence et parfois « *exécration* » dessinent une gradation du rejet, tandis que les enjeux éthiques liés à l'écologie et aux données personnelles restent minoritaires.

À l'inverse, les raisons d'usage évoquées au lycée renvoient à des tendances fortes : l'adoption massive de l'IAG par les élèves, perçue comme une acculturation peu contrôlée mais pédagogiquement transférable ; le gain de temps lié à la génération et à la gestion de contenus (synthèses, préparation de cours et d'évaluations, rapports, recherche d'informations) ; la facilitation de tâches automatisées (exercices, corrections) ; l'idéation, notamment pour « *éviter la page blanche* » ; et la différenciation pédagogique, en particulier pour les élèves allophones lors des évaluations.

Au collège, le gain de temps est également central, associé à la recherche et à la gestion de contenus documentaires. L'acculturation des élèves est mise en avant à travers des usages plus élaborés, tels que la production écrite en interaction avec un *chatbot* pour apprendre à construire progressivement des prompts efficaces. Les cas d'usage observés révèlent une diversité de pratiques : génération d'exercices (notamment via des exercices comme H5P), activités de « *bon usage* » et de « *démystification* » fondées sur le travail de l'implicite et des stéréotypes, usages disciplinaires spécifiques (schémas techniques, codage), formations différenciées pour allophones, vérification de consignes en langues, ou encore assistance à des tâches administratives (« *nouvelles formulations d'appréciations de trimestre* »).

La juxtaposition de ces raisons et cas d'usage met en évidence un contraste structurant : d'un côté, une dévalorisation de l'outil associée à l'usage massif et perçu comme incontrôlé des élèves, visant à faciliter les tâches et à réduire le coût cognitif ; de l'autre, des usages enseignants orientés vers la différenciation (niveaux CECRL pour allophones) et la valorisation de l'IAG. Ces usages couvrent à la fois des tâches opératoires (corrections automatiques, rédaction de bulletins), des tâches de « haut niveau » (conception de contenus scénarisés, création de ressources contextualisées) et des formes de collaboration humain-machine visant à optimiser une tâche ou modéliser des intentions pédagogiques (par exemple la création de dialogues en langue). Le rapport à l'activité outillée par l'IAG s'en trouve modifié, selon des modalités de délégation distinctes entre tâches de « bas niveau » automatisées et tâches de « haut niveau » traitées de manière non dialogique. L'IAG semble ainsi entretenir un flou dans l'identification de ces niveaux de tâches, illustré notamment par le cas de l'écriture des bulletins d'évaluation.

4 Discussion

La question des usages et non-usages de l'IAG en contexte scolaire ne se résume pas à une opposition binaire entre adoption et rejet. Elle révèle plutôt une tension dialectique entre le potentiel de soutien cognitif offert par ces outils et les risques perçus de dépossession ou d'appauvrissement intellectuel. Cette tension, qui traverse les discours des élèves et des enseignants, peut être éclairée à la lumière du modèle révisé de Hayes (2012), qui conçoit l'écriture comme une activité complexe mobilisant de manière dynamique les ressources cognitives, motivationnelles et contextuelles. Elle met au jour les conditions d'appropriation de l'IAG, où se conjuguent croyances individuelles, représentations sociales, finalités pédagogiques et normes institutionnelles.

Chez les élèves non-utilisateurs, le refus d'utiliser l'IAG s'ancre dans une perception de rupture avec l'idéal scolaire du travail authentique. Ils renvoient l'outil à une délégation qui court-circuite les processus fondamentaux décrits par Hayes : planification, formulation et révision. Ces élèves valorisent l'effort personnel et témoignent d'une conscience métacognitive. Leurs jugements moraux rejoignent les préoccupations de Warschauer et al. (2023) sur le risque d'inhibition des stratégies d'écriture complexes. En cela, ils illustrent pleinement l'importance des croyances et de la motivation, dimensions centrales dans le modèle de Hayes. Toutefois, cette posture se heurte à une méconnaissance fréquente des usages possibles de l'IAG, renforcée par un environnement éducatif peu structuré sur le plan didactique et technique. Cette situation, selon Floridi et Cowls (2019), rend nécessaire une acculturation numérique et éthique pour rendre l'outil intelligible, acceptable et exploitable.

À l'inverse, les élèves utilisateurs mobilisent l'IAG de manière ciblée, souvent pour des tâches périphériques telles que la reformulation ou la création d'introductions. Cette mobilisation ponctuelle traduit une utilisation instrumentale, mais encore peu intégrée sur le plan cognitif. L'analyse par le modèle de Hayes montre que l'IAG intervient en périphérie des composantes principales du processus d'écriture, sans réelle orchestration ni régulation réflexive. Le sujet-scripteur reste en dehors de la boucle métacognitive : il commande, récupère, modifie parfois, mais rarement dans une logique de co-construction du texte. Cette configuration confirme l'idée d'un fonctionnement en silo, non d'hybridation réelle homme-machine, où l'écriture est réduite à un produit fini, au détriment de son caractère processuel et révisable.

L'analyse peut également être éclairée par le modèle de la genèse instrumentale (Rabardel, 1995), selon lequel l'appropriation d'un artefact suppose l'élaboration de schèmes d'usage. Les élèves comme les enseignants utilisent encore majoritairement l'IAG comme un artefact, sans transformation en instrument cognitif pleinement intégré, ce qui limite son potentiel réflexif et son inscription dans les boucles de planification et d'évaluation décrites par Hayes. Ainsi, le processus de « genèse instrumentale » procède d'une alliance : à la fois de la partie de l'artefact mobilisée par son utilisateur et de sa composante psychologique (schèmes). Un réseau de relation s'établit ainsi pour le sujet utilisateur :

en direction de l'IAG-artefact, car les connaissances du sujet permettent d'exploiter l'outil comme il le conçoit pour un processus d'« instrumentation » (sélection de fonctions, appréhension des possibilités, contraintes, etc.) ;

en direction du sujet-utilisateur pour une « instrumentalisation » car les contraintes et possibilités de l'artefact modifient, conditionnent les actions à conduire pour élaborer des stratégies d'exploitation effectives.

Or, le modèle de Hayes suppose une activation coordonnée des composantes du système cognitif, dans une boucle récurrente de planification et d'évaluation. La délégation de la formulation ou de la génération d'idées à l'IAG peut alléger la charge cognitive immédiate, mais au risque de court-circuiter ces mécanismes de développement.

Cependant, certains usages suggèrent un début de régulation : l'IAG est utilisée pour vérifier un devoir ou ajuster un contenu selon les attentes perçues. Nous pouvons supposer que cet usage, apparaissant peu en collège, constitue une réponse aux contrôles de lecture effectués par les enseignants de français en lycée, une stratégie d'usage suscitée par la complexité croissante des lectures obligatoires dans la perspective du baccalauréat. Si l'on suit Hayes, ces comportements pourraient relever d'un contrôle central émergent, voire d'une activation métacognitive. Mais cette potentialité reste suspendue à un encadrement pédagogique explicite. Dans un contexte secondaire fortement normatif, l'IAG est perçue à la fois comme un atout et comme un risque, ce qui limite son appropriation critique. Johnston et al. (2024) soulignent ce découpage entre tâches évaluatives (sans IA) et préparatoires (avec IA), découlant directement

de l'environnement de la tâche modélisé par Hayes. Ce cadre renforce une compartimentation des usages et freine leur intégration.

Chez les enseignants, le rapport à l'IAG est structuré par des conceptions divergentes du métier et de ses finalités. Certains rejettent l'usage de l'IA non pas pour des raisons techniques, mais en raison de la valeur symbolique des tâches déléguées. Pour eux, la planification, telle que définie par Hayes, constitue un acte professionnel et identitaire, indissociable de la réflexivité pédagogique. L'écriture d'une consigne ou d'un cours engage le contrôle central au sens fort : elle est perçue comme porteuse de sens, donc difficilement mécanisable. Cela rejoint les analyses de Clot (2008), d'Afreilyanti et Kuswando (2024) sur l'agentivité professionnelle et la charge symbolique des tâches dans les professions réflexives.

A contrario, d'autres enseignants réussissent à intégrer l'IAG dans une logique de collaboration humain-machine. Ils conservent la maîtrise des étapes stratégiques (planification, révision), tout en externalisant certaines sous-tâches. Cela valide la possibilité, admise par Hayes, d'une distribution des ressources cognitives, à condition que le contrôle reste humain. Ces enseignants soulignent un outil mobilisable sans renoncer à la professionnalité, dans une posture réflexive et outillée. Cette dynamique est confirmée par Mouta et al. (2025), en insistant sur le rôle clé du contrôle perçu dans l'acceptation de l'outil.

Néanmoins, plusieurs tensions révèlent les limites actuelles du modèle de Hayes. D'abord, la hiérarchisation symbolique des tâches, absente de la modélisation, explique pourquoi certaines délégations sont acceptées (exercices), ou rejetées (appréciations, objectifs pédagogiques). Puis, l'opacité de traitement par l'IAG brouille la lisibilité des processus cognitifs : les enseignants eux-mêmes peinent à distinguer entre idéation, reformulation ou synthèse. Ce flou cognitif, renforcé par l'IAG comme « boîte noire », appelle une extension du modèle en faveur de la traçabilité des processus. Enfin, le rôle et l'identité de l'utilisateur influencent son rapport à l'outil. L'évolution d'un enseignant passé d'utilisateur-étudiant à professionnel en charge de formation illustre l'importance d'une régulation identitaire dans le contrôle central, que Hayes n'explique pas.

En somme, le modèle de Hayes reste un outil analytique fécond pour penser les usages pédagogiques de l'IAG, à condition d'y intégrer trois dimensions supplémentaires : la valence symbolique des tâches, la lisibilité des processus cognitifs dans les environnements médiés par l'IA, et la régulation identitaire comme composante du contrôle central. Les recherches de Luckin et al. (2016) et Chan & Hu (2023) suggèrent pour l'IAG, un rôle de soutien cognitif, à condition qu'elle soit intégrée dans un design pédagogique orienté vers l'autonomisation. Ainsi, l'IAG peut devenir un levier de réflexivité et de transformation, pour peu que les conditions pédagogiques, éthiques et professionnelles d'appropriation soient clairement posées. Loin d'un simple outil de délégation, elle pourrait alors enrichir la chaîne cognitive de l'écriture, en stimulant non seulement la production mais aussi la pensée qui la sous-tend.

5 Bibliographie

- Afreilyanti, E., & Kuswando, P. (2024). Exploring Indonesian EFL Teachers' Agency and Self-Efficacy in Using Artificial Intelligence Tools. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 12(2), Article 2. <https://doi.org/10.24256/ideas.v12i2.5441>
- Bruyen, C., & Fialaire, B. (2024). *IA et éducation* (Rapport d'information n° 101). Sénat. https://www.senat.fr/rap/r24-101/r24-101_mono.html
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), 616-630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Clot, Y. (2008). *Le travail à cœur. Pour une psychologie du travail vivant*. La Découverte.
- El Karfa, I. (2024). ChatGPT : un outil pour améliorer les compétences rédactionnelles et argumentatives des élèves. *Le français aujourd'hui*, 226(3), 51-68.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review*, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Hayes, J. R. (2012). Modeling and Remodeling Writing. *Written Communication*, 29(3), 369-388. <https://doi.org/10.1177/0741088312451260>
- Johnston, H., Wells, R. F., Shanks, E. M., Boey, T., & Parsons, B. N. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Knowledge Lab-UCL, Pearson.
- Mouta, A., Pinto-Llorente, A. M., & Torrecilla-Sánchez, E. M. (2025). "Where is Agency Moving to?": Exploring the Interplay between AI Technologies in Education and Human Agency. *Digital Society*, 4(2), 1-23. <https://doi.org/10.1007/s44206-025-00203-9>
- Paveau, A.-M. (2017). *L'analyse des discours numériques*. Hermann.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: A research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, 308(1-2), 641-652. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03918-9>
- Warschauer, M., Tseng, W., Yim, S., Webster, T., Jacob, S., Du, Q., & Tate, T. (2023). The Affordances and Contradictions of AI-Generated Text for Second Language Writers. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4404380>

Empowering Brazilian Students with AI Knowledge: A Curriculum for AI Literacy

Vicari, Rosa Maria, Instituto de Informática da URGs, Brésil,

Mizusaki, Lucas Eishi Pimentel, Universidade Federal do Pampa, Brésil, lepmizusaki@gmail.com

Brackmann, Christian Pullman Instituto Federal Farroupilha, Brésil

Galafassi, Cristiano, Christian Pullman Instituto Federal Farroupilha, Brésil

Abstract

The present work describes the ongoing efforts to create basic education AI literacy curricula in Brazil. This project started in 2022 with the publication of a curriculum aimed at high schools, which was implemented in the state of Piauí as a discipline in public schools. A continuation of a previous work, this new curriculum aims for primary and lower secondary education in Brazil. We discuss aspects of AI literacy, such as “thinking with” and “thinking about” AI, AI divide, and plugged and unplugged AI, and the results of the teacher training program, while defining a new curricular matrix.

keywords: AI Curriculum; AI Literacy; Brazil

1 Introduction

In 2022, ChatGPT, a Generative Artificial Intelligence (AI), was made public. Being a chatbot-like application, it enabled users to generate and transform texts using the information contained in its training data and a natural language interface. It reached 100 million less than a year after launch, gathering users faster than popular social networks like TikTok (Zarifhonarvar, 2024). Many educators are already reporting cases of students using it for their school assignments and raising concerns about AI's influence on the learning process.

A recent study (Prather et al., 2024) about AI and programming skills indicates these tools will enable users to solve complex problems beyond their skill level in areas such as software development. However, the authors highlighted that this improved performance does not translate into improved skill acquisition and can leave users with an illusion of competence. We can infer that, as AI becomes increasingly integrated with education, it risks turning into an obstacle to learning. Not only as a mere “cheating machine”, providing answers for quizzes and tests, it can also be poorly adequate to specific contexts or contents, depending on its training, it can hallucinate and also present underlying biases and promote discrimination and racism (Nyland, 2023). There is a need to create and spread good AI practices for teaching and studying, guaranteeing its use as a supporting technology.

This UNESCO Chair (ID 2012BR0975) employs the term “AI Literacy”, a concept still in development as seen in Touretzki, Gardner-McCune, and Seehorn (2019), Long and Magerko (2020), Casal-Otero et al. (2023), and (Vicari et al., 2022) to describe the emerging set of skills necessary to live in an AI-mediated world. These new competencies may complement or replace existing ones as interacting with AI becomes essential for work and full participation in civic and private life. They also raise critical ethical issues regarding the responsible use of AI.

Brazilian educator Paulo Freire (2023) introduced an idea for critical pedagogy. He suggested people exist within their realities without fully grasping the broader social context, living in a state of “intransitive consciousness”. This is a consciousness to which there are no alternatives and no goals beyond the current state of things. Education aims to move beyond this initial state, fostering critical thinking and empowering individuals to shape society, leading to a “transitive consciousness”, where the individual can act with understanding and purpose. This idea is essential to AI in education, enabling the public to understand, critique, and propose an AI governance, with participation and democracy. We defend that an AI curriculum is needed for basic education, integrating its use in other disciplines and creating a basic understanding of it, from which the students may be more ethical and critical. This will involve grasping how the system works.

To address these challenges, we propose a twofold approach to AI literacy based on the idea of AI Thinking, a term inspired by Computational Thinking, coined by Papert (1980) and popularized by Wing (2007) as a way to integrate it into Computing education, composed by: “thinking with” and “thinking about” AI. The first emphasizes its effective use, while the latter involves understanding its workings and limitations. Developing critical thinking about AI requires knowledge of its systems and practical skills.

AI Thinking can be defined as the ability to understand, critically reflect on, and creatively interact with Artificial Intelligence systems. It involves both **thinking with** AI, using it to solve problems, create content, and support cognitive processes, and **thinking about** AI, analyzing its foundations and ethical, social, and cultural impacts. We recognize that these concepts can contribute significantly to the teaching of other subjects in problem-solving, even without teaching students the specific techniques of AI. This holds for not only plugged, but also unplugged strategies, or strategies without the use of computers and digital equipment (inspired

by Unplugged Computational Thinking, in [Brackmann, 2017]), a necessity we will discuss below.

These ideas may also be necessary to address an upcoming problem. As there is a digital divide (Lytheratis, Singh, and El-kassar, 2021), created by the unequal access to computers and other digital technologies, there will be an AI divide (Wang et al., 2024). We also understand that this new form of inequality, based on subscribed services, not on owning hardware, can be more granular, not only deepening socioeconomic divides, but also creating barriers between those who pay and know how to use AI services, and those who don't, as in the differences between the technologies the user is trained to use. To solve this problem, a general AI literacy, beyond specific tools, is needed.

Guided by these dimensions, this paper explores the research question: "**How can we promote both 'thinking with' and 'thinking about' AI in Brazilian primary schools?**".

1 Contextualization

The idea of a digital curriculum for basic education gained traction with the discussions of the Base Nacional Comum Curricular (National Education Standards) (Brazil, 2018). A complement for education in computation was published by the National Education Council in 2022, providing guidelines for the integration of computing disciplines in basic education, from elementary to high school.

In Brazil, there are three dimensions for this curriculum: Digital Culture, involving fluency in the cultural manifestations using digital technology; Digital World, the understanding of the technological infrastructure; and Computational Thinking, the capability to solve problems through methodical and algorithmic strategies. This document organizes over a hundred abilities, divided among these dimensions and the school grade. While a very important reference, we can see AI cited only once, "(EM13CO10) Know the fundamentals of Artificial Intelligence, comparing it to human intelligence, analyzing its potential, risks, and limits" (Brazil, 2022).

We argue that, while Artificial Intelligence can be seen as a subfield of computer science, it has several unique characteristics that go beyond it. Specifically, an AI is the product of training data applied to an algorithm to generate a model for a specific task or domain. The programmer does not completely determine their behavior, using heuristics to tackle problems, creating a somewhat nondeterministic behaviour, where "the possibilities are listed without being quantified" (Russell and Norvig, 2021). According to the OECD:

An AI system is a machine-based system that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment. (OECD, 2024, pg. 4)

These characteristics imply very specific techniques and ways of thinking that are not explicitly contemplated in Computational Thinking. Specifically, AI uses representations, which are based on data classification built upon patterns learned through training (Vicari et al., 2023). There is not always clarity on how AI solves a problem, and, since it has autonomy and adaptability, being able to change even after development, it also creates new discussions about ethics and responsibility.

The world is already facing a migration crisis due to the lack of jobs. Automation becomes a threat to employment if no requalification is explored, as the opportunities opened up by

technological changes are. These introductory reflections point to several reasons AI should be addressed as early as elementary and high school.

2 Previous Experiences

To tackle the challenges presented above, this research group started developing an artificial intelligence curriculum for high school students, which was launched in 2022 (Vicari et al., 2022), and it has been implemented in the Brazilian state of Piauí since 2024. This involved the creation of a specific AI discipline in public schools and a statewide teacher training program, covering 540 schools, 444 teachers, and reaching over 120,000 students. It involved the development of 25 planned lessons (Galafassi et al., 2025), a distance learning program, and a book on AI (Vicari et al., 2023).

In this experience, there were several key findings about teaching AI in schools. The first one is that a general AI curriculum can tackle innovations brought forward by technological development. One example is that, even though it was written before the large adoption of generative AIs, the curriculum was considered relevant and was the basis for classes on prompt engineering and ethics, and fake news. The second one was that, although there is a lack of teachers with computer sciences degrees (70 took part in the training program), AI can be taught at the basic education level and, as it is an interdisciplinary field, it thrives in an interdisciplinary teaching system, being either a subject of discussion (thinking about AI), or a tool for learning (thinking with AI). While the classes on AI were given in a specific discipline, teachers came from many backgrounds and used their original fields to plan and create their lessons. The third finding is that there is a need to think about unplugged AI, and promote activities without the need to use computers. This is not only necessary because there are still several schools that do not have access to digital hardware, but also because these activities are very powerful interdisciplinary tools and easily applied to the disciplines. One such activity, the decision tree (Vicari et al. 2023), involves the students creating a decision tree about a subject they are studying. As one of the teachers said, “It was considered a success, since the students had the opportunity to apply the logic of the artificial intelligence in a practical and interactive activity”.

3 Proposal

Our group is developing a curriculum aligned with the National Education Standards (Brazil, 2018) to integrate AI competencies into primary and lower secondary education, expanding on the experiences with the curriculum for high school students. This initiative includes teacher training, age-appropriate educational materials, and guidelines for the critical, inclusive, ethical, and responsible use of AI in classrooms. structured around six broad competencies and thirty specific, goal-oriented skills.

The curriculum is organized around five aspects of AI (column 1), derived from the four aspects of the UNESCO proposal (UNESCO, 2024), categorizing which 36 abilities (column 2). We decided to understand ethics as a transversal need for every one of these aspects and to include both Planet Centered AI, going beyond human centered AI and exploring societal and environmental impacts, and Personal and professional improvement, seeing the impact AI is having on the labour world It is necessary to discuss it in primary education, especially in Brazil where some students must start to work at an early age. The abilities are defined as follows:

Aspects	Abilities
Planet Centered AI	<ul style="list-style-type: none"> ● Recognize Artificial Intelligence systems in different contexts, understanding their characteristics, capabilities, and impacts on society, while differentiating them from human intelligence ● Manage your data with responsibility, protecting your privacy ● Understand that AI requires natural resources to function and that these resources must be used ethically ● Understand that AI is steered by humans (who can discontinue it) and that its creation and use depend on human action and leadership, considering legal aspects and impacts on the planet ● Relate human responsibility and skills with the intentional and ethical use of AI
AI Foundations	<ul style="list-style-type: none"> ● Describe real problems and their solutions in natural language and math ● Describe computable solutions or algorithms ● Recognize problems and use simple techniques to organize information to solve them through classical algorithms ● Create solutions by drawing paths (graphs) showing possible options ● Use organizational techniques and symbolic reasoning to implement solutions ● Understand the theoretical limits of Computers and Artificial Intelligence ● Understand the relationship between AI and Statistics
Use and Design of AI Systems	<ul style="list-style-type: none"> ● Understand that AI needs data (from different sources) to function ● Use multimodal AI systems in a critical and reflexive way ● Relate data privacy to ethics in AI ● Experiment with AI solutions for inclusion ● Evaluate data and its quality, applying preprocessing methods ● Identify computer requirements, physical or virtual ● Analyze and evaluate answers generated by AI systems, investigating the process and exploring alternatives for improvement ● Apply the AI lifecycle, creating a solution that guarantees ethical principles from conception to implementation, ensuring transparency, equity, and accountability at all stages ● Recognize the ethical and legal implications of using AI computer systems in society
Techniques and application	<ul style="list-style-type: none"> ● Use simple algorithms to classify and group objects ● Relate machine learning to AI ● Understand the limits and ethical concerns when using AI solutions ● Understand what Deep learning is and how AI solves complex problems ● Describe and experiment with an AI that learns from examples (supervised) ● Describe and experiment with an AI that learns by itself

Aspects	Abilities
	(unsupervised) <ul style="list-style-type: none"> • Describe and experiment with an AI that uses reinforcement learning • Compare different types of machine learning in everyday situations • Train an AI for specific objectives, respecting ethical and privacy concerns
Personal and professional improvement	<ul style="list-style-type: none"> • Understand AI's impact on social relations • Understand the relationship between AI and labour • Prepare and present AI problems and solutions clearly, adapting it to different audiences • Propose solutions using mixed teams cooperation (humans and AIs) • Evaluate and criticize the result of a task solved by mixed teams (humans and AIs) • Use data responsibly, ensuring privacy and demonstrating personal and social commitment in AI-driven societies

Table 1: List of aspects and abilities

There are also five technical dimensions:

- Human-AI interaction
- Perception
- Representation and Reasoning
- Machine Learning
- Social impact

For example, the ability “Create solutions drawing paths (graphs) showing possible options” is mapped to Perception and Representation and Reasoning.

This matrix was created based on Bloom’s Taxonomy, as reviewed by Ferraz and Beilhot (2010). It is important to remember that the ethical aspects of AI will be addressed in a cross-cutting manner across all other competencies rather than as an isolated competency associated with specific skills. With these, we hope to address five central competences, also adapted from UNESCO (2021), specified in the following table:

Code	Competency
C1	Understand the principles of planet-centered AI, identifying risks, ethical implications, and its applications to society, analyzing challenges and impacts on social coexistence and human rights.
C2	Demonstrate knowledge of the fundamentals of AI, including basic concepts and operational principles, using critical thinking to analyze its limitations, possibilities, and social and ethical impacts.
C3	Evaluate AI systems with ethical solutions for real-world problems and create innovative applications, considering ethical aspects and exploring the potential of AI in different contexts.
C4	Understand and apply concepts of AI and analyze their possibilities, limitations, ethical

	impacts, and applications in various contexts.
C5	Relate Artificial Intelligence to the world of work, investigating how it transforms professions and contributes to the development of new skills.

Table 2: List of competencies

Through this organization, we have three ways to think about the listed abilities: the aspects organizing them on general themes, the dimensions providing a way to think about the technical supports needed, and the competencies giving general goals to think about while designing lessons and activities.

In this context, the challenge for educators remains the same: to prepare individuals who are equipped to face the present moment (the future is not included, as it is much more difficult to predict). The present moment is marked by changes in how we interact socially, in learning environments, in work groups, in legal frameworks and changes in the skills required professionally. Technology enters people’s daily lives almost invisibly, and must be made visible. Human history shows us that, over time, new competencies and skills become obsolete while new ones become essential. In other words, technology can close job positions and even eliminate whole professions. Education is about that too: competencies and skills, and what matters is that technology should be taught consciously, focusing on practices that serve humans, in other words, technology that enhances human capabilities.

4 Results and Next Steps

Our experience with using a curriculum framework comes from one year of implementation in high schools in Piauí (Galafassi et al., 2025). This experiment used both plugged and unplugged approaches to AI literacy, and we are in our second year of the project. From this experience, we understood that the overall strategy was adequate for the high school environment. The teacher training program, aiming to qualify the participants to independently create lessons on AI, ran for three months with 444 teachers enrolled, already working on the subject with the students. Focusing on lesson examples while also mapping freely available AI tools, it was concluded by 251 teachers. Through a methodology of pre- and post-test, the average score of the teachers on a test about AI increased by at least 30%, and we can infer, with a 99% confidence rate, that the averages have statistical significance (Galafassi et al., 2025).

Having defined a curricular matrix for teaching AI in primary and lower secondary education, we are focused on writing activities and suggestions for lessons that can be applied to each one of the abilities listed, focusing on unplugged AI (a demand that appeared in the course). After this, it can be implemented as another teacher training program.

5 Conclusion

In an era increasingly shaped by AI, equipping students with the skills and knowledge necessary to engage critically, ethically, and creatively with these technologies is not optional; it is essential. The curriculum framework presented here, grounded in the concept of AI Thinking and aligned with international standards and local Brazilian needs, represents a crucial step toward democratizing access to AI literacy early on.

The early results of our implementation in the state of Piauí demonstrate the feasibility and relevance of incorporating AI education into primary and lower secondary education using both

plugged and unplugged approaches. These findings reinforce the importance of integrating AI not just as a technical subject but as a cross-disciplinary theme that empowers students to better understand the world they inhabit and to actively participate in shaping its future.

As we enter the second year of fieldwork, our commitment remains to support educators, refine pedagogical practices, and foster a new generation of learners capable of thinking with and about AI. Through this work, we aim to ensure that AI becomes a tool for human development, inclusion, and equity, starting in the classroom.

Fundings

This work is supported by Itaú Foundation in Brazil.

6 References

- BRACKMANN, C (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica [Doctoral thesis, The Federal University of Rio Grande do Sul]. LUME/UFRGS <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>
- BRAZIL (2018). Base Nacional Comum Curricular. Ministry of Education. https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf
- BRAZIL (2022). Complemento à Computação BNCC. National Council of Education, Basic Education Chamber. <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>
- CASAL-OTERO, L., CATALA, A., FERNÁNDES-MORANTE, C., TABOADA, M., CEBREIRO, B., BARRO, S (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education* 10 (29).
DOI: 10.1186/s40594-023-00418-7
- FERRAZ, A. P. C. M., BELHOT, R. V (2010). Bloom's taxonomy and its adequacy to define instructional objective in order to obtain excellence in teaching. *Gest. Prod., São Carlos*, v. 17, n. 2, p. 421-431. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>
- FREIRE, P (2023). *Educação Como Prática da Liberdade*. Paz e Terra Publishing.
- GALAFASSI, C., BRACKMANN, C. P. Brackmann, C. VICARI R. MIZUSAKI, L (2025). Integrating AI into the School Curriculum: Experience of Teacher Training in a Distance Learning Environment. *eLearn Magazine*[Manuscript submitted for publication]
- LYTHREATHIS, L., SINGH, S. K., EL-KASSAR, A (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 175, 121359. ISSN 0040-1625. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359>
- 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 [...]*. Association for Computing Machinery. DOI 10.1145/3313831.3376727.
- NYLAND, Joana J. A. O. L. (2023). Racismo algorítmico: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 2, e1912239907, 2023. ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39907>
- OECD (2024). Explanatory Memorandum on the Updated OECD Definition of an AI System. *OECD artificial intelligence papers*, no. 8.

- https://www.oecd.org/en/publications/explanatory-memorandum-on-the-updated-oecd-definition-of-an-ai-system_623da898-en.html
- PAPERT, S. (1980). Children, computers and powerful ideas. Harvester Press. DOI 10 (1980): 978-3.
- PRATHER, J., REEVES, B. N., LEINONEN, J., MACNEIL, S., RANDRIANASOLO, A. S., BECKER, B. A., KIMMEL, B., WRIGHT, J., BRIGGS, B. (2024). The Widening Gap: The Benefits and Harms of Generative AI for Novice Programmers. ICER 24(1), 469-486. DOI: 10.1145/3632620.3671116.
- RUSSELL, S. J., NORVIG, P (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th edition, Pearson.
- TIWARI, R (2023). The Impact of AI and Machine Learning on Job Displacement and Employment Opportunities. International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM), 07(01). DOI: 10.55041/IJSREM17506
- TOURETZKI, D., GARDNER-MCCUNE, C., SEEHORN, D., Envisioning AI for K-12: What Should Every Child Know about AI?. Proceedings of The Thirty-Third AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-19), 9795-9799. DOI: 10.1609/aaai.v33i01.33019795.
- UNESCO (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- UNESCO (2024). AI competency framework for students. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>. DOI 10.54675/JKJB9835.
- VICARI, R.; BRACKMANN, C.; MIZUSAKI, L.; LOPES, D.; BARONE, D.; CASTRO, H. (2022). Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio. <http://inf.ufrgs.br/ciars>. ISBN 978-65-00-58427-1.. DOI 10.13140/RG.2.2.23179.98089. Available at: <http://inf.ufrgs.br/ciars>
- VICARI, R.; BRACKMANN, C.; MIZUSAKI, L.; GALAFASSI, C. (2023). IA na Educação Básica. ed. Novatec, first edition. ISBN-10 : 8575228706
- WANG C., BOERMAN S. C., KROON A. C., MÖLLER, J., VREESE, C. H. (2024). The artificial intelligence divide: Who is the most vulnerable?. New Media & Society, 0(0). <https://doi.org/10.1177/14614448241232345>
- WING, J (2014). Computational thinking benefits society. 40th anniversary blog of social issues in computing 2014: 26.
- ZARIFHONARVAR, A (2024). Economics of ChatGPT: a labor market view on the occupational impact of artificial intelligence. Journal of Electronic Business & Digital Economics, 03(02), 100-116. DOI 10.1108/JEBDE-10-2023-0021.

Using AI in the creative process of writing the script for the audiovisual project "Algorithms"

Mag. Martín Cimo, Université Austra, Argentine

Dra. Gabriela Fabbro, Université Austra, Argentine, gfabbro@austral.edu.ar

1 Introduction

In the field of audiovisual project development, there are two key processes that form the structure of a project bible: Creative Processes and Business Processes.

The creative processes aim to arrive at a finished and solid version of the script. The business processes aim to give the project an economic dimension, test its economic and creative feasibility, and establish the best marketing and distribution strategies.

Framed within the Audiovisual Project Development (APD) methodology proposed by Pablo del Teso (2011), this study does not focus on the use of AI in business processes, but rather on its integration into creative processes. The objective is to observe how this tool can assist (not replace) narrative creation and enable a new form of interaction in the generation of audiovisual content, within a structured methodology such as APD.

The AI versions used were 3.5, 4, 01, and the current 4.

2 The development process

The steps followed were:

1. Idea generation and approval.
2. Development and evaluation of the premise.
3. Development and evaluation of the synopsis.
4. Development and evaluation of the treatment.
5. Development and evaluation of the outline.

The development of the outline was considered the closing point of the research, as it plays a key role because, once a final version is reached, it is possible to begin calculating the production and marketing feasibility of the future screenplay.

This work falls within the line of research known as “practice-based research” (Frayling, 1993), “practice-guided research”, “practice as research,” “practice research,” “arts-based research” (ABR) (Barone and Eisner, 2012), “arts-informed research,” and “creative research” (Féral, 2009). Developed primarily in the English-speaking world, this methodological approach is the most logical for this research, given the ongoing development of artificial intelligence and its application to creative processes.

Based on the work developed by Jhonatan Gómez García (2023) in his text "Creadoras Artífices" (Women Creators and Artisans), the approach was based on the idea of innovation through iteration, where each iteration serves to identify limitations, explore capabilities, and refine results, contributing to the construction of an efficient workflow.

The working methodology was based on constant interaction between the tool, the screenwriter, and an ad hoc assistant. This assistant drew upon original content enriched through triangulation with screenwriting theories and rules of audiovisual narrative. In this way, a model was constructed that follows the one used in Hollywood called the package unit system. The final product is an outline for a medium-length film called “Algorithms.”

2.1 Research question

The main research question guiding this work is: How can artificial intelligence be integrated as a creative assistance tool in the development process of an audiovisual project, within the methodological framework of Creative Process Analysis (CPA), without replacing the human authorial role? This question encapsulates the core problem of the thesis: the tension between automation and creativity, between algorithmic generation and artistic expression, between technical assistance and human agency. Far from adopting a technophobic or techno-utopian

stance, the authors propose a nuanced approach, conceiving of AI as a dialogical and collaborative tool, rather than as a replacement for human creative subjectivity.

2.2 Structure

To address this issue, the research is structured in two main parts. The first develops a broad and multidimensional theoretical framework that articulates the fields of Cultural and Creative Industries (CCIs), the economics of audiovisual production, risk and budget management, the audiovisual product value chain, and industrial production models, with an emphasis on Hollywood's package unit system. This section highlights concepts such as the stages of development, pre-production, production, and distribution, as well as the role of key players such as distributors, production companies, streaming platforms, financiers, talent agencies, licensed media outlets, and audiences.

This analysis allows the work to be situated within a realistic professional context, understanding that audiovisual creation is not limited to scriptwriting, but rather forms part of a network of strategic decisions that condition and provide feedback to creative practice. The second part delves into the core methodology of the work: the integration of AI as a narrative assistance tool in the development of the Algorithms project. This work of fiction, whose plot is set in a dystopian society where human emotions are diagnosed and prescribed by AI-controlled robotic psychologists, serves as a vehicle for exploring the potential of co-creation with artificial intelligence.

3 The process:

The process was documented step by step, divided into six consecutive phases: (1) idea generation and validation, (2) premise development, (3) synopsis writing, (4) narrative treatment, (5) outline creation, and (6) eventual script development, the latter not addressed in this presentation.

It should be noted that the narrative development of the Algoritmos project not only followed these five canonical phases of the creative process, but also actively integrated a custom artificial intelligence assistant: Dr. Roberto, an advanced instance of the GPT model specially configured to assist with narrative tasks. This assistant was not used as a general text generation interface but was programmed and progressively refined to operate under specific narrative principles, aligned with the project's aesthetic and dramatic vision. Throughout the entire process, its participation became a fundamental methodological axis, functioning as a controlled co-creator, a critical mirror, and a structural validation tool in each phase.

The development of the conversational assistant Dr. Roberto, designed to assist with the narrative tasks of the Algoritmos project, was based on a set of actions formalized through an API-like interface structured according to the OpenAPI 3.1.0 standard. These actions precisely and operationally defined how the assistant should behave based on the specific tasks of analysis, comparison, and report generation within each stage of the creative process. Far from being limited to a general interaction with the GPT model, this approach provided

the assistant with consistent functional logic, guided by explicit rules, defined parameters, and structuring results.

The assistant worked under a methodology developed for the clear functioning of the analysis of the texts, which had the following phases of work:

REQUIRED METHODOLOGY (five-phase process)

- Phase 1: Comprehensive reading and full mapping.
- Phase 2: Textual evidence extraction.
- Phase 3: Structural elements identification.

1. General three-act structure.

2. Narrative beats.

3. Character arcs.

- Phase 4: Cross-validation.

- Phase 5: Evaluation and recommendations.

In response, Dr. Roberto generated an analysis structured in pairs of questions and answers, which allowed the user to critically review central aspects of the narrative structure, the coherence of the conflict and the development of the characters or the dramatic progression, depending on the specific phase being evaluated.

The construction of Dr. Roberto thus constituted a central element of the methodological approach adopted in this research. Far from being a passive tool, the assistant became an agent capable of engaging in dialogue with the author from a structured perspective, maintaining a coherent functional identity, and intervening in the validation processes of each creative stage.

3.1 Step by step

3.1.1 The idea:

The starting point was the germinal idea, previously conceived by the author, which proposed a dystopian society in which individuals no longer experience emotions autonomously, but must instead consult robotic psychologists who administer, via drugs, the emotions diagnosed by artificial intelligence. Through conversational iterations, the tool offered alternative settings, systemic antagonism, moral dilemmas, and possible plot twists, significantly enriching the diegetic universe. AI was used here not as a source of autonomous original ideas, but as a catalyst for associations, a trigger for questions, and a facilitator of potential structures. The validation criterion applied was based on evaluating the richness of the fictional universe, the originality of the underlying conflict, and its dramatic projection. As Comparato (2009) argues, a narrative idea must contain a “need to be told” and a core capable of sustaining the entire script; Therefore, the validation process also included testing the “dramatic weight” of the idea by comparing it to similar contemporary cinematic references (e.g., *Her*, *Equilibrium*, *Black Mirror*) to determine its aesthetic and commercial viability. In this phase, the GPT assistant was calibrated through conversational training sessions to understand the thematic universe, the cinematic references proposed by the author, and the desired narrative tones. Through multiple iterations, Dr. Roberto was guided to work from a speculative science fiction framework with dystopian and philosophical undertones. At this point, its value lay not in generating autonomous original ideas, but in developing structured variations from the author's initial seed: a future society where emotions are regulated by artificial psychologists. The validation of this phase was based on the criteria established by Comparato (2009) regarding the dramatic power of an idea as the foundational basis of the screenplay, and on Csikszentmihalyi's theory (in Pascale, 2005), which states that all creativity requires a cultural field, individual variation, and a system of validation. Dr. Roberto acted precisely as an exploratory device within the field,

capable of projecting alternatives and providing the author with new possibilities within the proposed conceptual framework.

3.1.2 The premise

From this conceptual foundation, the formulation of the premise, understood as the initial narrative structure of the main conflict, was developed. At this stage, AI assisted in constructing diverse versions of the premise, incorporating different character configurations, dramatic trajectories, and internal tensions. The core of the story was clearly identified: a human protagonist who, in an environment emotionally controlled by artificial intelligence, begins to experience genuine feelings toward his robotic therapist, destabilizing the system's artificial equilibrium. Validation was carried out based on parameters established in the DPA methodology: the premise had to be able to sustain the coherence of a complete treatment, articulate a three-act logic, and function as the narrative's skeleton. This logic aligns with the reflections of Del Teso (2011), who argues that the strength of the premise is key to the subsequent design of the development chain. Furthermore, the approach of Csikszentmihalyi (as cited in Pascale, 2005) was considered, which proposes that creativity is sustained by the interaction between a symbolic field, an individual who introduces variations, and a community that validates those variations. In this case, the validation was carried out by the author based on criteria of narrative plausibility and coherence with the universe constructed in the previous phase, along with the possibility of deploying different levels of conflict (technological, emotional, ethical, social). In this phase, Dr. Roberto operated as an "analytical writer," testing multiple configurations of protagonist, systemic antagonism, and moral dilemmas. The validation of the premise was based not only on its dramatic force and narrative functionality (according to the three-act model of screenwriting), but also on its capacity to serve as a guide for subsequent stages.

3.1.3 The synopsis

With the premise established, the process moved on to the synopsis, the creation of which required condensing the story's key elements into a brief yet compelling narrative. AI facilitated the drafting of different versions, adjusting style, structure, and pacing according to the author's requirements. This phase was particularly productive in terms of experimenting with different narrative tones—more emotive, more ironic, more dramatic allowing the author to choose the most appropriate narrative voice. Human edits were then made to the AI generated text, refining the nuances, eliminating clichés, and ensuring consistency with the project's aesthetic vision. The result was a clear, engaging, and functional synopsis. The validation criteria were multifaceted: the synopsis had to be self-explanatory, capable of sparking interest, structurally balanced, and usable in pitching contexts or development folders. Its effectiveness was compared to professional synopses of audiovisual projects with similar characteristics. Only when the text simultaneously fulfilled its informative, emotional, and structural functions was it considered complete, enabling the transition to the treatment phase. It was at this stage that Dr. Roberto was given the final premise and instructed to condense the story into a brief, clear, sequenced, and emotionally effective narrative. The AI was refined through progressive evaluations (output engineering), and an informal narrative reward system was designed, in which responses that came closest to the project's objectives were reused as the basis for subsequent versions. The validation of this stage, in addition to technical aspects (clarity, structure, impact), included communication criteria from the Project Management Association (PMA): the synopsis had to be a valid tool for both internal design and external communication of the project. In this role, Dr. Roberto was a critical tool, allowing for the iteration of multiple approaches without exhausting the author's resources, streamlining processes, and maximizing structural clarity with each attempt.

3.1.4 Narrative treatment

The next phase, the treatment, involved the more extensive and detailed development of the story. Here, AI was used as a narrative structurer, generating more detailed descriptions of key scenes, character connections, emotional arcs, and potential dramatic progressions. The resulting treatment allowed the narrative to be visualized in terms of pacing, atmosphere, and emotional construction. The author, for their part, organized the AI's deliveries according to the three classic acts of a story, ensuring internal cohesion, logical progression, and thematic evolution. Validation of this phase was structured around the narrative's structural coherence, dramatic density, the protagonist's consistency, and their character arc. It was assessed whether each proposed scene served a specific narrative function and whether the story, as a whole, could be sustained visually and emotionally. This validation was conducted in accordance with the hero's journey model and the three-act structure, extensively referenced in the text, as well as with the reflections of Huang and Rust (2024), who highlight that current AI systems tend to generate “combinatorial” or “exploratory” creativity, but require human supervision to aspire to transformational levels. Thus, the author acted as a filter and refiner, guiding the process according to his artistic and market objectives.

3.1.5 Narrative treatment

Only after achieving a solid and narratively articulated document was the outline broken down. In this phase, and through precise instructions, Dr. Roberto evaluated model scenes, evolving character profiles, developing conflicts, and potential dramatic twists. At this point, the author applied a segmentation strategy: he divided the treatment into narrative blocks, assigned dramatic functions to each, and asked the AI to expand and evaluate them. This practice aligned with the approach of Huang and Rust (2024), who suggest that, to overcome the limitations of statistical creativity, AI should be guided with symbolic reward structures and iterative narrative orientation. The model was also adjusted to improve stylistic coherence, consistency between scenes, and emotional progression. Validation of this stage consisted of verifying that the treatment effectively developed the character arc, respected the logic of the fictional universe, and allowed for the anticipation of an outlined structure.

The final phase of the work was the creation of the outline, which structured the story into a logical sequence of scenes or narrative blocks. This stage was considered the methodological closing point of the project, as it marks the boundary between exploratory creative processes and those of analysis and production. Specific prompts were used to guide the division of acts, the design of climaxes and anticlimaxes, the pacing of information, and the development of the main character's arc. The final version consisted of a clear structure with functional descriptions of each scene, its dramatic function, and its connection to the protagonist's emotional arc. In this case, its validation was twofold: narrative and strategic. The AI generated proposals for sequenced scenes, parallel storylines, transitions, and climax suggestions, but the final version was assembled by the author through their curatorial integration of all the previous elements. The structural fluidity, the balance between moments of exposition, tension, and resolution, and the correspondence with the protagonist's emotional arc were all evaluated. Its technical functionality was also considered for use as input in production phases, budget estimation, and pitching to potential co-producers. The tool, as Romero Bataller (2019) points out, offers powerful processing capabilities for narrative patterns, but requires guidance to avoid structural repetitions. In this fifth and final stage, the proposed closing point of the project and the methodological threshold that separates creative processes from business processes, Dr. Roberto was programmed as a structural assistant: he was asked to break down the treatment scenes into sequential units, determine their dramatic function, and establish cause-and-effect relationships between events. The final product was a scene outline with 96 sequenced scenes,

each with its function clearly defined, which allowed for simulating its technical feasibility and confirming its compliance with industry standards.

4 Conclusions

Throughout this practical experience, it was observed that AI can effectively fulfill certain key functions within the creative process, leading us to these initial conclusions.

- Proven ability to expand the range of thematic, stylistic, and structural possibilities.
- The tool offered multiple alternatives for story development, suggesting names, character profiles, plotlines, and resolutions.
- The AI acted as a process accelerator, enabling rapid research and deepening of specific narrative themes that, using traditional methods, would have taken weeks of individual work.
- The tool showed versatility in adapting to different tones, genres, structures, and target audiences, depending on the given instructions.
- Enhancements:
 - Thematic, stylistic, and structural expansion.
 - Story development, names suggestion, character profiles, plotlines, and resolutions
 - Adaptable prompt corpus development.
 - Resource optimization – Roles, not individuals.
 - Validation process optimization: PHASE 3: Identification of structural elements
- Negative Points:
 - Standardized creative outputs + Relationship with the creator.
 - Hard learning curve.
 - Poor innovation capacity.
 - The impossibility of pursuing profound aesthetic or philosophical intentions without a clear prior orientation.
- Future developments:
 - Explore other language models using this corpus and structure to test their performance (LLMs).

However, significant limitations were also identified. In many cases, the proposals generated by the AI tended toward repeating familiar narrative formulas or using clichés. The capacity for genuine innovation was conditioned by the quality of the prompts and the author's critical ability to select and adjust the proposals. Furthermore, the tool was unable to assume profound aesthetic or philosophical intentions without clear prior guidance, reaffirming that its creativity is, for now, combinatorial or exploratory in nature, rather than transformational.

As a result, the authors conclude that AI can be effectively incorporated into the audiovisual project development process, provided that active curation, ethical awareness, and a clear aesthetic intention are maintained by the human creator. The work thus proposes a co-creation model where AI does not replace artistic subjectivity, but rather acts as a catalyst, suggestor, or assistant to the human imagination. This form of collaboration can enrich creative processes, reduce costs, accelerate development times, and foster new ways of thinking about screenwriting.

In terms of contributions to the field, the thesis offers a concrete and documented methodological proposal for incorporating AI in the early stages of audiovisual development, which is of great value to both researchers and professionals in the sector. Finally, the work invites us to rethink the training of content creators in the digital age, suggesting that traditional narrative skills should be complemented with technological, ethical, and critical skills that allow

for meaningful collaboration with smart technologies, and that these should be included in the curricular content of the associated subjects.

5 Bibliography

- Barone, T., & Eisner, E. (2012). Arts-based educational research. In Handbook of complementary methods in educational research (pp. 95-109). Routledge.
- Comparato, D. (2009). From creation to script (2nd ed.). Official Institute of Radio and Television.
- Del Teso, P. (2010). Development of audiovisual projects. UOC Publishing House.
- Féral, J. (2009).
l'Institut del Teatre. 2009, No. 35. "Scanner" Dossier. Research and creation. Estudis escènics: quaderns de Frayling, C. (1993). Research in art and design. Royal College of Art Research Papers, 1(1).
https://static1.squarespace.com/static/5cc851dfb91449434d7fe52a/t/5d0251c754e8ee0001429ba1/1560433137577/Frayling_Research-in-Art-and-Design.pdf
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2024). Automating creativity. arXiv.
<https://arxiv.org/abs/2405.06915>
- Pascale, P. (2005). Where is creativity? An approach to Mihaly Csikszentmihalyi's systems model. *Art, Individual and Society*, 17, 63-86.
- Romero Bataller, A. (2019). The Age of Artificial Intelligence. New tools for creators (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

L'IA et l'inclusion des étudiants à besoins spécifiques : perceptions et pratiques au sein de la CASAM de l'université de Béjaïa

Dalila AHMEDI, Université de Béjaïa, Algérie, ahmedi.dalila@gmail.com

Résumé

Cette étude explore les représentations et les potentialités d'intégration de l'IA au sein de la cellule d'appui, de sensibilisation, d'accompagnement et de médiation (CASAM) de l'université de Béjaïa dans une démarche inclusive au profit des étudiants à besoins spécifiques. En s'appuyant sur une approche qualitative, sept entretiens semi-directifs ont été menés auprès des acteurs de la CASAM afin de recueillir leurs perceptions, leurs attentes et leurs craintes face l'usage de l'IA dans leurs pratiques. Les résultats révèlent que si l'IA peut jouer un rôle crucial pour améliorer l'accompagnement, la communication et la gestion pédagogique, des freins techniques, organisationnels et éthiques restent à surmonter. Le manque de formation de ses acteurs, la sensibilité des données personnelles et la déshumanisation de la relation de l'accompagnement sont les défis majeurs à surmonter. Cette étude souligne l'importance d'une intégration progressive, réfléchie et participative de l'IA adaptée au contexte local et centré sur la diversité des besoins des étudiants.

Mots clés :

IA – Inclusion – enseignement supérieur – accompagnement – accessibilité

6 Introduction

Dans toutes les universités, intégrer les étudiants présentant des besoins spécifiques est plus qu'une nécessité. Prendre en charge ces étudiants qu'ils soient en situation de handicap, qu'ils souffrent de maladies chroniques ou qu'ils rencontrent des difficultés particulières est à la fois un enjeu académique et une condition incontournable pour les aider à réussir leurs études et s'épanouir au sein de l'université. Ces besoins d'accessibilité nécessitent une approche d'enseignement inclusif adaptée en termes d'aménagement de l'espace, de soutien psychomédical et d'accompagnement pédagogique. En entend par l'enseignement inclusif *ce processus visant à répondre à la diversité des besoins de tous les apprenants en augmentant leur participation à l'apprentissage, aux cultures et aux communautés, et en réduisant l'exclusion au sein et à travers l'éducation* (UNESCO, Policy Guidelines on Inclusion in Education, 2009). En effet, cette approche qui vise à adapter le système au besoin de chaque étudiant est devenue un impératif pour permettre un accès à un enseignement supérieur de qualité et promouvoir l'inclusion sociale et académique (Sivilotti, 2022).

A l'université de Béjaia, la cellule d'accompagnement, de sensibilisation, d'appui et de médiation (CASAM) a été créée pour répondre à cette problématique et offrir des services adaptés aux étudiants en situation de handicap. Elle joue le rôle d'intermédiaire et de médiateur entre ces étudiants et les différents services de l'université dans le but de leur garantir un environnement universitaire inclusif. Composée de coordinateurs enseignants, d'administrateurs, de médecins et de psychologues, cette cellule tente d'offrir une prise en charge adéquate et adaptée. Cependant, malgré l'engagement et la volonté de ses membres, la CASAM rencontre des difficultés complexes et des contraintes liées essentiellement à la diversité des profils des étudiants qui requiert des approches personnalisées et un manque de ressources humaines et matérielles. Ce qui limite la capacité de la CASAM à répondre d'une manière efficace aux demandes croissantes des étudiants inscrits dans les trois campus²⁵ et à s'adapter à leurs besoins qui évoluent avec les mutations sociales et technologiques rapides.

Dans ce contexte, l'IA émerge comme une solution prometteuse. L'IA pourrait offrir à la CASAM des nouveaux moyens pour améliorer et promouvoir les pratiques d'accompagnement, de sensibilisation et de médiation. Ces technologies permettraient de personnaliser les interventions et renforcer l'accessibilité scientifique et culturelle grâce à des outils de transcription, de traduction et de soutien pédagogique (Bassez, 2024). Les outils de transcription permettent aux étudiants présentant des difficultés auditives d'accéder aux cours, alors que les logiciels de traduction aident les étudiants qui rencontrent des barrières linguistiques. Ainsi, l'IA pourrait personnaliser les soutiens pédagogiques en s'adaptant au déficit et au rythme de chaque étudiant.

L'IA, bien que porteuse d'innovations, suscite encore des résistances et soulèvent plusieurs préoccupations. Son intégration dans les activités de la CASAM rencontre trois obstacles principaux : Le manque de sensibilisation et de formation des acteurs de la cellule, des préoccupations éthiques importantes et l'infrastructure technologique insuffisante. En effet, malgré leur expertise dans le domaine d'accompagnement pédagogique, les membres de la CASAM disposent de peu de formation spécifique concernant les outils numériques et les potentialités de l'IA. De plus, l'utilisation de ces technologies pose des questions éthiques cruciales notamment en matière de la protection des informations personnelles sensibles des étudiants en situation de handicap qu'il s'agisse de données médicales, psychologiques et sociales (Modolo, 2025).

²⁵ L'université Abderrahmane Mira de Béjaia est composée de trois campus : le campus d'Aboudaou, le campus de Targua Ouzemour et le campus d'Elkseur.

Enfin, les limitations matérielles, les équipements numériques restreints et la connexion internet parfois insuffisante freinent, également, l'adoption des solutions basées sur l'IA. Tous ces défis soulignent la nécessité d'explorer **dans quelle mesure l'IA pourrait favoriser une reconfiguration inclusive des pratiques d'accompagnement des étudiants à besoins spécifiques au sein de la CASAM**. Pour mieux cerner cette question principale, nous la décomposons aux questions secondaires suivantes :

- 1 Quelles sont les perceptions des membres de la CASAM concernant l'introduction de l'IA dans leurs activités ?**
- 2 Comment l'IA peut-elle contribuer à améliorer les fonctions de sensibilisation, d'accompagnement et de médiation de la CASAM ?**
- 3 Quels sont les freins techniques, organisationnels ou éthiques à l'intégration de l'IA dans ce contexte ?**

Partant de cette problématique nous avançons l'hypothèse suivante : L'utilisation de l'IA dans les pratiques d'accompagnement pourrait favoriser une reconfiguration plus inclusive des services proposés aux étudiants à besoins spécifiques.

Ce texte vise à explorer les potentialités de l'IA comme une innovation inclusive au sein de la CASAM de l'université de Béjaia. Il s'intéresse aux perceptions de ses acteurs, aux obstacles rencontrés et aux conditions nécessaires pour permettre une intégration éthique et participative de l'IA dans les activités d'accompagnement inclusif. Il est organisé en quatre parties, une problématique, une présentation de la méthodologie, une revue de littérature sur l'inclusion dans l'enseignement supérieur et enfin la discussion des résultats.

7 Méthodologie : terrain d'enquête et outils

Pour répondre aux objectifs de ce travail, cette étude opte pour une approche qualitative qui vise à explorer en profondeur les perceptions de l'IA, les pratiques d'accompagnement inclusif et les enjeux de l'intégration de l'IA dans ces pratiques au sein de la CASAM. Dans ce cadre, des entretiens semi-directifs ont été conduits auprès des membres de cette cellule.

Créée officiellement par le conseil scientifique le 19 Février 2012 dans le cadre d'un projet de coopération européen (UMEI), la cellule d'appui, de sensibilisation, d'accompagnement et de médiation de l'université de Béjaia s'inscrit dans une dynamique institutionnelle visant à améliorer l'inclusion des étudiants à besoins spécifiques. Articulée autour d'un réseau d'animateurs répartis sur les différentes facultés et coordonnée par un responsable central, cette cellule a pour mission principale d'assurer un accompagnement médical, psychologique et pédagogique des étudiants concernés.

Dans le cadre de cette étude, sept membres de la CASAM ont été sollicités. L'échantillon est constitué selon un échantillonnage ciblé, dit aussi, raisonné permettant de sélectionner délibérément les personnes qui disposent de connaissances approfondies des dispositifs inclusifs mis en place. Il inclut les profils suivants :

Présentation de l'échantillon d'étude

<i>Enquêtés</i>	<i>Statut</i>	<i>Ancienneté dans la CASAM</i>	<i>Rôle dans la CASAM</i>
<i>Enquêté 1</i>	<i>Médecin</i>	<i>13 ans</i>	<i>Coordinateur</i>
<i>Enquêté 2</i>	<i>Enseignant à la faculté des Lettres</i>	<i>13 ans</i>	<i>Enseignant-référent</i>
<i>Enquêté 3</i>	<i>Psychologue</i>	<i>09 ans</i>	<i>Psychologue de la CASAM</i>

<i>Enquêté 4</i>	<i>Assistante d'administration</i>	<i>08 ans</i>	<i>Assistante d'accueil et de suivi</i>
<i>Enquêté 5</i>	<i>Administrateur</i>	<i>11 ans</i>	<i>Administrateur-référent</i>
<i>Enquêté 6</i>	<i>Agent de bibliothèque</i>	<i>03 ans</i>	<i>Bibliothécaire</i>
<i>Enquêté 7</i>	<i>Etudiant en M2 Sciences commerciales et de gestion</i>	<i>05 ans</i>	<i>Etudiant-référent</i>

Source : enquête du terrain

Ces profils permettent de couvrir différentes dimensions de l'accompagnement des étudiants à besoins spécifique sur le plan pédagogique, médical, documentaire et organisationnel.

Le guide d'entretien s'articule autour de trois axes principaux. Le premier axe porte sur les perceptions générales de l'IA. Le deuxième se concentre sur les usages possibles de l'IA en termes d'inclusion. Tandis que le dernier axe explore les freins et les obstacles de l'intégration de l'IA dans les activités de la CASAM et les enjeux éthiques qui en découlent. Les entretiens ont été effectués entre le 06 et le 15 Avril 2025 au niveau des locaux de l'université de Béjaia.

L'analyse des données recueillies s'appuie sur une analyse thématique qualitative manuelle adaptée à la taille modeste du corpus. Ce choix permet de faire émerger des catégories de sens à partir des réponses des interviewés sans recours aux outils automatisés.

8 Revue de la littérature : l'inclusion dans l'enseignement supérieur et les apports de l'IA

8.1 Interroger le concept de l'inclusion dans l'enseignement supérieur

La notion de l'inclusion dans l'enseignement supérieur s'inscrit dans le cadre de la promotion de la diversité et la justice sociale. Son principe est de garantir à chaque étudiant quelle que soit la nature de ses besoins et de ses caractéristiques, un accès équitable aux services d'apprentissage et aux activités de la vie universitaire. Avant d'aborder les enjeux de l'inclusion et ses modèles dans l'enseignement supérieur, il est essentiel de clarifier ce concept en s'appuyant sur deux définitions principales :

- Selon l'UNESCO, l'inclusion est définie comme « une approche qui vise à répondre à la diversité des besoins de tous les apprenants en augmentant leur participation à l'apprentissage, à la culture et à la communauté et en réduisant l'exclusion » (UNESCO, Guide pour l'inclusion et l'équité dans l'éducation, 2017). D'après cette définition, l'inclusion dépasse l'intégration des étudiants en difficulté et insiste sur la transformation des systèmes éducatifs eux-mêmes afin de les rendre adaptables. Elle replace, ainsi, la responsabilité de l'inclusion sur l'environnement de l'enseignement plutôt que sur des individus.
- Dans la même optique et selon Eric Paisance, l'inclusion renvoie à un changement de regard sur la différence : il ne s'agit plus d'intégrer l'étudiant « différent » dans un système conçu pour les normaux, mais de penser un système capable de s'adapter à la diversité des apprenants dès sa conception (Paisance, 2009). Cette définition met l'accent sur trois dimensions fondamentales : l'accès, la participation et la réussite, ce qui permet de penser l'inclusion au-delà de la seule présence de l'étudiant à l'université mais la nécessité d'encourager sa participation à la vie estudiantine et la réussite de son projet d'étude.
- Cette étude adopte le concept de l'inclusion comme un processus continu qui vise à créer un environnement d'enseignement supérieur accessible, équitable, adaptable et favorable à la réussite des tous les étudiants quelles que soient leurs différences.

L'approche inclusive dans l'enseignement supérieur répond non seulement aux besoins des étudiants à besoins spécifiques, mais elle apporte également plusieurs avantages pour l'ensemble de la communauté universitaire :

- L'inclusion dans l'enseignement supérieur permet à tous les étudiants, y compris les étudiants à besoins spécifiques, un accès équitable au savoir et renforce le droit d'apprentissage pour tous en réduisant les barrières structurelles, pédagogiques et sociales (UNESCO, Guide pour l'inclusion et l'équité dans l'éducation, 2017).
- Elle encourage la diversité au sein des établissements universitaires qui englobe des profils variés intégrés dans un environnement universitaire ouvert à la pluralité des parcours, des origines et de compétences (Booth, 2002).
- L'approche inclusive concrétise et instaure une culture de coopération et de bienveillance aux besoins des autres permettant un climat institutionnel et relationnel favorable et bénéfique pour le bien-être de l'ensemble des étudiants.

8.2 Modèles de l'inclusion dans l'enseignement supérieur :

Dans la littérature, la réflexion sur la question de l'inclusion dans l'enseignement supérieur a permis de développer des modèles théoriques de l'inclusion permettant de comprendre les besoins spécifiques de ces étudiants et d'orienter les pratiques inclusives des établissements d'enseignement pour répondre d'une manière adaptée et correspondante à ces besoins. Nous retiendrons trois modèles principaux :

Le modèle intégratif : ce modèle s'inscrit entre l'intégration et l'inclusion. Il repose sur le principe que les étudiants à besoins spécifiques doivent être intégrés dans les systèmes d'enseignement existants. Ce modèle, encore présents dans plusieurs universités, a pour principe l'adaptation individuelle de la personne aux normes de l'institution. Dans ce modèle, l'inclusion est limitée à un mécanisme de compensation ponctuel (plaisance, 2014) sans une transformation profonde dans les pratiques pédagogiques et l'organisation institutionnelle et académique.

Le modèle systémique : contrairement au modèle intégratif, le modèle d'inclusion systémique propose une transformation profonde dans le système de l'enseignement pour être en mesure d'accueillir la diversité sans une nécessité d'une adaptation individuelle de chaque étudiant. Il repose, ainsi, sur le principe de la responsabilité collective portée sur l'institution (Booth, 2002) qui doit aménager tout de façon à ce qu'elle procure un environnement adapté aux étudiants à besoins spécifiques.

Le modèle universaliste : il prend ses origines de « Universal design of Learning » (CAST, 2018) et s'appuie sur le principe que les environnements d'apprentissage et les méthodes d'enseignement doivent être adaptées dès leur conception et pensées dès le départ pour tous les étudiants y compris les étudiants à besoins spécifiques.

Bien qu'ils soient différents, ces modèles ne s'excluent pas mutuellement. Si le modèle intégratif repose sur l'adaptation individuelle pour chaque étudiant, les deux modèles - systémique et universaliste- s'appuient sur la nécessité d'une transformation des institutions d'enseignement et d'une conception de supports pédagogiques adaptables à tous les étudiants.

8.3 Applications de l'IA pour l'inclusion dans l'enseignement supérieur :

L'IA est apparue comme un atout pour les politiques inclusives dans les universités en contribuant à innover les dispositifs d'accompagnement et rendant les services universitaires plus accessibles :

- Sur le plan pédagogique, l'IA a amélioré l'accessibilité aux cours et aux supports pédagogiques. Plusieurs plateformes d'apprentissage comme moodle, corsera ou encore Edx peuvent, aujourd'hui, offrir des contenus personnalisés et adaptés en fonction des besoins spécifiques de chaque étudiant. Elles facilitent, ainsi, l'accès aux cours pour les étudiants en situation de handicap à travers des outils pensés tels que les outils de la transcription, de traduction et de synthèse vocale permettant une personnalisation du parcours académique de l'étudiant (Popenici, 2017).
- Sur le plan d'accompagnement et d'administration, l'intégration de l'IA dans les services administratifs permet une amélioration dans le suivi et la prise en charge des étudiants à besoins spécifiques. La numérisation de certaines procédures administratives, la coordination entre les différents services concernés et la gestion des dossiers numériques offre une meilleure réponse aux attentes et aux besoins des étudiants en situation de handicap (UNESCO, Intelligence artificielle et inclusion dans l'éducation : Guide pour les décideurs, 2021).
- En matière de communication, l'IA permet un accès instantané à l'information et ce grâce aux interfaces multilingues (UNESCO, Intelligence artificielle et inclusion dans l'éducation : Guide pour les décideurs, 2021). Ces technologies offrent aux étudiants présentant un handicap une accessibilité fluide et au temps réel à l'information.

En somme, l'IA joue un rôle crucial dans la transformation des pratiques d'enseignement et d'apprentissage à des étudiants à besoins spécifiques. Cependant, pour que ces technologies continuent à contribuer à l'inclusion, il est important que leur utilisation soit soutenue par une réflexion éthique et cadrée par une formation des acteurs universitaires adéquate.

9 Analyse et discussion des résultats :

Dans cette partie, nous allons explorer les réponses des enquêtés aux questions de l'entretien. Cette analyse est basée sur les grands thèmes qui reviennent dans leurs discours et enrichis par des liens avec la théorie déjà existante. Cela nous permettra de comprendre comment l'IA est perçue par les membres de la CASAM et comment pourrait-elle avoir sa place dans les dispositifs d'accompagnement des étudiants à besoins spécifiques en prenant en considération le contexte et la réalité.

9.1 Les perceptions des membres de la CASAM concernant l'introduction de l'IA dans leurs activités :

La question de l'IA a suscité des réactions différentes parmi les membres de la CASAM qui oscillent entre la reconnaissance de son potentiel, la conscience de ses risques et l'idée qu'un usage éthique et réfléchi pourrait être un atout pour l'inclusion.

En effet, pour certains enquêtés, l'IA est perçue comme une opportunité qui peut être exploitée concrètement dans les pratiques inclusives et d'accompagnement des étudiants à besoins spécifiques. Dans ce sens, un enquêté déclare : « *Il y'a des outils qui peuvent vraiment nous aider à suivre les étudiants plus régulièrement, surtout ceux qui ne peuvent pas se déplacer souvent* » (enquêté 4). Cette idée rejoint les travaux de Bussy qui mettent en lumière le rôle de l'IA dans la personnalisation des soutiens et la numérisation des tâches administratives (Bassez, 2024). Pour d'autres enquêtés, l'ouverture sur l'IA peut être à l'origine de plusieurs risques, un enseignant référant souligne « *C'est bien de vouloir tout numériser mais on ne doit pas oublier que derrière chaque dossier numérisé, il y'a un humain et un contexte* » (enquêté 2). Cette idée met l'accent sur une crainte liée à la virtualisation de la relation d'aide et la nécessité de valoriser la dimension humaine de cette relation. Comme le rappelle Gaudreau, l'IA ne doit pas remplacer l'humain mais le compléter (Gaudreau, 2020).

Pour d'autres, l'IA pourrait être bénéfique à condition d'être utilisée avec prudence. Pour un médecin de la CASAM « *On ne peut pas dire non à l'IA, mais il est à nous de décider comment et pourquoi l'utiliser* » (enquête 3). Cette dernière position illustre l'idée d'une approche participative et progressive dans l'adoption de l'IA qui prend en considération les besoins du terrain et insiste sur la formation adéquate des acteurs. Cette approche concorde avec les recommandations de l'UNESCO qui encourage une IA inclusive et responsable.

Les réponses collectées des membres de la CASAM reflètent une perception de l'IA qui peut être résumée à l'idée que la CASAM est ouverte à l'introduction de l'IA dans les pratiques d'accompagnement inclusif des étudiants à besoins spécifiques mais souhaite de garder le contrôle pour qu'elle soit un outil complémentaire au service de l'humain mais pas son remplaçant.

9.2 Usages potentiels de l'IA dans les activités de la CASAM :

Dans sa mission d'appui et d'accompagnement, et d'après les réponses des interrogés, l'IA permettrait de numériser les procédures administratives, ce qui garantirait une meilleure organisation des dossiers des étudiants et détecter précocement leurs besoins grâce aux logiciels « Si on a mis en place des fiches d'inscription numériques ou l'étudiant peut de manière confidentielle signaler son handicap et exprimer ses besoins dès le départ, cela nous permettrait de recenser les situations de handicap dès l'entrée à l'université et mieux planifier leur accompagnement » (enquête 4).

Ce témoignage illustre l'enjeu de recensement précoce et structuré des besoins spécifiques et confirme ce que la littérature a souligné en matière de l'inclusion numérique : la digitalisation des procédures administratives d'une manière confidentielle, accessibles et éthique peut être un levier fort de l'inclusion (Bourgeois, 2011).

Sur le plan pédagogique, les animateurs de la CASAM interrogés dans le cadre de cette étude, soulignent que l'université de Béjaia dispose déjà d'une plateforme d'enseignement en ligne « E-learning », ce qui est considéré comme un atout inclusif. Toutefois, cette plateforme n'est pas adaptée aux attentes des étudiants à besoins spécifiques. Des fonctions de transcription, de traduction et d'adaptation visuelle et sonore des contenus pédagogiques manquent encore à la plateforme. « E-learning est un bon début, mais elle n'est pas pensée pour tous. Un étudiant malvoyant ou malentendant aurait besoin de transcription vocale. Or, pour le moment ces options sont absentes » (enquête 2).

En effet, l'inclusion numérique ne se limite pas à la simple accessibilité technique mais elle implique une véritable adaptation des contenus aux besoins pour assurer une certaine autonomie pour ces étudiants, en particulier ceux ayant des troubles auditifs, visuels et cognitifs (Bouchamma, 2012). Cela implique, non seulement un investissement technique, mais aussi une volonté institutionnelle d'adapter une pédagogie inclusive. Par ailleurs, les enquêtés soulignent l'intérêt d'intégrer l'IA pour faciliter l'accès aux ressources documentaires, en particulier à la bibliothèque universitaire. Un bibliothécaire participant à l'enquête indique qu'il est utile de développer des interfaces de consultation accessibles avec des options de lecture audio ou vocale pour que les étudiants puissent accéder à l'information d'une façon autonome (enquête 5).

Pour la dimension de la sensibilisation, les membres de la CASAM voient dans l'IA une opportunité pour pouvoir toucher un public plus large et diversifié. Les réponses des enquêtés soutiennent la place de ces technologies dans la communication inclusive. D'après eux, elles peuvent rendre les messages diffusés plus personnalisés, interactifs et accessibles. En somme, Bien que l'IA soit peu présente dans les pratiques actuelles de la CASAM, elle est considérée par la plupart comme un outil à fort potentiel, à condition qu'elle soit introduite en respectant

les valeurs d'inclusion, ce qui peut affecter positivement les quatre volets d'action de la CASAM.

9.3 Les limites de l'intégration de l'IA dans les actions de la CASAM

Si l'IA est reconnue comme une opportunité prometteuse pour une université inclusive, son intégration au sein de la CASAM se heurte à plusieurs obstacles d'ordre technique, organisationnel et éthique.

Sur le plan technique, la plupart des participants à la présente étude déplore l'absence d'infrastructure numérique adéquate au sein de la CASAM: « on manque d'outils, de logiciels et d'applications qui peuvent aider les étudiants malvoyants et malentendant » (enquête 4). Ce constat souligne l'importance d'une base numérique solide pour envisager une innovation. A ce sujet, des auteurs rappellent que l'inclusion numérique repose sur une infrastructure adaptée, mais aussi la maîtrise des outils par les acteurs (Gaudreau, 2020). Dans ce sens, les membres de la CASAM expriment un besoin de formation: « nous n'avons pas les compétences techniques nécessaires et même si les outils existent, on ne sait pas toujours comment les utiliser » (enquête 6). En effet, l'intégration durable des technologies et la transformation numérique nécessitent un accompagnement des équipes en termes de savoir-faire. La fracture numérique ne se limite pas à l'accès à l'IA mais elle s'étend leur maîtrise et à l'adaptation des outils aux langues, cultures et besoin locaux.

Sur le plan organisationnel, bien que la CASAM soit engagée et active depuis sa création en 2012, elle reste une cellule intégrée au fonctionnement global de l'université, sans statut propre en matière de gestion des ressources. Cette situation organisationnelle limite ses capacités à développer des projets technologiques pour accompagner les étudiants à besoins spécifiques, or un environnement inclusif nécessite une gouvernance souple et des ressources autonomes pour que chaque acteur joue, pleinement, son rôle.

En outre, les inquiétudes éthiques ont été exprimées par les enquêtés. L'un des enjeux les plus sensibles soulevés par les membres de la CASAM est l'enjeu éthique. Plusieurs enquêtés ont exprimé leurs craintes face à la collecte et au traitement des données personnelles des étudiants qui peuvent être parfois très sensibles notamment celles liées à la nature du handicap et leurs besoins spécifiques. L'un résume: « *quand on parle de l'IA, il faut d'abord penser à la protection de l'étudiant, de son intimité, à ce qu'on partage et à ce qu'on garde confidentiel* » (enquête 4).

Un autre risque associé à l'intégration de l'IA dans les pratiques de la CASAM est celui de deshumanisation de la relation d'accompagnement. Pour les enquêtés, l'intégration de l'IA automatise les processus d'accompagnement et entraîne, ainsi, une réduction de l'interaction humaine directe indispensable pour établir une relation de confiance et de soutien. Or, l'accompagnement humain dans le cadre de l'enseignement supérieur est crucial pour le bien-être psychologique et social des étudiants. Ce qui peut même affecter la perception des étudiants vis-à-vis de la CASAM qui pourrait être vue comme inaccessible.

Enfin, l'intégration de l'IA dans les pratiques d'accompagnement des étudiants soulève le risque de la perte d'autonomie chez les étudiants. Le recours excessif à l'IA peut favoriser une certaine dépendance technologique. Dans ce sens, les enquêtés de cette étude insistent sur la nécessité que l'IA soutient l'autonomie cognitive et sociale des étudiants plutôt que l'affaiblir.

L'analyse thématique des entretiens montre que l'IA est perçue comme un atout pour l'inclusion dans l'enseignement supérieur confirmant ainsi notre hypothèse. Toutefois, sa mise en œuvre est conditionnée par la levée de plusieurs freins techniques, organisationnels et éthiques. Il ressort, également, que l'utilisation de l'IA n'est pas encore effective au sein de la CASAM qui se situe actuellement dans une phase de transition numérique avec des efforts de

numérisation des pratiques d'accompagnement, ce qui constitue une étape nécessaire avant l'adoption des solutions fondées sur l'IA.

10 Conclusion

Cette étude a mis en lumière les opportunités potentielles offerte par l'IA pour renforcer les missions de la CASAM en matière d'accompagnement, de médiation et de sensibilisation. Les perceptions recueillies montrent un intérêt des acteurs pour les technologies à condition qu'elles soient utilisées d'une manière prudente et éthique.

Malgré les limites techniques, organisationnelles et humaines, les membres de la CASAM reconnaissent l'apport possible de l'IA dans l'amélioration des dispositifs existants. Le besoin de formation, de moyens adaptés et une gouvernance participative est fortement exprimé. Cela implique de penser l'IA comme un outil au service d'une inclusion en plaçant l'humain au cœur de cette dynamique. Ainsi, l'université de Béjaia pourrait innover son modèle d'enseignement supérieur inclusif.

11 Bibliographie

- Bassez, C. (2024). Handicap et IA, potentiels, risques et défis. Le conseil français des personnes handicapées pour les affaires européennes et internationales.
- Booth, T. &. (2011). Index for inclusion : developing learning and participation in schools. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).
- Bourgeois, É., & Chapelle, G. (2011). Pédagogie de l'enseignement supérieur : repères pour la réflexion et l'action. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- CAST. (2018). Universal design for learning guidelines version 2.2.
- Heddouche, Ourida. (2024). L'IA dans le contexte Universitaire : Un aperçu sur son usage dans la rédaction académique. 5(Numéro Spécial). 644-659. 10.70091/atras/AI.41.
- Gaudreau, Hélène et Marie-Michèle Lemieux (2020). L'IA en éducation : un aperçu des possibilités et des enjeux, Études et recherches, Québec : Conseil supérieur de l'éducation, 26 p
- Modolo, L. (Fév 2025). L'IA, une opportunité pour l'enseignement supérieur ? *Management et Datascience*, 9(1). <https://doi.org/10.36863/mds.a.42627>.
- Plaisance, E. & Schneider C. (2009). Inclusion. Le concept et le terrain. La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 5, 25-34.
- Popenici, S. A. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. . *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, pp. 1-13.
- Sivilotti, L. (2022). Accompagner les étudiants malades à l'université. Une médiation au cœur de l'inclusion des étudiants porteurs d'un cancer ou d'une maladie rare. Bordeaux: Presses universitaires de bordeaux.
- UNESCO. (2009). Policy Guidelines on Inclusion in Education. Paris.
- UNESCO. (2017). Guide pour assurer l'inclusion et l'équité dans l'éducation. Paris: organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
- UNESCO. (2021). IA et inclusion dans l'éducation : Guide pour les décideurs. Paris: Organisation des nations unis pour l'éducation, la science et la culture.

Intelligence artificielle et communication dans l'enseignement supérieur : Vers une inclusion éthique et innovante

¹Hanane Barradi, ²Afaf Mosaif

¹Université Cadi Ayyad, UCA, Marrakech, Maroc

² Université Cadi Ayyad, UCA, Laboratoire d'Ingénierie Informatique et Systèmes (L2IS), Marrakech, Maroc

¹h.barradi@uca.ac.ma, ²a.mosaif@uca.ac.ma

Résumé

L'intelligence artificielle (IA) transforme progressivement les pratiques pédagogiques en redéfinissant les modes d'enseignement et d'apprentissage dans l'enseignement supérieur. Dans le contexte post-COVID-19, son déploiement accéléré soulève de nombreux débats liés à la digitalisation des institutions, à l'acceptabilité des technologies, aux enjeux éthiques et à la question de l'inclusion. Cette étude se focalise sur les perceptions, les usages et les attentes des enseignants et étudiants de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech face aux outils d'IA. Elle examine comment ces technologies sont comprises, mobilisées ou contestées par les acteurs universitaires, en mettant en lumière les disparités d'accès, les craintes liées à la déshumanisation des relations pédagogiques, mais aussi les potentialités en termes d'innovation éducative. Le rôle de la communication est interrogé comme facteur déterminant dans l'appropriation critique et contextualisée de ces outils. L'objectif est de contribuer à une réflexion sur les conditions d'une intégration éthique, équitable et durable de l'IA dans l'enseignement supérieur marocain.

Mots-clés : Intelligence Artificielle (IA), éducation, communication, digitalisation, éthique, inclusion.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is steadily transforming teaching practices by reshaping methods of teaching and learning in higher education. In the post-COVID-19 context, the rapid adoption of AI has sparked numerous debates regarding the digitalization of institutions, the acceptability of new technologies, ethical issues, and questions surrounding inclusion. This study examines the perceptions, uses, and expectations of both teachers and students at the Faculty of Letters and Human Sciences of Cadi Ayyad University in Marrakech regarding AI tools. It investigates how these technologies are understood, utilized, or contested by university stakeholders, revealing disparities in access, concerns about the dehumanization of teaching relationships, and the potential for educational innovation. The study also explores the role of communication as a crucial factor in the critical and contextualized adoption of these tools. The objective is to contribute to a discussion on the conditions necessary for the ethical, equitable, and sustainable integration of AI in Moroccan higher education.

1 Introduction

L'intelligence artificielle transforme de manière significative le paysage éducatif en offrant des solutions innovantes pour améliorer la transmission des savoirs et optimiser l'efficacité des processus d'apprentissage (Mishra & Varshney, 2024 ; Celik et al., 2024). En parallèle, la digitalisation croissante pose des défis complexes, notamment en ce qui concerne l'éthique, l'acceptabilité et l'inclusion des technologies éducatives.

L'intelligence artificielle (IA) désigne un ensemble de technologies permettant à des machines d'exécuter des tâches qui, traditionnellement, requièrent des capacités cognitives humaines telles que l'apprentissage, la perception, le raisonnement ou la résolution de problèmes (Russell & Norvig, 2021). Appliquée à l'éducation, l'IA englobe des outils tels que les systèmes de tutorat intelligents, les plateformes adaptatives d'apprentissage, les agents conversationnels ou encore les applications d'assistance aux étudiants en situation de handicap. L'IA appliquée à l'éducation prend diverses formes : systèmes de tutorat intelligent, plateformes de personnalisation des apprentissages, chatbots éducatifs, ou encore outils d'assistance destinés aux étudiants en situation de handicap (Neuralink, Seeing AI). Cependant, son déploiement dans les établissements scolaires et universitaires ne se fait pas sans résistances ni questionnements. La communication joue ici un rôle clé dans la perception et l'acceptation des technologies d'IA, ainsi que dans l'accompagnement des parties prenantes. L'essor de l'intelligence artificielle a profondément influencé les modes d'apprentissage et d'enseignement dans l'enseignement supérieur. La crise sanitaire liée à la COVID-19 a accéléré cette mutation, mettant en évidence la nécessité d'outils numériques performants pour assurer la continuité pédagogique et améliorer l'accessibilité aux ressources éducatives. Dans ce contexte, l'Université Cadi Ayyad de Marrakech constitue un terrain d'étude pertinent pour analyser les dynamiques d'intégration de l'IA dans l'enseignement supérieur marocain. Son engagement dans la transformation numérique et la diversité de ses filières en font un cadre idéal pour comprendre les perceptions et les usages des nouvelles technologies par les différents acteurs universitaires. Dans ce contexte, la communication institutionnelle apparaît comme un vecteur fondamental de médiation, de sensibilisation et d'appropriation des usages de l'IA. Elle joue un rôle décisif dans la structuration des perceptions, la gestion des résistances et la construction d'un climat de confiance autour de ces technologies (Aprianto et al., 2024; Bushuyev et al., 2024). Il devient dès lors essentiel de comprendre comment les acteurs universitaires — enseignants, étudiants et responsables pédagogiques — interagissent avec ces dispositifs dans le cadre d'une gouvernance numérique plus large, notamment à travers les dispositifs impulsés par le Pacte ESRI 2030 au Maroc. Cette étude interroge ainsi la problématique suivante : **dans quelle mesure la communication institutionnelle influe-t-elle sur l'acceptation, l'appropriation et l'usage éthique et inclusif de l'intelligence artificielle dans le contexte universitaire marocain ?** Ancrée au croisement des sciences de l'information et de la communication (SIC) et des sciences de l'éducation, cette recherche mobilise une perspective interdisciplinaire pour analyser les interactions complexes entre innovation technologique, cultures organisationnelles et dynamiques pédagogiques.

L'Université Cadi Ayyad de Marrakech, fortement engagée dans cette dynamique de transformation, constitue un terrain d'investigation privilégié. La présente recherche adopte une approche méthodologique mixte : un questionnaire a été diffusé en ligne auprès des étudiants inscrits à la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, afin de recueillir des données sur leurs usages, représentations, attentes et réticences vis-à-vis des outils d'IA. En parallèle, 13 entretiens semi-directifs ont été menés auprès d'enseignants représentant différentes disciplines, permettant d'approfondir la compréhension de leurs pratiques, de leurs postures et des obstacles rencontrés dans l'intégration de l'IA à leurs dispositifs pédagogiques. L'Université Cadi Ayyad de Marrakech constitue un cadre d'étude pertinent en raison de sa

diversité socioculturelle et de son engagement dans la transformation numérique. Cette diversité permet d'appréhender les enjeux spécifiques liés à l'adoption des outils numériques en contexte académique. Les premiers constats indiquent une utilisation croissante des outils d'IA, notamment pour la correction automatisée, l'accompagnement des étudiants et l'optimisation des ressources pédagogiques. Toutefois, plusieurs défis émergent, notamment la méfiance envers les algorithmes, la crainte d'une déshumanisation des interactions éducatives et les interrogations éthiques sur l'usage des données personnelles (Utami, 2023). La communication institutionnelle joue un rôle crucial dans la perception des technologies d'IA. Les enseignants et étudiants expriment un besoin d'accompagnement et de sensibilisation afin de mieux comprendre les opportunités et limites de ces outils (Çela et al., 2024). Des stratégies de communication transparente et participative semblent essentielles pour renforcer la confiance des parties prenantes et encourager une adoption réfléchie et éthique. L'intégration de l'IA dans l'éducation représente un tournant majeur aux implications profondes. Si ces technologies offrent des opportunités indéniables en matière de personnalisation des apprentissages et d'efficacité pédagogique, elles posent également des défis éthiques et communicationnels nécessitant une attention particulière. L'étude met en évidence la nécessité d'une approche concertée associant innovation technologique, transparence et inclusion. Une communication adaptée et un cadre éthique rigoureux permettront de maximiser les bénéfices de l'IA tout en réduisant les inégalités et les risques de marginalisation.

2 Cadre conceptuel

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement supérieur dépasse largement la simple amélioration des outils pédagogiques. Elle s'inscrit dans une dynamique de transformation systémique qui engage les universités dans des processus complexes de gouvernance, de reconfiguration institutionnelle et d'adaptation éthique (Bryson & Winfield, 2017). Dans le contexte marocain, cette mutation s'articule étroitement avec les ambitions du Pacte ESRI 2030, stratégie nationale visant à repositionner l'enseignement supérieur autour des principes d'innovation, de performance et d'inclusion sociale (MESRSI, 2022).

Le Pacte ESRI consacre une place stratégique au numérique, notamment par l'intégration précoce des compétences digitales dans les formations, à travers des modules comme "Digital Skills" en licence et master et "Introduction to AI and Ethics" dans le cursus doctoral. Cette orientation traduit une volonté de former des citoyens capables d'évoluer dans des environnements technologiques complexes, tout en portant une attention aux dimensions éthiques et critiques de ces outils (UNESCO, 2021).

Cependant, cette mutation soulève des interrogations politiques et sociales : quelles structures de gouvernance pour encadrer l'usage de l'IA ? Quels dispositifs pour garantir la justice éducative ? Quels mécanismes pour assurer une appropriation partagée et contextualisée ? Pour y répondre, cette étude articule trois axes d'analyse : la gouvernance numérique, l'éthique de l'IA et les approches critiques et inclusives.

2.1 Gouvernance numérique et stratégies institutionnelles

La gouvernance numérique renvoie à l'ensemble des dispositifs institutionnels, juridiques et organisationnels qui encadrent la gestion stratégique des technologies (Cordella & Tempini, 2015). Dans l'enseignement supérieur, elle implique à la fois des choix technologiques, des arbitrages politiques et des processus de régulation et de communication. Le Pacte ESRI 2030 envisage ainsi la "digitalisation intégrale" de l'université marocaine, à travers le

²⁶ Plan National d'Accélération de la Transformation de l'Écosystème de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

renforcement des infrastructures, le développement de plateformes intelligentes, et la gestion des parcours académiques par l'analyse de données (MESRSI27, 2022).

L'intelligence artificielle s'inscrit dans cette perspective comme un levier de gouvernance, tant pour l'orientation prédictive que pour la gestion administrative, le tutorat adaptatif ou encore la supervision académique. Toutefois, les technologies ne sont jamais neutres : comme le rappellent Jouvenet (2020) et Nissenbaum (2010), elles s'insèrent dans des contextes institutionnels qui façonnent leurs significations et usages. La réussite d'une gouvernance numérique de l'IA dépend ainsi de la capacité des universités à articuler innovation technologique, régulation éthique, et communication transparente.

Au Maroc, malgré des efforts notables, la fragmentation des dispositifs, le manque de ressources humaines qualifiées, et l'absence de mécanismes d'évaluation pérennes limitent l'impact des politiques numériques (El Kadiri et al., 2023). L'alignement entre les injonctions stratégiques du Pacte ESRI et les réalités institutionnelles reste un défi central.

2.2 Éthique de l'intelligence artificielle et justice éducative

L'éthique de l'IA en éducation questionne les modalités d'un usage équitable, responsable et inclusif des technologies algorithmiques. Dans l'enseignement supérieur, les outils d'IA affectent des domaines sensibles : orientation, évaluation automatisée, personnalisation des parcours, voire surveillance des comportements (Floridi et al., 2018). Dans ce contexte, l'UNESCO (2021) recommande une IA éducative reposant sur cinq principes fondamentaux : transparence, vie privée, équité, accessibilité et inclusion.

Dans un pays marqué par des disparités territoriales et sociales, comme le Maroc, le risque est réel que l'IA creuse les inégalités si elle n'est pas accompagnée de mesures correctives. Le Conseil Supérieur de l'Éducation (CSEFRS, 2022) a d'ailleurs identifié plusieurs obstacles structurels à l'équité numérique : fracture rurale, inégalités de genre dans l'accès au numérique, et insuffisante formation éthique des enseignants.

Une IA éducative éthique suppose donc à la fois un cadre réglementaire solide, une culture de la vigilance, et une sensibilisation continue des communautés académiques (Kamalov et al., 2023). Les universités ont ici un rôle moteur à jouer pour construire une gouvernance éthique et démocratique des technologies éducatives.

2.3 Vers une approche critique et inclusive de l'IA éducative

Penser l'IA éducative de manière critique implique de dépasser la seule dimension fonctionnelle ou instrumentale de la technologie. Comme le soulignent Akrich et al. (2006), toute technologie embarque des "scripts" sociotechniques, c'est-à-dire des orientations implicites qui structurent les usages et les représentations. De même, Feenberg (2017) défend une approche "instrumentaliste critique" qui vise à réinscrire les choix technologiques dans des cadres délibératifs et démocratiques.

Dans l'enseignement supérieur, cette perspective invite à interroger les politiques d'IA à l'aune des enjeux de justice cognitive, de souveraineté informationnelle, et de pluralisme culturel (Selwyn, 2019). Qui conçoit les algorithmes ? Quelles formes de savoir sont valorisées ? Quelles langues, quelles épistémologies, quelles identités sont invisibilisées par les logiques de standardisation algorithmique ?

Pour le Maroc, une IA éducative inclusive doit intégrer les spécificités locales : diversité linguistique (arabe, amazighe, français), contextes pédagogiques différenciés, aspirations régionales à un développement équitable. Cela suppose de dépasser une logique

²⁷ Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation

d'implémentation descendante au profit d'une co-construction des usages impliquant enseignants, étudiants, ingénieurs et décideurs politiques.

Une telle approche permettrait de renforcer la légitimité des politiques numériques, d'éviter les effets d'éviction ou de dépendance technologique, et de favoriser une appropriation réflexive et éthique de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur marocain.

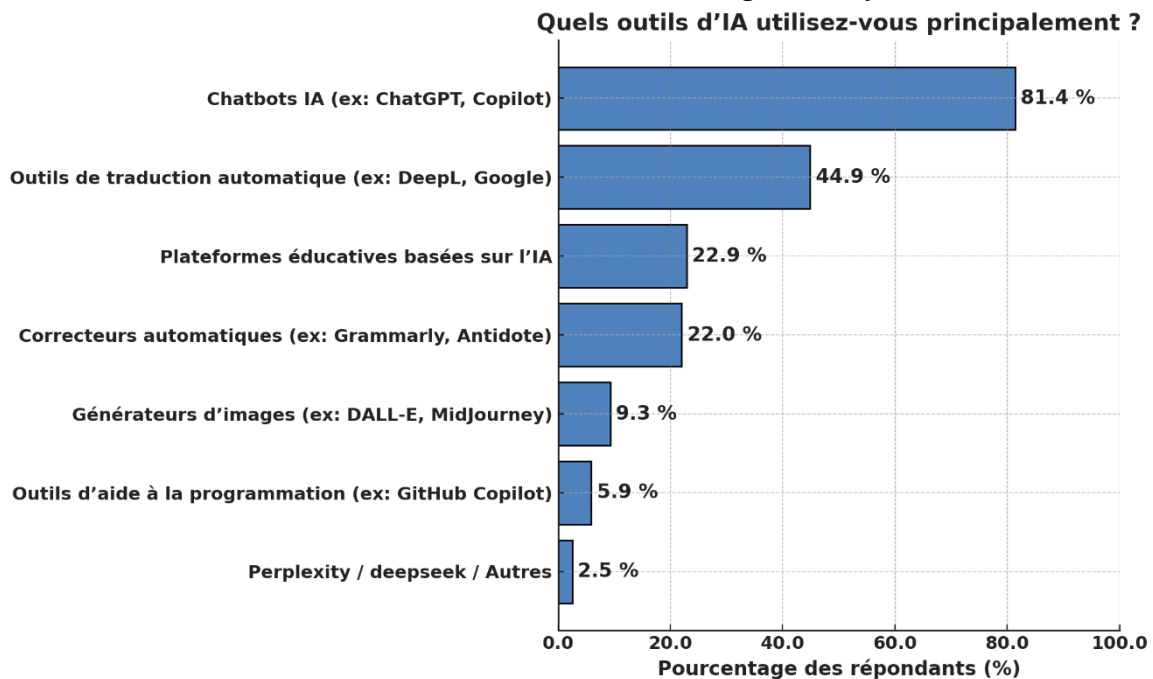
3 Résultats de l'enquête : perceptions, usages et attentes des acteurs universitaires

3.1 Usages actuels de l'intelligence artificielle par les étudiants

L'enquête conduite auprès de 118 étudiants inscrits à la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de l'Université Cadi Ayyad met en lumière une familiarité croissante avec les outils d'intelligence artificielle, bien que les pratiques restent majoritairement informelles et hétérogènes. Les étudiants interrogés proviennent principalement de filières telles que les langues et littératures (française, arabe, anglaise), la philosophie, l'histoire, la géographie, les études islamiques et le tourisme.

La majorité déclare avoir déjà eu recours à des outils d'IA dans le cadre de leur parcours académique, en particulier pour des tâches comme la génération d'idées, la reformulation de textes, la traduction automatique, la rédaction de résumés ou encore l'assistance à la rédaction de devoirs. Les chatbots comme ChatGPT sont les outils les plus fréquemment mentionnés, suivi par DeepL, Grammarly, et d'autres plateformes éducatives basées sur l'IA.

FIGURE 1 : Utilisation des outils d'intelligence artificielle



Comme nous le montre le graphique ces usages, bien que fréquents, s'effectuent le plus souvent en dehors d'un cadre pédagogique formel. Les étudiants y ont recours de manière autonome, selon leurs besoins immédiats, sans accompagnement institutionnel ni directives précises. L'absence de formation dédiée est notable : seuls quelques étudiants indiquent avoir bénéficié d'un encadrement ou d'une sensibilisation spécifique sur l'usage éthique et raisonné de ces technologies.

Les usages varient selon les filières. Par exemple, les étudiants en langues et en sciences humaines utilisent majoritairement l'IA pour améliorer la qualité rédactionnelle, organiser leurs

idées ou surmonter des obstacles linguistiques. Certains y voient un outil facilitateur de gestion du temps et d'accès à l'information, tandis que d'autres expriment des réserves sur les risques de dépendance, de plagiat involontaire ou d'appauvrissement des capacités critiques.

Des témoignages recueillis dans les commentaires libres révèlent une ambivalence notable : plusieurs étudiants reconnaissent que l'IA les aide à mieux structurer leurs travaux et à développer certaines compétences, mais ils soulignent aussi les risques liés à une utilisation excessive. Certains évoquent une perte d'autonomie intellectuelle, une confusion dans les sources proposées ou une tendance à s'éloigner de l'effort personnel nécessaire à la formation universitaire.

Cette diversité des usages et des représentations souligne la nécessité de mettre en place, au sein de la faculté, des actions de formation adaptées, prenant en compte les spécificités disciplinaires et les attentes des étudiants. La demande d'encadrement est forte : beaucoup appellent à l'instauration de modules de sensibilisation, à l'élaboration de chartes d'usage, et à l'organisation d'ateliers pratiques sur l'usage éthique de l'intelligence artificielle dans les études supérieures.

3.2 Représentations et attentes vis-à-vis de l'IA

Les représentations des étudiants à l'égard de l'IA sont ambivalentes. D'un côté, une majorité (près de 72 %) perçoit l'IA comme un outil d'assistance facilitant l'apprentissage, l'accès à l'information, et la gestion du temps. De l'autre, plusieurs répondants expriment des inquiétudes face à une dépendance accrue à la technologie, une perte d'esprit critique, ou encore un affaiblissement des capacités rédactionnelles.

Les attentes exprimées convergent vers un appel à l'intégration pédagogique formalisée de l'IA. Les étudiants souhaitent être accompagnés dans leur appropriation des outils, à travers des modules de formation spécifiques, des chartes d'usage, et des ateliers pratiques. Cette demande traduit une conscience des risques, mais également un désir d'appropriation responsable et encadrée de l'IA éducative.

3.3 Perceptions et réticences des enseignants

Les entretiens menés auprès d'enseignants de diverses disciplines révèlent des perceptions nuancées et parfois divergentes vis-à-vis de l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur. Certains enseignants adoptent déjà des outils d'IA dans leurs pratiques pédagogiques, notamment pour générer du contenu, corriger des devoirs, suivre les apprentissages ou automatiser certaines tâches administratives. Ces enseignants considèrent l'IA comme un vecteur d'innovation, capable de soutenir l'efficacité pédagogique et de libérer du temps pour un accompagnement plus individualisé des étudiants.

Plusieurs enseignants abordent ces technologies avec réserve, en raison de facteurs à la fois techniques et éthiques. Le manque de formation ciblée et la méconnaissance des outils disponibles rendent leur utilisation parfois complexe ou peu intuitive dans le cadre universitaire. Par ailleurs, des préoccupations éthiques sont fréquemment évoquées, notamment en lien avec les biais algorithmiques, l'opacité des systèmes, la protection des données personnelles et le risque de standardisation des approches pédagogiques.

À ces dimensions techniques et éthiques s'ajoute une interrogation plus profonde sur la nature même de la relation pédagogique. Certains enseignants redoutent que l'introduction massive d'outils d'IA entraîne une déshumanisation de l'enseignement, en réduisant les interactions éducatives à de simples échanges fonctionnels entre l'apprenant et la machine.

Le manque de directives institutionnelles claires, l'absence de ressources pédagogiques adaptées et le défaut de concertation contribuent également à nourrir un sentiment d'incertitude.

Pourtant, plusieurs enseignants reconnaissent le potentiel de ces technologies, notamment pour l'allègement des tâches répétitives, la personnalisation de l'évaluation formative ou la construction de parcours d'apprentissage adaptatifs.

Des initiatives commencent à émerger pour accompagner ces transformations. Comme l'explique une enseignante-chercheuse responsable des formations en IA et en Digital Skills au sein de la faculté : *"Dans le prolongement des enseignements assurés dans les modules transversaux de culture numérique, nous mettons en place, de manière régulière, des ateliers de formation destinés à familiariser les étudiants — ainsi que les enseignants — avec les outils d'intelligence artificielle. Ces sessions visent à promouvoir une utilisation éclairée, éthique et adaptée aux contextes académiques et professionnels"*. Ce témoignage traduit une volonté de promouvoir une appropriation réfléchie et encadrée de l'IA au sein de l'université. Il rejoint les besoins exprimés par de nombreux enseignants, en faveur de formations pratiques, de guides institutionnels, de référents dédiés et d'espaces d'échange entre pairs. L'ensemble de ces éléments souligne l'importance d'une stratégie institutionnelle cohérente et participative pour favoriser une intégration éthique, progressive et adaptée des technologies d'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur.

3.4 Besoins en accompagnement et communication

Les deux populations interrogées – étudiants et enseignants – convergent sur un besoin fort d'accompagnement institutionnel. Du côté des enseignants, 77 % formulent le souhait d'être formés à l'usage éducatif de l'IA, 69 % réclament l'accès à des outils certifiés par les établissements, et 62 % demandent la mise en place de lignes directrices éthiques et pédagogiques.

Les étudiants, quant à eux, appellent à une communication plus structurée sur les usages autorisés et les limites à respecter, ainsi qu'à la création de communautés de pratique interfilières. Les répondants regrettent l'absence de forums de discussion, de ressources multilingues, ou de référents IA dans chaque faculté.

Cette étude montre clairement que l'intégration réussie de l'IA passe par une stratégie de communication ouverte, horizontale et interdisciplinaire. Les outils seuls ne suffisent pas : il s'agit de mettre en place des espaces de dialogue, des actions de sensibilisation, et une culture partagée de l'innovation éthique. Le rôle des institutions est ici central pour garantir une appropriation critique, équitable et contextualisée de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur marocain.

4 Conclusion

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur marocain ne relève pas d'une simple modernisation technologique, mais s'inscrit dans un processus de transformation systémique aux implications pédagogiques, institutionnelles et éthiques profondes. À travers l'analyse croisée des discours et pratiques des étudiants et des enseignants de (FLSH) l'Université Cadi Ayyad, cette étude met en lumière à la fois les potentialités de l'IA éducative et les tensions qu'elle génère au sein de l'institution universitaire.

Les résultats révèlent une appropriation encore fragmentée et informelle des outils d'IA par les étudiants, souvent motivée par des logiques d'assistance à la production académique, mais peu encadrée par des dispositifs pédagogiques explicites. Du côté des enseignants, une majorité exprime des réticences, justifiées par un déficit de formation, des inquiétudes éthiques et un manque de directives claires, malgré une reconnaissance implicite des bénéfiques potentiels d'une IA bien encadrée.

Cette ambivalence appelle à repenser en profondeur les conditions de déploiement de l'IA dans l'enseignement supérieur. Une stratégie d'intégration réussie nécessite la mise en place de politiques institutionnelles inclusives, articulant gouvernance numérique, dispositifs de formation continue, cadres éthiques robustes et communication participative. Il s'agit de dépasser une logique d'imposition technologique pour favoriser des dynamiques de co-construction, où les usagers — étudiants, enseignants, ingénieurs pédagogiques — participent activement à la définition des usages et des valeurs portées par les technologies éducatives.

Dans le contexte marocain, le Pacte ESRI 2030 constitue une opportunité structurante pour impulser cette transition, à condition d'enraciner les ambitions stratégiques dans les réalités des pratiques et des cultures organisationnelles des établissements. L'avenir de l'IA dans l'université ne pourra être pensé que dans une perspective dialogique, critique et contextualisée, conjuguant innovation, équité et réflexivité.

5 Références Bibliographiques

- Aprianto, R., Lestari, E. P., Sadan, & Fletcher, E. (2024). Harnessing Artificial Intelligence in Higher Education: Balancing Innovation and Ethical Challenges. *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, 3(1), 84–93. <https://doi.org/10.33050/itee.v3i1.680>
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2, 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Bellachqar, A., & Bennabbou, M. (2023). Le numérique et l'université marocaine Enjeux, contributions, obstacles et perspectives. *Innovation, Technology, Education and Communication*, (6). <https://doi.org/10.60590/PRSM.itec-iss6.83>
- Bryson, J., & Winfield, A. (2017). Standardizing Ethical Design for Artificial Intelligence and Autonomous Systems. *Computer*, 50(5), 116–119. <https://doi.org/10.1109/MC.2017.154>
- Bushuyev, S., Bushuyeva, N., Murzabekova, S., Khusainova, M., & Saidullayev, R. (2024). Transformation of the Education Landscape in an AI Environment. *Proceedings of the 12th IPMA Research Conference “Project Management in the Age of Artificial Intelligence,”* 57–64. <https://doi.org/10.56889/strd5315>
- Çela, E., Fonkam, M. M., & Potluri, R. M. (2024). Risks of AI-Assisted Learning on Student Critical Thinking. *International Journal of Risk and Contingency Management*, 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.4018/IJRCM.350185>
- Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 279–286. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005>
- CSEFRS. (2022). Rapport annuel sur l'état de l'éducation au Maroc. Rabat : Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique.
- Diouri, A. (2021). La digitalisation de l'éducation en Afrique du Nord: le cas du Maroc. *Revue africaine de management*, 4(1), 46-65. (6)
- El Hamdi, M., & Benzaoui, A. (2021). L'impact de la digitalisation sur l'éducation: cas du Maroc. *Revue des Sciences Sociales*, 31(1), 72-82.
- Feenberg, A. (2017). *Technosystem: The social life of reason*. Harvard University Press.

- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chiarello, F., & al. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
- JNAH, D. (2024). Les pratiques pédagogiques innovantes à l'ère numérique à l'université marocaine : état des lieux, enjeux et défis. *Revue Internationale du Chercheur*
- Lérias, E., Guerra, C., and Ferreira, P. (2024). Literacy in artificial intelligence as a challenge for teaching in higher education: a case study at Portalegre polytechnic university. *Information* 15:205. doi: 10.3390/info15040205
- MESRSI. (2022). Pacte ESRI 2030 : Vision stratégique pour l'enseignement supérieur au Maroc. Rabat : Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation.
- Nissenbaum, H. (2010). *Privacy in context: Technology, policy, and the integrity of social life*. Stanford University Press.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- UNESCO. (2021). *Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle*. Paris : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture.
- 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), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

L'IA GÉNÉRATIVE CHEZ LES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE L'UNIVERSITÉ PELEFORO GON COULIBALY DE KORHOGO EN CÔTE D'IVOIRE.

Topra Guy-Venance GNAKO, Enseignant-Chercheur, Communication,

Université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo, Côte d'Ivoire, gnako.venance@gmail.com

Adon Simon AFFESSI, Enseignant-Chercheur, Sociologie, Université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo, Côte d'Ivoire,

Résumé

L'intelligence artificielle s'incruste progressivement dans divers domaines de la société. L'enseignement supérieur n'est pas en marge de cette révolution numérique. En effet, l'IA générative est une opportunité pour les enseignants-chercheurs dans leur pratique pédagogique, de recherche et d'encadrement. L'objectif de cette recherche est de quantifier, mais également de comprendre le niveau d'appropriation de l'intelligence artificielle générative chez les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo en Côte d'Ivoire. La méthodologie adoptée pour répondre à l'objectif de recherche est l'approche mixte qui allie méthode qualitative et quantitative. La présente étude a permis de comprendre que les enseignants-chercheurs s'intéressent à l'intelligence artificielle mais il faut des opportunités de formation afin qu'ils s'y adonnent résolument.

Mots clés

Intelligence artificielle, Enseignant-chercheur, Université, Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire.

6 Introduction

Après l'expansion exponentielle d'internet à partir des années 2000 en Afrique, nous observons aujourd'hui, avec curiosité et questionnement, l'avènement de l'intelligence artificielle qui se présente comme la technologie de l'avenir. Elle se définit comme une branche de la technologie qui reflète la capacité d'une machine à reproduire l'intelligence humaine dans divers domaines tels que l'apprentissage, le raisonnement, la résolution de problèmes, la perception et l'utilisation du langage (Bechiri, 2024). Elle est dite générative lorsqu'elle se spécialise dans la création de contenu. En d'autres termes, il s'agit d'outils multitâches, multimodaux et multilingues qui peuvent produire des contenus à partir d'une demande ou d'une question (Koleva, 2025).

L'intelligence artificielle s'incruste progressivement dans de nombreux domaines tels que l'agriculture, la médecine, l'économie, la gestion mais également l'enseignement et la recherche. Dans le domaine spécifique de l'éducation qui englobe l'enseignement et la recherche le débat reste actuel.

L'idée de cette recherche est partie d'un constat. Lors d'un atelier organisé à l'université Peleforo GON COULIBALY en Côte d'Ivoire par les autorités académiques, sur les enjeux de l'intelligence artificielle, nombreux étaient les enseignants qui ont émis des réserves sur cet outil. Ces réserves portaient essentiellement, d'une part sur des questions d'éthique et d'autre part sur des questions discursives. Ce constat pose le problème de l'appropriation de l'IA dans les centres d'enseignements et de recherche par les enseignants-chercheurs.

En réalité, si l'IA devait s'enraciner durablement dans le domaine de l'enseignement et la recherche scientifique en Côte d'Ivoire, cela passerait par une pédagogie engageante faite d'information, d'éducation et de persuasion des acteurs du domaine.

La présente recherche examine la posture des enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY face à l'innovation technologique que représente l'intelligence artificielle générative. Dans cette perspective, la problématique de recherche s'articule autour de la question principale suivante : quel est le niveau d'appropriation de l'intelligence artificielle générative chez les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY ? De cette question, nous pouvons énoncer deux hypothèses. D'abord, le niveau d'appropriation de l'IA est intimement lié à la formation des enseignants-chercheurs dans ce domaine. Ensuite, le niveau d'appropriation dépend des attitudes que développent ceux-ci vis à vis de cet outil de travail.

7 Méthodologie

7.1 Le champ d'application de la recherche

L'université peleforo GON COULIBALY est située dans la ville de Khorogo, dans le centre-nord de la Côte d'Ivoire. Il s'agit d'une jeune université qui a été créée en 2012 afin d'accroître, d'une part, les possibilités de formation pour les bacheliers, mais également donner la possibilité aux jeunes enseignants-chercheurs d'exprimer leur talent en matière d'enseignement et de recherche. Les activités pédagogiques et de recherche sont animées par 696 enseignant-chercheur dont 318 assistants, 244 maîtres assistants, 129 maître de conférences et 05 professeurs titulaires répartis dans trois UFR et un institut.

7.2 Techniques de collecte de données, d'analyse et d'échantillonnage

Dans cette recherche, nous cherchons non seulement à mesurer le niveau d'appropriation, mais également à comprendre le comportement des enseignants-chercheurs face à la pratique de l'intelligence artificielle. Dans cette optique, il est fait l'option d'une étude mixte, c'est-à-dire

une étude qui utilise à la fois un instrument quantitatif et qualitatif. Cette précision nous semble importante. En effet, le choix des outils de collecte et d'analyse de données sont en rapport avec cette option méthodologique.

Comme techniques de collecte de données, nous avons le questionnaire et les entretiens semi-directifs. En ce qui concerne l'analyse des données, nous avons procédé à étude statistique, précisément à une statistique descriptive. Egalement, nous avons fait l'analyse de contenu des informations recueillies à partir des entretiens semi-directifs.

La population de l'étude est constituée des 696 enseignants-chercheurs que compte l'université. Pour mener à bien la présente étude, nous avons fait un échantillonnage par quota. Cette technique permet d'assurer la représentativité de chaque unité de recherche. Elle permet aussi, dans l'analyse, de faire des évaluations comparatives. Dans cette perspective, sur les 696 enseignants-chercheurs, nous en avons interrogé 180 repartis de la façon suivante :

- 61 à l'UFR des sciences sociales
- 38 à l'UFR des lettres et des arts
- 63 à l'UFR des sciences biologique
- 18 à l'institut agropastoral

Au plan des entretiens, nous avons fait l'option d'un échantillonnage par choix raisonné. Pour cela 15 enseignants-chercheurs qui pratique effectivement l'intelligence artificielle ont été interrogés.

8 Cadre théorique de référence

L'hypothèse de cette recherche est que le niveau d'appropriation de l'intelligence artificielle par les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo Gon coulivaly est intimement lié aux activités d'information et d'éducation. Dans cette perspective, nous mobilisons la théorie des représentations sociales.

Les représentations sociales sont des moyens efficaces d'observer et de comprendre comment les groupes humains interprètent et construisent, à la fois sémantiquement et symboliquement, leur réalité. La manière dont les individus et les groupes se représentent leur environnement social influence leurs comportements et leurs interactions (Buschini et al, 2013). Cette façon de se représenter, individuellement ou collectivement, son environnement social ne doit pas être perçu comme un dogme. En effet, avec le concours de l'information et de l'éducation, les chose peuvent évoluer et les comportements peuvent changer. C'est dans cette optique que Garnier et al. (1999) affirme que : « une représentation se construit, se déconstruit, se reconstruit, se structure et évolue au cœur de l'interaction avec l'objet appréhendé, alors même que l'interaction avec l'objet est déterminée par la représentation que le sujet en construit ».

Quel est l'intérêt de cette théorie pour la présente recherche ? L'intelligence artificielle est une technologie nouvelle. Comme tout changement, elle apporte son lot d'incertitude, de questionnement, de doute et de méfiance. Par conséquent, les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY peuvent raisonnablement se représenter cette technologie sous différentes facettes. Le niveau d'appropriation de l'IA par les enseignants-chercheurs sera fonction de comment ils se représente cette technologie. C'est à ce niveau que l'information et l'éducation pour un changement social et comportemental doit prendre tout son sens.

9 Résultats

Les résultats que nous présentons sont issus du dépouillement des données du questionnaire et des entretiens semi-directifs. Ils sont présentés en quatre points à savoir : connaissances,

pratiques, formation et représentations de l'IA générative chez les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo.

9.1 Connaissances sur l'IA générative chez les enseignants-chercheurs

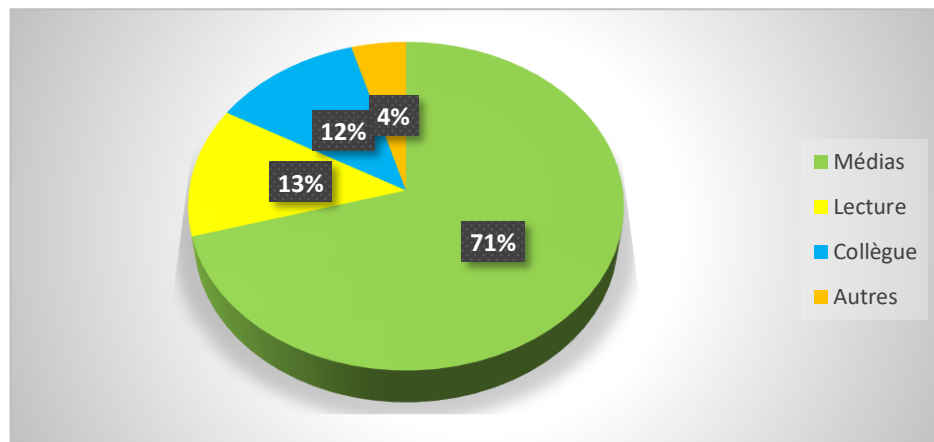
UFR	Effectif	OUI	%	NON	%
Des lettres et des arts	38	38	100	0	0
Sciences sociales	61	61	100	0	0
Sciences biologique	63	63	100	0	0
Institut de gestion agropastoral	18	18	100	0	0
TOTAL	180	180	0	0 %	0 %

Tableau 1 : Les enseignants qui ont déjà entendus parler de l'IA générative

Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

Le tableau 1 montre que 100 % des enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY ont entendu parlé de l'intelligence artificielle et précisément de l'intelligence artificielle générative. Cela est une preuve que l'on parle de cette technologie en Côte d'Ivoire. Connaissance ici ramène à information et non à l'acquisition de compétences quelconque sur la technologie. Le fait que les enseignants-chercheurs soient informés sur l'IA est un bon début pour son adoption, sa pratique et son appropriation.

Graphique 1 : Le canal par lequel les enseignant ont été informé de l'existence de l'IA générative



Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

Comment les enseignants-chercheurs ont-ils été informés de l'existence de l'IA ? 71 % par les médias, 13 % par la lecture, 12 % par le biais d'un collègue et 4 % par d'autres canaux. Les médias, par leur capacité à atteindre un nombre important et varié d'individus, contribuent de façon substantielle à la promotion de l'intelligence artificielle. Nous parlons des médias dans toute leur diversité c'est-à-dire les médias classiques (Radio, télé) mais également les nouveaux médias (internet, médias sociaux). L'intelligence artificielle est un sujet relativement peu abordé dans les interactions entre enseignants-chercheurs. En effet, les résultats montrent que seulement 12 % des enquêtés ont été informés par leurs pairs. Dans le milieu universitaire, cette technologie nouvelle devrait pouvoir alimenter les causeries, les échanges et les discussions entre enseignants.

9.2 La pratique de l'IA chez les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY

UFR	Effectif	OUI	%	NON	%
Des lettres et des arts	38	14	36,84	24	63,15
Sciences sociales	61	27	44,26	34	55,73
Sciences biologique	63	41	65,07	22	34,92
Institut de gestion agropastoral	18	11	61,11	7	38,88
TOTAL	180	93	51,66	87	48,33

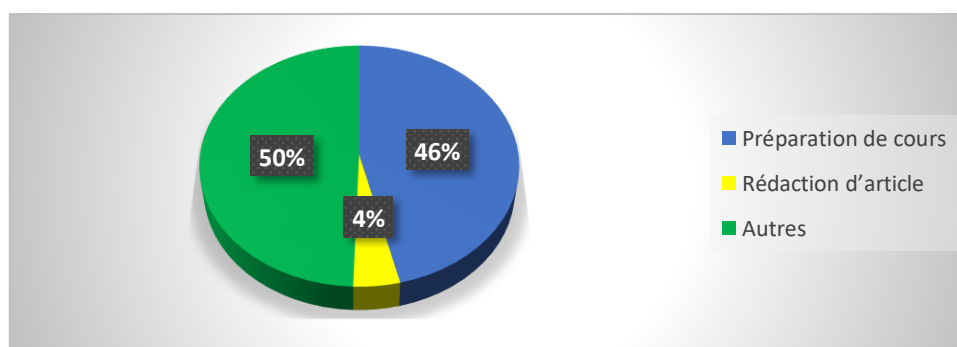
Tableau 2 : Les enseignants ayant une fois utilisé l'IA générative

Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

De façon globale, 51,66 % des enseignants-chercheurs ont déjà utilisé l'IA générative contre 48,33 %. L'étude plus détaillée des données du tableau permet de comprendre que les enseignants-chercheurs dans le domaine des biosciences pratiquent plus l'IA que ceux du domaine du sciences humaines et sociales. Il faut noter que l'université Peleforo GON COULIBALY à cette particularité selon laquelle l'UFR des sciences biologique abrite le département de Mathématiques-Physiques.

« Chez nous, l'IA est plus qu'une nécessité, c'est une question de survie. Les connaissances évoluent très vite et grâce à l'IA nous suivons quasi quotidiennement cette évolution des choses. Certaines disciplines peuvent se payer le luxe d'ignorer l'IA, mais dans notre domaine cela n'est pas possible » (Propos d'un enseignant de mathématique).

Graphique 2 : Les besoins pour lesquels l'IA générative est utilisée



Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

46,23 % de ceux qui pratiquent effectivement l'IA à l'université Peleforo GON COULIBALY s'en serve pour préparer les cours et 4,30 % pour rédiger des rapports de recherche. 49,46 %, ont mentionné autres. Le questionnaire n'a pas demandé de préciser la mention « autres ». De ce point de vue, il nous est difficile d'identifier exactement ce à quoi cela fait référence. Lors des entretiens l'un des enquêtés a émis l'idée de l'IA générative comme aide-mémoire pour l'enseignant.

« Animer un cours à l'enseignement supérieur a toujours été stressant pour l'enseignant. Vous ne savez pas à quel moment un étudiant peut vous poser une question où vous n'avez pas les éléments de réponse surtout que grâce à internet, les apprenants ont accès à une documentation variée. Aujourd'hui avec l'IA ce stress n'existe plus. En un clic avec « perplexity, ChatGpt ou Deepseek » par exemple, vous avez les éléments pour satisfaire l'étudiant » (Propos d'un enseignant en biologie végétale).

UFR	Effectif	OUI	%	NON	%
<i>Des lettres et des arts</i>	38	35	92,10%	3	7,89%
<i>Sciences sociales</i>	61	56	91,80%	5	8,19%
<i>Sciences biologique</i>	63	63	100%	0	0%
<i>Institut de gestion agropastoral</i>	18	18	100%	0	0%
TOTAL	180	172	95,55	8	4,44

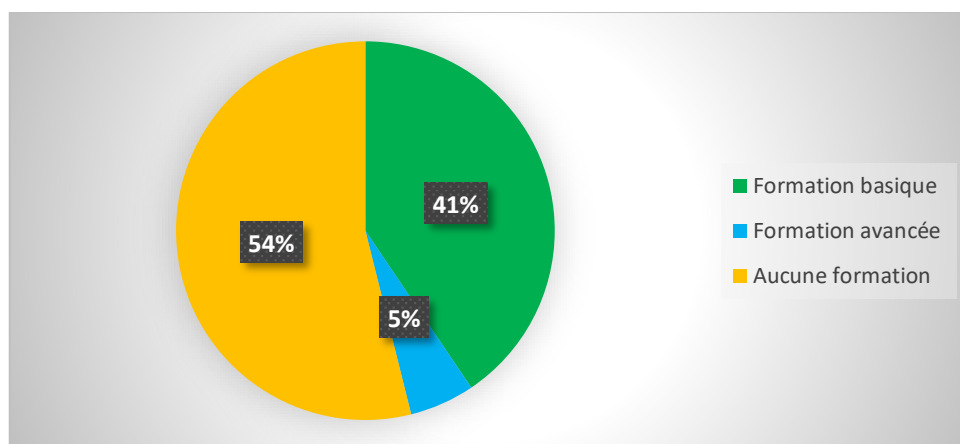
Tableau 3 : Les enseignants intéressés par l'IA générative

Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête.

172 enseignants-chercheurs sur 180, soit 95,55 sont intéressés par la pratique l'intelligence artificielle générative. La question est de savoir pourquoi c'est seulement 93 qui la pratique effectivement ? L'hypothèse que l'on peut émettre est qu'ils ne savent sûrement pas comment les choses fonctionnent. De ce point de vue, la formation reste un levier important pour accroître les utilisateurs de l'IA à l'université Peleforo GON COULIBALY.

9.3 La problématique de la formation sur l'IA

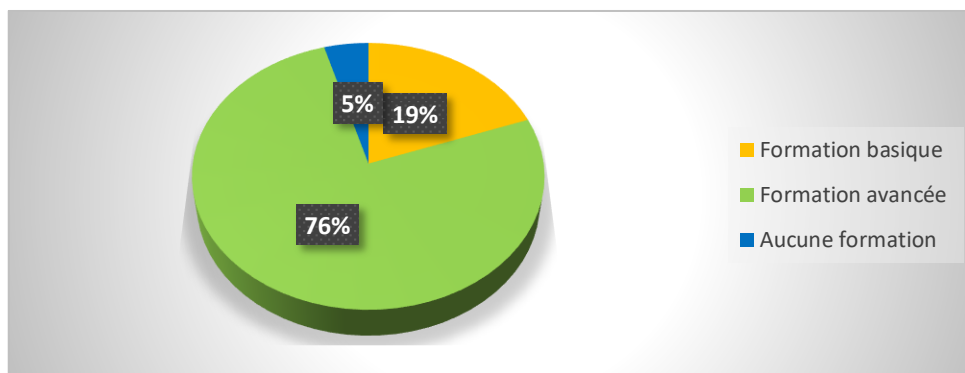
Graphique 3 : Formation sur l'intelligence artificielle chez les enseignants-chercheurs



Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

Le graphique nous enseigne que 54 % des enseignants-chercheurs n'ont reçu aucune formation en intelligence artificielle. 41 % ont reçu une formation basique et 5 % une formation avancée. Dans la présente étude, nous appelons formation basique le fait de se faire aider par une tierce personne pour l'installation d'une application d'intelligence artificielle et son utilisation pour générer du texte et des images. Pour la formation avancée, il s'agit de ceux qui ont eu recours à un cabinet spécialisé dans la formation en intelligence artificielle.

Graphique 4 : Les enseignants-chercheurs intéressés par une formation en IA



Source : Gnako, Affessi (2025), données de l'enquête

Le graphique montre que 76 % des enseignants chercheurs sont intéressés par une formation avancée en intelligence artificielle, 19 % par une formation basique et 5 % par aucune formation. Il est clair que les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY sont intéressés par la pratique de l'IA. Ils ont juste besoin d'une opportunité de formation pour s'y mettre. Dans la ville de Korhogo où se situe l'université, aucune structure n'offre la formation en IA. De même, sur toute l'étendue territoire ivoirien, seule la ville d'Abidjan offre des possibilités de formation en IA.

9.4 Les représentations de l'IA chez les enseignants-chercheurs

Dans cette partie, il s'agit de répondre à la question : comment les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY se représentent l'IA générative ? A ce niveau, il y a diverses représentations qui tournent essentiellement autour de l'éthique et de l'utilisation abusive de cette technologie. D'abord, ils estiment que l'IA dans son usage facilite l'acquisition des connaissances, cependant elle ne saurait être une panacée. Il est donc dénoncé la tendance de certains à se faire remplacer par l'IA au lieu d'en faire un simple outil de travail.

Pour certains enseignants, notamment ceux en biologie, affirment que l'IA générative peut à la longue constituer un outil d'affaiblissement du cerveau humain. Pour eux, le cerveau reste jeune et performant lorsqu'il s'exerce régulièrement. A contrario, un individu qui aura tendance à recourir systématiquement à l'IA générative pourrait occasionner une certaine sédentarité de son propre cerveau. Les conséquences d'une telle pratique n'ont pas encore été évaluées, mais cela pourrait être dommageable.

Enfin, le plagiat qui est un gros problème éthique en matière de recherche scientifique a été évoquée. Ici, le plagiat est perçu comme le fait de s'approprier des idées ou des connaissances qui viennent d'une machine. La problématique de l'originalité des productions scientifiques est en cause. A partir des informations introduites, l'intelligence artificielle arrive à générer des articles scientifiques et même des mémoires de recherche. Cette question éthique doit être appréhendée avec beaucoup de sérieux et de rigueur par la communauté scientifique mondiale.

10 Discussion

La discussion des résultats de la présente étude est faite autour de deux thématiques à savoir : l'importance de l'IA pour les enseignants-chercheurs et la question éthique dans l'utilisation de l'IA générative.

- *Importance de l'IA chez les enseignants-chercheurs*

Les résultats de l'étude nous enseignent que les enseignants-chercheurs enquêtés à l'université Peleforo GON COULIBALY pratique à 51% l'intelligence artificielle. Aussi, 95 % sont intéressés par cette technologie. Il suffit juste d'une opportunité de formation pour qu'un grand nombre d'enseignants intègre cet outil dans leur quotidien. Ces données quantitatives montrent leur attrait pour l'IA. L'on peut déduire de ces données que l'IA a une importance certaine pour le métier d'enseignant-chercheur.

Nombreux sont les auteurs qui ont montré par leurs écrits l'importance de l'IA, notamment l'IA générative dans l'éducation (Karsenti (2018) ; Bechiri (2024) ; Unesco (2024)). Pour Karsenti (2018), la place de l'IA dans l'enseignement s'affirme de plus en plus :

« Avec l'apprentissage adaptatif, les technologies permettent surtout d'adapter, facilement et de façon dynamique, les parcours d'apprentissage en fonction des besoins et caractéristiques des apprenants. L'apprentissage adaptatif est donc une technique éducative qui fait appel à l'IA pour organiser l'apprentissage, en fonction des compétences ou des besoins individuels de chaque apprenant. Le système peut non seulement varier le contenu en termes de degré de difficulté, mais il peut aussi en ajouter ou en retirer. Des acteurs majeurs de l'éducation comme Pearson⁷ ou McGraw-Hill⁸ se sont d'ailleurs pleinement investis dans ce secteur, en proposant des livres numériques intelligents. »

L'auteur a relevé vingt-six impacts positifs potentiels de l'arrivée de l'intelligence artificielle en éducation. Parmi ces impacts positifs, il fait référence à la capacité de l'IA de personnaliser les apprentissages, de participer à la réussite scolaire des apprenants, d'implanter des systèmes de tuteurs intelligents dans les plateformes de formation à distance, transformer le travail de l'enseignant en l'amenant, par exemple à jouer un rôle de facilitateur au lieu de transmetteur de contenu.

L'importance et les performances de l'IA en éducation et en apprentissage n'est pas partagée par tous. En effet, Zawacki-Richter et al. (2019) estime que les preuves restent rares quant à la façon dont l'IA peut améliorer les résultats de l'apprentissage et quant à savoir si elle peut aider les scientifiques et les professionnels de l'éducation à mieux comprendre comment un apprentissage efficace se produit.

Dans cette même perspective, Villanueva (2003) cité par l'UNESCO fait remarquer que les technologies d'IA sont de plus en plus utilisées pour faciliter la gestion de l'enseignement et les prestations qui y sont attachées. Plutôt que de soutenir directement l'enseignement ou l'apprentissage, ces applications orientées système sont conçues pour automatiser certains aspects de l'administration scolaire, en s'appuyant sur les systèmes d'information de la gestion de l'éducation et notamment les inscriptions, les emplois du temps, le contrôle de présence et le suivi des devoirs à la maison, ainsi que les contrôles.

Les débats et les controverses sur l'IA sont loin d'être épuisés. Des réflexions scientifiques approfondies sur les implications sociétales de l'IA en général et spécifiquement dans le domaine de l'enseignement et de la recherche continueront à se faire. L'une des thématiques qui alimentent les débats chez les spécialistes et tous ceux qui s'intéressent à l'IA reste la question de l'éthique dans l'utilisation de l'intelligence artificielle. La présente étude n'a également pas manqué de relever cette question éthique. Elle reste une préoccupation, mais bien plus une inquiétude pour la communauté universitaire.

- *La question éthique dans l'utilisation de l'IA générative.*

Dans l'expansion et l'appropriation de l'IA de façon générale, la question éthique reste une problématique centrale. La perception éthique de l'IA s'oriente dans deux directions selon nos lectures. Certains la ramènent à la morale tandis que d'autres la conçoivent sous l'angle de la déontologie. Pour Lyse Langlois et al. (2023) l'éthique de l'IA a été dévoyée, dénaturée, instrumentalisée à des fins stratégiques et marketing au profit d'une idéologie productiviste. Comment peut-on définir l'éthique ? Barthelemy-Pelletier (2017) définit l'éthique comme une façon de se comporter en respectant des valeurs et des principes individuellement et collectivement pour le bien de tous.

L'éthique de l'IA s'apprécie ou se conçoit à divers niveaux. Collin et al. (2022) distinguent trois niveaux que sont la conception, les données et l'usage. De son côté Méniissier (2023) la conçoit à quatre niveaux à savoir l'éthique informatique, l'éthique algorithmique, robotique et artificielle, l'éthique numérique et enfin l'éthique des usages. Dans la présente étude, c'est surtout la dimension des usages qui nous intéresse. Comment l'IA générative est utilisée de façon éthique. C'est à ce niveau que réside les inquiétudes et les réticences des enseignants-chercheurs.

11 Conclusion

Cette recherche a permis de traiter le sujet suivant : « L'intelligence artificielle chez les enseignants-chercheurs de l'université Peleforo GON COULIBALY ». L'objectif fondamental de l'étude a été de quantifier et de comprendre le niveau d'appropriation de l'IA générative chez le personnel enseignant. Pour atteindre les objectifs de la recherche, nous avons fait l'option d'une approche mixte. L'étude permet dire, dans un premier temps, qu'il y a une proportion non négligeable d'enseignants-chercheurs qui utilise l'IA générative pour principalement préparer leurs séances de travaux dirigés et de cours magistraux. Ensuite, nombreux sont les enseignants-chercheurs qui sont intéressés par cette technologie mais qui malheureusement n'ont pas encore bénéficié d'une opportunité de formation afin s'y mettre effectivement. Enfin, la quasi-totalité des enseignants est revenue sur la question éthique dans l'usage de l'intelligence artificielle générative.

12 Bibliographie

- Bechiri, C. (2024). Intégration de l'intelligence artificielle dans la classe de FLE : approches et pratiques pour l'amélioration de l'écrit à l'université de Skikda. *Revue des Arts, Linguistique, Littérature & Civilisations*, No 10, Vol 3, pp. 139-148.
- Collin, S. et Marceau, E. (2022). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur. *Revue éthique publique*, Vol. 24, No 2. <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.7619>
- Fabrice B., Fabio L-C. (2013). Représentations sociales. In, L. Bègue, & O. Desrichard (Eds.). *Traité de psychologie sociale. La science des interactions humaines*, DeBoeck Supérieur, pp.393-415.
- Haiech, J. (2020). Parcourir l'histoire de l'intelligence artificielle, pour mieux la définir et la comprendre. *Revue Médecine/Sciences* n° 10, vol. 36, octobre 2020, pp. 919-923. <https://doi.org/10.1051/medsci/2020145>
- Heddouche, O. (2024). L'intelligence artificielle dans le contexte universitaire : un aperçu sur son usage dans la rédaction académique. *Revue ATRAS*, Volume 5, pp. 644-659. DOI: [10.70091/atras/AI.41](https://doi.org/10.70091/atras/AI.41)

- Karsenti, T. (2018). Intelligence artificielle en éducation : L'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain ? *Revue formation et profession*, 26 (3), pp. 113-119. [Doi:10.10.18162/fp.2018.a159](https://doi.org/10.18162/fp.2018.a159)
- Lollia, F. (2023). Colloque international. Sécurité, intelligence artificielle et confiance : impacts et solutions pour une meilleure implémentation au sein des organisations.] *Intelligence Artificielle et équité sociale*, Pessac, Bordeaux, France. <https://hal.science/hal-04099590v1>
- Matuchansky, C. (2019). Intelligence clinique et intelligence artificielle Une question de nuance. *Revue Médecine/Sciences*, n° 10, vol. 35, pp. 797-803. <https://doi.org/10.1051/medsci/2019158>
- Ménissier T. (2023) Les quatre éthiques de l'intelligence artificielle, *Revue Anthropologie des connaissances*, No 17, Vol 2, <https://doi.org/10.4000/rac.29961>
- Unesco (2021). IA et éducation : guide pour les décideurs politiques. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>
- Unesco (2024). Orientation pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche. <https://doi.org/10.54675/HBCX3851>
- Zouinar, M. (2020). Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*, 17 (1), pp. 1-41. DOI : [10.4000/activites.4941](https://doi.org/10.4000/activites.4941)
- Zouhri, A. (2019). Le potentiel de l'intelligence artificielle au Maroc, une question de perception : cas des entreprises marocaines d'assurances. *Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit*, No 10, pp. 244-259.

Communication éducative et Intelligence artificielle (IA) : Une synergie éthique pour une éducation inclusive

Nouhaila Benlakkira, Laboratoire Langue, Traduction, Communication et Culture (LT2C), Département des Sciences de l'information et Techniques de la Communication Université Mohammed V, Faculté des Lettres et Sciences Humaines - Rabat – Laboratoire de recherche en ingénierie des systèmes universels (GENIUS) Ecole Supérieure de Management, de Télécommunication et d'Informatique, (SUPMTI) – Rabat – 2, nouhaila_benlakkira@um5.ac.ma

Salma Haddoumouloud, Ecole Supérieure de Management, de Télécommunication et d'Informatique, Rabat Laboratoire de Management, Finances, Marketing et Développement International (MFMDI) 3.

Mohammed Elhassouni, Laboratoire Langue, Traduction, Communication et Culture (LT2C), Département des Sciences de l'information et Techniques de la Communication Université Mohammed V - Faculté des Lettres et Sciences Humaines – Rabat

Résumé

Cette étude vise à explorer la perception de l'intelligence artificielle chez 384 étudiants des universités publiques marocaines. Basée sur l'enquête quantitative, elle étudie l'impact perçu de l'intelligence artificielle sur l'inclusion, l'éthique, la satisfaction et la motivation académique. Les résultats ont prouvé que l'IA est considérée de manière positive lorsqu'elles sont utilisées en vue de promouvoir l'inclusivité et de personnaliser l'enseignement, tandis que l'éthique montre que ce facteur a un impact insignifiant sur la perception. Ces facteurs déterminants restent des influences sur l'intégration de l'IA dans les paramètres humains, culturels et institutionnels. Par conséquent, l'étude plaide pour un développement régulé et contextualisé des applications de l'IA dans l'enseignement supérieur marocain.

Abstract

This study aims to explore the perception of artificial intelligence among 384 students at Moroccan public universities. Based on a quantitative survey, it studies the perceived impact of artificial intelligence on inclusion, ethics, satisfaction and academic motivation. The results showed that AI is viewed positively when it is used to promote inclusiveness and personalize teaching. while the ethical dimension has an insignificant impact on perception. These factors remain influential in the integration of AI into human, cultural, and institutional contexts. Consequently, the study advocates for a regulated and contextualized development of AI applications in Moroccan higher education.

1 Introduction

Le paysage de l'enseignement supérieur vit une mutation profonde sous l'effet du numérique. Au Maroc comme ailleurs, les façons d'apprendre et d'accéder au savoir se recomposent à mesure que, à mesure qu'une vague algorithmique redessine les rivages de la pédagogie. La question de l'importance du champ de l'intelligence artificielle pour l'université marocaine en fait partie. Depuis que les chatbots et générateurs ont émergé, avec eux également, la question de l'IA dans l'enseignement supérieur les a suivis. Dans de nombreux pays, y compris au Maroc, l'intelligence artificielle suscite un intérêt croissant chez les étudiants, les enseignants et les institutions, bien que ses usages restent encore largement informels et peu encadrés. L'IA s'invite dans le monde de l'enseignement sous la forme d'assistants d'écriture, de plateformes adaptatives, de générateurs de synthèses ou de traducteurs (Lan & Zhou, 2025). Ces usages, souvent peu visibles, impliquent une forme d'appropriation qui reste peu formalisée (Saúde et al., 2024). Cela pose la question de l'évolution possible de l'IA dans les universités marocaines, autour de deux dimensions d'une part, son potentiel en matière d'inclusion éducative, notamment pour les étudiants aux profils hétérogènes ou confrontés à des contraintes d'apprentissage, et d'autre part, les enjeux éthiques liés à son intégration dans les pratiques pédagogiques universitaires.

Au Maroc, même si l'IA n'a pas encore profondément modifié les pratiques pédagogiques marocaines, plusieurs étudiants ont spontanément recours à certains outils, notamment pour s'organiser, chercher des explications ou même rédiger des travaux. Cette pratique, rarement encadrée et formelle dans le contexte institutionnel, amène à la problématique suivante : Dans quelle mesure l'intelligence artificielle peut-elle être utilisée comme un outil éthique et inclusif pour les étudiants universitaires au Maroc ? Cette recherche fondée sur une approche quantitative menée auprès d'un échantillon d'étudiants inscrits à l'université au Maroc, et repose sur les hypothèses suivantes :

- H1 : l'IA dans l'enseignement supérieur marocain est perçue comme un outil d'inclusion
- H2 : l'impression d'un usage éthique de l'IA influence positivement la perception des étudiants ;
- H3 : l'impression de recours à l'IA inclusive permet de mesurer si les étudiants se disent plus satisfaits de leurs expériences d'apprentissage ;
- H4 : les étudiants qui se croient reconnus et concernés par une IA qui permet des parcours personnalisables se disent plus motivés.

2 Cadre théorique

2.1 L'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur

Dans les universités marocaines, l'intelligence artificielle commence à s'inscrire dans les pratiques de l'apprentissage en accompagnant les transformations progressives des usages étudiants. Ces derniers y ont notamment recours aux outils IA pour la correction de textes, la rédaction de résumés de cours, la traduction, la reformulation ou la planification de leurs travaux. Toutefois, ces usages demeurent largement individuels et sans cadre pédagogique qui les formalise ou les institutionnalise. Des fortes disparités persistent selon la filière, le niveau d'étude, et l'accès aux ressources numériques. En l'absence d'un paradigme institutionnel structuré, l'utilisation de l'IA repose entièrement sur l'initiative des étudiants.

Cependant cette autonomie ne saurait se substituer à l'encadrement pédagogique, mais il peut constituer en certains cas un levier ponctuel de réussite. Elle facilite notamment l'accès à des ressources complémentaires et peut offrir un soutien précieux dans la phase de préparation des travaux. Dans la pratique, l'utilité effective de ces outils repose sur trois conditions fondamentales, la maîtrise technologique, l'accessibilité aux outils, et la clarté des objectifs

pédagogique, ces facteurs conditionnent les modalités d'usage de l'IA et participe à déterminer sa pertinence dans le parcours universitaire de l'étudiant.

2.2 L'éthique des outils utilisés

Un autre aspect fréquemment soulevé dans les débats sur l'IA éducative concerne le respect de la vie privée et l'anonymat des utilisateurs. De nombreux étudiants méconnaissent les modalités de traitement, de stockage et de réutilisation des données générées par leur interaction avec ces outils qu'elles soient anonymes ou non. Cette opacité suscite des interrogations légitimes sur la fiabilité et la transparence de ces outils, notamment lorsque leur fonctionnement semble inéquitable ou difficilement compréhensible. Ce qui soulève des interrogations quant à la confiance accordée à ces dispositifs. Leur adoption par les étudiants tend à être plus limitée, si ces outils technologiques est perçu comme peu équitable et déconnecté des réalités pédagogiques. De nombreux travaux confirment que la perception éthique influence fortement l'acceptation des technologies numériques dans les environnements d'apprentissage. Cela inclut les aspects de la clarté du fonctionnement, la protection des données personnelles, ainsi que l'équité dans la distribution des suggestions et l'appui apporté.

2.3 Inclusion numérique et diversité des profils

Dans l'université marocaine, la réflexion sur l'inclusion numérique reste peu développée. L'usage de l'IA est souvent utilisé sans la définition d'un cadre pédagogique, ni la sensibilisation systématique des étudiants aux risques liés à la confidentialité ou aux biais algorithmiques générés par les plateformes numériques.

L'inclusion numérique renvoie à la diversité des profils qui composent l'enseignement supérieur (Bond et al., 2024). Pourtant, elle ne concerne pas que les personnes en situation de handicap, il s'agit également des personnes qui, pour diverses raisons, rencontrent des difficultés d'interagir avec ces outils. Il est alors essentiel de différencier clairement la notion de vulnérabilité éducative des termes du handicap ou des besoins éducatifs spéciaux.

La vulnérabilité est en effet associée à des événements contextuels, sociaux, linguistiques, économiques, etc., qui peuvent restreindre l'apprentissage sans pour autant concorder avec un handicap avéré. En revanche, les besoins éducatifs spéciaux renvoient à des cas d'espèce qui exigent des modifications ciblées et permanentes. Cette différenciation est cruciale pour empêcher une équivoque des termes, et elle permet d'envisager à quelles gammes le numérique et la robotique sont susceptible d'agir de manière inclusive. Toutefois, ces fonctionnalités sont réservées qu'à ceux disposant d'une bonne connexion et d'un minimum de maîtrise technologique. A ce titre deux conditions sont nécessaires pour que ces dispositifs. D'une part, la conception des outils doit favoriser l'ouverture et l'accessibilité ; d'autre part, les environnements pédagogiques doivent être pensés pour intégrer les dispositifs soit pensés pour inclure plutôt qu'exclure de manière effective. Dans un cas contraire, les écarts risquent de s'élargir davantage.

2.4 Acceptation et motivation des étudiants (Théorie de l'autodétermination)

L'un des facteurs qui influent le plus l'usage réel d'un outil est la perception de cet outil par les apprenants. Pour prendre l'exemple d'une technologie, un étudiant utilisera plus une technologie facile à manipuler et opérationnel pour ses besoins. C'est l'une des idées avancées par le modèle TAM (Technology Acceptance Model). Mais au-delà de l'utilité, la motivation reste un élément clef. Selon la théorie de l'autodétermination, un étudiant est plus motivé s'il se sent plus autonome, compétent et sécurisé (Deci & Ryan, 2000). Comme cela a été présenté, une IA bien intégrée soutient justement davantage ces trois dimensions, grâce au feedback individualisé.

2.5 Articulation conceptuelle

En ce qui concerne l'analyse des perceptions des étudiants vis-à-vis de l'IA à l'université, le cadre théorique mobilisé repose sur l'interaction entre la recherche en éducation, la psychologie sociale et l'éthique technologique. Quatre ensembles de concepts secondaires retenus.

2.6 Théories mobilisées

- **Technology Acceptance Model (TAM)**

C'est un modèle commun qui est souvent mobilisé pour comprendre les facteurs influençant l'acceptation d'une technologie par un individu. Les deux éléments de mesure sous-jacents sont l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue (Venkatesh & Davis, 2000). Dans le contexte universitaire marocain, ce modèle permet d'interroger comment les étudiants perçoivent l'intelligence artificielle à travers les prismes de l'éthique et de l'inclusion.

- **La théorie du SDT : Self-Détermination Theory**

C'est une approche qui propose une lecture fine des ressorts de la motivation. Elle distingue deux formes d'engagement, le 1^{er} guidé par des facteurs externe, l'autre issu de l'intérêt personnel ou le plaisir d'apprendre (Ryan & Deci, 2020). Cette théorie repose sur trois besoins psychologiques de base, l'autonomie, le besoin de compétence et le besoin de relation sociale. Appliqué à l'IA, elle permet d'analyser dans quelle mesure les étudiants se sentent encouragés ou freinés par l'usage de ces outils dans leur parcours.

- **Les Principes éthiques de l'IA**

Les débats actuels sur l'IA se concentrent sur la nécessité d'un encadrement éthique de ces technologies par des institutions, certains éléments semblent être des principes récurrents dans les chartes internationales relatives aux droits numériques. Ces éléments incluent la transparence, la non-discrimination, la protection des données et la responsabilité humaine (Jobin et al., 2019). Ces principes influencent la manière dont les étudiants perçoivent l'intégrité et l'équité des outils qu'ils utilisent, et la confiance qui leur accordent.

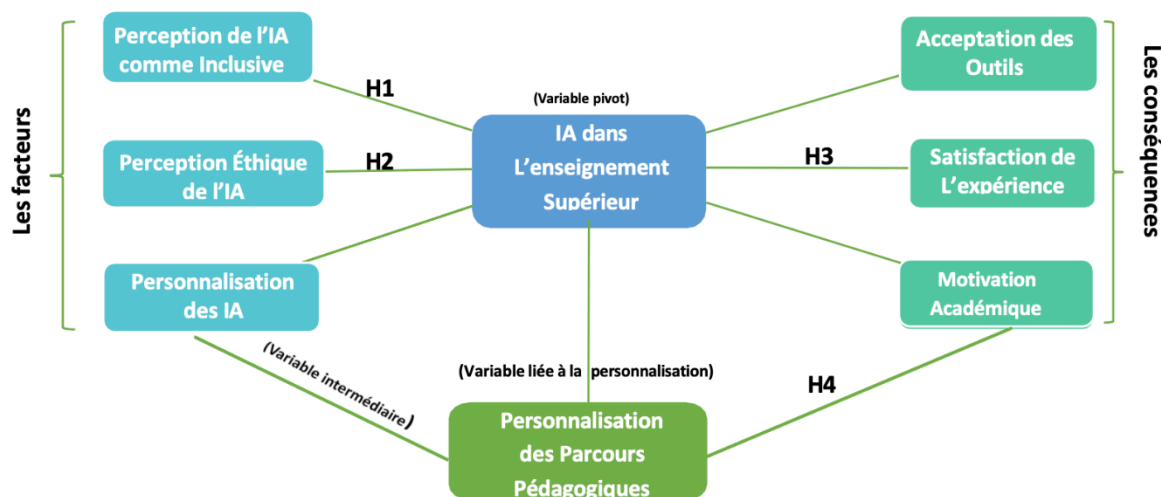
- **Inclusion numérique et pédagogique**

L'inclusion dans l'enseignement supérieur ne se réduit pas à la question d'handicap, elle concerne aussi toutes les situations où les étudiants se trouvent face à des difficultés d'accès, de compréhension et de maîtrise relève du champ de l'inclusion. C'est pourquoi en fin de compte, l'IA peut renforcer l'inclusion lorsqu'il est conçu de manière intuitive, attrayante et accessible (Redecker & Punie, 2017). Elle peut jouer un rôle positif en facilitant l'apprentissage pour une diversité de profils.

3 Cadre conceptuel intégré

Enfin, l'ensemble des théories citées ci-dessus alimente le modèle conceptuel suivant, composé de quatre dimensions interconnectées : la dimension pédagogique de l'inclusion, la dimension de confiance en éthique, la dimension de satisfaction de l'expérience d'apprentissage, et la dimension de motivation académique. Au moyen de ces dimensions, H1 à H4 sont testées. En somme, cette méthodologie permet une analyse empirique ancrée dans la réalité d'une expérience étudiante, plutôt que de survoler les technologies aseptisées.

Figure 1 : Modèle conceptuel intégré de la perception étudiante de l'IA dans l'enseignement supérieur marocain



Sources : Auteurs

Ce schéma synthétise les hypothèses de recherche à travers un modèle conceptuel intégré. Il montre comment les perceptions de l'IA en tant qu'outil inclusif, éthique ou personnalisable influencent, de manière directe ou indirecte, son acceptation, la satisfaction des étudiants et leur motivation académique. La personnalisation des parcours pédagogiques, identifiée ici comme variable intermédiaire, joue un rôle central dans cette dynamique.

Ce cadre visuel appuie la cohérence théorique de l'étude et guide l'opérationnalisation des hypothèses testées dans le tableau suivant.

Hypothèse	Variable indépendante	Variable dépendante	Indicateurs du questionnaire (exemples)
H1	Perception d'inclusion	Acceptation de l'IA	« L'IA m'aide à surmonter mes difficultés linguistiques ou méthodologiques. »
H2	Perception éthique	Acceptation de l'IA	« Je fais confiance aux outils d'IA que j'utilise dans mon travail. »
H3	Perception d'inclusion	Satisfaction d'apprentissage	« Ces outils m'aident à mieux comprendre et à structurer mes devoirs. »
H4	Personnalisation perçue	Motivation académique	« L'IA me permet de progresser à mon rythme et de rester motivé(e). »

Tableau 1 : Opérationnalisation des variables

Sources : Auteurs

4 Méthodologie

4.1 Justification du périmètre d'étude

Cette recherche porte sur les étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur au Maroc, toutes filières confondues. Ce choix s'explique par le développement progressif de l'usage de l'intelligence artificielle (IA) dans les pratiques éducatives, notamment à travers des outils d'aide à la rédaction, de traduction, de planification ou de reformulation. Le Maroc, bien

qu'encore au début de cette transition, connaît une appropriation spontanée de ces outils par les étudiants, souvent en dehors des cadres pédagogiques officiels.

Le périmètre retenu permet d'observer ces usages dans un environnement où l'encadrement institutionnel est encore limité, ce qui rend la perception étudiante particulièrement significative. Il s'agit donc d'examiner les représentations, les attentes et les expériences des étudiants face à ces outils dans leur quotidien académique, avec une attention particulière portée à l'inclusion, à l'éthique et à la motivation.

4.2 Approche méthodologique adoptée

Ce travail de recherche est basé sur une approche du paradigme positiviste. En ce sens, le modèle quantitatif d'équations structurées est utilisé pour revoir dans quelle mesure l'IA est considérée comme un instrument éthique et inclusif par les étudiants au Maroc et comment cette perception influence l'acceptation des outils numériques, la satisfaction de l'apprentissage et la motivation académique. Cette recherche est à la fois explicative, quantitative et transversale. Elle se base sur l'analyse des données recueillies d'un échantillon de la population étudiants de manière à tester l'ensemble des hypothèses formées par rapport à un cadre conceptuel donné.

Cette méthode permet une association entre les variables ainsi qu'une généralisation des résultats à une plus grande population. Le public cible de cette enquête est l'ensemble des étudiants marocains des universités publiques au cours de l'année académique 2024-2025.

Selon les statistiques officielles fournies par le Ministère de l'Enseignement supérieur, la population totale des étudiants est de 1 159 399. Par souci de fiabilité, on a choisi dans l'échantillon aléatoire à stratification obéir aux normes internationales de la statistique.

En utilisant la formule de Slovin⁹, avec une erreur tolérée de $\pm 5\%$ et un niveau de confiance de 95%, la taille minimale de l'échantillon est de 384 répondants qui s'exprime comme suit :

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

N : taille de la population = 1.106.225

e : marge d'erreur = 5 % (soit 0,05)

$$n = \frac{1.106.225}{1 + 1.106.225 \times (0,05)^2} = \frac{1.106.225}{1 + 2765,56} \approx 384$$

Les données empiriques collectées sont obtenues d'un questionnaire structuré administré en ligne via Google Forms. Le questionnaire a mesuré six dimensions conceptuelles majeures : perception de l'IA, perception éthique, acceptation des outils IA, satisfaction d'apprentissage, motivation académique et personnalisation pédagogique. Chaque dimension mesurée se compose de deux à quatre déclarations indiquées et mesurées par échelles ordinaires de mesure de Likert à cinq points, où 1 = Pas du tout d'accord et 5 = Tout à fait d'accord. Sur la base de la formule de Slovin pour les populations supérieures à un million de personnes, nous avons obtenu un échantillon aléatoire de 384 étudiants, ce qui nous a laissé une incertitude de 5 % et un niveau de confiance de 95 %, ce qui est adéquat pour garantir la qualité et la représentativité des résultats. Les analyses statistiques des données ont été faites à l'aide de IBM SPSS

Statistiques 26. La fiabilité interne des échelles de mesure a été évaluée à travers le coefficient alpha de Cronbach. Toutes les dimensions présentaient des scores supérieurs à 0,70, ce qui indique une bonne cohérence psychométrique. Par ailleurs, les corrélations de Pearson ont été effectuées pour identifier les relations linéaires entre des variables quantitatives du modèle. Le test χ^2 d'indépendance a été appliqué pour évaluer la relation entre les variables catégorielles.

Enfin, les régressions linéaires simples et multiples ont été réalisées pour mesurer l'effet prédictif des variables indépendantes sur des variables dépendantes.

4.3 Limites méthodologiques

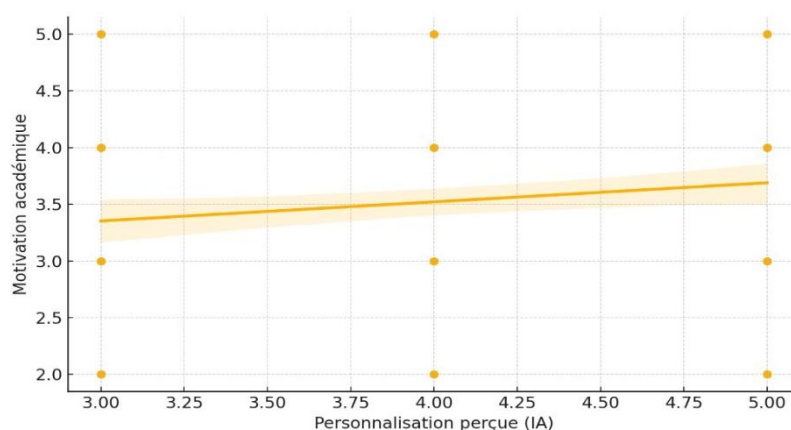
Cette étude présente plusieurs limites. L'échantillon, bien que ciblé, ne peut pas être considéré comme représentatif de l'ensemble des étudiants universitaires marocains, notamment en raison du canal de diffusion (principalement en ligne). Les réponses reposent également sur les déclarations subjectives des participants, ce qui peut introduire des biais de désirabilité ou de surestimation des usages. De plus, le questionnaire n'intègre aucune observation directe ni données qualitatives, ce qui limite la compréhension des usages en profondeur. Une recherche complémentaire en mode mixte pourrait enrichir ces résultats. Enfin, au-delà des résultats empiriques présentés ci-dessus, la recherche vise également à produire divers types de résultats méthodologiques. Plus spécifiquement, la recherche s'efforce d'identifier des indicateurs adéquats d'évaluation de l'inclusivité perçue, de l'acceptabilité et de la personnalisation des OIA dans un contexte d'enseignement supérieur. Dans cet esprit, nous proposons un cadre d'analyse transférable qui pourrait être exploité dans d'autres contextes éducatifs pour vices pratiques qui pourraient contribuer à maximiser les avantages pédagogiques potentiels de l'IA d'aujourd'hui, tout en minimisant ses risques éthiques possibles.

5 Analyse des résultats

Cette analyse s'est déroulée en plusieurs étapes successives : description des tendances générales, évaluation de la fidélité des échelles, puis exploration des relations entre les variables à travers des corrélations de Pearson, des tests χ^2 et des régressions linéaires.

Les analyses descriptives ont permis d'identifier les tendances centrales des principales dimensions du modèle conceptuel :

Figure 2 : Relation entre la personnalisation pédagogique perçue et la motivation académique

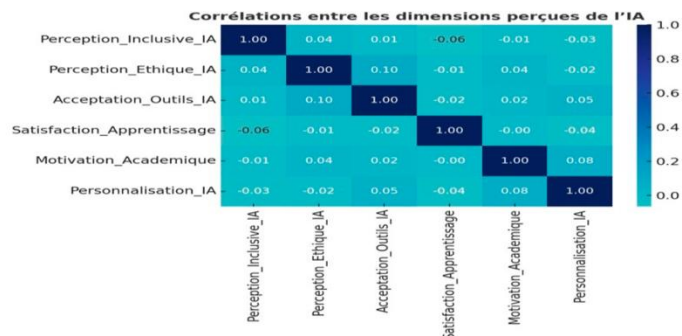


Sources : auteurs

Le graphique présente un nuage de points accompagné d'une droite de régression linéaire, pour exprimer explicitement la relation entre la personnalisation de l'expérience à travers l'IA et la motivation académique des étudiants universitaires au Maroc. La tendance globale illustre une corrélation positive faible, mais significative entre ces variables. En moyenne, les étudiants à qui on a déclaré que l'IA pourrait adopter le contenu de l'apprentissage et le parcours académique à leurs préférences déclarent être plus motivés. Néanmoins, l'inclinaison vers le haut de la ligne de régression, encadrée par un intervalle de confiance de 95 %, montre que la prédiction observable varie légèrement de la corrélation de réel. Cette variable révèle les hypothèses

consécutives 4 comme significative considérant l'IA. Toutefois, bien que la majorité des réponses convergent autour des points 3 et 4 sur l'échelle de motivation, on peut conclure que d'autres variables interviennent aussi dans la dynamique de la motivation. Dans ce cadre, il convient de noter de l'identité de l'éducateur, l'environnement de l'université et la nature du rôle du contenu. La personnalisation peut impliquer ou renforcer la dynamique de motivation mais ne peut refléter la dynamique même.

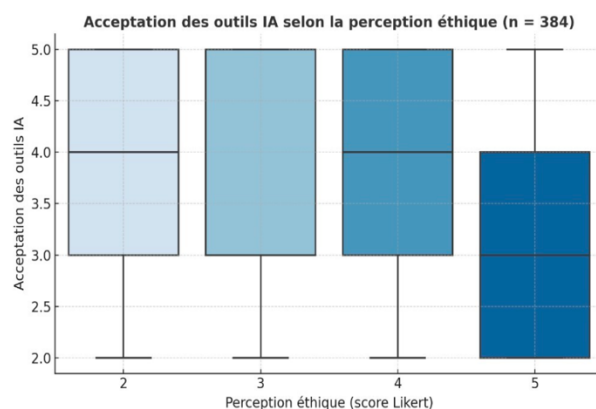
Figure 3 : Corrélations entre les dimensions perçues de l'intelligence artificielle



Sources : auteurs

La figure ci-dessous présente la carte de chaleur des coefficients de corrélation de Pearson entre les dimensions de l'étude : la perception inclusive de l'IA, la perception éthique, l'acceptation des outils IA, la satisfaction de l'apprentissage, la motivation académique et la personnalisation pédagogique. L'échantillon est composé de 384 étudiants des universités publiques marocaines. Sauf quelques exceptions, on ne trouve pas de corrélations fortes entre ces variables. La plupart des coefficients sont entre -0,06 et +0,10, ce qui signifie des relations statistiquement très faibles ou quasi nulles. Par exemple, la personnalisation perçue ne dépasse pas une corrélation de 0,08 avec la motivation académique, et la perception éthique est encore moins corrélée avec l'acceptation de ces outils ($r = 0,10$). De même, il n'y a pas des corrélations significatives entre la perception inclusive de l'IA et les dimensions étudiées. Ainsi, les dimensions du modèle apparaissent comme indiquées relativement distinctement, indiquant une certaine hétérogénéité dans l'expérience des IAE en contexte universitaire marocain. Cela pourrait être le fait de la différence entre les filières et les disciplines, les établissements, les années d'expérience ou même l'absence de stratégie universitaire en ce sens. En conclusion, même s'il a été possible de confirmer des relations spécifiques via différentes analyses, on constate via la matrice que les perceptions des étudiants ne semblent pas être linéarités interdépendantes, il serait donc nécessaire d'enquêter davantage via des modèles multivariés ou qualitatifs.

Figure 4 Acceptation des outils IA selon la perception éthique



Source : Auteurs

Ce graphique reproduit un boxplot illustrant la distribution des niveaux d'acceptation des outils d'intelligence artificielle selon la perception éthique affichée par les étudiants. Les scores sont mesurés selon une échelle de Likert à 5 points autour de 2 et 5. Chaque boîte révèle la médiane, l'étendue interquartile, ainsi que les valeurs extrêmes. Ce qu'il est possible d'observer, à mettre en relation avec les résultats d'hypothèse H2, c'est que la médiane reste relativement stable autour de la note 4, indépendamment du niveau de perception éthique. Cette stabilité est jumelée à une dispersion importante en termes de réponses, à l'intérieur de chaque groupe, ce qui suggère que le niveau d'acceptation des outils IA n'est pas significativement influencé par l'appréciation éthique que les étudiants en ont. Cette confirmation graphique se retrouve dans les résultats du test du χ^2 effectué sur cet échantillon de 384 étudiants : $\chi^2 = 6,51$; $p=0,688$. Le résultat n'indique aucune association statistiquement significative. Ainsi, il est possible de rejeter cette hypothèse H2. Plusieurs explications peuvent être fournies ; il est possible que les étudiants se concentrent sur des critères utilitaristes pour évaluer ces outils, tels que la facilité, la rapidité et la performance, sans se soucier de leur éthique. Il est également envisageable que la dimension éthique leur semble abstraite en réalité, car l'impact des outils IA dans leur pratique pédagogique concrète est restreint et peu clarifié. En définitive, l'éthique est un enjeu de questionnement, il n'est cependant pas un déterminant comportemental observé, du moins pas dans les perceptions des étudiants universitaires marocains.

Hypothèse	Intitulé	Méthode d'analyse	Résultat observé	Statut
H1	L'IA est perçue comme un outil d'inclusion	Corrélation ($r = 0,36$) + Boxplot	Corrélation positive modérée	Confirmée
H2	La perception éthique influence l'acceptation des outils	Test du χ^2 ($\chi^2 = 6,51$; $p = 0,688$) + Boxplot	Aucune relation significative observée	Infirmée
H3	L'IA inclusive améliore la satisfaction de l'apprentissage	Corrélation ($r \approx 0,30$) + Boxplot	Corrélation positive modérée	Confirmée
H4	La personnalisation IA augmente la motivation académique	Régression linéaire ($\beta = 0,115$; $p < 0,10$) + Boxplot	Relation positive faible mais significative	Confirmée

Tableau 2 : validation des hypothèses ($n = 384$)

Sources : Auteurs

Les résultats empiriques découlant de l'échantillon de 384 étudiants inscrits dans les universités publiques marocaines sont, dans l'ensemble, encourageants en ce qui concerne la perception de l'intelligence artificielle dans l'éducation. En particulier, les dimensions de l'inclusion perçue et de la personnalisation pédagogique semblent confortées par des effets importants et statistiques, même s'ils restent modérés. Il est clair que les hypothèses H1 et H4 sont correctement formulées, car l'IA est bien pensée dans l'esprit de l'inclusion sociale et de la motivation académique. L'hypothèse H3 sur la perception de l'IA inclusivement confirme les paramètres de satisfaction des étudiants vis-à-vis de leur pratique. Néanmoins, l'hypothèse H2 n'est pas confirmée par l'expérience. En fait, aucune relation n'a été trouvée entre l'éthique et l'acceptation. Ces résultats mettent en lumière à la fois la pluralité des étudiants dans la représentation de l'IA et la nécessité de formuler une intégration pédagogique multisensorielle, peu importe le contexte ou l'objet d'apprentissage concret. Lorsque l'IA est comprise et utilisée, elle est une aide à la personnalisation, un outil d'enrichissement et d'accès, bien que des facteurs

éducatifs, culturels et technologiques jouent dans l'appropriation d'une telle innovation dans les modèles futurs.

6 Discussion et conclusion

Cette recherche visait à analyser dans quelle mesure l'intelligence artificielle (IA) est perçue comme un outil éthique et inclusif dans l'enseignement supérieur marocain et la relation causale est engendrée dans ces perceptions influant sur l'acceptation des habitudes technologiques, la satisfaction des étudiants et la motivation des étudiants. L'enquête menée auprès de 384 étudiants d'universités publiques du Maroc a permis de tester formellement quatre hypothèses basées sur les conclusions du modèle conceptuel discuté ci-dessus (voir figure 1). En conclusion, les résultats peuvent approuver la première hypothèse : l'inclusivité perçue de l'IA est positivement associée à la satisfaction de l'apprentissage. Les apprenants qui ont le plus perçu l'IA comme un outil d'inclusion ont donné des notes plus élevées lorsqu'ils ont évalué leur satisfaction de leurs expériences d'apprentissage. Cette relation est soutenue par la modeste corrélation. La conclusion est semblable avec les conclusions du modèle de cercle vertueux présentés par de Holmes et al. (2021) et Luckin et al. (2016). L'hypothèse H3 est également confirmée : l'inclusivité de l'IA affecte positivement la satisfaction globale de l'apprentissage.

En revanche, l'hypothèse H2, stipulant l'effet direct de la perception éthique sur l'acceptation de l'IA, a été infirmé, le test du χ^2 a montré un lien non significatif entre la perception éthique et l'acceptation des outils IA ($\chi^2 = 6,51$; $p = 0,688$). À l'opposé des analyses de Floridi, Binns et Siau & Wang, ce résultat pourrait être lié à un désintérêt des étudiants de la question d'éthique, à une vision encore trop utilitariste de la technologie, conçue en tant que telle pour ses possibilités d'usage. Il se peut aussi que les étudiants n'aient pas conscience de leurs responsabilités en matière d'éthique, qu'ils préfèrent déléguer à d'autres acteurs, les institutions ou les producteurs des technologies. S'agissant de l'hypothèse H4, on peut évoquer que la personnalisation pédagogique permet à l'IA à avoir un impact positif à la motivation académique ($\beta = 0,115$; $p < 0,10$). Cette hypothèse se base sur théorique de l'autodétermination de Deci & Ryan. Enfin, l'analyse de la matrice de corrélation des dimensions a montré qu'aucune des dimensions n'est interdépendante linéairement aux autres. De telles constatations sont le signe d'une diversité des perceptions étudiantes qui traduisent le plus probablement des expériences morcelées de l'usage de l'IA dans les établissements publics.

Dans les faits, cette étude peut avoir plusieurs retombées. De manière concrète, les résultats obtenus incitent les enseignants à utiliser de manière réfléchie et encadrée les différentes applications de l'IA pour accompagner et personnaliser l'apprentissage. D'une manière plus générale, elle est également une approche de réflexion pour les décideurs, en faveur de politiques éducatives qui abordent progressivement et éthiquement l'IA de manière contextualisée. Enfin, ces résultats remettent en question pour les chercheurs les technologies éducatives, en rappelant l'importance de leur développement intentionnellement conçu pour l'accessibilité, la transparence et des profils variés de la population étudiante.

Pour conclure, cette recherche révèle que l'IA est perçue positivement lorsqu'elle les outils engagés répondent à des besoins pédagogiques précis d'inclusion, de personnalisation et de motivation. Ces 3 dimensions semblent être les indicateurs les plus importants au niveau de la perception étudiante. Par ailleurs, la littérature académique, semble être secondaire pour les étudiants qui justifient qu'elle est soumise à d'autres éléments tels que l'utilité mais surtout au niveau de l'utilisation des industries de l'IA. À la lumière de ces résultats, il est présumé qu'une intégration plus consciente et contextualisée d'IA dans l'enseignement supérieur représente une voie plus durable. Bien qu'elle semble être l'un des gages majeurs d'une plus grande équité, surtout d'un apprentissage plus personnalisé et engagement envers les étudiants, l'utilisation dépend d'autres composants de la qualité de l'accompagnement humain, de la gouvernance de

la data, de la sensibilisation et de la formation dans les liens avec les dimensions éthiques et de l'adaptation et de l'adaptation aux contextes éducatifs socio-comportementales. En d'autres termes, il n'est pas une solution, mais pourrait contribuer à ouvrir des pistes d'actions pertinentes en faveur de la qualité, de l'équité et de l'orientation université.

7 Bibliographie

- Aujourdhui.ma. (2023). L'enseignement supérieur public et privé en chiffres : Rentrée universitaire 2023- 2024. <https://aujourdhui.ma/societe/lenseignement-superieur-public-et-prive-en-chiffres>
- Barnes, E., & Hutson, J. (2024). Navigating the ethical terrain of AI in higher education: Strategies for mitigating bias and promoting fairness. *Frontiers in Education and Society*, 2(2), Article 1229. <https://doi.org/10.59400/fes.v2i2.1229>
- Benouachane, H. (2024). AI in higher education: Balancing pedagogical benefits and ethical challenges. *Science Step Journal*, 2(5), 302–322. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.26349289>
- Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 149–159. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287588>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(4). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Chan, C. K. Y., & Zhou, W. (2023). Deconstructing student perceptions of generative AI (GenAI) through an expectancy value theory (EVT)-based instrument. *arXiv preprint arXiv:2305.01186*. <https://arxiv.org/abs/2305.01186>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2024). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *arXiv preprint arXiv:2412.09315*. <https://arxiv.org/abs/2412.09315>
- Floridi, L. (2019). *The logic of information: A theory of philosophy as conceptual design*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198833635.001.0001>

L'IA au service du FLE : classification et annotation des expressions polylexicales pour un apprentissage inclusif

Anna Kalinina¹

Sous la direction de Amalia Todirascu¹

¹ Université de Strasbourg

Résumé

Cet article présente une démarche exploratoire visant à adapter un modèle de traitement automatique (CamemBERT) pour l'extraction d'expressions polylexicales nominales en FLE. En s'appuyant sur une nouvelle typologie en cinq catégories et sur un protocole d'annotation mixte (pré-annotation automatique et validation humaine), l'objectif est de rendre l'extraction plus transparente et mieux alignée sur les besoins pédagogiques.

Abstract

This paper describes an exploratory approach to adapting an automatic processing model (CamemBERT) for extracting nominal multiword expressions in French as a Foreign Language. Relying on a new five-category taxonomy and a hybrid annotation protocol (automatic pre- annotation and human validation), the goal is to improve transparency and better meet educational needs. This work lays the foundation for more tailored and traceable tools for FFL teaching.

1 Introduction

Les expressions polylexicales (EP) constituent une composante essentielle de la compétence lexicale en langue étrangère. Elles sont extrêmement fréquentes dans le discours des locuteurs natifs (Erman & Warren, 2000) et se caractérisent souvent par une opacité sémantique et une variabilité morphosyntaxique (Mel'čuk, 2013 ; Savary et al., 2017). Ces propriétés rendent les EP particulièrement complexes à acquérir pour les apprenants de français langue étrangère (FLE). En effet, le sens global d'une EP est parfois non déductible de la somme de ses composants, et sa forme peut être figée ou irrégulière, posant des difficultés de reconnaissance et d'apprentissage.

Dans le domaine du traitement automatique des langues (TAL), la reconnaissance des EP a connu des progrès significatifs ces dernières années. Des projets tels que PARSEME (Savary et al., 2023) et UniDive (Savary et al., 2024) ont permis d'avancer sur l'identification automatique, notamment des EP verbales, à travers des campagnes d'annotation collaboratives et le développement de taxonomies détaillées. Cependant, l'intégration de ces unités linguistiques complexes dans des dispositifs pédagogiques pour le FLE reste encore peu explorée. Le défi est double : il s'agit d'une part d'exploiter les avancées de l'IA pour détecter et traiter les EP, et d'autre part d'adapter ces outils aux besoins spécifiques de l'enseignement du FLE, dans une perspective inclusive où la diversité des profils d'apprenants est prise en compte.

Face à ce double défi, il est nécessaire de concevoir une approche hybride qui puisse combler le fossé entre TAL et didactique du FLE. Dans cette contribution, nous proposons d'élaborer une classification simplifiée des EP nominales et de l'appliquer à une campagne d'annotation manuelle sur corpus FLE. L'objectif est de fournir une base claire et exploitable par les modèles d'IA, afin de rendre l'identification automatique des EP plus transparente et leur enseignement mieux adapté aux apprenants.

2 Premiers travaux en extraction automatique d'EP

Les premiers outils d'extraction automatique d'expressions polylexicales (EP) ont été présentés dans le projet international PARSEME : VarIDE (Pasquer et al., 2017) utilisait des patrons morphosyntaxiques pour repérer les séquences candidates, tandis que Veyn (Zampieri et al., 2017) recourait à un encodage BIO pour modéliser l'identification des unités lexicales complexes. Ces systèmes ciblaient principalement les EP verbales et s'appuyaient sur la taxonomie unifiée de PARSEME pour garantir une annotation cohérente entre langues.

En France, PARSEME-FR a adapté cette taxonomie au français, notamment via LGTagger (Constant & Sigogne, 2011) présenté dans l'interface mwetools d'ATILF (Schmitt et al., 2019).

Par un étiquetage séquentiel fondé sur des champs markoviens conditionnels, LGTagger étend l'annotation à toutes les EP non verbales continues (Schmitt et al., 2019).

Plus récemment, Bui & Savary (2024) ont reformulé la détection des EP comme une tâche de classification séquentielle entre autres à l'aide de CamemBERT, un transformeur BERT préentraîné sur des corpus francophones. Leur modèle, entraîné sur un corpus annoté (notamment le treebank Sequoia) et guidé par la taxonomie PARSEME, combine deux sous-systèmes : l'un spécialisé dans les EP verbales (six catégories PARSEME : verbe support, verbe à particule, locution idiomatique, etc.) et l'autre chargé de repérer toutes les autres EP sous une étiquette « autre ». Cette architecture hybride renforce précision et robustesse, confirmant l'efficacité des grands modèles de langage pour l'extraction des EP.

3 Limites de cette approche pour notre projet

Si l'apport de Bui & Savary (2024) à l'extraction automatique d'expressions phraséologiques (EP) est indéniable, son application au FLE présente des limites. La taxonomie PARSEME 1.3 qu'ils utilisent se montre très détaillée pour les EP verbales (six catégories distinctes), mais ne distingue pas les EP nominales comme catégorie à part entière — un oubli compréhensible au regard de l'ancienneté de cette version.

Le guide UniDive, plus récent, intègre certes les EP nominales, adjectivales, adverbiales et fonctionnelles, mais segmente les EP nominales en deux seules classes : noms idiomatiques (NID) et noms déverbaux. Dans les faits, la plupart des EP nominales y sont étiquetées NID, ce qui constitue une dichotomie trop simpliste pour rendre compte de leur diversité linguistique. Or, pour les apprenants de FLE, distinguer, par exemple, une collocation transparente d'un idiomaticisme est crucial : les stratégies pédagogiques et les enjeux de compréhension ne sont pas les mêmes. Par ailleurs, la taxonomie PARSEME, conçue par et pour des linguistes natifs, a jusqu'à présent privilégié les EP verbales, d'où sa complexité du côté verbal et son manque de finesse du côté nominal.

Enfin, à ce jour, aucun autre type d'EP n'a été étudié en profondeur pour des ressources pédagogiques de FLE (Todirascu et al., 2024). Pour notre projet d'apprentissage inclusif du lexique, il est donc indispensable de proposer une typologie plus fine et didactique des EP nominales, et d'adapter les outils d'extraction et d'annotation automatique existants.

4 Proposition d'adaptation

Afin de pallier les limites identifiées, nous proposons d'enrichir l'approche de Bui & Savary (2024) par l'intégration d'une typologie dédiée aux EP nominales. Concrètement, nous adapterons le système CamemBERT de façon à détecter non seulement la présence d'une EP nominale, mais aussi à l'attribuer à des catégories plus fines que le simple « nom idiomatique / nom déverbal » (cf. section suivante).

Notre proposition s'articule en deux volets complémentaires :

1. Classification linguistique des EP nominales, conçue spécifiquement pour les besoins du FLE.
2. Corpus annoté manuellement selon cette classification, servant de base d'entraînement et de référence pour le modèle automatique.

L'outil de détection sera formé à reconnaître ces nouvelles classes tout en évaluant la difficulté des unités selon les niveaux CECRL des textes du corpus. Pour ce faire, nous adopterons la méthodologie de François et al. (2014), qui attribue automatiquement le niveau lexical à une unité à partir de sa fréquence dans des corpus balisés CECRL.

En affinant CamemBERT avec ces données, nous disposerons d'un détecteur d'EP capable de fournir une analyse plus précise et exploitable pour le FLE : chaque expression sera catégorisée (expression idiomatique, collocation, etc.) et dotée d'un niveau de difficulté estimé, rendant l'outil plus transparent et facilitant la création de contenus pédagogiques inclusifs et adaptés aux apprenants.

5 Élaboration de la nouvelle classification des EP nominales

La classification linguistique que nous proposons pour les EP nominales repose sur une synthèse rigoureuse de critères sémantiques et syntaxiques empruntés aux travaux en phraséologie. S'inscrivant dans le prolongement des typologies de Burger (2010), Mel'čuk (2013) et Tutin & Grossmann (2013), elle articule :

- le critère de compositionnalité du sens (le sens global est-il déductible des parties ?) ;
- le degré de figement formel de l'expression ;
- la notion d'opacité sémantique.

Nous y ajoutons la distinction entre le caractère classifiant / qualifiant de Díaz Rodríguez (2017), qui affine la frontière entre noms composés et collocations : un nom composé (ex. *pomme de terre*) classe une entité dans une sous-catégorie spécifique, tandis qu'une collocation (*pomme de discorde*) qualifie une entité sans créer de catégorie taxonomique.

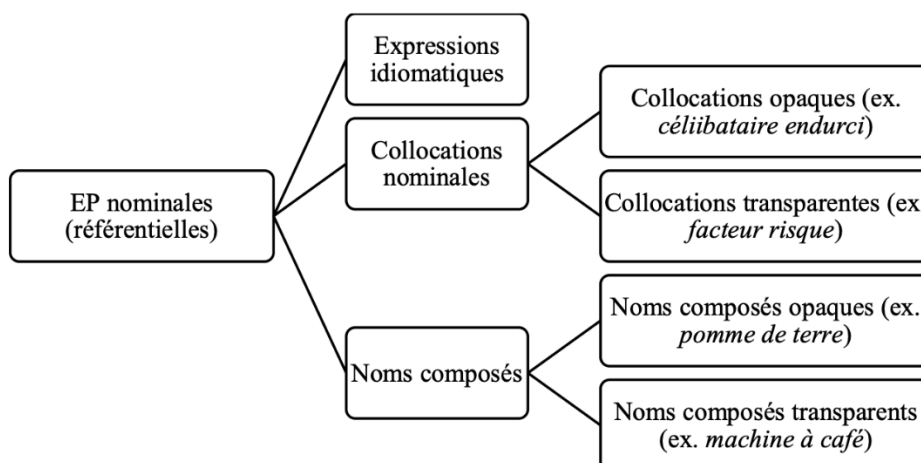
Par ailleurs, alors que la compositionnalité reste pour nous une dichotomie (les expressions idiomatiques sont non-compositionnelles ; les autres unités au moins partiellement compositionnelles), l'opacité sémantique s'envisage sur un continuum, de la transparence totale à l'opacité complète. Certaines classes comprennent ainsi des sous-types opaques et transparents selon le degré de figement du sens.

Au terme de ces réflexions, nous proposons une taxonomie en cinq catégories pour les EP nominales, conçue pour allier finesse linguistique et clarté pédagogique :

1. **Expressions idiomatiques** : entièrement figées et non-compositionnelles, portent un sens global imprévisible (p. ex. *cordon bleu*).
2. **Collocations opaques** : qualifiantes et partiellement métaphoriques, l'un des éléments conserve son sens propre tandis que l'autre se charge en figure (p. ex. *célibataire endurci*).
3. **Collocations transparentes** : entièrement littérales mais routinières, résultent d'associations fréquentes (p. ex. *grand écran*).
4. **Noms composés opaques** : classifiants au sens historique ou métaphorique peu évident (p. ex. *pomme de terre*), ils gagnent à être accompagnés d'anecdotes étymologiques ou culturelles pour éclairer leur transparence apparente.
5. **Noms composés transparents** : classifiants au sens explicite (p. ex. *machine à café, mot-clé*).

Cette classification en cinq volets, à la fois précise et accessible, tente de concilier exigence linguistique et clarté pédagogique. Le Schéma 1 présente la structure complète de cette classification.

Schéma 1. Taxonomie linguistique des EP nominales



6 Campagne d'annotation

Pour tester notre typologie d'EP nominales et de disposer d'un corpus entièrement annoté pour l'entraînement des outils d'extraction automatique, nous participons dans une vaste campagne

d'annotation manuelle, organisé par l'équipe du projet ANR STAR-FLE pour valider les classifications des EP verbales et nominales.

6.1 Constitution du corpus FLE

Pour ce but, nous avons compilé un corpus d'environ **500 000 tokens** à partir de textes provenant de différentes ressources pédagogiques FLE. Le corpus intègre notamment :

- des **manuels de FLE** (méthodes d'apprentissage du français publiées par diverses maisons
- d'édition dans divers pays francophones) ;
- des **recueils d'examens et de tests** (DELF, TCF, etc.) ;
- des **textes adaptés** pour apprenants (lectures graduées, articles simplifiés, etc.).

Chaque texte source est associé à un **niveau CECRL** (de A1 à C2) fourni par l'éditeur. Une attention particulière a été portée à la diversité **diatopique** et **linguistique** : le corpus contient des documents utilisés en Europe, en Amérique, en Asie, reflétant des variétés de français allant du français hexagonal au français québécois. Cette diversité vise à rendre l'annotation la plus inclusive possible, en couvrant des usages variés susceptibles de concerner des apprenants aux parcours et origines variés.

6.2 Méthode d'annotation

L'annotation s'est déroulée en plusieurs **étapes successives**, alternant automatisation et intervention humaine, afin d'allier efficacité et qualité. Voici le **processus en 4 étapes**, élaboré par l'équipe du projet STAR-FLE, que nous avons suivi :

1. Extraction automatique des EP nominales candidates : Dans un premier temps, nous avons identifié automatiquement les séquences pouvant correspondre à des EP nominales dans le corpus. Pour ce faire, nous avons utilisé le lexique des mots composés du logiciel Unitex. Environ 2 800 expressions nominales distinctes ont ainsi été extraites et ensuite ajoutées à la base de données PolyLexFLE, contenant déjà environ 1000 EP verbales annotées en niveaux CECRL. Les candidats extraits (nominales + verbales) forment un lexique initial de ~3 700 EP, qui servira de support à l'annotation.

2. Pré-annotation manuelle du lexique d'EP : Chaque expression du lexique a été soumise à une annotation manuelle hors-contexte, via l'interface de la base de données PolyLexFLE. L'annotation a été réalisée par des annotateurs allophones, dont certains non linguistes, afin de représenter le point de vue d'apprenants avancés ou de professeurs non natifs. Un guide d'annotation élaboré spécifiquement pour les EP nominales a été fourni, incluant des arbres de décision pour déterminer si une séquence est une EP et de quel type. Pour chaque expression, l'annotateur disposait de la phrase d'exemple du corpus où elle apparaît, afin de comprendre son sens et son contexte d'usage. Il devait ensuite indiquer, en suivant les tests du guide, si la séquence était bien une EP ou non, et dans le premier cas, renseigner sa catégorie linguistique (parmi les 5 définies) ainsi que les informations sur la transparence du sens. Ces informations étaient encodées via des listes déroulantes ou champs prédéfinis pour assurer l'uniformité. Cette étape de pré-annotation permettra de constituer un lexique annoté de référence, aligné sur notre typologie, aussi bien que de mettre à jour le guide en fonction de difficultés rencontrées par les annotateurs.

Figure 1. Annotation du lexique dans la base de données PolylexFLE

	A	B	C	D	E	F
1	Expression	Test 1	Test 2	Test 3	Type d'expression polylexicale	Exemple en contexte
2154	jeu de rôle					L'épreuve se déroule en trois parties : un entretien dirigé, un échange d'informations et un dialogue simulé (ou jeu de rôle).
2155	jeu de société	Test_CRAN				Les enfants jouent aux billes dans la cour de l'école. Pour Noël, les enfants ont eu un jeu de société en cadeau.
2156	jeu vidéo	Test_MORPH				Eh bien, figure-toi que je suis allée au salon du jeu vidéo !
2157	jeune âge	Test_LEX				Dans certaines écoles, les enfants de moins de 6 ans sont déjà soumis à une grande pression dès leur plus jeune âge, un gage de réussite, selon certains.

La campagne d'annotation étant en cours et pour l'instant à l'étape 2, encore deux autres étapes sont prévu par l'équipe STAR-FLE :

3. Annotation automatique du corpus à partir du lexique : Munis du lexique enrichi et validé manuellement, nous allons développer un script Python pour **pré-annoter automatiquement** le corpus complet. Ce programme parcourra chaque texte et détectera les occurrences des EP présentes dans le lexique (par lemmes), puis générera pour chacune une annotation initiale comprenant la catégorie assignée et les résultats des tests linguistiques appliqués (tels qu'enregistrés lors de la pré-annotation). En d'autres termes, chaque fois qu'une expression connue est rencontrée, elle est marquée et accompagnée des métadonnées issues du lexique. Cette étape automatise l'étiquetage d'un grand nombre d'occurrences, tout en préparant le terrain pour la révision finale humaine.

4. Validation manuelle contextualisée : La dernière étape consistera en une **vérification humaine** de toutes les annotations d'EP dans leur contexte d'apparition dans le corpus. Les annotateurs (les mêmes que lors de la pré-annotation) utiliseront pour cela la plateforme INCEption (Klie et al., 2018), qui leur présentera chaque phrase du corpus avec les EP pré-annotées mises en surbrillance. Leur travail sera alors de :

- (a) **confirmer** l'annotation automatique si elle est correcte,
- (b) **corriger** la catégorie en cas d'erreur de type (par ex. une collocation opaque identifiée à tort comme idiomatique),
- (c) **supprimer** les faux positifs (séquences marquées qui ne devraient pas l'être, p. ex. suites libres de mots mal détectées),
- (d) **ajouter** manuellement les EP manquantes passées sous le radar de l'automatique.

Pour évaluer la robustesse de l'annotation automatique et la cohérence de notre guide, nous avons demandé à un tiers des annotateurs d'effectuer cette phase sans voir les pré-annotations. En comparant leurs annotations à blanc avec celles des annotateurs guidés par la pré-annotation, nous pouvons mesurer un accord inter-annotateurs et identifier d'éventuelles divergences. Une phase d'adjudication (discussion et arbitrage) sera ensuite menée pour trancher les cas de désaccord et produire une version finale consensuelle des annotations.

Grâce à cette campagne d'annotation, nous disposerons désormais d'un corpus entièrement balisé selon notre typologie, qui alimentera l'entraînement et l'évaluation des modèles d'IA — en particulier CamemBERT, finement ajusté pour l'extraction des EP. Par ailleurs, l'intervention humaine nous a permis d'enrichir la base PolyLexFLE d'expressions non repérées par Unitex, ajoutées manuellement lors de la validation finale.

Pour chaque EP, un niveau CECRL sera ensuite assigné :

- **Occurrence unique** : hérite du niveau du texte d'origine.

- **Occurrences multiples** : reçoit, selon la méthode distributionnelle de François et al. (2014) et les expérimentations de Todirascu et al. (2024), le niveau le plus bas auquel elle apparaît.

L'étude, toujours en cours, se poursuivra par une présentation technique de l'exploitation de ce corpus pour adapter et entraîner l'outil d'extraction automatique, afin d'identifier de manière fiable les EP nominales dans de nouveaux textes, en respectant les catégories fines requises par la didactique du FLE. L'objectif principal de cet article est en effet de souligner l'importance du travail linguistique préalable : sans une annotation méthodique et contrôlée, l'entraînement et l'affinage d'un grand modèle de langage dédié aux EP ne sauraient garantir ni pertinence ni transparence.

On pourrait objecter que les modèles génératifs tels que ChatGPT peuvent directement produire des exercices sur les EP, sans phase d'annotation. Cependant, cette approche présente deux limites majeures :

- **Absence de traçabilité** : l'attribution des niveaux CECRL par les modèles génératifs est opaque et non justifiable.
- **Inadéquation pédagogique** : risque de proposer aux débutants des EP trop complexes, ou aux avancés des unités trop simples.

À l'inverse, notre démarche explicite, contrôlée et reproductible — fondée sur une distribution statistique des niveaux CECRL et validée par des tests et questionnaires auprès d'apprenants FLE

(Todirascu et al., 2024) — constitue un socle indispensable pour assurer la qualité, la transparence et la pertinence didactique des ressources exploitées par l'IA.

7 Perspectives

En ce qui concerne le travail ultérieur, sous contrôle humain, l'IA pourrait également être mobilisée pour encore enrichir le fonctionnement de la base de données PolyLexFLE, notamment pour suggérer des équivalents multilingues aux expressions polylexicales dites universelles, selon la typologie de Sulkowska (2013), ou pour fournir des références historico-culturelles lorsque les expressions sont fortement ancrées dans une culture spécifique. Ces enrichissements pourraient favoriser la mémorisation des EP en ancrant leur apprentissage dans des associations culturelles et comparatives et en rendant le processus de l'apprentissage encore plus inclusive.

Par ailleurs, lorsque l'IA génère des propositions pédagogiques, celles-ci devraient faire l'objet d'une validation didactique par des spécialistes de l'enseignement du FLE. Une piste prometteuse serait de concevoir un système hybride, dans lequel l'IA suggère des EP en lien avec les besoins langagiers identifiés, tout en laissant aux enseignants la possibilité de les ajuster ou filtrer selon les objectifs pédagogiques et les profils des apprenants. Cela suppose la mise en place d'une interface conviviale, pensée pour les enseignants non spécialistes du TAL, qui leur permettrait d'interagir facilement avec les suggestions du système.

Enfin, l'amélioration de notre approche pourrait passer par une prise en compte plus fine de l'expérience des apprenants : leurs retours, recueillis à travers des questionnaires ou des observations en classe, pourraient servir à ajuster la pertinence des EP extraites et à affiner les critères de sélection. Il serait également bénéfique d'élargir le corpus de référence pour inclure des productions authentiques d'apprenants. Cela permettrait de mieux cerner les difficultés réellement rencontrées, notamment en termes d'appropriation, de reformulation ou de transfert.

8 Conclusion

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'enseignement du FLE ouvre des perspectives inédites pour le traitement et l'apprentissage des EP, composantes fondamentales mais complexes du lexique. Toutefois, pour que l'IA puisse proposer des contenus pédagogiques véritablement adaptés, il est essentiel de fonder son fonctionnement sur des bases linguistiques rigoureuses et traçables.

Notre démarche vise à compléter le modèle CamemBERT affiné par Bui & Savary (2024) en lui adossant une typologie fine des EP nominales, spécifiquement pensée pour le FLE, ainsi qu'un protocole d'annotation manuelle rigoureux reposant sur des critères explicites et sur une attribution mesurée des niveaux CECRL (François et al., 2014). L'objectif est d'accroître la traçabilité des décisions automatiques et d'en renforcer la pertinence pédagogique pour enseignants et apprenants. En combinant ressources humaines (expertise linguistique, validation manuelle) et capacités d'extraction automatique, nous entendons poser les bases d'un écosystème hybride que nous jugeons plus transparent que les approches purement génératives non supervisées.

Résolument exploratoire, ce projet ne prétend pas fournir une solution clé en main, mais ouvre un espace d'expérimentation où expertise linguistique et capacités de l'IA se complètent. Les prochaines étapes consisteront à valider techniquement ce pipeline et à explorer comment il peut, à terme, soutenir des dispositifs didactiques réellement personnalisés, sous le contrôle des enseignants.

9 Bibliographie

- Bolly, C. (2011). *Phraséologie et collocations : approche sur corpus français L1 et L2*. Peter Lang. DOI : 10.3726/978-3-0352-6101-1
- Bui, V.-T., & Savary, A. (2024). Cross-type French multiword expression identification with pre-trained masked language models. In *Proceedings of LREC-COLING 2024* (pp. 4198–4204).
- Burger, H. (2010). *Phraseologie: Eine Einführung am Beispiel des Deutschen* (4e éd.). Erich Schmidt Verlag.
- Conseil de l'Europe. (2001). *Cadre européen commun de référence pour les langues : apprendre, enseigner, évaluer*. Hatier.
- Erman, B. & Warren, B. (2000). The idiom principle and the open choice principle. *Text & Talk*, 20(1), 29- 62. <https://doi.org/10.1515/text.1.2000.20.1.29>
- Díaz Rodríguez, C. G. (2017). *Étude contrastive français-espagnol des unités phraséologiques contenant une lexie chromatique* (Thèse de doctorat en sciences du langage, Université de Strasbourg & Universidad de La Laguna). <https://www.theses.fr/2017STRAC005/document>
- Hausmann, F. J., & Blumenthal, P. (2006). Présentation : Collocations, corpus, dictionnaires. *Langue française*, 150(2), 3-13. <https://doi.org/10.3917/lf.150.0003>
- François, T., Gala, N., Watrin, P. & Fairon, C. (2014). FLELex : a graded lexical resource for French foreign learners. In *Proc. of the Language and Resources Evaluation Conference (LREC 2014)*, Reykjavick, Iceland, p. 3766–3773.
- Klie, J.-C., Bugert, M., Boullosa, B., Eckart de Castilho, R. and Gurevych, I. (2018): *The INCEpTION Platform: Machine-Assisted and Knowledge-Oriented Interactive Annotation*. In *Proceedings of System Demonstrations of the 27th International*

- Conference on Computational Linguistics (COLING 2018), Santa Fe, New Mexico, USA
- Martin, L., Muller, B., Ortiz Suárez, P. J., Dupont, Y., Romary, L., Villemonte de la Clergerie, É., Seddah, D., & Sagot, B. (2019). CamemBERT: A tasty French language model. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1911.03894>
- Mel'čuk, I. (1998). Collocations and lexical functions. In *Phraseology. Theory, analysis, and applications* (p. 23–53). Citeseer.
- Mel'čuk, I. (2013). *Tout ce que nous voulions savoir sur les phrasèmes, mais ...*. DOI:10.15122/isbn.978-2-8124-1259-2.p.0129
- PARSEME. (2024). *Tests for nominal MWEs* (version 2.0). https://parsemefr.lis-lab.fr/parseme-st-guidelines/2.0/?page=051_Tests_for_NOMINAL_MWEs
- Paumier, S. (2021). Manuel utilisateur de Unitex-GramLab 3.3 [Manuel technique]. Université Paris Nanterre. <https://unitexgramlab.org/releases/3.3/man/Unitex-GramLab-3.3-usermanual-fr.pdf>
- Savary, A., Ben Khelil, C., Ramisch, C., Giouli, V., Barbu Mititelu, V., Hadj Mohamed, N., Krstev, C., Liebeskind, C., Xu, H., Jiang, M., Stymne, S., Güngör, T., Pickard, T., Guillaume, B., Bhatia, A., Butler, A., Candito, M., Gantar, A., Iñurrieta, U., Gatt, A., Kovalevskaite, J., Krek, S., Lichte, T., Ljubešić, N., Monti, J., Parra Escartín, C., Shamsfard, M., Stoyanova, I., Vincze, V., & Walsh, A. (2023). *PARSEME Corpus Release 1.3*. In *Proceedings of the 19th Workshop on Multiword Expressions (MWE 2023)* (Dubrovnik, Croatia, 6 May 2023).
- Savary, A., Zeman, D., Barbu Mititelu, V., Barreiro, A., Caftanatov, O., de Marneffe, M.-C., Dobrovoljc, K., Eryiğit, G., Giouli, V., Guillaume, B., Markantonatou, S., Melnik, N., Nivre, J.,
- Ojha, A. K., Ramisch, C., Walsh, A., Wójtowicz, B., & Wróblewska, A. (2024). *UniDive: COST Action on Universality, Diversity and Idiosyncrasy in Language Technology*. In *Proceedings of the 3rd Annual Meeting of the Special Interest Group on Under-resourced Languages @ LREC-*
- COLING 2024 (pp. 372–382). Torino, Italy: ELRA and ICCL. Schmitt, M., Moreau, E., Constant, M., & Savary, A. (2019). Démonstrateur en ligne du projet ANR PARSEME-FR sur les expressions polylexicales [On-line demonstrator of the PARSEME-FR project on multiword expressions]. In *Actes de la Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN) – PFLA 2019. Volume IV : Démonstrations* (pp. 627–630). Toulouse, France: ATALA.
- Sulkowska, M. (2013). *De la phraseologie a la phraseodidactique : Etudes theoriques et pratiques*. <https://core.ac.uk/reader/197746690>
- Todirascu, A., Cargill, M., & François, T. (2019). PolylexFLE : Une base de données d'expressions polylexicales pour le FLE. 26e Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles, Toulouse, France, 143-156. <https://hal.archivesouvertes.fr/hal-02566348>
- Todirascu, A., François, T., & Cargill, M. (2024). PolylexFLE: A MWE database for French L2 language learners. *ITL - Interational Journal of Applied Linguistics*, 1-26.
- Tutin, A. (2013). Les collocations lexicales : Une relation essentiellement binaire définie par la relation prédicat-argument. *Langages*, 189(1), 47-63. <https://doi.org/10.3917/lang.189.0047>

Tutin, A., & Grossmann, F. (2013). Collocations régulières et irrégulières : Esquisse de typologie du phénomène collocatif. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, 7, 7-25. <https://doi.org/10.3917/rfla.071.000>

Quelles technologies et stratégies pour la diversité linguistique de l'IA ?

Dr. Viola KREBS, Centre Universitaire d'Informatique (CUI), Université de Genève)

Abstract

L'intersection entre le multilinguisme et l'intelligence artificielle (IA) est devenue un domaine de recherche essentiel en linguistique computationnelle, en sociolinguistique mais également en éthique du numérique. Sur les 7.159 langues parlées dans le monde (Ethnologue, 2025 ; Joshi et al., 2020²⁸), seules environ la moitié a une forme écrite, soit seulement environ 3.011 langues. Alors que les progrès du traitement automatique du langage naturel (TAL) ont considérablement amélioré la traduction automatique, la reconnaissance vocale et les systèmes de dialogue, ces avancées demeurent très inégales selon les langues. Cela est notamment lié au corpus disponible dans les différentes langues. Un petit nombre de langues dominantes, dont en particulier l'anglais, bénéficient de manière disproportionnée de la disponibilité de corpus à grande échelle, de modèles pré-entraînés et d'incitations commerciales, tandis que les langues de moindre diffusion, aussi dites « à faibles ressources » et avec moins de locuteurs restent marginalisées. Ce déséquilibre compromet non seulement la précision et l'utilité des outils d'IA pour les communautés linguistiques sous-représentées, mais il menace également la diversité linguistique et le patrimoine culturel. Les recherches actuelles mettent en évidence trois grands défis : (1) les limites techniques de l'adaptation des modèles aux contextes à faibles ressources, incluant la rareté des données et la difficulté à représenter les morphologies complexes ou le code-switching ; (2) les implications sociales et éthiques des inégalités linguistiques, allant d'un accès réduit aux services numériques à la reproduction d'asymétries structurelles de pouvoir ; et (3) les enjeux de gouvernance concernant la propriété des données, la participation des communautés et la marchandisation des ressources linguistiques.

Cet article passera en revue les dernières avancées de l'IA liées aux langues, puis abordera des questions liées à l'éthique des langues, qui est non seulement une histoire sociolinguistique mais également politique, en lien avec la politique des langues. Au bout du compte, l'équité des systèmes d'IA multilingues n'est pas seulement une tâche technique, mais un projet culturel et politique visant à promouvoir l'inclusion de toutes les langues du monde à l'ère du numérique.

Mots clés

Multilinguisme, intelligence artificielle, enjeux techniques, sociaux et éthiques, diversité linguistique.

²⁸ Joshi, Pratik, Sebastin Santy, Amar Budhiraja, Kalika Bali, and Monojit Choudhury. "The State and Fate of Linguistic Diversity and Inclusion in the NLP World." Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 2020. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.560>, <https://aclanthology.org/2020.acl-main.560/>.

Introduction

Les langues sont un enjeu géostratégique, politique et sociale. Des langues enseignées à l'école seront maintenues, alors que celles qui sont réservées à la sphère privée encourent le risque d'être marginalisées. Krebs, 201629). Cela est un enjeu depuis de nombreuses années et depuis des années la question de la place de l'anglais se pose (Krebs, 200730).

A cela s'ajoute aujourd'hui le monde du numérique, qui d'un côté peut offrir de formidables possibilités de documentation et préservation des langues, d'un autre crée de nouvelles inégalités. Les langues avec plus de locuteurs, dites langues dominantes, sont ainsi avantagées (anglais, mandarin, espagnol...). Des langues à faible ressources sont ainsi marginalisées. Aussi, toutes les langues n'ont pas d'écriture. En effet, sur les 7.159 langues parlées dans le monde, 3.011 n'ont pas d'écriture (Ethnologue, 202531). Selon une étude de Pimienta (Obdilci, 202232), 79,15% des contenus sur Internet sont produits dans des langues indo-européennes et asiatiques. Certaines langues locales s'imposent comme des langues de références, telles que par exemple le wolof au Sénégal et le kswahili dans plusieurs pays d'Afrique de l'est (Krebs, 201633).

Les avancées récentes en traitement automatique des langues (TAL) (traduction automatique, reconnaissance vocale, chatbots) sont importantes. Elles permettent de passer plus facilement d'une langue à une autre. Cependant, les langues ne sont pas toutes logées à la même enseigne. Les langues dites pauvres en ressources sont ainsi marginalisées.

Ainsi, la question centrale qui se pose est de comment concilier innovation technologique et inclusion linguistique dans l'IA ? Quelles stratégies pour une diversité linguistique numérique à long terme ? Comment gérer la question des biais ? Cet article a pour objectif d'esquisser les enjeux et de donner un certain nombre de pistes de réponse.

10 Les inégalités linguistiques dans l'IA

10.1 Disponibilité des corpus

Les qualités des traductions automatiques, que ce soit avec Google Translate, DeepL ou un outil tel que ChatGPT, dépend des données disponibles. Il est donc question de la quantité et qualité des données dans l'entraînement des modèles. Actuellement, on constate une surreprésentation de l'anglais et de quelques langues majoritaires. En revanche, les langues minoritaires n'ont-elles que peu de données d'entraînement écrites (si disponibles), sont beaucoup confinées dans l'oralité et peu présentées dans l'univers du numérique.

²⁹ Viola Krebs et Namory Diakhaté, Langues africaines dans un contexte urbain : la situation du continent et le cas du Sénégal et de la Tanzanie, dans Les langues autochtones dans la cité, Droit et cultures, 72/2016-2, <https://journals.openedition.org/droitcultures/3944>.

³⁰ Krebs, Viola. L'anglais et les cultures : carrefour ou frontière ? Is English a communication tool or a language of wider communications? Larissa Aronin et Daphné Romy-Masliah, p. 25-41, <https://doi.org/10.4000/droitcultures.67>.

³¹ Ethnologue, <https://www.ethnologue.com>, [visité en 2025] ; Joshi et al.

³² Daniel Pimienta, <https://www.obdilci.org/wp-content/uploads/2024/01/HistObs.pdf>, 2022.

³³ Viola Krebs et Namory Diakhaté, Langues africaines dans un contexte urbain : la situation du continent et le cas du Sénégal et de la Tanzanie, dans Les langues autochtones dans la cité, Droit et cultures, 72/2016-2, <https://journals.openedition.org/droitcultures/3944>.

10.2 Performances inégales des systèmes IA

La conséquence de cette inégalité de disponibilité des données résulte en une qualité variable de la traduction automatique selon les langues (ex. anglais-français vs. quechua ou wolof).³⁴

Il va de même pour le malayalam, langue parlée et écrite dans le sud de l'Inde, est parlée par environ 35 millions de locuteurs. Des tests effectués par le biais de prompts ont permis de constater que des outils tels que ChatGPT savent répondre dans cette langue, mais le vocabulaire utilisé pour répondre aux prompts est jugé « archaïque », ce qui renvoie à la qualité des données d'entraînement utilisée.³⁵

La reconnaissance vocale elle aussi n'arrive pas à traiter les langues de manière égale. Les langues dominantes ont des représentations avec un meilleur des accents standardisés. Ce sont des langues très présentes en ligne.

Aussi, les chatbots et assistants vocaux sont généralement biaisés vers les langues dominantes.

11 Défis techniques pour les langues à faibles ressources

11.1 Données limitées et déséquilibrées

L'une des difficultés rencontrées est le manque de corpus annotés. De plus, il est difficile de collecter des données orales, surtout pour langues non standardisées, de moindre diffusion.

11.2 Complexités linguistiques

Toutes les langues n'ont pas la même complexité. Les langues dites à morphologies riches (ex. langues agglutinantes ou polysynthétiques) sont plus difficiles à traiter. Un autre défi est le code-switching, soit le fait de passer d'une langue à une autre, ce qui arrive notamment dans des contextes multilingues (ex. Afrique, Inde).

11.3 Solutions techniques émergentes

L'**apprentissage transféré** (*transfer learning*) constitue une innovation majeure permettant d'atténuer la dépendance des modèles d'IA à la quantité de données disponibles pour chaque langue.³⁶ Traditionnellement, les modèles de traitement du langage étaient entraînés séparément pour chaque langue, nécessitant des corpus de grande taille et de qualité. Or, la majorité des langues du monde n'ont pas accès à de tels ensembles de données. L'apprentissage transféré repose sur l'idée que les représentations linguistiques apprises dans une langue riche en ressources (souvent l'anglais) peuvent être réutilisées et adaptées à une autre langue, parfois très différente, à partir d'un jeu de données beaucoup plus restreint. Ainsi, il y a des langues relais permettant d'obtenir des meilleurs résultats au bout du compte.

Au cours de l'histoire de la traduction automatique, différentes approches ont été utilisées. Il s'agissait de la traduction automatique basée sur des règles (RBMT) et de la traduction automatique statistique (SMT). Depuis 2014, la traduction automatique neuronale (NMT) (figure 1) a pris le dessus. La traduction automatique neuronale est l'une des applications de l'IA relevant du traitement automatique du langage naturel (TAL). Le TAL est une technologie permettant aux machines de comprendre et de générer de la parole ou du texte humain. La forme fondamentale de la traduction automatique neuronale est une architecture encodeur-décodeur. Un encodeur

³⁴

³⁵ Travail fait avec des étudiants natifs de cette langues.

³⁶ Toan Q. Nguyen & David Chiang, Neural Machine Translation, ACL Anthology, 2017.

convertit les mots d'entrée en vecteurs ; un décodeur convertit les vecteurs en mots dans une autre langue. Dans ce modèle, l'encodeur et le décodeur utilisent tous deux des réseaux de neurones récurrents (RNN) (figure 2). Les RNN utilisent des connexions de rétroaction pour propager l'information d'une étape à l'autre. En TMN, les RNN sont des couches superposées de mémoire à long terme (LSTM). Les LSTM sont un type de RNN capable d'effectuer des transferts de séquence à séquence.³⁷

Figure 1 : Google translate et son fonctionnement - La Vivien, Inside Google Translate – The Technology Behind, 29 August 2025, <https://www.lavivienpost.com/google-translate-and-transformer-model/> [visité le 11.10.2025]

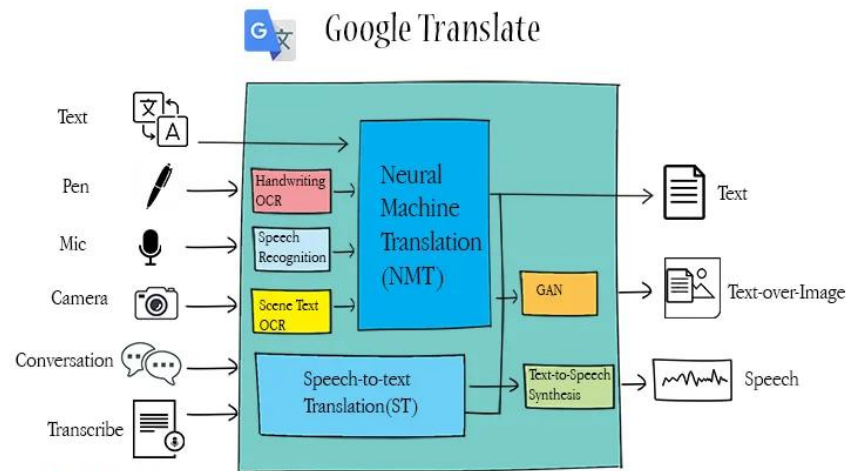
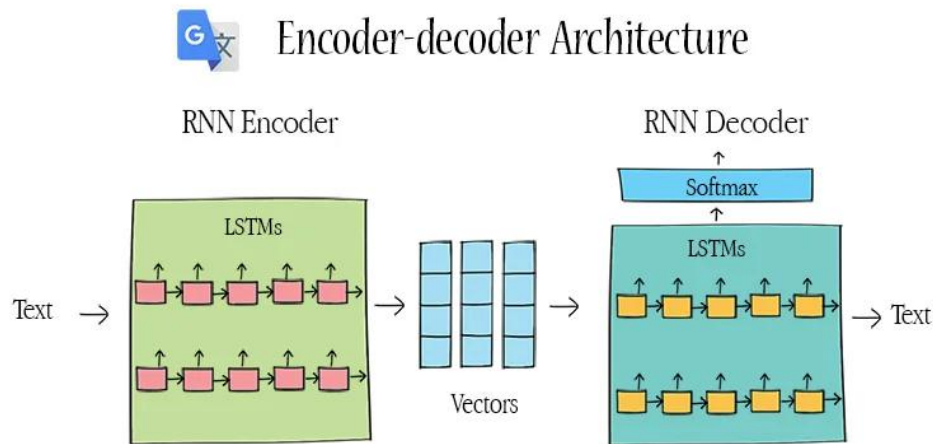


Figure 2 : Google translate et son fonctionnement - La Vivien, Inside Google Translate – The Technology Behind, 29 August 2025, <https://www.lavivienpost.com/google-translate-and-transformer-model/> [visité le 11.10.2025]



³⁷ La Vivien, Inside Google Translate – The Technology Behind, 29 August 2025, <https://www.lavivienpost.com/google-translate-and-transformer-model/> [visité le 11.10.2025].

Les modèles tels que **BERT**, **GPT**, ou **T5** sont d’abord pré-entraînés sur de vastes corpus multilingues, puis ajustés à des tâches ou langues spécifiques.³⁸ Cette approche réduit le besoin en ressources linguistiques d’une langue spécifique tout en améliorant les performances pour des langues avec peu de données disponibles.

Sur le plan linguistique, cette stratégie permet de **mutualiser les structures syntaxiques et sémantiques** entre langues apparentées, et parfois même entre langues typologiquement éloignées. Toutefois, elle soulève des questions sur les **biais transférés** : les modèles importent non seulement des connaissances linguistiques mais aussi des hiérarchies implicites entre langues, amplifiant la domination des langues les plus représentées dans les corpus d’entraînement.

Le **modèle multilingue BERT** (mBERT³⁹), développé par Google en 2018⁴⁰, constitue une avancée majeure dans le traitement automatique du langage (TAL) naturel et des environnements multilingues. Contrairement aux modèles monolingues entraînés séparément pour chaque langue, mBERT a été pré-entraîné conjointement sur plus de 100 langues à partir des textes disponibles sur Wikipedia⁴¹. Cette approche a permis de mutualiser les capacités d’apprentissage et de représentation linguistique entre langues, y compris celles disposant de ressources limitées.⁴² Techniquement, mBERT repose sur un vocabulaire de sous-unités lexicales (WordPieces), c’est-à-dire des fragments de mots (préfixes, racines, suffixes) partagés entre langues (figure 3). Ce mécanisme permet de réduire la fragmentation lexicale et de favoriser le transfert interlinguistique : par exemple, les morphèmes similaires entre langues romanes (« nation », « nación », « nazione ») peuvent être représentés par des unités communes, ce qui améliore la généralisation et les performances pour les langues moins dotées en corpus.

Figure 3 : Exemple de WordPieces⁴³

Word	Token(s)
surf	\['surf'\]
surfing	\['surf', '##ing'\]
surfboarding	\['surf', '##board', '##ing'\]
surfboard	\['surf', '##board'\]
snowboard	\['snow', '##board'\]
snowboarding	\['snow', '##board', '##ing'\]
snow	\['snow'\]
snowing	\['snow', '##ing'\]

³⁸ Jonas Pfeiffer, Ivan Vulić, Iryna Gurevych, Sebastian Ruder, MAD-X: An Adapter-Based Framework for Multi-Task Cross-Lingual Transfer, arXiv, 2020.

³⁹ Bert, Multilingual, Github, <https://github.com/google-research/bert/blob/master/multilingual.md>

⁴⁰ Rajesh Gupta. Bidirectional encoders to state-of-the-art: a review of BERT and its transformative impact on natural language processing, University of Hyderabad, Hyderabad, India, March 2024.

⁴¹ Wikipedia, <https://www.wikipedia.org>.

⁴² Devlin, Jacob, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. 2019. “BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding.” *Proceedings of NAACL-HLT 2019*. Minneapolis, MN: Association for Computational Linguistics.

⁴³ [https://gist.github.com, https://gist.github.com/jamescalam/7e3f69d6a68d6f3ad7fd8bb58bf87a5f/raw/fa63b0bcacf100cbbf45d497321c6737440433/word_piece_example.md](https://gist.github.com/jamescalam/7e3f69d6a68d6f3ad7fd8bb58bf87a5f/raw/fa63b0bcacf100cbbf45d497321c6737440433/word_piece_example.md) [visité le 11.10.2025].

Ce partage de vocabulaire, combiné à l'entraînement simultané, fait de mBERT un **modèle véritablement multilingue**, capable d'effectuer des tâches de compréhension ou de classification sur une langue donnée **sans y avoir été spécifiquement entraîné** — un phénomène appelé **zero-shot transfer**. Cela représente un atout majeur pour les langues à faibles ressources, puisqu'un modèle entraîné sur des langues proches ou structurellement similaires peut **transférer ses connaissances**.

Cependant, cette approche présente également des **limites structurelles**. Le vocabulaire commun tend à favoriser les langues les plus présentes dans les données d'entraînement, notamment l'anglais, le français et l'espagnol. De plus, la couverture de mBERT reste **superficielle** pour certaines langues non latines, comme les langues africaines ou amérindiennes, dont les représentations peuvent être approximatives ou bruitées. Enfin, l'absence de normalisation orthographique et la diversité des variantes dialectales posent des défis pour une modélisation véritablement inclusive.

En somme, mBERT illustre à la fois **le potentiel et les paradoxes du multilinguisme en IA** : il ouvre la voie à une mutualisation des connaissances linguistiques, mais met aussi en lumière les **inégalités structurelles** dans la distribution des ressources textuelles à l'échelle mondiale.

Un autre modèle est celui développé par Facebook : **XLM-R (Cross-lingual language model pretraining (XLM), RoBERTa⁴⁴)**. Ce modèle entraîne son modèle avec plusieurs langues simultanément.⁴⁵

Ces deux modèles, mBERT et XLM, ont marqué un tournant dans la recherche sur les langues à faibles ressources. Contrairement aux modèles monolingues, ils apprennent une **représentation linguistique partagée** pour des dizaines, voire des centaines de langues simultanément. **XLM-R**, développé par Facebook AI (Meta), améliore les performances en s'appuyant sur un corpus beaucoup plus large (*CommonCrawl*, 2,5 To de texte), optimisant la généralisation interlinguistique (figure 4).

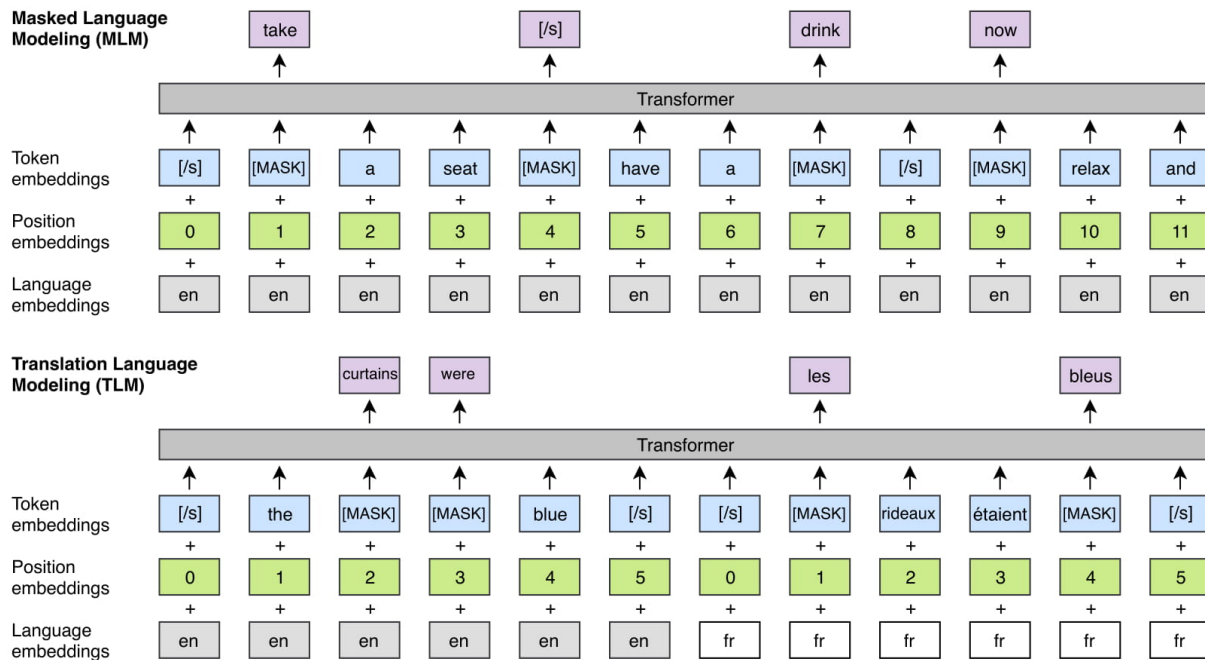
Figure 4 : XLM-R46

Source : <https://github.com/facebookresearch/XLM?tab=readme-ov-file#i-monolingual-language-model-pretraining-bert> [visité le 11.10.2025].

⁴⁴ Cross-lingual language model pretraining (XLM), <https://github.com/facebookresearch/XLM?tab=readme-ov-file#i-cross-lingual-language-model-pretraining-xlm> [visité le 11.10.2025].

⁴⁵ Guillaume Lample, Alexis Conneau, Cross-lingual Language Model Pretraining, 22 January 2019, <https://arxiv.org/pdf/1901.07291> [visité le 11.10.2025].

⁴⁶ <https://github.com/facebookresearch/XLM?tab=readme-ov-file#i-monolingual-language-model-pretraining-bert> [visité le 11.10.2025].



Ces modèles permettent des **tâches interlingues** comme la traduction automatique zéro-shot (traduction entre deux langues jamais vues ensemble pendant l'entraînement) ou le *cross-lingual transfer* (transfert d'une tâche apprise dans une langue vers une autre sans réentraînement).

Cependant, ces approches comportent des limites : 1) la concurrence entre langues dans le modèle (les langues dominantes monopolisent la capacité du modèle). Ainsi, Bender et al. (2021⁴⁷) questionnent si des LM (*language models*) peuvent être trop grands, avec une représentation biaisée des réalités du monde ; 2) une représentation inégale des scripts et alphabets ; 3) des effets de biais culturel issus des données d'entraînement globalisées.

12 Enjeux sociaux et éthiques

12.1 Ethique du multilinguisme

Sur le plan éthique, la promesse d'un modèle multilingue universel doit être pondérée par une réflexion sur la gouvernance des données, la propriété linguistique, et la préservation des spécificités culturelles et grammaticales locales.

En réponse à la centralisation de la recherche en IA linguistique dans quelques grandes entreprises technologiques, plusieurs **initiatives ouvertes et décentralisées** ont émergé pour démocratiser l'accès à l'innovation.

Masakhane⁴⁸ (« nous construisons ensemble », en isiZulu) est un mouvement panafricain réunissant des chercheurs, linguistes et ingénieurs d'Afrique et de la diaspora pour créer des ressources et modèles de traduction automatique pour les langues africaines. Masakhane a permis de documenter et de modéliser plus de 30 langues africaines, souvent absentes des corpus

⁴⁷ Bender, Emily M., Timnit Gebru, Angelina McMillan-Major, and Shmargaret Shmitchell. "On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?" Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2021. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.

⁴⁸ <https://www.masakhane.io/> [visité le 11.10.2025].

mondiaux. Son approche est fondée sur la collaboration horizontale, la production de corpus open source et le respect des principes d'éthique communautaire (ownership local, data sovereignty).⁴⁹

BigScience⁵⁰ est un projet initié par Hugging Face en 2021, rassemblant plus de 1.000 chercheurs de 70 pays pour créer un grand modèle de langage ouvert, **BLOOM**⁵¹, multilingue et transparent. BLOOM (BigScience Large Open-science Open-access Multilingual) couvre 46 langues naturelles et 13 langages de programmation (176 milliards de paramètres), et met l'accent sur la transparence des données, la gouvernance participative et le respect de la diversité linguistique.⁵² Pour la quasi-totalité de ces langues, comme l'espagnol, le français et l'arabe, BLOOM sera le premier modèle linguistique jamais créé avec plus de 100 milliards de paramètres. C'est l'aboutissement d'une année de travail impliquant plus de 1.000 chercheurs de plus de 70 pays et de plus de 250 institutions, pour une durée finale de 117 jours (du 11 mars au 6 juillet 2022).

Il y a aussi **Kamusi**⁵³, un projet initié pour les langues africaines à l'EPFL il y a des années et connecté à l'Académie Africaine des Langues (ACALAN), institution interafricaine basée à Bamako au Mali. « Kamusi » signifie « dictionnaire » en swahili. Ce projet, initié en 1994, est depuis 2013 hébergé par l'EPFL (Ecole Polytechnique de Lausanne). A l'EPFL, Kamusi bénéficie d'une expertise en Big Data, bases de données, linguistique computationnelle et technologies de crowdsourcing. Dans cette approche, chaque mot ou expression possède sa propre entrée (incluant les différents sens d'un mot, les homophones, etc.). Les entrées sont interconnectées : des mots de différentes langues peuvent être liés à un concept commun, ce qui facilite les traductions correctes et la recherche de correspondances de sens (syros.aegean.gr). L'objectif du projet est de contribuer à la préservation des langues minoritaires et menacées en documentant leur vocabulaire et leur usage. Une application mobile permet de collecter des données auprès des locuteurs, y compris dans les langues « moins connues » ou menacées (infoscience.epfl.ch⁵⁴), l'objectif étant de documenter des lexiques (vocabulaires), notamment pour les langues moins connues ou menacées. Le projet a trouvé des stratégies pour gérer la complexité du sens (polysémie, homophones), les nuances culturelles ou conceptuelles et les caractéristiques linguistiques comme les cas grammaticaux, le genre, etc. (infoscience.epfl.ch).

L'EPFL, l'ETH Zurich et le Centre national suisse de calcul intensif (CSCS) ont lancé **Apertus**⁵⁵, le premier modèle linguistique multilingue ouvert à grande échelle de Suisse. Le modèle est nommé Apertus, « ouvert » en latin, ce qui souligne sa particularité : l'ensemble du processus de développement, y compris son architecture, ses pondérations, ses données et recettes d'entraînement, est accessible librement et entièrement documenté. Ce modèle représente une étape importante pour l'IA générative au service de la transparence et de la diversité. Entraîné sur 15 000 milliards de jetons dans plus de 1.000 langues, 40 % des données sont non anglaises, Apertus inclut de nombreuses langues jusqu'ici sous-représentées dans les LLM, telles que le

⁴⁹ Nekoto, Wilhelmina, Vukosi Marivate, Tshinondiwa Matsila, et al. "Participatory Research for Low-Resourced Machine Translation: A Case Study in African Languages." Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2020, 2020. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.findings-emnlp.195>, <https://aclanthology.org/2020.findings-emnlp.195.pdf>.

⁵⁰ <https://bigscience.huggingface.co/> [visité le 11.10.2025].

⁵¹ <https://bigscience.huggingface.co/blog/bloom> [visité le 11.10.2025].

⁵² Idem.

⁵³ www.kamusi.org [visité le 12.10.2025].

⁵⁴ Martin Benjamin, 11th Language and Development Conference, Excluded Linguistic Communities and the Production of an Inclusive Multilingual Digital Language Infrastructure, EPFL, 2015.

⁵⁵ <https://www.swiss-ai.org/apertus> [visité le 12.10.2025].

suisse allemand, le romanche et bien d'autres. Apertus sert de base aux développeurs et aux organisations pour de futures applications telles que les chatbots, les systèmes de traduction ou les outils pédagogiques.

Ces projets incarnent une alternative éthique et inclusive à la domination commerciale des GAFAM dans le domaine du TAL. Ils démontrent que la diversité linguistique peut devenir un levier d'innovation, non un obstacle, à condition de repenser la production et la circulation des données selon des principes de justice linguistique et de science ouverte.

12.2 Risques d'exclusion numérique

Le paysage numérique et linguistique a bien changé depuis les premières discussions autour de ces thématiques dans le cadre du Sommet Mondial sur la Société de l'Information⁵⁶, mais les enjeux n'ont pas pour autant fondamentalement changé. Il est aujourd'hui moins question du fossé numérique, mais il ne reste pas moins que ce fossé reste bien réel et a un impact important à l'ère de l'IA et du développement ces outils. Cela accentue toujours les fractures numériques Nord-Sud.

12.3 Reproduction des asymétries de pouvoir

L'autre poids concerne celui des grandes entreprises de la tech dans la définition des priorités linguistiques. Les biais linguistiques et de représentation du monde sont réels. Ces biais comprennent à la fois des biais culturels, mais également sociaux et politiques.

12.4 Patrimoine linguistique et diversité culturelle

Le danger de l'extinction numérique pour certaines langues et leur mort reste un sujet d'actualité. Il y a donc une importance de préserver les savoirs oraux et contextuels. La pénétration de l'Internet reste très inégale, avec une minorité de personnes ayant accès à Internet dans certaines parties du monde, dont notamment certains pays l'Afrique, mais également du Moyen Orient et d'Asie.⁵⁷

13 Enjeux de gouvernance et d'éthique

13.1 Propriété et accès aux données

Comme pour la question de la propriété intellectuelle, qui possède les corpus linguistiques, et avec quel agenda ? Il est aussi question du respect des communautés et leur intégrité.

13.2 Participation des communautés locales

Projets inclusifs : implication des locuteurs dans la collecte et l'annotation. Exemples de modèles participatifs réussis.

13.3 Marchandisation des ressources linguistiques

Parmi les dangers est également le risque lié à la privatisation des corpus et la marchandisation des ressources. L'alternative est l'open data et communs numériques.

Cette solution est louable et inclusive mais certains projets dits ouverts se basent passablement sur des données telles que celles disponibles sur Wikipedia. Or, la pertinence des documents obtenus n'est pas systématiquement avérée (pourquoi tel ou tel fait a été décrit sur Wikipedia. Pourquoi tel

⁵⁶ <https://www.itu.int/net/wsis/> [visité le 10.10.2025].

⁵⁷ Datahub de l'Union Internationale des Télécommunications, <https://datahub.itu.int/data/?e=1&i=11624> [visité le 10.10.2025].

ou tel autre n'y figure pas ? Les articles sont ainsi rédigés de manière ouverte, mais donne qu'une vision très partielle des sujets qui devraient être abordés. La qualité est que très partiellement vérifiée, notamment pour des langues à moindre diffusion, où il n'est pas nécessairement facile de trouver des vérificateurs. Parmi d'autres sources sont des documents tels que ceux issus de certaines sources radios (Radio de France), typiquement de bonne qualité mais en revanche limités à certains sujets qui donne une vision peu complète de l'ensemble des réalités du vécu des humains qui parlent telle ou telle langue. D'autres sources comprennent des textes du Nouveau Testament, traduits en 500 langues. Leur importance n'étant pas spécifiquement questionnée, la proportionnalité des références peut l'être.

Conclusion : vers une IA linguistiquement équitable

L'équité linguistique n'est pas qu'un défi technique, mais aussi un projet culturel et politique. Les approches contemporaines du TAL multilingue montrent que la réduction des inégalités linguistiques en IA ne relève pas seulement de la performance technique, mais d'un changement de paradigme scientifique et politique.

Une idée évoquée par Marin Benjamin de Kamusi est d'établir une indication en fonction de la maturation des différents modèles linguistiques et les corpus utilisés en fonction des langues. Cela pourrait s'aligner autour du référencement des langues européennes (A1, A2, B1, B2, C1, C2). Cela s'aligne aussi autour de l'idée de prendre un vocabulaire de référence d'environ 5.000 mots pour chaque langue. Ne reste pas moins, bien sûr que cela est un socle sûrement pertinent mais qui ne prend pas en compte les spécificités des langues et leurs référencements locaux (exemple : il existe 20 mots pour décrire l'état de la neige dans certaines langues eskimos, mais aucun dans d'autres langues, parlées en Afrique subsaharienne, où la neige ne fait pas partie des réalités au quotidien.

Tout compte fait, il y a une nécessité d'établir des politiques publiques et de standards internationaux favorisant l'inclusion linguistique. L'intégration de l'apprentissage transféré, des architectures multilingues universelles et des initiatives open source participatives ouvre la voie à une IA véritablement inclusive.

Cependant, la durabilité de ces efforts dépendra de la capacité à associer communautés linguistiques locales, chercheurs et instances politiques dans une gouvernance partagée du patrimoine linguistique numérique mondial.

Bibliographie

Bender, Emily M., Timnit Gebru, Angelina McMillan-Major, and Shmargaret Shmitchell. "On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?" Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 2021. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.

Martin Benjamin, 11th Language and Development Conference, Excluded Linguistic Communities and the Production of an Inclusive Multilingual Digital Language Infrastructure, EPFL, 2015.

Cross-lingual language model pretraining (XLM), <https://github.com/facebookresearch/XLM?tab=readme-ov-file#ii-cross-lingual-language-model-pretraining-xlm> [visité le 11.10.2025].

- Daniel Pimienta, <https://www.obdilci.org/wp-content/uploads/2024/01/HistObs.pdf>, 2022.
- Datahub de l'Union Internationale des Télécommunications, <https://datahub.itu.int/data/?e=1&i=11624> [visité le 10.10.2025].
- De Géa, Thibaud. 2023. « Intelligence artificielle et multilinguisme : l'Europe face au tournant des nouvelles technologies. » Dans *L'Europe, ses langues. Quelle unité ?*, dirigé par Christine Fourcaud, 159–188. Paris : Observatoire européen du plurilinguisme. DOI : 10.3917/oep.fourc.2023.01.0159, <https://shs.cairn.info/l-europe-ses-langues-quelle-unite--9782492327186-page-159?lang=fr>.
- Devlin, Jacob, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. 2019. “*BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding.*” *Proceedings of NAACL-HLT 2019*. Minneapolis, MN: Association for Computational Linguistics.
- Ethnologue, <https://www.ethnologue.com>, [visité en 2025] ; Joshi et al.
- Guillaume Lample, Alexis Conneau, Cross-lingual Language Model Pretraining, 22 January 2019, <https://arxiv.org/pdf/1901.07291> [visité le 11.10.2025].
- Big Science, Hugging Face. <https://bigscience.huggingface.co> [visité le 11.10.2025].
- <https://github.com>,
https://gist.githubusercontent.com/jamescalam/7e3f69d6a68d6f3ad7fd8bb58bf87a5f/raw/fa63b0bcacf100cbbffee45d497321c6737440433/word_piece_example.md [visité le 11.10.2025].
- XML, Facebook Monolingual, <https://github.com/facebookresearch/XML?tab=readme-ov-file#i-monolingual-language-model-pretraining-bert> [visité le 11.10.2025].
- www.kamusi.org [visité le 12.10.2025].
- Krebs, Viola. L'anglais et les cultures : carrefour ou frontière ? Is English a communication tool or a language of wider communications? Larissa Aronin et Daphné Romy-Masliah, p. 25-41, <https://doi.org/10.4000/droitcultures.67>.
- Viola Krebs et Namory Diakhaté, Langues africaines dans un contexte urbain : la situation du continent et le cas du Sénégal et de la Tanzanie, dans *Les langues autochtones dans la cité, Droit et cultures*, 72/2016-2, <https://journals.openedition.org/droitcultures/3944>.
- Joshi, Pratik, Sebastin Santy, Amar Budhiraja, Kalika Bali, and Monojit Choudhury. “The State and Fate of Linguistic Diversity and Inclusion in the NLP World.” *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2020. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.560>, <https://aclanthology.org/2020.acl-main.560/>.
- Jonas Pfeiffer, Ivan Vulić, Iryna Gurevych, Sebastian Ruder, MAD-X: An Adapter-Based Framework for Multi-Task Cross-Lingual Transfer, arXiv, 2020.
- BERT Github, <https://github.com/google-research/bert/blob/master/multilingual.md>
- Masakhane Project, <https://www.masakhane.io> [visité le 11.10.2025].
- Nekoto, Wilhelmina, Vukosi Marivate, Tshinondiwa Matsila, et al. “Participatory Research for Low-Resourced Machine Translation: A Case Study in African Languages.” *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2020*, 2020.

- <https://doi.org/10.18653/v1/2020.findings-emnlp.195>,
<https://aclanthology.org/2020.findings-emnlp.195.pdf>.
- Rajesh Gupta. Bidirectional encoders to state-of-the-art: a review of BERT and its transformative impact on natural language processing, University of Hyderabad, Hyderabad, India, March 2024.
- How artificial intelligence can further European multilingualism, Strategic recommendations for European decision-makers, edited by, Rachele Raus, Università di Bologna, <https://iris.unito.it/retrieve/ef7bf382-0bd8-4100-811d-949c9eb5adb8/1aa55b8c82eae2c658adff5a0df7a5c9.pdf>.
- Toan Q. Nguyen & David Chiang, Neural Machine Translation, ACL Anthology, 2017.
- Wikipedia, <https://www.wikipedia.org> [visité le 11.10.2025].
- Sommet sur la Société de l'Information (SMSI), <https://www.itu.int/net/wsis/> [visité le 10.10.2025].
- Canagarajah, Suresh. Translingual Practice: Global Englishes and Cosmopolitan Relations. New York: Routledge, 2013.
- Hovy, Dirk, and Shannon L. Spruit. "The Social Impact of Natural Language Processing." Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 2: Short Papers), 2016. <https://doi.org/10.18653/v1/P16-2096>, <https://aclanthology.org/P16-2096.pdf>.
- Krebs V., What kinds of AI Technologies for Sustainable Business, "JRR Special Issue", Gisma University of Applied Science, 2025.
- Pennycook, Alastair. Language as a Local Practice. London: Routledge, 2010.
- Raus, Rachele, et Michela Tonti. 2025. « Intelligence artificielle, corpus et diversité linguistique : enjeux et perspectives. » *Langages*, no 237 (mars).
- Tsvetkov, Yulia, Sunayana Sitaram, Manaal Faruqui, and Alan W Black. "Learning the Curriculum with Bayesian Optimization for Task-Specific Word Representation Learning." Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 2016.

Méthode basée sur l'exploitation de l'Intelligence Artificielle pour développer la communication orale en classe de CM1 inclusive

Dr. Christelle HANNA, Université de Beyrouth, Liban, christellehanna183@gmail.com

Résumé

À la lumière des évolutions techniques et informatiques, l'éducation connaît une transformation majeure qui impose l'adoption de nouvelles approches pédagogiques. Cette étude s'inscrit dans cette perspective en examinant l'exploitation de l'Intelligence Artificielle pour le développement de la communication orale en classe primaire inclusive. Constatant une faiblesse en expression orale chez les élèves du cycle primaire en langue française, une recherche théorique et pratique a été menée afin d'analyser l'apport de l'Intelligence Artificielle en éducation. Un questionnaire a été adressé à la direction, aux enseignants et à vingt-sept élèves de CM1 en début et en fin d'année scolaire. La comparaison des résultats a permis d'évaluer l'évolution des compétences orales des élèves. Les analyses ont confirmé l'impact positif des outils technologiques et de l'intelligence artificielle sur le développement de l'expression orale, tout en soulignant le rôle essentiel de l'enseignant dans l'accompagnement pédagogique.

Mots-clés : enseignement électronique, expression orale, enseignement au Liban, enseignement primaire, l'intelligence artificielle, le numérique, enseignement inclusif.

Abstract

In light of technological and digital advancements, education is undergoing a major transformation that requires the adoption of new pedagogical approaches. This study is situated within this perspective by examining the use of artificial intelligence to develop oral communication skills in inclusive primary classrooms. Observing a weakness in oral expression in French among primary school pupils, a theoretical and practical study was conducted to analyze the contribution of artificial intelligence in education. A questionnaire was administered to school management, teachers, and twenty-seven CM1 pupils at the beginning and end of the school year. The comparison of the results made it possible to assess the evolution of pupils' oral skills. The analyses confirmed the positive impact of technological tools and artificial intelligence on the development of oral expression, while highlighting the essential role of the teacher in pedagogical support.

Keywords: e-learning, oral expression, education in Lebanon, primary education, artificial intelligence, digital technology, inclusive education.

1 Introduction

Les sociétés contemporaines sont marquées par une intensification des échanges humains, rendue possible par l'évolution rapide des technologies numériques. Dans ce contexte, la communication occupe une place centrale dans la construction des savoirs et dans la réussite scolaire, en particulier au cycle primaire, où les bases langagières se consolident. L'école est ainsi appelée à repenser ses pratiques pédagogiques afin de répondre aux exigences d'un monde en constante mutation.

L'émergence des technologies de l'information et de la communication (TIC), puis de l'intelligence artificielle (IA), a profondément transformé les modalités d'enseignement et d'apprentissage. Ces outils offrent de nouvelles perspectives pédagogiques permettant de diversifier les situations d'apprentissage, de favoriser l'interaction et de soutenir le développement des compétences linguistiques, notamment l'expression orale. Leur intégration réfléchie dans les pratiques éducatives constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour améliorer la qualité des apprentissages. Cette enquête a été menée. L'objectif principal était de transformer le terrain éducatif en développant la maîtrise de l'intelligence artificielle.

Dans le contexte de l'enseignement du français langue d'enseignement, les difficultés persistantes des élèves à s'exprimer oralement soulèvent de nombreuses interrogations didactiques. Malgré les efforts déployés par les enseignants, certaines lacunes demeurent, ce qui appelle à l'exploration de dispositifs pédagogiques innovants capables de mieux répondre aux besoins des apprenants. L'intelligence artificielle, en tant qu'outil d'accompagnement et de différenciation pédagogique, apparaît alors comme une piste pertinente à explorer.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente recherche, qui vise à examiner dans quelle mesure l'intelligence artificielle, intégrée au cycle primaire III dans une école privée à Beyrouth auprès des apprenants des classes de CM1 A et B peut constituer un levier efficace pour le développement de la communication orale en classe inclusive.

2 Partie théorique

2.1 La technologie et l'apprentissage d'une langue étrangère

« Ce qui est nouveau aujourd'hui sera courant demain et démodé après-demain » (Jakobovits, 1970, p. 36). La technologie, au fil des siècles, s'est développée de façon spectaculaire et continue encore aujourd'hui à évoluer rapidement, créant ainsi de nombreuses opportunités dans les domaines professionnel, académique et éducatif. Le développement rapide de la technologie a multiplié les choix parmi les moyens d'apprentissage facilités par l'ordinateur et l'intelligence artificielle, créant parfois un fossé entre les méthodes traditionnelles d'enseignement et les nouvelles approches numériques. Bien qu'aucun logiciel ou outil ne soit parfait, leur utilisation permet d'enclencher des changements positifs dans le processus d'enseignement-apprentissage des langues (Watt & Marié, 2003). Cependant, comme l'expliquent Watt et Marié (2003), ce fossé de développement ne peut être comblé immédiatement ; il nécessite un processus d'intégration systémique, logique et déterminé. L'objectif est d'utiliser la technologie pour aider l'élève à apprendre une langue étrangère, et non pour lui apprendre une nouvelle technologie.

2.2 L'expression (la production) orale

L'apprentissage d'une langue étrangère repose sur la communication entre l'apprenant, l'enseignant, l'institution et l'information. La technologie, intégrée de manière réfléchie, permet de personnaliser et d'enrichir l'apprentissage selon les besoins spécifiques de chaque individu, tout en favorisant l'autonomie et l'efficacité pédagogique.

Selon Assaf (2009, p.275), « l'expression orale est une opération qui consiste à produire un message oral ou écrit, en utilisant les signes sonores ou graphiques d'une langue, en respectant les normes socio-pragmatiques et discursives ». L'oral et l'écrit obéissent aux mêmes règles de respect des contextes de communication. Ainsi, « la production orale nécessite la maîtrise de différentes composantes : lexicales, grammaticales, morphosyntaxiques, pragmatiques et socioculturelles » (Assaf, 2009, p. 276).

Carton et Duda (1988) définissent la production orale comme une activité non fictive s'insérant dans un espace-temps défini. Elle est interactionnelle, constructive et créative. Elle repose sur l'attention portée au message produit et reçu, incluant des éléments verbaux et non verbaux (gestes, mimiques, attitudes).

2.3 La formation des apprenants dans le domaine de l'Intelligence Artificielle

L'intelligence artificielle (IA) ne réduit en rien le rôle des apprenants ; au contraire, « elle leur offre des moyens pour améliorer leur performance » (Aimeur, s.d., p. 24). L'IA ouvre des perspectives inédites, particulièrement utiles dans le cadre de la formation. Toutefois, exploiter ces technologies de manière efficace requiert une formation préalable des apprenants dans ce domaine.

La mise en œuvre de l'IA dans l'enseignement nécessite un programme de formation structuré, soutenu par une équipe pédagogique spécialisée, des équipements souvent onéreux et un investissement conséquent en temps. En conséquence, le rôle de l'enseignant devient de plus en plus complexe, et de nouveaux besoins émergent dans le paysage éducatif.

Tout changement dans le système éducatif devrait être fondé sur les besoins réels de la société. Il ne doit pas être dicté par une élite disciplinaire coupée des préoccupations pratiques des apprenants, lesquels doivent acquérir de nouvelles compétences adaptées aux mutations actuelles. Le système éducatif doit ainsi devenir une ressource dynamique visant à développer l'intelligence humaine et à former l'esprit critique. C'est par ce processus que les individus apprennent à mieux se connaître, à se rapprocher les uns des autres et à construire une solidarité culturelle fondée sur une identité partagée.

2.4 L'inclusivité et l'Intelligence Artificielle

2.4.1 Les avantages d'une classe inclusive utilisant l'Intelligence Artificielle (IA)

L'intelligence artificielle constitue un levier majeur pour un enseignement inclusif, en adaptant contenus et méthodes aux besoins de chaque élève. Elle permet une rétroaction immédiate, favorise l'autonomie et la motivation, améliore l'accessibilité et soutient les élèves en situation de handicap. En analysant en continu les données d'apprentissage, l'IA rend les dispositifs pédagogiques dynamiques et permet aux enseignants de se concentrer sur l'accompagnement personnalisé. L'objectif est de concevoir des activités différenciées, utilisant l'IA pour développer les compétences fondamentales tout en respectant l'individualité de chaque apprenant (Holmes, 2019).

2.4.2 Différenciation pédagogique et intelligence artificielle

La différenciation pédagogique, définie comme l'ajustement de l'enseignement aux profils hétérogènes des apprenants, constitue un pilier de l'éducation inclusive (Ministère de l'Éducation du Québec, 2022). Dans ce contexte, l'IA se présente comme un outil facilitateur permettant de dépasser le modèle d'enseignement uniforme pour offrir des parcours d'apprentissage individualisés. Les plateformes d'apprentissage adaptatif, par exemple, s'appuient sur des

algorithmes capables d'analyser en temps réel les réponses et les comportements des élèves afin de proposer des contenus ajustés à leur niveau et à leur rythme (Boulaknadel & Ataa Allah, 2024).

2.4.3 Adaptation et soutien personnalisé

L'adaptation consiste à ajuster les activités ou les supports pédagogiques pour répondre aux besoins spécifiques de certains élèves, notamment ceux présentant des troubles des apprentissages. Les logiciels de lecture assistée ou de prédiction de mots, tels que Lexibar, offrent un soutien ciblé aux élèves dyslexiques ou dysorthographiques en facilitant la reconnaissance phonétique et orthographique (Almgren, Svensson & Hardgrove, 2023). De même, des environnements immersifs de réalité augmentée ou virtuelle permettent de visualiser des concepts abstraits, renforçant ainsi la compréhension et la motivation (Begum et al., 2024). Grâce à ces outils, l'IA ne remplace pas les adaptations traditionnelles, mais les enrichit en proposant des solutions dynamiques, interactives et évolutives.

2.4.4 Vers une pédagogie inclusive augmentée par l'IA

En définitive, l'IA ne constitue pas une substitution à l'action pédagogique humaine, mais un catalyseur qui amplifie les capacités de l'enseignant et favorise la réussite de tous les élèves. Elle contribue à :

- personnaliser les parcours d'apprentissage ;
- réduire les obstacles liés aux troubles spécifiques ou aux situations de handicap ;
- valoriser les compétences de chaque apprenant ;
- renforcer l'équité des pratiques d'enseignement et d'évaluation.

Toutefois, la réussite de cette intégration repose sur la formation continue des enseignants, l'accessibilité des ressources et le respect d'une éthique éducative centrée sur l'élève (Alangu, Pera & Cachia, 2023).

2.5 Conclusion de la partie théorique

À l'ère des transformations technologiques, cet article analyse l'impact des TICE et de l'IA sur les pratiques pédagogiques. Il met en évidence le rôle central de l'école dans l'adaptation aux évolutions sociétales. L'étude souligne l'apport des outils numériques dans la motivation et l'engagement des élèves. L'intégration des TIC et de l'IA favorise l'individualisation des apprentissages et la différenciation pédagogique. Ces technologies contribuent également à renforcer l'inclusion scolaire. Le rôle de l'enseignant évolue vers celui de facilitateur et de médiateur des apprentissages. L'IA, associée aux TIC, offre de nouvelles possibilités pour développer l'expression orale. Les activités interactives encouragent la participation active et la créativité. L'article insiste sur la nécessité d'un usage pédagogique encadré des technologies. Il ouvre enfin la voie à une expérimentation visant à évaluer leur impact sur les compétences orales des élèves.

3 Partie Pratique

3.1 Introduction

Cette partie présente la démarche adoptée pour mettre en œuvre notre recherche sur l'intégration des TICE, y compris l'IA, dans le développement de l'expression orale chez les élèves du primaire. Cette section expose la méthodologie suivie, le choix de l'échantillon, ainsi que les outils d'observation et d'évaluation utilisés. De même, cette partie montre les résultats de l'analyse du

corpus en analysant les détails dans le cadre d'une approche de recherche-action menée à l'école Notre Dame de la Délivrante (NDD) au Liban.

3.2 Problématique de la recherche

Les élèves souffrent d'une faiblesse en expression orale française au 3^e cycle primaire :

- Quels sont les facteurs qui les empêchent de développer leur compétence en expression orale ?
- L'intégration de l'IA dans l'enseignement pourrait-elle améliorer la communication orale des élèves ? Quelles méthodes et techniques sont les plus adéquates pour y parvenir ?
- Les questions suivantes constituent le pilier de cette réflexion :
- Dans quelle mesure l'IA peut-elle aider l'apprenant à devenir davantage responsable de la construction de son propre savoir ?
- Les élèves et les enseignants sont-ils suffisamment préparés pour tirer véritablement parti de l'IA ?
- L'IA constitue-t-elle une source de motivation ou bien un frein à l'apprentissage ?
- Faut-il privilégier les technologies éducatives basées sur l'IA pour faire gagner du temps aux enseignants et enrichir leurs pratiques pédagogiques ?
- La formation de l'enseignant à l'apprentissage coopératif est-elle indispensable dans le contexte de l'intégration de l'IA ?
- L'IA peut-elle amener les élèves à identifier et développer les compétences nécessaires à l'apprentissage coopératif telles qu'écouter, attendre son tour, confronter des points de vue, critiquer des idées ou encore encourager ?

3.3 Hypothèses

Après avoir défini notre problématique et posé les questions de notre recherche, nous formulons les hypothèses suivantes :

- H0 : L'exploitation de l'IA améliorerait l'enseignement/apprentissage de l'expression orale ;
- H1 : Les thématiques abordées dans les séances utilisant l'IA, ainsi que la confrontation des idées avec les pairs, contribueraient au développement de l'expression orale et à la consolidation des opinions personnelles ;
- H2 : Les séances de jeu dramatique, soutenues par des outils d'IA, et le respect des règles du travail en groupe, permettraient de développer à la fois la capacité à dialoguer, à organiser sa pensée et les performances verbales et non verbales.

3.4 Objectifs de la recherche

Cette étude s'attache à examiner l'impact de l'intégration des TICE et de l'IA dans l'enseignement du français langue étrangère, avec un accent particulier sur le développement de l'expression orale.

3.5 Méthode de la recherche

Cette recherche s'inscrit dans une démarche rigoureuse mêlant observations de terrain, analyses qualitatives et quantitatives des résultats, et comparaison des performances orales des élèves avant et après l'intégration de l'IA dans leurs cours de français avec des élèves qui n'utilisent pas les moyens de l'IA.

Il s'agit d'une méthodologie de recherche-action, qui permet d'articuler une pratique pédagogique réflexive avec une démarche scientifique. Cette approche offre un cadre souple pour observer, analyser, et ajuster les pratiques d'enseignement à la lumière des résultats obtenus sur le terrain.

La recherche s'est déroulée en quatre étapes principales :

- Observation initiale : Évaluation du niveau de compétence orale des élèves avant l'introduction des outils numériques dans les 2 classes de CM1 ;
- Mise en œuvre pédagogique : Intégration progressive des TICE et de l'IA à travers des activités orales ciblées dans une classe de CM1 ;
- Évaluation finale : Mesure de l'évolution des compétences orales à l'issue du projet.
- Comparaison : Comparer l'évolution des compétences orales entre la première section qui utilise les moyens technologiques et la deuxième section qui ne les utilise pas.

3.6 Matériel

Les outils utilisés dans cette recherche sont divers. Cette diversité permet d'étudier l'impact de l'intégration des outils de TICE et de l'IA sur la performance orale des élèves de la CM1. Voici le matériel :

- applications numériques : ChatBot, Voki, Google Speech-to-Text ;
- ordinateurs et tablettes ;
- outils de l'IA : activité en groupe et individuelle avec l'assistance de l'IA (Google Speech) ; jeu interactif ; jeu de rôle, activité de puzzle d'image et jeu de devinettes ; analyse des émotions des personnages ; sous-titre et traduction, créations des personnages et des vidéos.
- learning application : Kahoot ;
- quiz interactif ;
- grilles d'évaluation suite aux observations : grille comparative ;
- questionnaire destiné aux apprenants, aux enseignants et à la direction.

4 Résultats

Deux classes ont servi de terrain d'étude : une classe témoin utilisant des méthodes traditionnelles et une classe expérimentale intégrant les TICE et l'IA. Les données qualitatives reposent sur l'observation des pratiques et l'analyse des productions orales. Les données quantitatives incluent les résultats sur plateformes numériques, les notes et les questionnaires. L'approche comparative permet d'identifier les écarts de progression entre les deux groupes. Elle vise à mesurer l'impact réel des outils numériques sur les compétences orales.

4.1 Analyse des résultats des élèves lors de la 1ère évaluation

La comparaison entre les résultats de la classe CM1 A (sans TICE) et ceux de la classe CM1 B (avec TICE et enseignante formée) (tableau 1) met en évidence des différences significatives dans la répartition et l'homogénéité des compétences. Dans la classe CM1 A, les élèves obtiennent une moyenne plus élevée en compréhension des questions (3,30), mais leurs résultats sont plus faibles dans l'interaction, la prononciation, la morphosyntaxe et la richesse lexicale (2,46). Ces écarts traduisent une progression inégale, marquée par une meilleure compréhension mais une faible capacité à communiquer de manière fluide et structurée. En revanche, la classe CM1 B présente des résultats plus homogènes, avec une moyenne stable autour de 2,78 pour la majorité des compétences, légèrement supérieure pour la compétence socioculturelle et référentielle (2,92). Cette régularité suggère que l'utilisation des TICE, associée à une enseignante formée, favorise une progression équilibrée et réduit les disparités entre les élèves. Enfin, la poésie et l'expression orale (PEO) affichent des résultats quasi identiques dans les deux classes (6,30 pour CM1 A et 6,28 pour CM1 B), confirmant que cette dimension dépend moins des outils technologiques que d'autres facteurs liés à la créativité individuelle.

Compétence	Moyenne CM1 A (sans TICE)	Moyenne CM1 B (avec TICE)
Compréhension communicative CQ : Compréhension de la question CA : Capacité à argumenter	2,61–3,30	2,78
Compétence linguistique PPF : phonétique, prosodie, fluidité M : morphosyntaxe RL : Richesse du lexique	2,46	2,78
Compétence discursive ED : S'exprimer dans plusieurs types de discours DEP : Degré d'élaboration des phrases CD : Cohérence du discours	2,61–2,76	2,78
Compétence socioculturelle CSR : Les lieux, les dates, les personnes	2,76	2,92
Expression orale PEO : Poésie et expression orale	6,30	6,28

Tableau 6: Comparaison des moyennes de l'évaluation 1 entre les 2 classes : CM1 A et B

4.2 Analyse des résultats des élèves lors de la 2ème évaluation de la classe B (avec IA)

L'analyse des données recueillies lors de la deuxième évaluation dans la classe B met en évidence une progression notable par rapport à la première évaluation. L'intégration des TICE et de l'IA a contribué à renforcer l'expression orale, tant sur le plan linguistique que discursif et socioculturel.

La plupart des élèves maîtrisent mieux les consignes, interagissent avec fluidité et comprennent les discours oraux avec une progression claire par rapport à l'évaluation 1.

Les scores des compétences linguistiques indiquent une meilleure maîtrise de la langue orale, avec des phrases plus structurées et un vocabulaire enrichi.

Une forte amélioration des compétences discursives et une forte progression de la cohérence et de la logique dans les discours produits. Les élèves parviennent à organiser leurs idées de manière plus fluide.

Les apprenants mobilisent mieux les références culturelles et contextuelles dans leurs interactions ainsi qu'une créativité accrue, avec une meilleure diction et une expressivité plus riche.

Compétences	Moyenne Éval 1	Moyenne Éval 2	Progression
CQ	3,30	4,21	+0,91
CI	2,76	4,14	+1,38
CPD	2,46	3,78	+1,32
CIE	2,61	3,78	+1,17
CA	2,46	3,92	+1,46
PPF	2,46	3,92	+1,46
M	2,46	3,92	+1,46
RL	2,46	4,00	+1,54

ED	2,76	3,92	+1,16
DEP	2,61	4,00	+1,39
CD	2,76	4,21	+1,45
CSR	2,76	4,21	+1,45
PEO	6,30	7,89	+1,59

Tableau 7: Comparaison des résultats de l'évaluation 1 avec l'évaluation 2 dans la classe B (avec TICE et IA)

4.3 Comparaison entre les résultats des 2 évaluations entre les 2 classes

L'examen du graphique comparatif ci-dessous met en évidence une progression notable dans les deux classes entre l'évaluation 1 et l'évaluation 2. Toutefois, on observe que la classe CM1 B obtient systématiquement des scores plus élevés que la classe CM1 A, que ce soit en compréhension, interaction, présentation, argumentation, ou encore en phonétique et lexicale. Cette supériorité constante suggère que l'intégration des outils de l'IA et des TICE a eu un impact positif et mesurable sur les performances des élèves de la classe B.

Ainsi, non seulement les compétences langagières et discursives se sont améliorées dans l'ensemble, mais les résultats montrent que l'usage de l'IA et des TICE a contribué à un apprentissage plus efficace et plus rapide, renforçant l'idée que ces outils pédagogiques favorisent une pédagogie inclusive et différenciée.

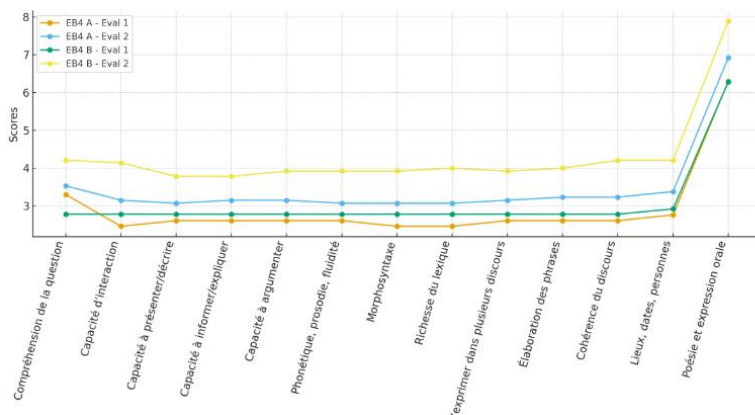



Figure 7: Comparaison des résultats des 2 évaluations entre les 2 classes A et B

4.4 Résultats issus des plateformes numériques et de l'IA

De nombreuses activités réalisées sur les plateformes numériques ont été intégrées au dispositif pédagogique. Parmi elles, qui est qui ? (figure 3), une devinette (figure 4), ... Ces travaux ont été conçus et menés grâce à l'utilisation de plateformes numériques, avec l'appui d'un ChatBot et d'autres outils de l'IA.



Quel est cet animal ? _____

De quelle couleur est-il ? _____

Où vit-il ? _____

Que mange-t-il ? _____

Qu'aime-t-il faire ? _____

Figure 8: Activité: Qui est qui?



Figure 9: exemple d'une devinette

Afin de favoriser la différenciation et l'inclusion, les élèves ont été répartis en groupes et inclus avec les autres élèves. Ce travail collaboratif a permis à chacun de participer activement selon son rythme et ses compétences. Leurs productions collectives, ainsi que la progression observée, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Élève	Profil	Difficultés initiales	Stratégies TICE / IA utilisées	Progression observée
T. K. (note finale : 5)	Réservé, peu communicatif	Voix faible, stress à l'oral, évitement des prises de parole	- Avatars vocaux pour lire ses textes - Enregistrements audio pour autoévaluation - Correction de prononciation avec l'IA	- Participation accrue dans des dialogues - Meilleure confiance à l'oral - Expression plus structurée
N. M. (note finale : 5)	En retrait, difficultés langagières	Vocabulaire limité, faible fluidité, peu d'expression orale	- Applications de reconnaissance vocale - Supports visuels interactifs (images, vidéos légendées)	- Capacité à formuler des phrases simples - Participation plus fréquente - Acquisition d'expressions via l'interaction

A. N. (note finale : 5.5)	Difficulté cognitive légère	Incompréhension des consignes orales, discours peu structuré	- Capsules vidéo et consignes audio - Exercices à rythme personnalisé - Jeux éducatifs avec assistance vocale	- Réponses plus cohérentes - Participation à des scénettes - Meilleure mémorisation des structures
K. A. K. (note finale : 5.5)	Anxieux, désengagé	Anxiété à l'oral, voix faible, passivité	- Enregistrements audio anonymes - Jeux en réalité augmentée - Utilisation de tablettes et assistants vocaux	- Engagement progressif en classe - Discours mieux structuré - Confiance accrue dans les échanges
A. R. (note finale : 6)	Passif mais curieux	Faible confiance, peur de se tromper	- Projets oraux en binôme assistés par IA - Outils d'édition vocale - Collaboration numérique	- Plus grande participation orale - Moins d'hésitation à s'exprimer - Initiative et curiosité renforcées

Tableau 8: Profils, stratégies et progrès des élèves avec les TICE et l'IA en expression orale

L'intégration des TICE et de l'IA dans l'apprentissage a permis à des élèves aux profils et niveaux variés de réaliser des progrès significatifs en compréhension et en expression orale. Les technologies ont renforcé leur confiance en eux et facilité le dépassement des difficultés initiales. Les supports multimédias interactifs ont amélioré la compréhension des consignes et l'assimilation des notions. Les activités audiovisuelles ont favorisé l'interaction et la motivation, y compris chez les élèves les moins engagés. Les compétences de description se sont développées grâce aux ressources visuelles et à l'enrichissement du vocabulaire. L'écart entre élèves forts et en difficulté s'est réduit dans les tâches d'explication et d'information. L'argumentation a progressé, bien qu'elle demeure une compétence exigeante. Les erreurs linguistiques ont diminué avec la pratique répétée. La cohérence discursive s'est améliorée grâce à l'usage des connecteurs. Enfin, les supports visuels et sonores ont enrichi la culture générale des élèves et leur capacité à contextualiser leurs propos.

4.5 Résultats des questionnaires

Les données recueillies auprès de 27 élèves entre octobre 2023 et mai 2024 mettent en évidence une amélioration significative des compétences orales en français ainsi qu'un renforcement de l'accès aux outils numériques suite à l'intégration de l'IA et des outils TICE.

Sur le plan linguistique, les indicateurs montrent une progression notable : une part croissante d'élèves considère le français comme une langue facile, et ils sont également plus nombreux à déclarer s'exprimer fréquemment en français, tant à la maison qu'avec leurs pairs. Cette évolution s'accompagne d'une diminution marquée des difficultés à l'oral, suggérant un gain de fluidité, de confiance et de compétence dans l'usage de la langue française.

En parallèle, l'accès aux TICE s'est globalement amélioré. L'augmentation du nombre d'élèves disposant d'un accès à internet, d'une tablette ou d'un ordinateur constitue un levier potentiel de

soutien aux apprentissages, notamment dans le cadre de l'autonomisation et de l'enrichissement des pratiques langagières. Il est à noter que la possession de smartphones connaît une légère baisse, dont les causes mériteraient une exploration complémentaire (politiques familiales, contexte socio-économique, encadrement scolaire, etc.).

Ces résultats sont montrés dans le graphique ci-dessus.

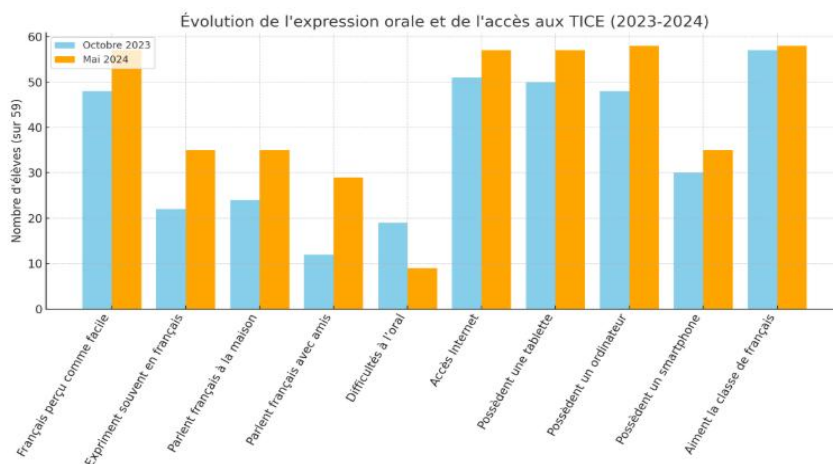


Figure 10: L'évolution de l'expression orale et l'accès aux TICE et l'IA selon l'opinion des élèves

5 Conclusion générale

Cet article met en évidence l'efficacité du travail de groupe dans les séances intégrant les TICE et l'IA. Cette approche pédagogique favorise la collaboration, la co-construction et le développement des compétences communicationnelles. L'enquête menée à l'école montre une amélioration des compétences linguistiques grâce aux activités collectives. Les formations des enseignants jouent un rôle essentiel dans l'efficacité des pratiques pédagogiques. Les questionnaires révèlent une progression notable de la dynamique de groupe et du travail des élèves. Les activités en classe de français ont particulièrement amélioré l'expression orale. Les grilles d'évaluation montrent une évolution d'une parole hésitante vers une expression plus structurée. Cette progression repose sur la responsabilisation des élèves et l'accompagnement de l'enseignant. Le passage à une posture active favorise l'apprentissage. La réussite dépend enfin d'une collaboration entre élèves, enseignants et entourage éducatif.

6 Bibliographie

- Aimeur, A. (s.d.). Introduction à l'intelligence artificielle. Département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal.
- Alangu, D. J., Pera, M. F., & Cachia, R. (2023). Frontiers of AI in education: Integration and implications. *Frontiers in Education*, 8, 1155089.
- Almgren Bäck, E., Svensson, I., & Hardgrove, A. (2023). Assistive technology to support reading and writing: Systematic insights and implications for dyslexic learners. *Journal of Learning Disabilities and Technology*, 15(4), 325–342.

- Assaf, C. (1998). Didactique du français langue étrangère/seconde : Pour un renouveau méthodologique de l'enseignement/apprentissage du français au Liban (Thèse de doctorat, Université de Nancy II).
- Begum, S., Dutta, A., Borah, G., Sheikh, S., & Jindal, T. (2024). Virtual reality in education: Transforming learning environments. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(5), 8967–8973.
- Boulaknadel, S., & Ataa Allah, F. (2024). L'apprentissage à l'ère du digital : Exploration des usages de l'intelligence artificielle. *Revue des Sciences Humaines et Sociales de l'Académie du Royaume du Maroc*, 3(1).
- Carton, F., & Duda, R. (1988). Production orale : Comment mettre en place des stratégies d'enseignement-apprentissage. *Mélanges pédagogiques*, (18), 36–50.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Jakobovits, L. A. (1973). Vers une nouvelle philosophie de l'enseignement des langues. *Le Français dans le monde*, (100), 36–41.
- Watt, L., & Marié, L. (2002, octobre). L'apprentissage du français langue étrangère facilité par la technologie [Mémoire, Université de Pretoria].