



Équipe spéciale internationale sur les enseignants pour Éducation 2030

Promouvoir et protéger le rôle et l'autonomie des enseignants à l'ère de l'intelligence artificielle

Document de synthèse

Remerciements

Ce document de synthèse a été préparé sous la direction de Carlos Vargas, Chef du Secrétariat de l'Équipe spéciale internationale sur les enseignants pour Éducation 2030 (TTF). Le Secrétariat de la TTF exprime sa gratitude à ses membres, en particulier à ceux du Groupe thématique sur le numérique et l'intelligence artificielle (IA), pour leur participation active au processus de consultation. Leurs contributions, lors des réunions de consultation, par courriel et au moyen d'une enquête en ligne, ont été essentielles pour l'élaboration du document. Le processus de rédaction a été mené par Mutlu Cukurova, Professeur en apprentissage et intelligence artificielle à l'University College London, dont la supervision experte – depuis l'élaboration du premier projet jusqu'à l'intégration des commentaires des membres – a permis de garantir que le document final reflète à la fois la voix collective de la TTF et une analyse critique et éclairée du sujet.

Une reconnaissance particulière est adressée aux membres de la TTF MeshGuides et Digital Promise, co-animateurs du Groupe thématique sur le numérique et l'IA, pour leurs commentaires détaillés sur les versions initiales du document et leur soutien essentiel, qui ont permis d'ancrer le document dans des réflexions plus larges et des pratiques concrètes développées lors d'ateliers et de sessions. Des remerciements supplémentaires sont adressés à la Norvège et à EdTech Hub pour leurs précieuses contributions. Le document a également bénéficié des apports de Wouter Van Damme, Spécialiste de l'éducation et responsable des politiques à la Commission européenne ; Fatimah Roaiss, Directrice générale adjointe du Centre régional de la qualité et de l'excellence en éducation (Royaume d'Arabie saoudite) ; Denis Sinyolo, Directeur du Bureau régional africain de l'Internationale de l'Éducation (Ghana) ; et Marjo Vesalainen, Conseillère principale au Ministère de l'éducation et de la culture (Finlande). La révision linguistique du document a été assurée par Andrew Johnston.

Au sein du Secrétariat de la Teacher Task Force, nous remercions pour leur appui Erin Chemery, Davide Ruscelli, Matthew Thomas, Mara Vos Carrero, Emilia Soto Echeverri, Anna Ruszkiewicz, Jack McNeill, Mirna Eskif et Héloïse Dumenil.

Table des matières

Introduction	2
L'IA, porteuse d'opportunités et de défis complexes pour l'éducation	3
Comment promouvoir et protéger les enseignants à l'ère de l'IA ?	5
Il est essentiel d'améliorer les compétences des enseignants en matière d'IA.....	5
Des rapports et initiatives qui offrent de précieuses informations sur l'IA dans l'éducation	8
Quelles sont les implications de l'IA pour les enseignants ?	10
Enseigner avec l'IA.....	10
Pourquoi les enseignants sont irremplaçables	11
Comment les enseignants utilisent-ils l'IA ?	13
Ce que les enseignants disent de leur utilisation de l'IA.....	13
Ce que les interactions avec l'IA révèlent sur l'utilisation de ces outils par les enseignants.....	14
Avantages de l'IA pour les enseignants	15
L'IA peut-elle aider les enseignants à gagner du temps ?.....	16
L'IA peut-elle aider les enseignants à mieux enseigner ?	16
L'impact des outils d'IA est conditionné par les enseignants et par les facteurs institutionnels et systémiques.....	17
Quel risque l'IA représente-telle pour les enseignants ?	19
Les risques de déprofessionnalisation et de perte de compétences pour les enseignants.....	19
L'IA pourrait-elle conduire à un déclin des pratiques de réflexion ?.....	19
En remplaçant les enseignants, l'IA pourrait déshumaniser l'éducation	21
L'IA pourrait uniformiser l'éducation au détriment de la diversité	22
L'IA et le paradoxe des écoles sans enseignants.....	22
L'IA risque d'aggraver la fracture numérique.....	23
Biais des données et reproduction des inégalités par l'IA	25
Vers une complémentarité entre l'enseignant et l'IA.....	26
Principales recommandations	28
Références	31

Introduction

L'intelligence artificielle (IA) remodèle le paysage de l'éducation, mais son potentiel de transformateur sera fondamentalement défini par les personnes qui conçoivent, mettent en œuvre et médiatisent son utilisation. Au cœur de cette infrastructure humaine se trouvent les enseignants, dont les compétences professionnelles et capacité d'action doivent être mises en avant dans toute stratégie d'intégration de l'IA. Investir dans le développement professionnel des enseignants, par le biais d'initiatives solides, tournées vers l'avenir et ancrées dans leurs contextes de travail, est donc un moyen essentiel de s'assurer que les technologies de l'IA ne remplacent pas, mais complètent l'expertise pédagogique et le jugement éthique qui sont au cœur de l'enseignement.

Ce document de synthèse est étroitement aligné sur [la mission de l'Équipe internationale spéciale sur les enseignants pour Éducation 2030 \(TTF\)](#), reflétant les perspectives collectives

des divers membres de la TTF dans le monde et réaffirmant l'impératif de préserver le rôle, la dignité et l'autonomie professionnelle des enseignants à mesure que la technologie évolue. Il présente la position initiale de la TTF sur l'IA dans l'éducation et vise à catalyser un dialogue politique plus approfondi, la collaboration et l'élaboration conjointe de principes directeurs qui reconnaissent le rôle central des enseignants dans des futurs éducatifs équitables et durables. Les messages clés présentés ici sont conçus comme des ressources stratégiques destinées à éclairer la formulation des politiques enseignantes et de formation des enseignants, à guider les efforts de sensibilisation, à soutenir la prise de décision institutionnelle et à inspirer une réflexion critique. Ce document s'appuie sur un nombre croissant de recherches internationales et de rapports sur les politiques de l'IA dans l'éducation, et prolonge ces efforts en mettant l'accent sur le rôle et l'autonomie des enseignants.

Pour traduire cette vision en action, la TTF a également élaboré un ensemble de recommandations concrètes pour aider à façonner des politiques et des pratiques qui placent les enseignants au centre de l'intégration de l'IA. Ces points sont examinés plus en détail dans la dernière partie du document.

- 1) Réaffirmer le rôle irremplaçable des enseignants dans l'éducation**
- 2) Promouvoir et protéger les compétences professionnelles des enseignants**
 - a. Mettre en œuvre des cadres de compétences clairs en matière d'IA pour les enseignants
 - b. Soutenir la collaboration et l'innovation des enseignants par le biais de réseaux professionnels et de communautés de pratique
- 3) Évaluer l'impact de l'IA et promouvoir des pédagogies centrées sur l'humain**
- 4) Sauvegarder la diversité et empêcher l'IA d'uniformiser l'éducation**
- 5) Promouvoir une gouvernance transparente, durable et éthique de l'IA**
- 6) Assurer un accès équitable et prévenir les inégalités éducatives induites par l'IA**
- 7) Promouvoir la coopération et la solidarité internationales**

L'IA, porteuse d'opportunités et de défis complexes pour l'éducation

Les progrès rapides de l'IA placent les sociétés mondiales face à des défis et opportunités profonds et complexes en matière d'éducation. L'IA est de plus en plus perçue comme un outil offrant d'importantes possibilités pour soutenir les pratiques pédagogiques, renforcer l'apprentissage des élèves et, d'une manière générale, renforcer l'efficacité de l'enseignement, de l'apprentissage professionnel et des tâches administratives. Simultanément, l'IA dans l'éducation peut diminuer l'action humaine, être la cause de violations de la vie privée et de la sécurité des données, ainsi que d'exacerber les inégalités systémiques existantes et l'exclusion éducative. **L'IA représente donc une opportunité de transformation mais exige à la fois une profonde responsabilité afin de garantir que sa conception, son développement et sa mise en œuvre amplifient, plutôt que de diminuer, les capacités fondamentalement humaines essentielles à l'éducation.** Nous nous trouvons donc à un tournant crucial qui exige une réflexion collective et des actions décisives de la part de toutes les parties concernées, afin de façonner un avenir éducatif garantissant l'application éthique, inclusive et équitable des technologies de l'IA.

Alors que l'IA générative pénètre les systèmes éducatifs, il est essentiel de réaffirmer l'importance et la valeur de **l'enseignement en tant que pratique fondamentalement humaine et relationnelle**. Les efforts en matière de politique et de plaidoyer doivent en priorité protéger et renforcer le rôle des enseignants, en veillant à faire de l'IA un outil de soutien plutôt que de les remplacer. Afin d'exploiter pleinement les possibilités offertes par l'IA dans l'éducation, **nous devons donner aux enseignants les moyens d'agir et les placer au centre de cette transformation en tant que professionnels les mieux placés pour la mener à bien.** Si l'IA peut effectuer certaines tâches traditionnellement réalisées par les enseignants ceux-ci demeurent, aujourd'hui plus que jamais, indispensables à l'éducation de par leur expertise professionnelle, leur créativité, empathie et jugement éthique.

À l'ère de l'IA générative, les décideurs politiques, les chefs d'établissement, les éducateurs et les autres parties prenantes se doivent de préserver la dignité professionnelle et le rôle des enseignants, en renforçant leur fonction essentielle dans l'élaboration d'une éducation durable, équitable et résiliente. Les enseignants, le personnel de soutien à l'éducation et leurs représentants doivent être consultés et impliqués dans la prise de décision et la planification de l'intégration de l'IA dans l'éducation. L'établissement de canaux de communication clairs et réguliers entre les enseignants, les chefs d'établissement, les parents, les apprenants, les communautés et les décideurs politiques permet d'assurer la transparence, d'instaurer de la confiance et de favoriser l'appropriation collective des initiatives d'IA dans l'éducation. **Un dialogue social et politique efficace** entre les autorités scolaires et la communauté éducative au sens large **est essentiel** pour une prise de décision avisée et responsable à ce moment charnière.

Ce document de synthèse vise à informer et à guider les décideurs politiques, les dirigeants de l'éducation, les syndicats d'enseignants et les autres parties prenantes concernées, dans leur cheminement à travers la complexité de l'intersection entre l'IA et l'éducation, tout en mettant l'accent sur la sauvegarde et la promotion du rôle et de l'autonomie des enseignants. L'introduction met en évidence les qualités humaines irremplaçables des enseignants, soulignant la nécessité de protéger et de promouvoir leur dignité et leur autonomie professionnelle. Il y est ensuite souligné l'importance de développer les compétences des enseignants en matière d'IA, illustrant des applications concrètes et des initiatives internationales. Le document examine les implications (section 1), les cas d'utilisation (section 2), les avantages (section 3) et les dommages potentiels de l'IA dans l'éducation, en s'appuyant sur des données empiriques récentes et des rapports mondiaux. Enfin, il préconise une approche complémentaire des interactions entre les enseignants et l'IA afin d'amplifier, plutôt que de diminuer, les capacités humaines uniques des enseignants et des apprenants, et conclut par des recommandations politiques applicables.

Définir l'intelligence artificielle : Concepts clés

Les systèmes d'intelligence artificielle sont des agents, des dispositifs ou des programmes logiciels qui sont sensibles à leur environnement, traitent des informations et prennent des mesures pour atteindre des objectifs fixés. Comme le souligne la [Recommandation de l'UNESCO sur l'éthique de l'intelligence artificielle](#) (2021), les systèmes d'IA sont des systèmes ayant la capacité de traiter des données et des informations d'une manière qui ressemble à un comportement intelligent, et qui intègrent généralement des aspects de raisonnement, d'apprentissage, de perception, de prédiction, de planification ou de contrôle. Cette faculté peut influencer les environnements physiques et virtuels, et englobe également la capacité des systèmes d'IA à dériver des modèles ou des algorithmes, ou les deux, à partir d'entrées ou de données. Cette définition est importante car elle souligne que l'IA n'est pas une technologie unique - comme ChatGPT, Gemini ou DeepSeekR1 - mais un ensemble de méthodes permettant aux machines d'apprendre des modèles corrélacionnels complexes, de raisonner logiquement et statistiquement, et d'interagir avec le monde par l'intermédiaire de capteurs et d'interfaces de manière de plus en plus sophistiquée. Les systèmes d'IA perçoivent leur environnement grâce à des technologies telles que la vision par ordinateur et le traitement du langage naturel en interprétant les données visuelles et le langage humain.

L'un des principaux piliers de l'IA est **l'apprentissage automatique (AA)**. Contrairement aux approches traditionnelles de l'IA, qui reposent sur la représentation des connaissances et le raisonnement logique, les approches de l'AA impliquent des algorithmes informatiques capables d'« apprendre » en trouvant des modèles dans de grandes quantités de données, s'améliorant au fil du temps plutôt que par programmation manuelle fournissant règles et instructions spécifiques. L'AA est à l'origine de la plupart des innovations récentes dans le domaine de l'IA, notamment les **grands modèles de langage (GML) et l'IA générative**.

L'IA générative constitue une frontière récente qui va au-delà de la reconnaissance de modèles pour créer de nouveaux contenus. Ce type d'IA peut générer de nouveaux textes, images, musiques et même vidéos en réponse à des demandes d'utilisateurs en apprenant les structures et styles sous-jacents à partir de données existantes. La capacité des modèles génératifs à produire des résultats nouveaux et créatifs est particulièrement prometteuse pour l'éducation et au-delà, mais soulève également des questions essentielles sur la propriété intellectuelle et l'utilisation éthique qui dépassent le cadre de ce document.

Les GLM sont une application spécifique de l'apprentissage automatique au sein de l'IA générative, axée sur le traitement et la génération de textes « de type humain ». Ces modèles sont entraînés sur de grandes quantités de textes écrits, ce qui leur permet de produire des réponses cohérentes et adaptées au contexte. En trouvant des modèles dans les données d'entraînement, ils peuvent prédire la probabilité d'un mot suivant (c'est-à-dire des unités comme des mots). Leur capacité à imiter le langage naturel en fait des outils puissants pour des tâches telles que la rédaction de contenu, la génération de documents, la synthèse d'informations et l'établissement d'un dialogue interactif par l'intermédiaire de chatbots. Les enseignants peuvent utiliser les GLM pour des tâches professionnelles telles que la recherche d'idées d'activités d'enseignement, la création de questions pratiques, l'adaptation de contenus d'enseignement, l'élaboration de réponses modèles, la formulation de questions d'examen, la création de projets de rétroaction, de plans de cours, d'interventions sur mesure et pour synthétiser des rapports et des documents.

Comment promouvoir et protéger les enseignants à l'ère de l'IA ?

Alors que l'IA prend de plus en plus en charge des tâches traditionnellement considérées comme spécifiquement humaines, tous les acteurs de l'éducation doivent s'engager dans une réflexion profonde sur nos rôles et nos identités essentiels : Quelles sont les qualités humaines durables et uniques au cœur de l'enseignement ? Comment pouvons-nous les protéger, les appuyer et contribuer à leur épanouissement, alors que la technologie transforme l'apprentissage ?

Les enseignants ne sont pas de simples facilitateurs du transfert de connaissances ; ils véhiculent l'empathie, le raisonnement éthique et le discernement, ainsi que des interactions humaines significatives. Ils sont également les gardiens d'une culture qui est préservée et façonnée par ses représentants au sein de l'école. À mesure que l'IA est intégrée dans les pratiques éducatives, les capacités humaines fondamentales incarnées par les enseignants deviennent de plus en plus cruciales : la compassion, le mentorat, les relations interpersonnelles et la promotion des valeurs et des vertus humaines. Ces dimensions jouent également un rôle essentiel dans le développement des compétences de l'apprenant qui dépasse la simple acquisition de connaissances par les élèves. Celui-ci comprend également le développement de comportements, de mentalités, d'aptitudes et de systèmes de compréhension plus complexe. La préservation et le renforcement de ces attributs fondamentaux au sein de nos systèmes éducatifs doivent être au cœur des discussions sur une intégration responsable de l'IA dans la profession enseignante.

Il est essentiel d'améliorer les compétences des enseignants en matière d'IA

L'intégration efficace de l'IA dans l'éducation dépend fortement de la capacité des enseignants à s'impliquer de manière critique et éthique

dans ces technologies. Les enseignants doivent pouvoir non seulement utiliser efficacement les outils d'IA, mais aussi discerner quand et comment ces technologies s'alignent ou s'écartent des objectifs éducatifs et des valeurs humanistes ; autrement dit, d'être en mesure de dire « non » à leur utilisation. Les initiatives de développement professionnel doivent mettre l'accent sur la réflexion éthique, en renforçant la capacité des enseignants à évaluer les implications de l'IA pour l'apprentissage, le bien-être et l'action des élèves, ainsi que pour la société dans son ensemble.

Les enseignants doivent comprendre le fonctionnement des systèmes d'IA, leurs processus de développement, ainsi que leurs implications sociales et éthiques. Les connaissances, l'expérience et la compréhension qu'ont les enseignants de l'IA influencent considérablement leur attitude envers sa mise en œuvre dans les établissements d'enseignement (Yue et al., 2024). Malheureusement, dans la plupart des pays actuellement, les enseignants acquièrent principalement leurs connaissances liées à l'IA par le biais d'un apprentissage fortuit, ce qui conduit souvent à des idées préconçues et à une compréhension fragmentée de ces outils. Les principaux défis à relever actuellement sont notamment : les ambiguïtés et incohérences dans les définitions des programmes d'études, les attentes implicites concernant l'interprétation par les enseignants de directives politiques vagues, les difficultés à se tenir informé de l'évolution des compétences en raison de l'absence de cadres de connaissances et de compétences clairement spécifiés, ainsi que les contraintes systémiques telles que le manque de temps, l'insuffisance des ressources et l'accès inadéquat à des possibilités d'apprentissage professionnel continu (Velandier et al., 2024). Ces problèmes soulignent l'importance de développer des cadres nationaux et internationaux afin de pouvoir opérationnaliser l'apprentissage professionnel des enseignants en tant que système complet et cohérent.

Des cadres holistiques pour développer les compétences des enseignants en matière d'IA ont commencé à voir le jour, tels que le [Référentiel de compétences de l'UNESCO en IA pour les enseignants](#) et le [Cadre de compétences numériques pour les éducateurs de la Commission européenne \(DigCompEdu\)](#). Ces références soulignent l'importance d'équiper les enseignants d'une compréhension nuancée du fonctionnement des systèmes d'IA, y compris de leurs forces, de leurs limites, des préjugés que ces systèmes véhiculent et de leurs implications sociales et éthiques. Ces cadres encouragent les enseignants à analyser de manière critique les résultats et les idées générés par l'IA, en faisant appel à leur jugement et à leur expertise pédagogique pour interpréter et utiliser ces informations de manière responsable. Ces compétences sont indispensables à la réduction des risques d'utilisation abusive de l'IA et à la garantie d'une répartition équitable de ses avantages entre les divers groupes d'apprenants. Par conséquent, une dimension importante de la préparation des enseignants à l'intégration de l'IA consiste à les sensibiliser de manière approfondie aux risques liés à son utilisation.

De nombreux programmes nationaux et internationaux ont été mis en place pour renforcer les compétences des enseignants en matière d'IA. Ces initiatives offrent aux enseignants une expérience pratique en matière de planification de cours basée sur l'IA (par exemple, [Oak National Academy](#), Royaume-Uni), de soutien personnalisé à l'apprentissage (par exemple, [EdChat](#), Australie-Méridionale), de suivi en temps réel des progrès des élèves (par exemple, [Vinci AI](#), Hong Kong, Chine) et de l'aide à la gestion administrative (par exemple, [Hodari](#), Kenya). Ces formations pratiques peuvent également être soutenues par des organisations universitaires. L'[Université de Wollongong à Dubaï](#) offre une formation pratique aux outils d'IA à destination des enseignants des Émirats arabes unis.

Outre une formation pratique à l'utilisation des outils d'IA, les enseignants ont besoin de programmes plus larges mettant l'accent sur les connaissances fondamentales en la matière, les

questions éthiques et assurant un état d'esprit centré sur l'humain, combinés à une approche pédagogique solide. Le projet finlandais [Elements of AI](#) fournit aux enseignants un large éventail de ressources pour approfondir leur compréhension des principes fondamentaux de l'IA tout en dotant les non-spécialistes de compétences essentielles en matière de développement de l'IA. De même, le [Japon](#) et le [Luxembourg](#) adoptent une formation des enseignants qui combine théorie et enseignement pratique sur l'intégration éthique des outils d'IA. D'autres exemples de formation holistique des enseignants intégrant l'IA peuvent être trouvés au [Nigeria \(État d'Edo\)](#), en [Afrique du Sud](#), au [Rwanda](#), au [Brésil \(État du Matto Grosso\)](#), et au [Chili](#).

Au-delà de la formation continue, le développement des compétences en matière d'IA est également intégré dans certains programmes de formation initiale des enseignants. L'Autriche, par exemple, a intégré l'IA dans les programmes d'enseignement supérieur destinés aux enseignants en formation, afin que ces derniers acquièrent à la fois des connaissances théoriques et une expertise pratique dans l'utilisation de l'IA. Des initiatives nationales au Portugal et à Singapour intègrent également le développement des compétences en IA à tous les niveaux des programmes de formation des enseignants, en les intégrant dans l'enseignement spécifique à une matière (Miao et Shiohira, 2022).

L'IA elle-même peut être utilisée pour faciliter la formation professionnelle des enseignants dans le domaine, en concevant des assistants alimentés par l'IA à des fins de formation des enseignants. Ces systèmes peuvent offrir des conseils personnalisés, un retour d'information immédiat et des expériences de simulation interactives, améliorant ainsi le raisonnement diagnostique et les compétences pédagogiques (Cukurova et al., 2024). Les enseignants en formation qui participent à des simulations appuyées par l'IA obtiennent de meilleures performances dans l'identification des difficultés d'apprentissage des élèves et la mise en œuvre des stratégies d'enseignement efficaces (Sailer et al., 2023). En outre, les agents

conversationnels multimodaux - qui combinent plusieurs formes de communication, telles que le langage parlé, le texte écrit, les expressions faciales, les gestes et le regard - peuvent simuler des interactions en classe, ce qui permet aux enseignants de s'entraîner à l'acquisition des compétences pédagogiques essentielles, d'affiner leurs méthodes d'enseignement et de développer des pratiques de gestion de classe adaptatives (Cohen et al., 2020).

L'introduction de l'IA dans les environnements éducatifs nécessite également des structures de soutien institutionnel solides qui permettent l'apprentissage et le développement professionnels continus des enseignants. Les écoles et autres établissements d'enseignement devraient créer des espaces d'apprentissage collaboratifs afin de permettre aux enseignants d'expérimenter les technologies de l'IA, de créer ensemble, d'échanger des expériences et de développer des stratégies pédagogiques appropriées. Des initiatives telles que les réseaux d'apprentissage par les pairs, les communautés de pratique, les laboratoires de cocréation et les ateliers de développement professionnel continu axés explicitement sur l'IA peuvent considérablement renforcer la préparation et la confiance en-eux des enseignants au moment d'appréhender ces outils. Nous pouvons, par exemple, citer [GenerationAI](#), une initiative de la Société internationale pour la technologie dans l'éducation (ISTE), qui réunit des communautés de pratique d'enseignants, d'administrateurs, de responsables de programmes et d'informaticiens.

Il est essentiel que l'IA pour l'apprentissage professionnel ne déplace pas le pouvoir de décision des enseignants et des formateurs d'enseignants vers les concepteurs et les développeurs de systèmes d'IA. Les enseignants et les formateurs d'enseignants sont les mieux placés pour exercer leur jugement professionnel et adapter leurs stratégies d'enseignement de manière dynamique, en favorisant l'apprentissage scolaire, en soutenant le développement émotionnel, en gérant le comportement en classe, en promouvant l'équité et en répondant aux besoins individuels

des élèves. En revanche, les systèmes basés sur l'IA fonctionnent généralement sur des motifs prédéfinis et de nature didactique (Lepage et Collin, 2024). L'utilisation de l'IA ne devrait pas faire passer les enseignants de concepteurs créatifs à simples exécutants, au risque de réduire leur indépendance professionnelle.

Pour dépasser cette limite, la conception, le développement et le déploiement de l'IA dans l'éducation doivent s'appuyer sur un dialogue ouvert et transparent. Les étudiants et les enseignants doivent être impliqués dans la cocréation des technologies de l'IA et pouvoir décider de la manière de les déployer. Il est essentiel de donner aux enseignants un rôle de premier plan dans la prise de décision sur l'intégration de l'IA dans les environnements éducatifs afin que celle-ci complète véritablement l'autonomie professionnelle des enseignants plutôt que de la réduire.

L'introduction de l'IA peut également susciter des réactions négatives de la part d'enseignants déjà confrontés à des changements technologiques fréquents, à des exigences croissantes et à des ressources limitées. L'épuisement des enseignants, la fatigue numérique et l'insuffisance des incitations à l'apprentissage professionnel suscitent de vives inquiétudes (Duan et Zhao, 2024). Cela signifie que les approches visant à développer les compétences des enseignants en matière d'IA doivent être participatives, basées sur l'empathie, et soutenues par des ressources adéquates.

En fin de compte, renforcer l'identité professionnelle des enseignants en tant que praticiens autonomes et réfléchis, équipés pour utiliser l'IA de manière éthique et efficace, est essentiel pour façonner un avenir où l'éducation reste fondamentalement centrée sur l'humain. L'investissement dans les compétences des enseignants, le soutien institutionnel et la collaboration internationale devraient être prioritaires pour que l'IA soit un allié puissant dans l'amélioration de l'enseignement humain, de l'apprentissage et de la qualité globale de l'éducation.

Des rapports et initiatives qui offrent de précieuses informations sur l'IA dans l'éducation

Le rôle essentiel et irremplaçable des enseignants est ancré dans les objectifs plus larges de l'éducation, allant au-delà de l'apprentissage académique pour inclure le développement holistique des personnes humaines et le renforcement du respect des droits de l'homme et des libertés fondamentales. Comme le stipule la [Déclaration universelle des droits de l'homme](#) de l'ONU (article 26), l'éducation est une force sociale transformatrice qui cultive la tolérance, l'empathie, l'amitié et la compréhension interculturelle. Les enseignants sont irremplaçables parce qu'ils incarnent et défendent de manière unique ces objectifs éducatifs plus complexes, en veillant à ce que l'éducation reste intrinsèquement humaine, fondée sur l'éthique et profondément relationnelle.

Il est également essentiel que tout positionnement sur l'IA et l'éducation soit explicitement informé et aligné sur les instruments normatifs concernant les enseignants, qui reflètent les principes approuvés au niveau mondial pour renforcer la profession enseignante à l'ère de l'IA :

- [Recommandation OIT/UNESCO concernant la condition du personnel enseignant](#) (1966)
- [Recommandation de l'UNESCO concernant la condition du personnel enseignant de l'enseignement supérieur](#) (1997)
- [Recommandations du Groupe de haut niveau du Secrétaire général des Nations unies sur la profession enseignante](#) (2024)

Au cours des dernières années, l'UNESCO s'est efforcée d'aider les États membres à intégrer l'IA dans l'éducation par le biais d'une série de rapports et d'initiatives mondiales.

Lors du [Forum international 2022 sur l'intelligence artificielle et l'éducation](#) : Orienter l'IA pour favoriser l'action des enseignants et transformer l'enseignement, l'UNESCO a souligné

l'absence persistante de stratégies dédiées à l'IA dans l'éducation dans plusieurs pays. Le forum a également soulevé des questions essentielles concernant les compétences en matière d'IA dont les enseignants ont besoin et les principes éthiques qui doivent sous-tendre l'IA dans l'éducation.

En outre, l'UNESCO a publié en 2022 [Enseigner l'intelligence artificielle au primaire et au secondaire : une cartographie des programmes validés par les gouvernements](#), basé sur une enquête auprès des États membres. Les résultats soulignent la nécessité de développer des ressources et de former les enseignants de manière ciblée à l'intégration de l'IA au curriculum (Miao et Shiohira, 2022).

En 2023, l'UNESCO a publié ses [Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche](#). Ce rapport examine les risques que l'IA générative fait peser sur les valeurs humanistes fondamentales de l'éducation, notamment l'action des enseignants, l'inclusion, l'équité, l'égalité des genres, la diversité linguistique et culturelle et la protection des points de vue pluralistes. Pour répondre à ces préoccupations, le rapport encourage les enseignants à adopter l'IA de manière réfléchie et responsable.

D'autres organisations internationales ont publié des rapports sur le rôle de l'IA dans l'éducation. Le rapport de la Banque mondiale [La révolution de l'intelligence artificielle dans l'éducation : ce qu'il faut savoir](#) a souligné la nécessité d'un investissement important dans la formation professionnelle des enseignants – ainsi qu'un accès équitable aux appareils et à une connectivité Internet à haut débit et un soutien technique solide – afin de soutenir la transformation de l'éducation induite par l'IA dans la région Amérique latine et les Caraïbes (Molina et al., 2024). De même, grâce à [l'analyse des besoins dans un pays, le Bangladesh](#), la Banque asiatique de développement a esquissé un cadre stratégique pour l'intégration de l'IA dans l'éducation, présentant six recommandations clés et 15 points d'action (Kong et al., 2024). Ceux-ci comprennent

notamment la formation des enseignants et l'apprentissage professionnel, l'amélioration des infrastructures, le soutien technique et la durabilité, l'intégration de l'IA dans les programmes d'études existants, la prise de mesures politiques et de gouvernance, ainsi que la mise en place de garanties en matière de confidentialité des données.

La plupart des rapports nationaux sur l'IA dans l'éducation vont au-delà des considérations relatives aux infrastructures et aux politiques publiques pour mettre en évidence certaines préoccupations concernant la conception et le développement de l'IA à des fins éducatives. Le **Département américain de l'éducation**, a souligné l'importance de la transparence dans les technologies d'IA, affirmant que pour favoriser la confiance des enseignants dans ces systèmes, il convient d'expliquer clairement comment les décisions basées sur l'IA sont prises (Cardona et al., 2023). La transparence renforce non seulement la confiance des enseignants dans l'IA, mais leur permet également d'utiliser ces outils plus efficacement dans leurs pratiques d'enseignement (Nazaretsky et al., 2022 ; Viberg et al., 2024 ; Feldman-Maggor et al., 2025).

Des chercheurs ont mené des enquêtes approfondies afin d'identifier les lacunes existantes dans l'intégration de l'IA au sein de l'éducation, mettant en lumière les domaines clés qui requièrent une plus grande attention. L'étude de Niall McNulty Analyse comparative

des politiques en matière d'IA générative dans l'éducation (2025) porte sur l'Australie, le Japon, la Nouvelle-Zélande, la République de Corée et le Royaume-Uni. L'étude examine cinq domaines politiques clés : les lignes directrices relatives à l'utilisation par les élèves, les cadres de mise en œuvre par les enseignants, la confidentialité et la sécurité des données, les considérations relatives à l'équité et l'intégrité académique. Si les cinq pays reconnaissent le potentiel de l'IA pour améliorer la pratique de l'enseignement et réduire leur charge de travail, ils soulignent également l'importance des dispositifs de sécurité pour prévenir les abus et assurer la protection des élèves. Parmi les priorités communes à ces politiques figurent l'utilisation responsable de l'IA, des mesures strictes de protection des données et des initiatives visant à développer les compétences des enseignants.

Dans leur ensemble, ces rapports et recherches renforcent un consensus essentiel selon lequel une intégration réussie et éthique de l'IA dans l'éducation nécessite une action approfondie et coordonnée à travers de multiples dimensions et parties prenantes. Les décideurs politiques, les responsables de l'éducation et les praticiens devraient unir leurs forces pour élaborer des cadres qui non seulement encouragent l'innovation, mais qui intègrent également des normes éthiques solides et des pratiques équitables fondées sur des bases humaines et sociales solides.

Quelles sont les implications de l'IA pour les enseignants ?

Les implications de l'IA pour les enseignants peuvent être classées en trois catégories : enseigner avec l'IA, enseigner l'IA et adapter l'enseignement à un monde où l'IA est omniprésente. L'enseignement avec l'IA consiste à utiliser l'IA pour améliorer la pratique de l'enseignement. Enseigner l'IA, c'est faire en sorte que les enseignants puissent concevoir, développer et utiliser les technologies de l'IA de manière sûre, efficace et éthique dans leur pratique, et enseigner l'IA à leurs élèves. Enfin, l'adaptation de l'enseignement à un monde où l'IA est omniprésente concerne les innovations en matière de programme d'étude, de pédagogie et de système nécessaires pour garantir que l'enseignement reste compatible et pertinent dans un monde profondément influencé par l'IA (Luckin et Cukurova, 2019). Cette catégorisation est également conforme à la littérature universitaire sur la mise en œuvre d'un changement porteur de transformation dans la production de connaissances et l'éducation (Sharpe et al., 2016).

Enseigner avec l'IA

L'enseignement avec l'IA englobe un large éventail d'outils pilotés visant à appuyer les processus éducatifs. Les outils axés sur l'institution soutiennent les rôles administratifs des enseignants, tels que la rédaction de rapports et la saisie de données. Les outils axés sur les élèves comprennent des systèmes de tutorat intelligents que les enseignants peuvent utiliser dans leurs classes. Les applications destinées aux enseignants comprennent des tableaux de bord fournissant des informations sur la réalisation des devoirs par les élèves, des outils de co-création de commentaires par les enseignants et des outils d'aide à la notation. L'enseignement avec l'IA présente six avantages

principaux pour les enseignants (Bond et al., 2024) :

- offrir des expériences d'apprentissage personnalisées
- générer des connaissances plus approfondies sur la compréhension des élèves
- générer des ressources et des applications éducatives
- améliorer les résultats d'apprentissage des élèves
- réduire la charge de travail administrative et de planification des enseignants
- renforcer l'équité dans les possibilités qu'offre l'éducation
- améliorer la précision des évaluations et génération de commentaires

Les données probantes étant toutefois encore insuffisantes, il est nécessaire de faire preuve d'une plus grande rigueur dans les études d'évaluation de l'impact de l'enseignement avec l'IA.

Alors que l'IA fait désormais partie de la vie quotidienne, les enseignants doivent privilégier des pratiques pédagogiques qui placent au cœur de l'éducation le développement des élèves, la connexion humaine, les compétences sociales et émotionnelles, les compétences d'apprentissage tout au long de la vie et les capacités de raisonnement plus complexes. Ces pédagogies doivent favoriser l'adaptabilité, la pensée critique et l'autonomie des apprenants, en veillant à ce que les élèves soient préparés à s'épanouir et à évoluer en permanence dans un monde où l'IA est omniprésente. L'enseignement dans un tel contexte nécessite un équilibre délicat entre une transmission de

connaissances actualisées et le renforcement des concepts fondamentaux, permettant aux élèves d'utiliser l'IA comme une ressource informationnelle afin d'approfondir leur compréhension du monde et de construire de nouvelles connaissances.

Pourquoi les enseignants sont irremplaçables

L'IA offre des possibilités considérables à l'amélioration de l'enseignement et de l'apprentissage, mais ses bénéfices dépendent majoritairement des enseignants. L'expertise unique des enseignants, leur capacité d'adaptation et leur jugement éthique sont essentiels non seulement pour guider et contextualiser les résultats générés par l'IA, mais aussi pour préserver la qualité et l'équité dans l'éducation. L'IA devrait être conçue non pas comme un substitut aux enseignants, mais comme un outil de plus en plus puissant, qui vient compléter l'expertise professionnelle des enseignants pour façonner les pratiques pédagogiques et maintenir des expériences éducatives authentiques et centrées sur l'humain.

Malgré ses capacités, l'IA est fondamentalement dépourvue de « théorie de l'esprit » humain, c'est-à-dire de modèles mentaux nuancés que les humains emploient naturellement lorsqu'ils interagissent les uns avec les autres. De nombreuses compétences essentielles que les enseignants transmettent par l'interaction humaine directe, telles que l'empathie, la compréhension sociale et les compétences interpersonnelles, ne peuvent pas être entièrement reproduites ou enseignées dans l'interaction des élèves avec l'IA. Comme le souligne le rapport de l'UNESCO [Repenser nos futurs ensemble](#), l'enseignement est une « belle dynamique » entre êtres humains.

La dimension affective de l'enseignement, qui englobe les connexions émotionnelles, les liens interpersonnels et les relations humaines authentiques entre les enseignants

et leurs élèves, est essentielle non seulement pour favoriser l'engagement et la motivation des élèves, mais aussi pour promouvoir le développement holistique et la socialisation des apprenants. Les enseignants possèdent la capacité unique d'inspirer, d'encourager et de guider les élèves par le biais du soutien émotionnel, de l'empathie et de la compréhension, en réagissant intuitivement aux états émotionnels, aux défis et aux aspirations des élèves. Cet aspect profondément humain de l'éducation façonne de manière significative l'image de soi, la résilience et l'intelligence émotionnelle des apprenants, contribuant ainsi de manière substantielle à leur développement global en tant que membres responsables et empathiques de la société.

Les technologies de l'IA, de par leur nature même, manquent d'intelligence émotionnelle naturelle, d'authenticité relationnelle et de capacité à entretenir des liens authentiques fondés sur la confiance et les expériences partagées. Par conséquent, la dépendance à l'enseignement piloté par l'IA risque de priver les apprenants d'interactions socio-émotionnelles vitales et d'expériences de mentorat, qui sont la base d'un enseignement et d'un apprentissage efficaces. D'un point de vue pratique, ce manque de connexion affective engendre divers défis liés à l'adoption de l'IA dans l'éducation, notamment des préoccupations concernant la priorité donnée à la transmission de connaissances par rapport à des expériences éducatives transformatrices et significatives. Il est également essentiel que la transmission des connaissances soit assurée par des enseignants maîtrisant les médias et l'information, capables d'évaluer la fiabilité des sources, de distinguer les faits de la désinformation et de garantir un équilibre des perspectives.

En outre, si certains outils d'IA peuvent être plus accessibles que les enseignants, ils ne sont pas en mesure de s'occuper des élèves comme le font les enseignants et ne peuvent pas proposer des cours aussi contextualisés.

L'IA ne peut pas remplacer l'expertise des enseignants pour résoudre des conflits ou des dilemmes éthiques, ni inspirer la créativité ou simplement assurer le bien-être physique et psychologique des élèves. Ces compétences, essentielles à un développement humain holistique, ne sauraient être réduites à des composantes fragmentées susceptible d'être traduites en représentations algorithmiques (McGilchrist, 2019).

Les élèves se montrent généralement prudents à l'égard des retours et commentaires générés par l'IA et manifestent une préférence pour les retours personnalisés des enseignants (Nazaretsky et al., 2024). Dans différents programmes et niveaux universitaires, 457 étudiants de l'enseignement supérieur ont exprimé avoir perçu la qualité des retours et commentaires comme nettement moindre dès lors qu'il provenait de l'IA, ce qui reflète des questions plus profondes de confiance et de crédibilité. Ces constats ont été corroborés par d'autres études (Zhang et al., 2025). Ce manque potentiel de confiance et de crédibilité

du contenu de l'IA souligne que certaines interventions éducatives nécessitent non seulement de l'exactitude ou de la pertinence, mais aussi des qualités essentielles d'empathie, de compréhension relationnelle et d'intuition pédagogique, qui ne peuvent être délivrées que par les enseignants.

Les dimensions psychosociales de l'utilisation de l'IA dans l'éducation méritent également une attention particulière. Par exemple, Crawford et al. (2024) ont examiné les implications de l'interaction des étudiants à l'université avec les chatbots pilotés par l'IA, indiquant des conséquences nuancées sur le bien-être des étudiants et la connectivité sociale. Bien que les chatbots pilotés par l'IA semblent être en mesure de fournir aux étudiants un soutien socio-émotionnel ponctuel, sur la base de mimiques de fonctionnalité, et d'atténuer les sentiments d'isolement à court terme (Heinz et al., 2025), une dépendance excessive à l'égard de ces systèmes peut induire une érosion involontaire des liens sociaux et accroître le sentiment de solitude.

Comment les enseignants utilisent-ils l'IA ?

Comme le soulignent la TTF et le [Rapport mondial sur les enseignants \(2024\)](#) de l'UNESCO, les systèmes éducatifs sont confrontés à des crises simultanées liées aux enseignants et aux ressources, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire. On estime à 44 millions le nombre d'enseignants supplémentaires nécessaires dans l'enseignement primaire et secondaire d'ici à 2030, dont 15 millions en Afrique subsaharienne. Cette pénurie mondiale d'enseignants est aggravée par l'attrition croissante, de nombreux enseignants quittant la profession prématurément. Les zones rurales et isolées sont les plus durement touchées, étant les zones où les enseignants non-qualifiés comblent le plus souvent les lacunes et où les classes à plusieurs niveaux sont courantes. En Afrique subsaharienne, 90 % des écoles secondaires sont confrontées à de graves pénuries d'enseignants. L'une des principales conséquences à ce phénomène est le creusement des écarts d'apprentissage.

Les élèves sont également confrontés à une grave pénurie de matériel pédagogique et de contenu de qualité. Dans certaines classes, un seul manuel doit être partagé par [une douzaine d'élèves ou plus](#). Une grande partie du contenu éducatif numérique potentiellement utile n'est pas dans la langue de l'apprenant. Le rapport mondial de suivi sur l'éducation a montré que 92 % des ressources éducatives libres sont en anglais, ce qui marginalise considérablement les apprenants non anglophones ([Rapport GEM, 2023](#)).

L'IA offre des possibilités de contrer ces pénuries mondiales. Les outils alimentés par l'IA peuvent compléter le personnel enseignant surchargé et fournir un soutien pédagogique aux élèves des régions mal desservies. La traduction et la génération de contenu par l'IA peuvent accroître

la disponibilité de ressources pédagogiques de haute qualité dans les langues locales. L'analyse des données peut aider les autorités éducatives à contrôler l'assiduité, à identifier les lacunes en matière d'apprentissage, à réduire l'absentéisme et à soutenir les écoles à risque.

Ce que les enseignants disent de leur utilisation de l'IA

Les manières dont les enseignants s'engagent dans l'IA varient considérablement d'un pays à l'autre et d'une juridiction à l'autre, ce qui rend difficile la prise en compte de l'ensemble des pratiques. Par exemple, d'après l'[appel à données probantes sur l'utilisation de l'IA générative dans l'éducation](#) par le Département britannique de l'Éducation, qui a reçu des réponses de 567 participants, dont la majorité étaient des enseignants, le public a exprimé généralement trouver que l'IA offrait diverses opportunités aux enseignants. Cela comprend :

- libérer le temps des enseignants
- améliorer le matériel d'enseignement et d'éducation
- fournir un soutien supplémentaire, en particulier aux élèves ayant des besoins éducatifs spéciaux et des handicaps et à ceux pour qui l'anglais n'est pas la première langue
- améliorer les outils spécifiques à certaines matières (par exemple, les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques).

Dans l'ensemble, ces avantages perçus l'emportent sur les préoccupations concernant le soutien que l'IA peut apporter aux enseignants et à la profession, comme par exemple, la dépendance excessive des étudiants à l'égard

de l'IA, les inconduites académiques, la crainte que l'IA ne remplace l'enseignement en présentiel et n'aggrave la fracture numérique.

Les récentes consultations auprès des parties prenantes et les hackathons de l'éducation indiquent que le potentiel d'usage de l'IA générative dans les environnements scolaires est important, en particulier pour la génération de contenu. [Les enseignants de la région Asie-Pacifique](#), par exemple, utilisent l'IA générative pour créer des expériences d'apprentissage dynamiques et personnalisées (UNESCO, 2023b). La plupart des enquêtes et des entretiens indiquent que les enseignants utilisent l'IA pour élaborer des supports de cours, garantissant ainsi l'alignement sur les objectifs du programme tout en économisant du temps sur la préparation du contenu. Dans le cadre des évaluations, les enseignants l'utilisent pour appuyer leur notation et fournir des retours et commentaires personnalisés aux élèves. Au-delà de la salle de classe, les enseignants utilisent l'IA pour rédiger des politiques statutaires, rationaliser les tâches administratives et réduire les charges bureaucratiques (Département britannique de l'Éducation, 2024). Cependant, de nombreux enseignants utilisent encore l'IA comme une aide fonctionnelle pour automatiser certaines tâches du quotidien – telles que la notation, la planification et la préparation de contenu – plutôt que comme une force de transformation de leur enseignement (Guan et al., 2025). Il est nécessaire d'approfondir les connaissances, les compétences et les considérations éthiques en matière d'IA afin d'en garantir une intégration pédagogique transformatrice et responsable dans l'éducation.

Ce que les interactions avec l'IA révèlent sur l'utilisation de ces outils par les enseignants

Les données d'enquête autodéclarées donnent un aperçu de l'utilisation de l'IA par les enseignants, mais présentent des limites inhérentes. Les préjugés issus de pressions externes ou de la désirabilité sociale peuvent empêcher les enseignants de rendre compte avec précision de leurs pratiques en matière d'IA. L'examen des conversations réelles des enseignants avec les chatbots d'IA peut donner une autre image. L'analyse de plus de 4 millions de conversations avec l'IA par la startup Anthropic a montré que certains groupes professionnels, notamment les professeurs de langues et de littérature étrangères, faisaient largement appel à l'IA pour plus de 75 % de leurs tâches professionnelles (Handa et al., 2025).

Il est essentiel de comprendre l'ampleur de l'utilisation de l'IA par les professionnels, et notamment d'examiner précisément comment l'IA est employée, que ce soit principalement à des fins d'augmentation (renforcement des capacités des enseignants) ou d'automatisation (exécution de tâches routinières). Les données issues de la recherche indiquent une tendance à l'automatisation des tâches routinières, l'IA s'acquittant directement de responsabilités nécessitant une participation humaine minimale (Handa et al., 2025). Ces usages d'automatisation, bien qu'efficaces, soulèvent des questions critiques concernant les implications plus larges pour l'autonomie des enseignants et la qualité de l'éducation. Il est impératif d'étudier davantage l'équilibre entre l'automatisation et l'augmentation, en donnant la priorité aux utilisations de l'IA qui renforcent, plutôt qu'elles ne diminuent, le rôle professionnel, les capacités et l'engagement humain des enseignants.

Avantages de l'IA pour les enseignants

Lorsque l'IA est intégrée de manière réfléchie, elle peut offrir aux enseignants plusieurs possibilités (par exemple, Celik et al., 2022) d'améliorer leurs pratiques d'enseignement et l'apprentissage des élèves, notamment via ;

la planification, en définissant les besoins des élèves et la préparation des enseignants à y répondre (van den Berg et du Plessis, 2023).

la mise en œuvre, par des retours et commentaires immédiats aux élèves (Di Mitri et al., 2022) ; ou aux enseignants sur leur pratique (Demszyk et al., 2025) et leurs interventions (Aslan et al., 2019).

l'évaluation, en modélisant la maîtrise des élèves (Minn, 2022) ; la génération d'éléments d'évaluation (Chan et al., 2025) ; la notation assistée des essais (Seßler et al., 2025) ; ou la génération de retours et commentaires assistée par l'IA (Zhang et al., 2025).

La portée limitée de ces études souligne la nécessité d'une plus grande inclusion et diversité dans la recherche sur l'IA dans l'éducation. La prédominance écrasante des études de recherche anglophones, principalement du Royaume-Uni, de l'Union européenne et des États-Unis, limite notre compréhension collective des implications et du potentiel de l'IA à l'échelle mondiale. L'absence de perspectives francophones, hispaniques et autres langues non-anglophones est évidente, de même que l'absence des communautés qui n'ont pas ou peu d'accès à Internet et dont les connaissances

sont généralement marginalisées, comme les systèmes de connaissances autochtones. Associées à une recherche empirique limitée, ces lacunes empêchent une évaluation holistique de l'impact de l'IA sur l'éducation. Afin de refléter fidèlement la complexité et les variabilités inhérentes aux différents contextes éducatifs mondiaux, la TFF encourage les recherches et les pratiques intégrant des preuves et des idées provenant de diverses perspectives géographiques, linguistiques, culturelles et de genres. Les publications ultérieures de la TFF découlant de ce premier document de synthèse s'attacheront à combler ces lacunes.

En outre, bien que ces études empiriques à petite échelle fournissent des informations précieuses, leurs résultats reflètent généralement des outils d'IA académiques soigneusement conçus et évalués dans des conditions contrôlées dans lesquelles la mise en œuvre par les enseignants est guidée par les chercheurs. Pour parvenir à une compréhension plus réaliste et généralisable, il est essentiel de réaliser des analyses méta-analytiques approfondies des études primaires (qui peuvent mettre des années à voir le jour), ainsi que des essais contrôlés randomisés à grande échelle portant sur l'utilisation par les enseignants d'outils d'IA commerciaux courants tels que ChatGPT, Google Gemini, Claude et Midjourney « sur le terrain ». De telles expériences indépendantes sont rares dans la recherche sur l'éducation, en particulier dans la recherche sur l'IA dans l'éducation. Cependant, elles sont essentielles à un discours fondé sur des données probantes pour façonner une intégration efficace et équitable de l'IA dans l'éducation. Deux exemples notables d'études ayant adopté une approche rigoureuse similaire sont présentés ci-dessous.

L'IA peut-elle aider les enseignants à gagner du temps ?

Une étude récente de l'Education Endowment Foundation (EEF), évaluée de manière indépendante par la National Foundation for Educational Research (NFER), a examiné l'utilisation du ChatGPT par 259 enseignants dans 68 écoles secondaires en Angleterre (Roy et al., 2024). L'essai contrôlé randomisé a révélé que les enseignants ayant utilisé ChatGPT, complété par des conseils pratiques, ont réduit leur temps de planification des cours et des ressources de 31 % en moyenne. Les enseignants utilisant ChatGPT ont gagné 25,3 minutes par semaine par rapport à leurs homologues n'ayant utilisé aucun outil d'IA générative, réduisant leur temps de planification hebdomadaire moyen de 81,5 à 56,2 minutes.

Un examen indépendant des ressources pédagogiques créées au cours de l'étude n'a pas révélé de différence significative en termes de qualité entre le matériel soutenu par l'IA et le matériel préparé de manière traditionnelle. Ce constat montre que les enseignants devraient considérer les contenus générés par l'IA comme une ressource complémentaire, et non comme leur unique source d'information, l'utilisation de ces outils dans une logique d'efficacité ne garantissant pas nécessairement une amélioration de la qualité des ressources. Bien que les données probantes puissent encore être considérées comme préliminaires en raison de la taille limitée de l'échantillon, cette étude indépendante suggère que l'IA générative pourrait résoudre les problèmes persistants liés à la charge de travail des enseignants.

L'IA peut-elle aider les enseignants à mieux enseigner ?

Les outils alimentés par l'IA peuvent aider les enseignants à concevoir et à adapter des ressources pédagogiques à leur contexte. Cela peut avoir un impact particulier dans les environnements multilingues, à faibles ressources et touchés par des crises, où l'IA peut contribuer à la contextualisation du

contenu aux réalités culturelles, géographiques et sociales spécifiques (UNESCO, 2023c). Par exemple, l'IA générative peut aider les enseignants à concevoir des plans de cours alignés sur les programmes nationaux et les normes internationales, ainsi qu'à adapter les contenus existants à des niveaux et des besoins d'apprentissage spécifiques. Ainsi, l'IA, au lieu de remplacer les enseignants, devient un collaborateur actif, cocréant du contenu et facilitant les tâches administratives, tout en maintenant la nécessité d'un regard critique par les enseignants sur les contenus générés par l'IA afin de garantir la cohérence pédagogique, l'alignement sur les objectifs et les valeurs éducatifs, et d'éviter les potentiels préjugés (UNESCO, 2023b).

L'IA peut également améliorer l'accès au tutorat, en particulier lorsque l'accès à des enseignants experts est limité. Par exemple, Tutor CoPilot, un système de tutorat humain-IA, évalué par l'Université de Brown, a montré le potentiel de l'IA pour améliorer l'efficacité de l'enseignement, en particulier pour les tuteurs novices dans des contextes éducatifs mal desservis (Wang et al., 2024). Ce système a contribué à accroître l'adoption de stratégies pédagogiques de qualité par les enseignants, y compris un recours accru, dans leurs interactions avec les élèves, à des questions ouvertes plutôt que des réponses directes. Malgré ces résultats positifs, les entretiens avec les enseignants ont mis en évidence certaines limites, notamment des recommandations inappropriées vis-à-vis du niveau des classes de la part de l'IA générative. Néanmoins, ces résultats soulignent le potentiel de l'IA générative pour l'amélioration des pratiques d'enseignement, tout en mettant en lumière la complexité de son intégration lorsqu'il s'agit de renforcer l'expertise pédagogique et de promouvoir l'équité en éducation.

L'IA est également particulièrement prometteuse pour aider les enseignants à répondre aux besoins de groupes vulnérables tels que les apprenants ayant des besoins éducatifs spéciaux ou en situation de handicaps. Selon les [Orientations pour l'intelligence artificielle](#)

[générationnelle dans l'éducation et la recherche](#) de 2023, l'IA peut favoriser un accès inclusif aux programmes d'apprentissage, soutenir des parcours d'apprentissage personnalisés et ouverts, améliorer l'utilisation des données pour en élargir l'accès, et aider les enseignants à suivre les progrès des étudiants et à répondre aux défis émergents. Les outils d'IA peuvent également simplifier des contenus complexes et les adapter aux besoins des apprenants grâce à des formats multimodaux tels que la vidéo, l'audio et le texte adapté (Special Needs Alliance, s.d.). Ils peuvent également aider les enseignants à concevoir des programmes d'éducation individualisés, permettant ainsi de gagner un temps considérable en matière de planification (Klein, 2024). À cet égard, des outils tels que les systèmes de tutorat intelligents peuvent également offrir un enseignement guidé, étape par étape, adapté à chaque élève, tandis que les données en temps réel peuvent aider les enseignants à suivre leur apprentissage et à faire face aux nouveaux défis de l'éducation (UNESCO, 2021). Cependant, ces avantages doivent être équilibrés par des garanties éthiques en matière de confidentialité et par une expertise professionnelle appropriée, tant dans le domaine de l'IA que dans la réponse aux besoins des personnes handicapées (Klein, 2024).

Enfin, l'IA peut renforcer l'enseignement de certaines disciplines, notamment les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques (STIM), en aidant les enseignants à offrir des expériences d'apprentissage stimulantes et adaptées. Tandis que les systèmes d'IA adaptative personnalisent l'enseignement, apportent un retour en temps réel et identifient les conceptions erronées pour faciliter la maîtrise de concepts complexes, des outils interactifs comme les laboratoires virtuels et la réalité augmentée proposent des environnements sûrs et immersifs favorisant l'apprentissage par investigation et la résolution de problèmes (Ajuwon et al., 2024). La présence de plateformes collaboratives facilite en outre le travail d'équipe, l'évaluation formative et les possibilités de mentorat, ce qui renforce encore la pédagogie réactive (ibid.). Associés

à un développement professionnel approprié des enseignants, à des approches inclusives et à des dispositifs accessibles, les outils d'IA peuvent favoriser la réduction des écarts d'apprentissage et renforcer l'autonomie des enseignants dans l'ensemble des disciplines.

L'impact des outils d'IA est conditionné par les enseignants et par les facteurs institutionnels et systémiques

Les avantages de l'IA tendent à diminuer lorsque les technologies sont orchestrées de manière indépendante par les enseignants sans soutien approprié. Par exemple, lorsque le système de tutorat intelligent (STI) ALEKS a été mis en œuvre dans l'Utah, seuls 2 % des mises en œuvre ont atteint le seuil d'utilisation recommandé (Brasiel et al., 2016). Comme noté dans le cas du Cognitive Tutor (Karam et al., 2017) l'un des facteurs explicatif de ce phénomène résidait dans le fait que les enseignants ignoraient comment intégrer l'IA dans leurs pratiques pédagogiques et ne disposaient pas de plages horaires dédiées à son utilisation. De nombreux enseignants dans le monde n'ont pas les compétences nécessaires pour utiliser l'IA et les technologies numériques de manière générale. Par exemple, une [étude réalisée en 2020 au Chili, en Équateur, au Mexique et au Pérou](#) a révélé que 39 % des enseignants ne pouvaient effectuer que des tâches numériques de base, 40 % pouvaient gérer une utilisation simple d'Internet et seulement 13 % pouvaient exécuter des fonctions numériques plus complexes. Ces résultats soulignent le rôle crucial des facteurs systémiques et de la formation des enseignants dans le déploiement efficace de l'IA dans les établissements d'enseignement. En effet, l'autonomie des enseignants dans des contextes d'interactions humaine-IA ne se limite pas à l'enseignant en tant qu'individu ou à l'outil d'IA seul, mais s'étend à des réseaux complexes impliquant l'IA et les êtres humains (Code, 2025). Ainsi, préserver le rôle et l'autonomie des enseignants ne signifie pas les exclure de la prise de décision concernant l'IA, mais plutôt encadrer l'interaction entre l'action humaine et l'intelligence artificielle en tenant

compte des dynamiques complexes au niveau systémique.

En outre, les outils d'IA introduits dans les écoles ne sont pas tous fondés sur les sciences de l'apprentissage ou étayés par des données probantes solides de leur impact sur l'éducation. **Les outils d'intelligence artificielle mis à la disposition des enseignants dans les écoles doivent faire l'objet d'un suivi et d'une surveillance à l'échelle de la société.** Les outils d'IA doivent rapprocher la recherche en sciences de l'apprentissage de la pratique en classe, en permettant aux enseignants d'intégrer directement des stratégies pédagogiques solides et fondées sur la recherche dans leurs activités. À titre d'exemple, [le Learner Variability Navigator](#) offre aux enseignants des informations exploitables sur la variabilité cognitive, socio-émotionnelle et contextuelle des élèves, accompagnées de stratégies fondées sur des données probantes et adaptées aux besoins individuels des élèves. Pour éviter de multiplier les efforts, il convient de trouver un équilibre entre les ressources consacrées au développement d'outils d'IA pour l'éducation et la recherche et l'étude de l'impact et de la valeur de ces outils dans le monde réel.

Même si certains outils d'IA sont bien ancrés dans les sciences de l'apprentissage ou s'appuient sur des données probantes solides évaluant leur impact éducatif, de nombreux autres facteurs influencent leur application et leur utilisation en contexte. Ces facteurs

sont entre autres, le paysage politique général, la gouvernance institutionnelle, la culture pédagogique, les infrastructures technologiques et les mécanismes de soutien social mis à la disposition des enseignants. Des recherches menées auprès d'environ 800 enseignants des Émirats arabes unis dans différentes matières et à différents niveaux d'enseignement ont montré que si les facteurs liés aux outils d'IA sont importants, d'autres facteurs déterminants jouent un rôle essentiel dans l'adoption et l'impact de l'IA dans les écoles, tels qu'une charge de travail raisonnable, la confiance et les connaissances des enseignants dans l'utilisation de l'IA, les ressources d'appui fournies aux enseignants, l'appropriation du processus d'intégration de l'IA par les enseignants et les garanties éthiques (Cukurova et al., 2023). **L'IA ne doit pas être considérée comme l'unique solution à des problèmes structurels plus profonds dans les systèmes éducatifs découlant d'un manque de financement, d'un soutien insuffisant aux enseignants et d'un manque de reconnaissance du rôle que jouent ces derniers dans la qualité de l'enseignement.** L'émergence rapide et perturbatrice de l'IA peut mettre en lumière les dysfonctionnements des systèmes éducatifs, mais se reposer uniquement sur des solutions technologiques, sans s'attaquer à ces enjeux fondamentaux, risque de masquer les inégalités systémiques et de les accentuer et, en fin de compte, de compromettre la viabilité à long terme des systèmes éducatifs.

Quel risque l'IA représente-t-elle pour les enseignants ?

Les risques de déprofessionnalisation et de perte de compétences pour les enseignants

On craint de plus en plus que la substitution du savoir-faire des enseignants ne leur fasse perdre des compétences essentielles à l'éducation et à l'enseignement, telles que l'appréciation et l'évaluation des progrès de l'apprentissage des élèves et l'adaptation de l'enseignement aux besoins des apprenants. Cette inquiétude est fréquemment soulignée par les chercheurs (Berendt et al., 2020), les enseignants (Ministère britannique de l'Éducation, 2024), et les décideurs politiques (UNESCO, 2023a). Alors que l'IA pénètre les salles de classe, l'inquiétude grandit quant à une possible déprofessionnalisation des enseignants, dont le rôle pourrait s'amenuiser à mesure que leurs responsabilités sont progressivement confiées à l'IA. De nombreux experts en éducation craignent qu'une confiance excessive dans l'IA pour accomplir les tâches des enseignants, telles que la notation, la génération de retours et commentaires aux élèves et la planification des cours, ne conduise à une déprofessionnalisation (Felix et Webb, 2024) et ne nuise aux relations entre enseignants et apprenants. En outre, les syndicats d'enseignants s'inquiètent du fait que, si les traces numériques recueillies par l'IA peuvent contribuer à améliorer les pratiques professionnelles, ces mêmes données pourraient être utilisées de manière punitive pour surveiller la performance des enseignants. Ces données pourraient être exploitées pour scruter le comportement des enseignants, ce qui risquerait de conduire à des évaluations biaisées ou injustes, voire à menacer leur sécurité de l'emploi, portant ainsi atteinte au professionnalisme enseignant (Pea et al., 2023).

Ces arguments s'inscrivent dans une tendance de recherche de longue durée indiquant une déprofessionnalisation perçue de la profession enseignante, souvent attribuée à une perte d'autonomie professionnelle (Frostenson, 2015). Toutefois, l'impact de l'IA sur l'autonomie des enseignants n'a pas encore été mesuré dans le cadre d'essais indépendants à grande échelle et doit faire l'objet d'une étude immédiate par les chercheurs. Par exemple, on peut craindre que la sous-utilisation de l'expertise et de la créativité des enseignants dans la conception pédagogique basée sur l'IA ne perpétue un paradigme privilégiant les protocoles standardisés au détriment de l'autonomie pédagogique, limitant ainsi la capacité des enseignants à innover et à agir. L'une des solutions au problème de la déprofessionnalisation a été de se concentrer sur une formation complète des enseignants à l'IA et aux autres technologies numériques à venir. Cependant, cette formation n'en est encore qu'à ses débuts dans la plupart des pays (Miao et Cukurova, 2024).

L'IA pourrait-elle conduire à un déclin des pratiques de réflexion ?

L'intégration de l'IA générative dans les environnements éducatifs soulève également des questions importantes quant à son impact sur les capacités de réflexion plus complexes des enseignants, notamment par son influence sur les pratiques de pensée critique et réflexive. En ce sens, l'IA générative est la plus récente d'une série historique d'innovations et de technologies ayant suscité des inquiétudes quant à leur influence sur les capacités cognitives humaines. Socrate s'opposa à l'écriture, craignant qu'elle n'affaiblît la mémoire. Trithemius s'opposa à

l'imprimerie, arguant que les livres imprimés dévaloriseraient le travail des scribes et que les manuscrits écrits à la main eussent une plus grande valeur spirituelle. De nombreux professeurs de mathématiques se sont opposés à l'utilisation des calculatrices, estimant qu'elles réduiraient la capacité des élèves à effectuer des calculs mentaux et à comprendre les concepts mathématiques de base. De nombreux enseignants craignent encore que l'accès facile à l'information via Internet ne conduise à un apprentissage superficiel et à un déclin des connaissances approfondies.

Certaines de ces préoccupations sont fondées sur des données empiriques, car une mauvaise utilisation des outils technologiques d'automatisation peut effectivement affaiblir les fonctions cognitives que la société cherche à préserver. Les élèves qui rédigent un essai sans utiliser de GML présentent une activité cognitive plus forte et plus étendue que ceux qui utilisent un moteur de recherche, tandis que ceux qui utilisent un GML présentent une activité cérébrale globalement plus faible, ce qui indique l'engagement cognitif limité des élèves lorsqu'ils rédigent un essai à l'aide de l'IA générative (Kosmyrna et al., 2025). La question de l'automatisation des tâches routinières, qui prive involontairement les individus de la possibilité de cultiver leur jugement et leur résistance cognitive, les laissant mal préparés aux situations exigeant une réflexion exceptionnelle, est régulièrement soulevée par les chercheurs (par exemple, Bainbridge, 1983, Cukurova, 2025). De nombreuses études se concentrent sur les impacts cognitifs de l'IA générative, examinant les questions de délestage cognitif, de rétention de la mémoire et de processus de pensée créative, mais la plupart d'entre elles n'ont pas été concluantes jusqu'à présent.

L'utilisation par les enseignants d'outils d'IA générative peut modifier considérablement leurs processus de création et de réflexion (Lee et al., 2025). Dans une étude, 319 travailleurs intellectuels, dont des enseignants, ont partagé 936 exemples de première main

d'utilisation de l'IA générative dans leurs tâches professionnelles. Les chercheurs ont constaté que le niveau de confiance des enseignants, à la fois dans leurs propres compétences professionnelles et dans les systèmes d'IA qu'ils utilisent, influe de manière déterminante sur leur créativité et leur esprit critique. Les enseignants qui ont une plus grande confiance en leur expertise pédagogique sont plus susceptibles de s'engager profondément dans des activités de pensée critique, ce qui favorise l'adaptation créative du contenu généré par l'IA. En revanche, ceux qui ont une grande confiance dans ces technologies ont tendance à s'appuyer davantage sur les résultats automatisés, réduisant ainsi les possibilités de pensée critique et de pratiques éducatives innovantes. Cette constatation souligne l'importance de renforcer l'expertise pédagogique et la confiance en eux des enseignants avant qu'ils ne s'investissent dans l'usage de l'IA.

L'IA générative est susceptible de mobiliser la pensée critique des enseignants autour de la vérification de l'exactitude et de la pertinence des informations produites, de l'intégration des réponses de l'IA dans leurs stratégies d'enseignement, ainsi que du suivi des tâches pédagogiques qu'elle soutient. De même, si l'IA générative stimule la créativité individuelle et améliore la qualité perçue des productions, elle tend paradoxalement à réduire la diversité collective des idées, posant ainsi un dilemme sociétal quant à la création de nouveaux contenus (Doshi et Hauser, 2024).

Les effets de l'IA sur le processus d'écriture sont une autre dimension importante de son influence sur la pensée critique. Des outils tels que Copilot et ChatGPT peuvent améliorer la productivité de l'écriture en aidant à la génération de contenu, à la création d'idées et à la révision stylistique, apportant ainsi un soutien précieux aux rédacteurs experts et novices (Lee et al., 2025). Cependant, les élèves ont tendance à ne pas s'engager cognitivement dans le processus d'écriture lorsqu'ils utilisent un GLM, laissant celui-ci écrire à leur place (Kosmyrna et al., 2025).

Bien que l'IA réduise considérablement la charge cognitive dans les tâches éducatives, elle peut compromettre la profondeur et la qualité de la recherche et du raisonnement scientifiques (Stadler et al., 2024). Lorsque les étudiants utilisent des GLM (ChatGPT) plutôt que des moteurs de recherche traditionnels (Google) pour la collecte d'informations, ceux-ci réduisent considérablement la charge cognitive, mais au détriment de la profondeur et de la qualité du raisonnement scientifique des élèves.

Si les écrivains débutants deviennent trop dépendants des outils, l'IA pourrait nuire à des compétences rédactionnelles essentielles telles que la construction d'arguments et la compréhension du sujet. L'utilisation stratégique de l'IA éducative sur mesure pour un retour d'information individualisé et spécifique au contenu pourrait atténuer ces risques dans une certaine mesure, en favorisant le développement des compétences tout en maintenant la productivité. Les retours d'information générés par l'IA à partir d'outils pédagogiques bien conçus peuvent améliorer la qualité de l'écriture, la cohérence logique et la clarté structurelle, ce qui profite particulièrement aux élèves et aux enseignants moins performants et moins confiants dans leurs compétences linguistiques (Young-Ju Lee, 2020 ; Wambsganss et al., 2021).

La plupart des outils d'IA générative disponibles dans le commerce ne sont toutefois pas conçus pour l'enseignement, et la plupart des utilisateurs ne possèdent pas les compétences nécessaires pour ajuster les paramètres de ces outils afin de les rendre plus propices à des fins éducatives. Par exemple, les étudiants de l'enseignement supérieur ont montré des variations dans l'autorégulation qu'ils s'appliquent à eux-mêmes lors de l'utilisation d'outils d'IA générative « prêts à l'emploi », tels que ChatGPT. Sans ajustement pédagogique approprié ni incitation, leur usage peut conduire à une « paresse métacognitive » (Fan et al., 2025). Selon les traces de leurs interactions, il a été observé que les étudiants ayant recours à l'IA générative avaient tendance à omettre

des étapes importantes de l'apprentissage métacognitif, telles que le suivi de leur propre comportement.

Bien que les résultats ci-dessus proviennent d'un nombre limité d'études spécifiques, ils mettent en évidence l'impact potentiel, positif ou négatif, de l'IA générative sur la créativité, la pensée critique et la réflexion des enseignants. Par conséquent, l'avenir des compétences professionnelles des enseignants nécessite un engagement nuancé et critique vis-à-vis de l'IA générative, tenant compte de diverses considérations en matière de conception et de déploiement pour des usages spécifiques dans le domaine de l'éducation. En outre, l'apprentissage professionnel devrait couvrir les risques de l'IA générative générique pour les pratiques de réflexion des enseignants et des étudiants, afin qu'ils soient bien informés et prudents dans la manière dont leurs étudiants et eux-mêmes interagissent avec ces outils.

En remplaçant les enseignants, l'IA pourrait déshumaniser l'éducation

Si l'adoption de l'IA dans l'éducation était utilisée pour remplacer les enseignants, d'importantes considérations morales se poseraient, notamment en ce qui concerne la déshumanisation potentielle de l'enseignement et de l'éducation. Les systèmes tels que les compagnons d'apprentissage d'IA peuvent s'avérer efficaces pour proposer du contenu, mais risquent de réduire l'éducation à une simple absorption d'informations, en négligeant le développement holistique des apprenants, y compris les compétences sociales et émotionnelles essentielles.

L'éducation implique intrinsèquement le développement de relations humaines authentiques, la compréhension sociale et l'acquisition pratique et incarnée de connaissances et de compétences par le biais d'interactions directes avec d'autres personnes et un environnement physique. Des systèmes d'IA entièrement automatisés pourraient compromettre l'apprentissage expérientiel

authentique qui est essentiel pour cultiver des compétences véritablement incarnées et des interactions avec le monde réel. Les enseignants prennent souvent des décisions en classe en faisant preuve de discernement moral. Le transfert d'une telle responsabilité à un système d'IA aurait des conséquences importantes pour l'éducation et doivent être abordé avec prudence. Ces considérations doivent être au cœur des discussions sur une intégration responsable de l'IA, en maintenant un équilibre prudent entre l'innovation technologique et des valeurs éducatives centrées sur l'homme.

L'IA pourrait uniformiser l'éducation au détriment de la diversité

L'intégration de l'IA dans l'éducation pourrait également uniformiser les expériences d'enseignement et d'apprentissage, ce qui mènerait à un paysage éducatif homogène et monochrome. Les systèmes d'IA ont une tendance inhérente à privilégier l'uniformité et la prévisibilité, souvent au détriment de la diversité, de la créativité et de la spécificité culturelle. L'adoption généralisée d'outils et de plateformes d'éducation alimentés par l'IA pourrait promouvoir un modèle d'éducation unique, dans lequel les programmes, les approches pédagogiques et les évaluations deviendraient de plus en plus uniformes, laissant peu de place à une riche pluralité d'expressions culturelles, à des traditions pédagogiques variées et à des approches individualisées de l'enseignement. Pour que l'IA dans l'éducation soutienne la diversité, il faut qu'un ensemble diversifié d'experts en éducation, y compris des enseignants, participent à son développement.

La standardisation n'affaiblirait pas seulement la capacité des enseignants à adapter leur enseignement à des populations d'élèves diverses, mais réduirait également les possibilités pour les élèves de s'engager de manière critique dans des perspectives multiples. Cela réduirait l'éducation à l'acquisition transactionnelle de connaissances au lieu de favoriser des expériences d'apprentissage transformatrices. L'imposition

de normes et de pratiques universelles rendue possible par les technologies d'IA pourrait également exacerber les inégalités dans l'éducation, en marginalisant les systèmes de connaissances locaux et autochtones et en renforçant les asymétries de pouvoir existantes entre les contextes éducatifs privilégiés et ceux ne disposant pas des ressources suffisantes.

L'adaptation locale des contenus et des modèles est essentielle pour assurer la pertinence et l'efficacité des applications de l'IA dans les pays à faibles revenus. Les ressources éducatives basées sur l'IA devraient être accessibles dans les langues locales afin de favoriser des expériences d'apprentissage inclusives et adaptées à la culture locale. Pour qu'elle soit efficace, l'intégration de l'IA en contexte éducatif doit s'aligner stratégiquement sur les réalités locales, via des projets pilotes rigoureusement planifiés, veillant à leur adéquation culturelle, à leur faisabilité technique et à leur pérennité opérationnelle (voir, par exemple, les initiatives de [l'International Association for Safe and Ethical Artificial Intelligence](#)).

Pour réduire les risques d'hégémonie éducative, les décideurs politiques, les enseignants et les développeurs de technologies doivent déployer des efforts concertés pour donner la priorité à la diversité, à l'adaptabilité et à la sensibilité culturelle dans le cadre de l'éducation soutenue par l'IA. Pour que les technologies d'IA renforcent la diversité au lieu de la restreindre, il convient d'intégrer des principes d'inclusion et de pluralisme culturel dans les cadres de conception, de déploiement et de gouvernance qui guident son intégration dans l'éducation.

L'IA et le paradoxe des écoles sans enseignants

À mesure que l'IA renforce son potentiel de soutien multidimensionnel à la profession enseignante, on assiste à des tentatives croissantes de concevoir des écoles dans lesquelles certains rôles des enseignants sont remplacés par l'IA. Bien que qualifiées de « sans enseignants », ces écoles offrent

généralement à leurs élèves un mentorat et un accompagnement humain plus fréquents et plus étendus que dans les écoles traditionnelles, renforçant ainsi l'interaction et le soutien personnalisés. Ils ont tendance à utiliser l'IA pour l'acquisition initiale de contenu, ce qui réduit considérablement le nombre d'heures de cours habituelles, et réaffectent le temps des élèves au développement de compétences d'apprentissage tout au long de la vie par le biais d'interactions avec des pairs et des mentors.

Dans ces environnements innovants, tels que les [Alpha schools aux États-Unis](#), l'IA ne remplace pas les enseignants mais fait d'eux des mentors. « Dans ces écoles, l'IA peut contribuer à relever les défis persistants de l'éducation en proposant un enseignement adaptatif pour l'acquisition des connaissances, tout en favorisant une interaction humaine renforcée pour développer chez les élèves une pensée critique et des compétences d'apprentissage tout au long de la vie. Toutefois, cette approche nécessite des ressources financières supplémentaires pour augmenter le nombre d'enseignants qui jouent le rôle de mentors, risquant ainsi d'exacerber les disparités entre les établissements d'enseignement aisés et ceux qui le sont moins.

Pour permettre aux enseignants de devenir des mentors et des tuteurs, les programmes de formation initiale et continue des enseignants doivent être actualisés pour refléter ces nouveaux rôles. Il s'agit notamment de doter les enseignants des compétences relationnelles, réflexives et pédagogiques essentielles pour guider la recherche des élèves et favoriser un apprentissage plus approfondi. Cependant, la mise en œuvre de ces modèles serait difficile pour les systèmes d'éducation publique dans les régions où la taille des classes, le financement limité et la charge de travail élevée des enseignants compliquent la mise en place d'un mentorat soutenu à grande échelle.

L'IA risque d'aggraver la fracture numérique

Les régions les plus riches pourraient disposer des ressources nécessaires pour mettre en œuvre des stratégies pédagogiques favorisant une interaction humaine authentique, même après l'intégration de l'IA dans les écoles. En revanche, de nombreuses écoles et pays moins dotés pourraient se tourner vers l'IA principalement pour gagner du temps et réduire les coûts, ce qui risquerait d'automatiser de mauvaises pratiques d'enseignement ou de remplacer les activités essentielles des enseignants. De telles décisions risquent d'exacerber les inégalités existantes au sein des systèmes éducatifs, les écoles des pays développés utilisant l'IA pour améliorer les approches pédagogiques et favoriser des compétences telles que la collaboration et la pensée critique, tandis que les écoles des pays sous-développés seraient contraintes d'utiliser l'IA d'une manière qui privilégie l'efficacité des ressources plus que la qualité.

Si l'IA a le potentiel d'améliorer l'accès à l'éducation à l'échelle mondiale, des défis considérables subsistent en raison de la persistance des fractures numériques. Il est peu probable que les outils d'IA puissent à eux seuls combler ces lacunes systémiques (Bulathwela et al., 2024). L'expérience des cours en ligne ouverts à tous (MOOC) donne des indications précieuses sur l'impact potentiel de l'IA dans l'éducation. Initialement conçus pour « démocratiser l'accès à l'éducation » en offrant des possibilités d'apprentissage gratuites et à grande échelle, ils ont bénéficié de manière disproportionnée aux apprenants des régions développées et à ceux qui possédaient déjà des diplômes de l'enseignement supérieur, renforçant involontairement les inégalités existantes en matière d'éducation (Kizilcec et al., 2017). Les MOOC ont également exacerbé les disparités au sein des pays, car les élèves issus de quartiers à revenus plus élevés, de grandes villes et de familles plus instruites sont plus susceptibles de suivre des cours en ligne (Hansen et Reich, 2015).

Des arguments similaires peuvent être formulés à l'égard des approches technocentriques de l'apprentissage assisté par ordinateur et des systèmes de gestion de l'apprentissage : au lieu de réduire les lacunes éducatives, elles tendent à accentuer les disparités, soulignant ainsi l'importance d'examiner attentivement les contextes socio-économiques plus larges dans lesquels ces innovations sont déployées. À défaut de mesures correctives immédiates et si la simple implémentation d'outils d'IA est perçue comme une réforme éducative substantielle, l'IA en contexte éducatif pourrait produire des impacts similaires sur la profession enseignante, les enseignants et le système éducatif à l'échelle mondiale.

Les trois décennies d'expérience mondiale en matière d'edtech, telles que documentées dans le [Rapport mondial de suivi de l'éducation sur les technologies dans l'éducation de 2023](#), offrent des perspectives critiques qui restent particulièrement pertinentes pour les débats actuels sur l'IA et l'IA générative dans l'éducation. Le « colonialisme de l'IA », c'est-à-dire l'idée que les technologies développées dans les pays à hauts revenus risquent de renforcer les inégalités mondiales, doit être abordé de manière critique. Les coûts financiers du déploiement de l'IA, tels que les frais de licence pour les versions premium des GLM, la nécessité de disposer de ressources informatiques évolutives et ses coûts environnementaux plus larges, pèsent sur les budgets de l'éducation et sa viabilité à long terme dans le monde.

En outre, de nombreux enseignants et élèves dans le monde n'ont toujours pas accès aux infrastructures technologiques essentielles, à l'électricité, aux appareils, à Internet, aux smartphones et aux outils d'IA, ce qui limite leurs possibilités de bénéficier de ces avancées. Selon l'ODD 7.1.1 [Base de données Accès à l'électricité Banque mondiale](#) (2023), en Afrique subsaharienne, seuls 53 % de la population a accès à l'électricité, et ce chiffre tombe à 33 % dans les zones rurales. En Gambie, par exemple, seules 30 % des zones rurales ont accès à l'électricité. La connectivité haut débit n'est accessible qu'à 37 % du continent africain.

Ces limitations flagrantes des infrastructures posent des défis importants à la faisabilité et à la mise en œuvre équitable de l'IA dans l'éducation (UNESCO, 2023a). À mesure que les capacités de l'IA se développent, il existe un risque croissant d'aggravation des inégalités déjà présentes.

Pour relever ces défis, il est essentiel de donner la priorité aux solutions technologiques simples et à fort impact (voir, par exemple, [Alliance for Affordable Internet's work](#) sur la connectivité effective). Des travaux de recherche et industriels sont nécessaires pour mettre au point des solutions d'IA aussi performantes que les modèles commerciaux, mais qui peuvent être exécutées hors ligne et sur des outils mobiles, garantissant ainsi leur accessibilité dans les environnements à faibles ressources (Li et al., 2025). Un exemple de cette approche est [l'initiative ProFuturo Mathematics](#), qui utilise une plateforme alimentée par l'IA adaptée spécifiquement à une utilisation hors ligne. Depuis son déploiement, ProFuturo Mathematics a [touché près de 1 500 écoles dans 39 pays à travers le monde, engageant plus de 16 000 enseignants et 417 000 élèves](#). ProFuturo Mathematics démontre le potentiel d'outils d'IA stratégiquement conçus pour offrir des expériences d'apprentissage équitables, accessibles et efficaces dans des contextes où la connectivité est faible. Toutefois, l'impact de l'accès à ces systèmes sur les résultats spécifiques de l'apprentissage et sur la pratique des enseignants doit encore faire l'objet d'évaluations indépendantes. Un autre moyen prometteur de réduire la fracture numérique dans les régions mal desservies consiste à améliorer l'accessibilité numérique en encourageant l'utilisation d'appareils fonctionnant à l'énergie solaire et les partenariats avec les fournisseurs de télécommunications pour subventionner les coûts des données.

Les disparités entre les pays et les régions soulignent l'importance des politiques axées sur l'équité et des initiatives mondiales pour garantir que l'IA dans l'éducation profite à tous les apprenants, quel que soit leur

contexte socio-économique, en favorisant non seulement l'acquisition de contenus, mais aussi des expériences éducatives authentiques et enrichissantes. Les politiques devraient s'efforcer de permettre à tous les enseignants d'avoir accès aux infrastructures, technologies et à l'apprentissage professionnel dont ils ont besoin pour tirer profit de l'IA (voir, par exemple, [l'initiative Giga](#) visant à apporter une connexion aux écoles ou [le Digital Transformation Collaborative de l'UNESCO](#) sur le soutien aux systèmes éducatifs).

Biais des données et reproduction des inégalités par l'IA

Les systèmes d'IA s'appuient souvent sur des données et des déclarations provenant principalement de pays riches et technologiquement avancés. Cela peut perpétuer les préjugés culturels, linguistiques et socio-économiques existants, renforcer les inégalités systémiques et exacerber l'exclusion (par exemple, 55 % de tous les sites web sont en anglais). Certaines communautés contribuent même à former les systèmes d'IA en effectuant des travaux mal rémunérés d'étiquetage de données, d'annotation et d'autres formes de travail numérique, mais ne profitent que rarement des avancées technologiques qui

en résultent. Ces inégalités constituent une « double malédiction » d'exploitation et d'exclusion, et représentent une importante préoccupation éthique. Il est impératif que les décideurs politiques, les responsables de l'éducation et les développeurs de technologies s'engagent au niveau mondial à mettre en place des cadres inclusifs, équitables et socialement responsables pour le déploiement de l'IA dans l'éducation. Ces cadres devraient garantir que tous les apprenants et enseignants, quelle que soit leur situation géographique, économique ou sociale, aient de réelles possibilités de s'engager dans les technologies émergentes de l'IA et d'en tirer profit.

En raison de la taille considérable des ensembles de données d'entraînement et des efforts considérables déployés pour affiner les modèles d'IA générative, il peut sembler que ces données n'exercent pas une influence conséquente sur leurs performances. Cependant, des recherches récentes révèlent des préjugés implicites troublants inhérents aux GLM lorsqu'ils sont appliqués dans des contextes éducatifs et démontrent que les contenus générés par l'IA reflètent et renforcent systématiquement les préjugés et stéréotypes sociaux existants (UNESCO et IRCAI, 2024).

Vers une complémentarité entre l'enseignant et l'IA

La conception et l'intégration de l'IA dans l'éducation doivent viser à renforcer les capacités des enseignants plutôt qu'à les remplacer. L'exploitation complémentaire des atouts des systèmes d'IA et des enseignants pourrait maximiser les avantages de l'IA tout en atténuant ses limites (Hemmer et al., 2024). Celle-ci a le potentiel de renforcer les compétences des enseignants dans les aspects cognitifs de leur profession, y compris les compétences spécifiques à une situation, tandis que les capacités exclusivement humaines, telles que la pensée critique, l'empathie, le jugement éthique et la réactivité interpersonnelle, restent le domaine exclusif des enseignants.

L'IA pourrait fonctionner, par exemple, comme une mémoire externe et une ressource de résolution de problèmes pour les enseignants (Skulmowski, 2023). Si un tel délestage peut libérer des capacités cognitives pour une réflexion plus complexe, il signifie également que les performances cognitives sont interdépendantes de la technologie et peuvent donc être manipulées par les développeurs de la technologie. Par conséquent, les enseignants ont besoin de solides compétences métacognitives pour décider ce dont ils doivent se décharger et ce sur quoi ils doivent garder le contrôle. Le

maintien de l'autonomie d'action et de pensée peut donc signifier une stratégie consciente consistant à utiliser l'IA pour certaines fonctions (par exemple, la mémorisation de faits ou le filtrage d'informations) tout en gardant délibérément d'autres fonctions (par exemple, la prise de décision relationnelle, les jugements de valeur) sous le contrôle de l'humain. En maintenant cet équilibre, la complémentarité pourrait favoriser des résultats holistiques et véritablement favorables sur l'éducation à long terme. En fin de compte, une intégration significative nécessite un examen minutieux des forces et des limites spécifiques des humains et des systèmes d'IA dans des contextes éducatifs clairement définis.

Afin d'affiner notre compréhension de la complémentarité entre l'enseignant et l'IA, il convient d'identifier les aspects de l'enseignement pouvant être augmentés de manière réaliste par l'IA, et comment une telle augmentation peut être réalisée (voir, par exemple, le nouveau [projet de la CE sur la complémentarité entre l'enseignant et l'IA](#)). L'un des cadres proposés met en évidence quatre dimensions à travers lesquelles les capacités des enseignants pourraient être améliorées par les technologies de l'IA (Holstein et al., 2020) :

1 Optimisation des objectifs : Cela décrit des scénarios dans lesquels des agents d'IA aident les enseignants à définir, contrôler et évaluer les objectifs éducatifs, enrichissant ainsi la planification stratégique et l'efficacité de l'éducation

2 Renforcement perceptuel : Cela met l'accent sur l'amélioration des capacités des enseignants à percevoir et interpréter les processus d'apprentissage des élèves grâce à l'analyse avancée des données issues de capteurs et à des informations en temps réel

3 Renforcement de l'action : Cette dimension se concentre sur l'extension de l'éventail et de l'échelle des actions des enseignants, leur permettant de gérer des groupes plus importants ou d'offrir un soutien individualisé de manière autrement impossible.

4 Renforcement de la décision : Cela implique la médiation des décisions des enseignants grâce à des recommandations pédagogiques informées par l'IA, enrichissant potentiellement le raisonnement pédagogique tout en préservant l'autonomie et le jugement professionnel des enseignants.

Au-delà des arguments relatifs au remplacement des enseignants, cette perspective multidimensionnelle souligne le potentiel nuancé de l'IA pour accroître les compétences des enseignants tout en préservant les capacités humaines qui leur sont propres.

Selon des résultats récents présentés à l'occasion de la Journée internationale de l'éducation de l'UNESCO, l'acceptation par les parties prenantes dépend de manière significative du degré de complémentarité entre l'enseignant et l'IA (UNESCO, 2025). Les initiatives d'IA intégrées dans des cadres offrant aux enseignants un rôle et une autonomie accrus, tout en étant soutenues par l'IA, rencontrent une acceptation plus favorable de la part des enseignants, des élèves et des parents, comparativement aux systèmes

limitant l'autonomie des enseignants par des interactions excessivement prescriptives ou réactives. Ces observations renforcent l'impératif de concevoir des technologies d'IA qui privilégient et protègent l'autonomie professionnelle et les capacités de prise de décision des enseignants, car celles-ci sont susceptibles de favoriser une plus grande confiance, une meilleure acceptation et une plus grande durabilité de l'intégration de l'IA dans les environnements éducatifs. Par conséquent, la complémentarité entre l'enseignant et l'IA n'est pas seulement nécessaire pour l'efficacité, la protection de l'autonomie de l'enseignant et des justifications éthiques, mais aussi pour une meilleure implémentation de l'IA dans le monde réel de l'éducation.

Principales recommandations

Il est désormais clair que l'accélération du développement de l'IA présente à la fois des opportunités de transformation et d'importantes responsabilités pour les systèmes éducatifs du monde entier. Le discours doit aller au-delà des récits polarisés de craintes dystopiques et de promesses utopiques entourant l'IA dans l'éducation. L'élaboration de politiques éclairées par des données probantes devrait reconnaître le potentiel transformateur de l'IA pour améliorer l'efficacité de l'enseignement, les résultats d'apprentissage et réduire les charges administratives, tout en tenant compte des défis qu'elle pose, notamment les biais, la déprofessionnalisation des enseignants, la réduction de la diversité des approches pédagogiques et l'aggravation des inégalités numériques. Les recommandations suivantes visent à informer et à guider les décideurs politiques, les responsables de l'éducation, les syndicats d'enseignants et les autres acteurs de l'éducation dans cette intersection complexe, en mettant l'accent sur une utilisation éthique et équitable de l'IA qui donne la priorité aux besoins, aux capacités et au rôle des enseignants.

1. **Réaffirmer le rôle irremplaçable des enseignants dans l'éducation :** Les gouvernements et les parties prenantes de l'éducation doivent s'engager sans équivoque sur le caractère irremplaçable des enseignants. Les cadres officiels de l'éducation et les politiques de gouvernance de l'IA devraient formellement indiquer que les systèmes d'IA doivent soutenir, et non remplacer, les responsabilités fondamentales des enseignants, en particulier celles qui impliquent un soutien émotionnel, des conseils éthiques, des médiations culturelles, un enseignement créatif et des relations interpersonnelles.
2. **Promouvoir et protéger les compétences professionnelles des enseignants :** Pour contrer les risques de déprofessionnalisation des enseignants, les politiques publiques doivent encourager les modèles de mise en œuvre qui favorisent la complémentarité entre les enseignants et l'IA. Les enseignants doivent conserver leurs responsabilités essentielles et renforcer leur rôle de mentors et de tuteurs. L'utilisation de l'IA devrait encourager le développement des compétences des enseignants, les outils d'IA devant être conçus en collaboration avec les enseignants, afin de soutenir l'action de ces derniers plutôt que de la réduire. Pour répondre à cette recommandation, il est important de :
 - i) **Mettre en œuvre des cadres de compétences complets en matière d'IA pour les enseignants :** L'apprentissage professionnel visant à développer les compétences des enseignants en matière d'IA met l'accent non seulement sur la maîtrise technique et pratique de ces outils, mais également sur des connaissances fondamentales en matière d'IA, des considérations éthiques, un état d'esprit centré sur l'humain et des pédagogies renforcées par l'IA. Les cadres internationaux devraient être adaptés au contexte local et au niveau spécifique dans lesquels ceux-ci sont mis en œuvre, ainsi qu'aux besoins et aux niveaux de compétence existants des enseignants dans le pays, la localité ou l'organisation concerné. Les établissements d'enseignement doivent proposer des programmes de formation structurés, des possibilités de co-création et de dialogue, en intégrant les compétences en matière d'IA dans la formation initiale des enseignants et dans le développement professionnel continu.

-
- ii) **Soutenir la collaboration et l'innovation par les enseignants par le biais de réseaux professionnels et de communautés de pratique :** Les décideurs politiques devraient faciliter la création et le financement de réseaux professionnels et de communautés de pratique dirigés par des enseignants et consacrés à l'intégration de l'IA dans l'enseignement. Ces structures collaboratives permettraient aux enseignants d'échanger autour des meilleures pratiques, de coconcevoir des solutions d'IA appropriées et de relever collectivement les défis posés par l'IA, ce qui renforcerait l'action professionnelle et la capacité d'innovation des enseignants.

3. **Évaluer l'impact de l'IA et promouvoir des pédagogies centrées sur l'humain :** Les politiques devraient imposer une évaluation rigoureuse de l'impact de l'IA sur la qualité pédagogique, la charge de travail, la pratique et le bien-être des enseignants, ainsi que sur les résultats des apprenants dans des environnements de pratique réels. L'IA ne devrait pas automatiser les mauvaises pratiques en matière d'éducation, mais encourager les pédagogies innovantes, en mettant l'accent sur les approches centrées sur l'humain. Afin de refléter la complexité et la variabilité de l'éducation mondialement, les recherches et les pratiques devraient intégrer des preuves et des idées provenant de diverses perspectives géographiques, linguistiques, culturelles et de genres.

Il conviendrait de procéder à des examens méta-analytiques robustes des études individuelles, ainsi qu'à des essais à grande échelle portant sur l'utilisation à long terme de l'IA par les enseignants. Sur la base de ces éléments, il convient de mettre en place un suivi et une surveillance systématique des outils d'IA mis à la disposition des enseignants dans les écoles. Les évaluations devraient obliger les concepteurs et les développeurs de l'IA dans l'éducation à s'assurer que ces outils utilisés dans l'éducation sont centrés sur l'humain afin de soutenir la pensée critique, la créativité et les pratiques réflexives chez les enseignants et les élèves.

4. **Protéger la diversité et empêcher l'IA d'uniformiser l'éducation :** Les politiques doivent veiller à ce que l'IA ne conduise pas à une uniformisation des expériences éducatives ni à une domination technologique. Les standards éducatifs doivent **exiger** que les outils d'IA soient à la fois sensibles aux contextes culturels et capables de s'adapter aux besoins locaux. Cet outil doit prendre en charge diverses approches pédagogiques, ainsi que les besoins en matière d'éducation spécialisée, les différents programmes d'études, traditions pédagogiques et cultures. Elles doivent préserver la pluralité et empêcher la marginalisation des systèmes de connaissances et des cultures locales et autochtones.

Cette recommandation ne peut être mise en œuvre qu'en incluant la voix des enseignants dans le dialogue social et politique. En créant des cadres collaboratifs et participatifs, les parties prenantes de l'éducation peuvent s'assurer que les expériences, l'expertise et les préoccupations des enseignants contribuent véritablement à l'intégration de l'IA dans l'éducation. Cette approche favorise l'adhésion, la confiance et la validation professionnelle des enseignants, améliorant ainsi leurs conditions de travail et leur prestige professionnel.

De même, compte tenu de la sensibilité de l'utilisation de l'IA dans l'éducation aux contextes, aux objectifs pédagogiques et aux résultats de l'apprentissage, il est nécessaire de **promouvoir les collaborations pour expérimenter et piloter l'utilisation de l'IA dans l'éducation** et d'aider les enseignants à tirer parti de son potentiel.

5. **Promouvoir une gouvernance transparente, durable et éthique de l'IA :** Les décideurs politiques en matière d'éducation devraient imposer des normes éthiques claires et la transparence des technologies d'IA déployées dans les écoles, en veillant à ce que les enseignants comprennent parfaitement les processus de prise de décision en matière d'IA et leurs implications. La nature particulièrement consommatrice en ressources du développement de l'IA soulève d'importantes préoccupations environnementales, pouvant conduire à une exploitation excessive et inutile des ressources naturelles. Il est difficile de déterminer précisément quels objectifs éducatifs justifient les coûts environnementaux de l'IA; les politiques doivent donc encourager un dialogue permanent et transparent ainsi qu'une réflexion critique sur ces compromis.

Les politiques doivent inclure des normes éthiques solides en matière de durabilité, de respect de la vie privée, de protection des données et d'équité des technologies d'IA utilisées dans l'éducation. Ces normes devraient également comporter des **mécanismes robustes pour surveiller et corriger les biais liés à l'IA dans l'éducation**. Les systèmes et les politiques de l'IA doivent faire l'objet d'évaluations rigoureuses, indépendantes et à grande échelle afin de détecter et d'atténuer les biais liés au genre, à l'origine ethnique, au statut socio-économique, à la langue d'origine, au handicap et à d'autres facteurs. Ces évaluations devraient considérer son impact sur les diverses populations d'élèves et d'enseignants, ainsi que ses conséquences involontaires, y compris les effets sur le bien-être et l'autonomie. Les parties prenantes de l'éducation devraient participer à ces évaluations et être informés des préjugés identifiés afin de pouvoir prendre des mesures pour les contrer et garantir des résultats équitables.

6. **Assurer un accès équitable et prévenir les inégalités éducatives induites par l'IA :** Pour éviter d'exacerber les disparités existantes, les politiques doivent combler la fracture numérique en investissant dans les infrastructures technologiques, les programmes de culture numérique adaptés et dans la distribution équitable des ressources dans le monde entier, y compris dans les pays à faible revenu. Tirant les leçons des échecs technologiques précédents et des meilleures pratiques existantes, les politiques devraient donner la priorité à des mises en œuvre appropriées de l'IA qui améliorent la qualité de l'éducation à l'échelle mondiale.
7. **Promouvoir la coopération et la solidarité internationales :** Pour exploiter efficacement l'IA dans l'éducation et combler la fracture numérique, il est nécessaire de partager les connaissances, d'apprendre par les pairs et de développer les capacités à l'échelle mondiale. Cette démarche devrait être encouragée par les plateformes et réseaux existants, notamment le Comité directeur de haut niveau ODD 4 - Éducation 2030, l'Équipe internationale spéciale sur les enseignants pour Éducation 2030, la Coalition mondiale pour l'éducation et la Commission sur le large bande, entre autres. L'apprentissage des politiques peut être renforcé par des forums dédiés tels que la Semaine de l'apprentissage numérique de l'UNESCO, ainsi que d'autres initiatives favorisant le dialogue et la coopération multilatérale.

Références

- Aslan, S., et al. (2019). Investigating the Impact of a Real-time, Multimodal Student Engagement Analytics Technology in Authentic Classrooms. New York, Association for Computing Machinery (ACM), *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Paper 304, pp.1-12. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300534>
- Ajuwon, O., A., et al. (2024). Promoting STEM Education through AI and Interactive Learning Technologies: Strategies for Engaging and Preparing Future Innovators. Dans *International Journal Of Engineering Research And Development*, 20 (8), pp. 279-289. <http://www.ijerd.com/paper/vol20-issue8/2008279289.pdf>
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. Dans Johannsen, G. et Rijnsdorp, J.E. (eds), *Analysis, design and evaluation of man-machine systems*. Oxford, Pergamon Press, pp. 129-135. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-029348-6.50026-9>.
- Benjamin, R. (2023). Race After Technology. Dans Longhofer, W. et Winchester, D. (eds) *Social Theory Re-Wired, 3rd Edition*. New York, Routledge, pp 405-415.
- Berendt, B., et al. (2020). AI in education: Learner choice and fundamental rights. New York, Taylor and Francis, *Learning, Media and Technology*, 45(3), pp. 312-324. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1786399>
- Bond, M., et al. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. Cham, Suisse, Springer, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Brasiel, S., et al. (2016). Mixed Methods Evaluation of Statewide Implementation of Mathematics Education Technology for K-12 Students. Evanston, Illinois, Society for Research on Educational Effectiveness. <https://eric.ed.gov/?id=ED567621>
- Bulathwela, S., et al. (2024). Artificial intelligence alone will not democratise education: On educational inequality, techno-solutionism and inclusive tools. Bâle, MDPI, *Sustainability*, 16(2), 781. <https://doi.org/10.3390/su16020781>
- Cardona, M. A., et al. (2023). Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations. Washington DC, Office of Educational Technology. <https://policycommons.net/artifacts/3854312/ai-report/4660267/>
- Celik, I., et al. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), pp. 616-630, Cham, Suisse, Springer. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Chan, K. W., et al. (2025). Automatic item generation in various STEM subjects using large language model prompting. Amsterdam, Elsevier, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100344. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100344>
- Code, J. (2025). The Entangled Learner: Critical Agency for the Postdigital Era. Cham, Suisse, Springer, *Postdigital Science and Education*, <https://doi.org/10.1007/s42438-025-00544-1>
- Cohen, J., et al. (2020). Teacher Coaching in a Simulated Environment. Washington DC, Sage, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 42(2), pp. 208-231. <https://doi.org/10.3102/0162373720906217>
-

- Crawford, J., et al. (2024). Quand l'intelligence artificielle remplace les humains dans l'enseignement supérieur : The cost of loneliness, student success, and retention. New York, Taylor and Francis, *Studies in Higher Education*, 49(5), pp. 883-897. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2326956>
- Cukurova, M. (2025). The interplay of learning, analytics and artificial intelligence in education: A vision for hybrid intelligence. Londres, Wiley/British Educational Research Association (BERA). *British Journal of Educational Technology*, 56(2), pp. 469-488. <https://doi.org/10.1111/bjet.13514>
- Cukurova, M., et al. (2024). *Professional Development for Teachers in the Age of AI*. Bruxelles, European Schoolnet. <http://www.eun.org/news/detail?articleId=11193331>
- Cukurova, M., et al. (2023). Adoption of Artificial Intelligence in Schools: Unveiling Factors Influencing Teachers' Engagement. Dans Wang, N. et al. (eds.), *Artificial Intelligence in Education* (Vol. 13916, pp. 151-163). Cham, Suisse, Springer . https://doi.org/10.1007/978-3-031-36272-9_13
- Demszky, D., et al. (2025). Automated feedback improves teachers' questioning quality in brick-and-mortar classrooms: Opportunities for further enhancement. Amsterdam, Elsevier, *Computers and Education*, 227, 105183. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105183>
- Di Mitri, D., et al. (2022). Keep Me in the Loop: Real-Time Feedback with Multimodal Data. Cham, Suisse, Springer, *Journal internationale de l'intelligence artificielle en éducation*, 32(4), pp. 1093-1118. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00281-z>
- Doshi, A., et Hauser, O. P., (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content, New York, AAAS, *Science Advances*, 10 (28) <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Duan, H., et Zhao, W. (2024). The Effects of Educational Artificial Intelligence-Powered Applications on Teachers' Perceived Autonomy, Professional Development for Online Teaching, and Digital Burnout. Athabasca, Alberta, Canada, Université d'Athabasca, *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), pp. 57-76. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7659>
- Fan, Y., et al. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. London, Wiley/BERA. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), pp. 489-530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- Feldman-Maggor, Y., et al. (2025). The Impact of Explainable AI on Teachers' Trust and Acceptance of AI EdTech Recommendations: The Power of Domain-specific Explanations. Cham, Suisse, Springer, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-025-00486-6>
- Felix, J., et Webb, L. (2024). Use of artificial intelligence in education delivery and assessment. Londres, *Parliamentary Office of Science and Technology*. <https://aiadvisoryboards.wordpress.com/wp-content/uploads/2024/01/use-of-artificial-intelligence.pdf>
- Frostenson, M. (2015). Three forms of professional autonomy: De-professionalisation of teachers in a new light. New York, Taylor and Francis, *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 2015(2), 284-64. <https://doi.org/10.3402/nstep.v1.28464>
- Guan, L., et al. (2025). Pre-service teachers preparedness for AI-integrated education: An investigation from perceptions, capabilities, and teachers' identity changes. Amsterdam, Elsevier, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100341. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100341>
- Handa, K., et al. (2025). Which Economic Tasks are Performed with AI? Evidence from Millions of Claude Conversations. arXiv, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.04761>

-
- Hansen, J. D., et Reich, J. (2015). Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. New York, AAAS, *Science*, 350(6265), pp. 1245-1248. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8605>
- Heinz, M. V., et al. (2025). Randomized Trial of a Generative AI Chatbot for Mental Health Treatment. Waltham, Massachusetts Medical Society, *NEJM AI*, 2(4). <https://doi.org/10.1056/Aloa2400802>
- Holstein, K., et al. (2020). A Conceptual Framework for Human-AI Hybrid Adaptivity in Education. Dans Bittencourt, I. I. et al. (eds.), Cham, Suisse, Springer, *Artificial Intelligence in Education*, Vol. 12163, pp. 240-254. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52237-7_20
- Karam, R., et al. (2017). Examining the implementation of technology-based blended algebra I curriculum at scale. Cham, Suisse, Springer, *Educational Technology Research and Development*, 65, pp. 399-425. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9498-6>
- Kizilcec, R. F., et al. (2017). Closing global achievement gaps in MOOCs. New York, AAAS, *Science*, 355(6322), pp. 251-252. <https://doi.org/10.1126/science.aag2063>
- Kong, B., et al. (2024). Artificial intelligence for education in Bangladesh: Insights from the first small-scale artificial intelligence needs assessment and training for primary education teachers. Manille, Banque asiatique de développement. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:65abf60f-50f0-437a-bb02-6aa94fb0fe0f>
- Kosmyrna, N., et al. (2025). Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2506.08872>
- Lee, H.-P. H., et al. (2025). The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. CHI '25: Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Lee, Y.J. (2020). The Long-Term Effect of Automated Writing Evaluation Feedback on Writing Development. Séoul, Korea Association of Teachers of English, *English Teaching* 75, 1, pp. 67-92.
- Lepage, A., et Collin, S. (2024). Preserving Teacher and Student Agency: Insights from a Literature Review. Dans : Urmeneta, A. et Romero, M. (eds) *Creative Applications of Artificial Intelligence in Education*, Cham, Suisse, Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-55272-4_2
- Li, Z., et al. (2025). A Novel Approach to Scalable and Automatic Topic-Controlled Question Generation in Education. New York, ACM, *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, pp. 148-158. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706487>
- Luckin, R., et Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. Londres, Wiley/BERA. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), pp. 2824-2838. <https://doi.org/10.1111/bjet.12861>
- McGilchrist, I. (2019). *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*. New Haven, Yale University Press.
- McNulty, N. (2025). Comparative Analysis of Generative AI Policies in Education. <https://www.niallmcnulty.com/2025/02/comparative-analysis-of-generative-ai-policies-in-education/>
- Miao, F., et Cukurova, M. (2024). *Référentiel de compétences en IA pour les enseignants*. Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/fr/articles/referentiel-de-competences-en-ia-pour-les-enseignants>
-

- Miao, F., et Holmes, W. (2023). *Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche*. Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/fr/articles/orientations-pour-lintelligence-artificielle-generative-dans-leducation-et-la-recherche>
- Miao, F., et al. (2023). *International Forum on AI and Education: Steering AI to empower teachers and transform teaching*. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386162>
- Minn, S. (2022). AI-assisted knowledge assessment techniques for adaptive learning environments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100050. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100050>
- Molina, E., et al. (2024). *AI revolution in education: What you need to know*. <https://policycommons.net/artifacts/12520014/ai-revolution-in-education/13418574/>
- Nazaretsky, T., et al. (2022). Teachers' trust in AI -powered educational technology and a professional development program to improve it. London, Wiley/BERA. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), pp. 914-931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>
- Nazaretsky, T., et al. (2024). AI or Human? Evaluating Student Feedback Perceptions in Higher Education. Dans Ferreira, R. et al. (eds.), *Technology Enhanced Learning for Inclusive and Equitable Quality Education*. Cham, Suisse, Springer. EC-TEL 2024. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 15159, pp. 284-298. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72315-5_20
- Pea, R. D., et al. (2023). Four surveillance technologies creating challenges for education. Dans : Niemi, H., et al. (eds), *Learning: Designing the Future*. Cham, Suisse, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-09687-7_19
- Roy, P., et al. (2024). *ChatGPT in Lesson Preparation: Teacher Choices Trial*. Londres, Education Endowment Foundation/NFER. <https://www.nfer.ac.uk/publications/chatgpt-in-lesson-preparation-a-teacher-choices-trial/>
- Sailer, M., et al. (2023). Adaptive feedback from artificial neural networks facilitates pre-service teachers' diagnostic reasoning in simulation-based learning. Amsterdam, Elsevier, *Learning and Instruction*, 83, 101620. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101620>
- Seßler, K., et al. (2025). Can AI grade your essays? A comparative analysis of large language models and teacher ratings in multidimensional essay scoring. New York, ACM, *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 462-472. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706527>
- Sharpe, B., et al. (2016). Three horizons: a pathways practice for transformation. Resilience Alliance, *Ecology and Society* 21(2):47. <https://doi.org/10.5751/ES-08648-210247>
- Skulmowski, A. (2023). The Cognitive Architecture of Digital Externalization. Cham, Suisse, Springer, *Educational Psychology Review*, 35, 101, <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09818-1>.
- Stadler, M., et al. (2024). Cognitive ease at a cost: LLMs reduce mental effort but compromise depth in student scientific inquiry, Amsterdam, Elsevier, *Computers in Human Behavior*, 160, 108386. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108386>
- Ministère britannique de l'Éducation. (2024). *Use Cases for Generative AI in Education: Use Cases for Generative AI in Education*. Londres, Ministère de l'Éducation, Royaume-Uni. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66cdb078f04c14b05511b322/Use_cases_for_generative_AI_in_education_user_research_report.pdf
- UNESCO. (2025). L'UNESCO dédie la Journée internationale de l'éducation 2025 à l'intelligence artificielle Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/fr/articles/lunesco-dedie-la-journee-internationale-de-leducation-2025-lintelligence-artificielle>

-
- UNESCO (2023a). *Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2023 : les technologies dans l'éducation : qui est aux commandes ?* Paris, UNESCO. <https://www.unesco.org/gem-report/fr/publication/technology-education>
- UNESCO (2023b). How generative AI is reshaping education in Asia-Pacific. <https://www.unesco.org/en/articles/how-generative-ai-reshaping-education-asia-pacific>
- UNESCO (2023c). Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901>
- UNESCO. (2022). *Enseigner l'intelligence artificielle au primaire et au secondaire : une cartographie des programmes validés par les gouvernements* Paris, UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_fre
- UNESCO. (2021). L'IA et l'éducation : guide pour les décideurs politiques. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380006>
- UNESCO et International Research Centre on Artificial Intelligence (IRCAI) (2024). Challenging Systematic Prejudices: An Investigation into Bias Against Women and Girls in Large Language Models. Paris, UNESCO et Ljubljana, IRCAI. <https://ircai.org/project/challenging-systematic-prejudices/>
- Vaccaro, M., et al. (2024). When combinations of humans and AI are useful: A systematic review and meta-analysis. Cham, Suisse, Springer, *Nature Human Behaviour*, pp. 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-02024-1>
- Van den Berg, G., et du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. Basel, MDPI, *Education Sciences*, 13(10), p. 998. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- VanLehn, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems. New York, Taylor and Francis, *Educational Psychologist*, 46(4), pp. 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Velander, J., et al. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: Eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching and learning. Cham, Suisse, Springer, *Education and Information Technologies*, 29(4), pp. 4085-4105. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4>
- Viberg, O., et al. (2024). What Explains Teachers' Trust in AI in Education Across Six Countries?. Cham, Suisse, Springer, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, pp. 1-29. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>
<https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>
- Wambsganss, T., et al. (2021). ArgueTutor : An Adaptive Dialog-Based Learning System for Argumentation Skills. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445781>
- Wang, R. E., et al. (2024). Tuteur CoPilot: A Human-AI Approach for Scaling Real-Time Expertise. Annenberg Institute for School Reform at Brown University. EdWorkingPaper No. 24-1054. <https://doi.org/10.26300/81nh-8262>
- Yue, M., et al.(2024). Understanding K-12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education. Cham, Suisse, Springer, *Education and Information Technologies*, 29(15), pp. 19505-19536. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12621-2>
- Zhang, A., et al. (2025). Evaluating Trust in AI, Human, and Co-produced Feedback Among Undergraduate Students. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.10961>
-

Alors que l'intelligence artificielle (IA) continue de transformer le paysage éducatif, il est essentiel de souligner le caractère irremplaçable des enseignants et le rôle du lien humain dans les salles de classe. L'IA présente à la fois des opportunités et des défis pour l'enseignement et l'apprentissage, mais elle ne peut pas remplacer les nombreuses dimensions sociales nécessaires à l'éducation, telles que le raisonnement éthique, la pensée critique et l'empathie. Si elle est utilisée correctement, l'IA a le potentiel d'autonomiser les enseignants et de garantir une éducation de qualité et durable pour tous. L'Équipe spéciale internationale sur les enseignants pour Éducation 2030 a élaboré ce document de synthèse dans le but de catalyser un dialogue politique plus approfondi, d'explorer les possibilités offertes par l'IA et de plaider en faveur de la protection et de la revalorisation des enseignants.

L'Équipe spéciale internationale sur les enseignants pour Éducation 2030 (aussi appelée « Équipe spéciale sur les enseignants ») est une alliance internationale et indépendante. On compte parmi ses membres des gouvernements nationaux, des organisations intergouvernementales, des ONG, des agences de développement international, des organisations de la société civile (OSC), des organismes du secteur privé et des entités des Nations Unies. Leur objectif consiste à défendre les questions qui touchent les enseignants.

Le secrétariat de l'Équipe spéciale sur les enseignants est établi au Siège de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), à Paris.

Pour en savoir plus, consultez le site suivant : www.teachertaskforce.org

Publié en 2025 par l'UNESCO, 7 place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2025

Le présent rapport est publié en libre accès sous la licence Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>).

Les utilisateurs du contenu de la présente publication s'engagent à respecter les conditions d'utilisation de l'archive ouverte de l'UNESCO (<http://fr.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-fr>).

La présente licence s'applique exclusivement au contenu de ce rapport. L'utilisation de tout contenu n'étant pas clairement identifié comme appartenant à l'UNESCO devra faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable auprès de l'UNESCO, par voie électronique (publication.copyright@unesco.org) ou postale (UNESCO Publishing, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France).



Les désignations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'UNESCO ou de l'Équipe spéciale internationale sur les enseignants pour Éducation 2030 aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les idées et les opinions exprimées dans cette publication sont celles de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement les vues de l'UNESCO et n'engagent pas l'Organisation.