

Rapport à madame la ministre d'État, ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

L'intelligence artificielle dans les établissements scolaires, sur le plan administratif et pédagogique

N° 24-25 016B - mai 2025

*Inspection générale de l'éducation,
du sport et de la recherche*

L'intelligence artificielle dans les établissements scolaires, sur le plan administratif et pédagogique

Mai 2025

Vincent MONTREUIL

Alice VOLKWEIN

Jonas ERIN

Marc de FALCO

Éric FARDET

Anja LOUKA

Erwan PAITEL

Aurélie PROLONGEAU

*Inspecteurs généraux de l'éducation,
du sport et de la recherche*

SOMMAIRE

Synthèse	1
Liste des préconisations.....	3
Introduction.....	4
1. L'IA dans les établissements scolaires : un intérêt marqué pour la question, des usages encore ponctuels	5
1.1. Un contexte marqué par une effervescence institutionnelle à tous les niveaux, au risque de la confusion.....	5
1.2. Une enquête de terrain qui montre des usages encore limités et dispersés mais un fort intérêt pour l'IA et de nombreuses attentes	6
1.3. Les usages des élèves : des usages divers, mal identifiés, peu encadrés et porteurs d'inégalités	9
1.3.1. <i>Entre usages cachés et usages publics raisonnés.....</i>	<i>10</i>
1.3.2. <i>La question de la fraude, entre discours réducteurs et réel défi</i>	<i>10</i>
1.4. Les pratiques des enseignants : des usages encore fortement individus-dépendants avec une plus-value inégale.....	12
1.4.1. <i>Des usages hors la classe en augmentation.....</i>	<i>13</i>
1.4.2. <i>Des usages dans la classe encore peu développés.....</i>	<i>16</i>
1.5. Un usage encore anecdotique de l'IA pour la gestion administrative des établissements scolaires.....	22
2. L'IA en éducation : des opportunités qui nécessitent réflexion, encadrement et formation ..	25
2.1. Enseigner à l'heure de l'IA : des paradoxes, des opportunités et des risques qui interrogent les pratiques pédagogiques	25
2.1.1. <i>Enseigner à l'heure de l'IA ou l'école à l'heure des paradoxes.....</i>	<i>25</i>
2.1.2. <i>L'IA pour la pédagogie et l'éducation : entre opportunités et risques</i>	<i>26</i>
2.1.3. <i>IA et didactique disciplinaire : des conséquences multiples à penser dans et entre les disciplines....</i>	<i>29</i>
2.2. Enseigner avec l'IA : le nécessaire renforcement du rôle de l'enseignant pour un usage raisonné, critique, pédagogique et créatif de l'IA.....	30
2.2.1. <i>Des outils à base d'IA qui restent subordonnés à la scénarisation pédagogique.....</i>	<i>30</i>
2.2.2. <i>Des enjeux juridiques à clarifier pour permettre des usages éthiques.....</i>	<i>31</i>
2.2.3. <i>L'IA renforce le besoin d'un lien fort entre école et recherche</i>	<i>32</i>
2.3. Former à l'IA : une formation des cadres et enseignants à repenser et renforcer pour répondre à un besoin fort de formation	32
2.3.1. <i>Un besoin de formation exprimé, identifié mais qui reste à définir clairement</i>	<i>33</i>
2.3.2. <i>Une offre de formation dispersée, peu lisible et encore insuffisante</i>	<i>34</i>
2.4. Éduquer à l'IA : un curriculum de formation des élèves à l'IA à dessiner et à déployer équitablement.....	37

2.4.1.	<i>Un besoin de formation rapide de tous les élèves pour accompagner une utilisation déjà effective de l'IA par les élèves.....</i>	37
2.4.2.	<i>Une diversité d'approches qui émergent à l'international.....</i>	37
2.4.3.	<i>L'IA dans les programmes scolaires : une approche scientifique et technique</i>	38
2.4.4.	<i>La nécessité d'un curriculum pluridisciplinaire cohérent de l'IA.....</i>	39
3.	L'IA, une révolution technologique bien identifiée dont le pilotage soulève des questions de gouvernance, d'égalité, et de modèle économique.....	40
3.1.	Éducation nationale et IA : une question transversale qui appelle une coordination renforcée entre les acteurs de l'éducation.....	40
3.1.1.	<i>Une gouvernance de l'IA encore trop éparpillée</i>	40
3.1.2.	<i>Une coordination des acteurs nationaux et académiques qui se met en place et doit être renforcée ..</i> <i>.....</i>	41
3.1.3.	<i>L'établissement scolaire, un échelon souvent impensé des stratégies nationales et académiques d'appropriation et d'utilisation de l'IA</i>	42
3.1.4.	<i>Faire de l'IA une opportunité pour renforcer la gouvernance participative et la démocratie scolaire ..</i> <i>.....</i>	44
3.2.	IA et égalité des chances dans l'Éducation nationale : des priorités à clarifier pour un déploiement juste et équitable de l'IA.....	45
3.2.1.	<i>Le discours national est perçu comme ambigu voire contradictoire et freine le déploiement de l'éducation à l'IA sur le territoire.....</i>	46
3.2.2.	<i>Un risque de renforcement des inégalités.....</i>	46
3.3.	Éducation nationale et déploiement de l'IA : entre P2IA et communs numériques, un modèle économique à consolider	47
3.3.1.	<i>Une évolution des partenariats avec les EdTech</i>	47
3.3.2.	<i>Un modèle de souscriptions de licences au déploiement facilité, mais à l'impact réduit</i>	48
3.3.3.	<i>Une stratégie de communs numériques qui nécessite un accompagnement</i>	48
Conclusion		49
Annexes		51

SYNTHÈSE

La mission sur les usages pédagogiques et administratifs de l'IA dans les établissements scolaires, inscrite au programme de travail annuel de l'IGÉSR pour 2024-2025, avait pour objectif d'établir un état des lieux des usages dans les établissements scolaires, du 1^{er} comme du 2nd degré, deux ans après l'émergence d'outils d'IA générative accessibles au grand public fin 2022 et dans un contexte, national comme international, de discours public et d'initiatives particulièrement foisonnant autour de l'IA, et notamment de l'IA en éducation.

Sur la base d'auditions d'experts, de questionnaires et de visites de terrain, la mission s'est employée à évaluer les opportunités propres à l'IA en éducation et à documenter les usages actuels de l'IA en éducation dans différents territoires et différents types d'établissements scolaires (école primaire, collège, lycée général, technologique et professionnel).

Il est apparu au cours des visites de terrain que les élèves s'étaient rapidement appropriés des usages nombreux de l'IA. Cette appropriation rapide par les élèves interroge directement les pratiques d'évaluation et la pédagogie, l'IA suscitant chez les enseignants des craintes mais aussi des espoirs face au développement d'outils qui facilitent la personnalisation de l'apprentissage et la différenciation.

La mission estime que l'école est en outre le lieu où peut et doit se développer une formation à l'IA permettant à tous les élèves et futurs citoyens d'en faire un usage critique, éthique et raisonné.

Si l'IA suscite majoritairement un fort intérêt dans l'ensemble de la communauté éducative et est bien identifiée comme un défi majeur pour l'Éducation nationale, les usages restent aujourd'hui, au regard des observations menées, fortement individu-dépendants. La mission a identifié plusieurs champs d'action à investir rapidement pour favoriser et accompagner un déploiement équitable sur tout le territoire d'usages pédagogiquement pertinents de l'IA au service d'une école plus juste et plus performante et elle a dégagé plusieurs conditions pour ce développement, que ce soit en termes de formation ou de mise à disposition d'outil.

Un besoin rapide de formation à tous les niveaux pour une prise en main raisonnée de l'IA en éducation

Quel que soit le public interrogé (élèves, enseignants, cadres), tous soulignent le manque de formation comme un frein majeur. L'effervescence médiatique renforce, chez certains acteurs, le sentiment d'être déjà dépassé. **La mission recommande la mise en place rapide d'un plan de formation massif à destination des cadres (IA-IPR, Perdir, EAFC) pour permettre l'impulsion et la coordination d'initiatives au niveau local.** Si des actions de formation à et avec l'IA à destination des enseignants sont en cours ou en préparation dans de nombreuses académies, la mission préconise la mise en place rapide de formations en présentiel dans tous les établissements pour initier au plus vite tous les enseignants aux enjeux et aux usages premiers de l'IA en éducation. La mission propose une feuille de route, accompagnée d'un premier chiffrage, pour faciliter le déploiement rapide de ces formations en s'appuyant sur les personnes ressources en établissement et sur les ressources mises à disposition par les cadres et les opérateurs. La question de l'IA étant amenée à évoluer rapidement, l'échelon de l'établissement apparaît comme l'échelon à privilégier afin de permettre un plan de formation pluriannuel, l'échange de pratiques au sein des équipes et l'élaboration d'un discours et d'une stratégie commune en matière d'IA dans chaque établissement.

Côté élèves, même si les réticences sont moins fortes, le besoin d'une formation, d'un cadre et d'un guidage de la part du corps enseignant est exprimé clairement. **La mission recommande la mise en place rapide d'un curriculum de formation à l'IA permettant à la fois la formation de futurs spécialistes et l'éducation de tous les élèves aux enjeux et usages de l'IA.** Un tel curriculum doit s'appuyer sur toutes les disciplines scolaires. En abordant l'IA comme un enjeu transdisciplinaire, cela peut permettre de renforcer l'attractivité de l'informatique et des matières scientifiques pour les filles.

Un besoin rapide de coordination à tous les niveaux pour un déploiement équitable sur le territoire

De multiples initiatives autour de l'IA se développent aujourd'hui dans les établissements, dans les académies et au niveau de l'administration centrale, qu'il s'agisse de formations, de création de ressources pédagogiques ou d'expérimentations. Celles-ci restent cependant trop souvent dépendantes de l'impulsion d'une personne (enseignant ou cadre) engagée personnellement dans ces thématiques. Il est essentiel de mieux coordonner ces initiatives afin d'en permettre la mutualisation mais aussi l'évaluation pédagogique et

l'impulsion sur l'ensemble du territoire. Pour cela, la mission recommande la mise en place rapide d'instances de coordination à différents niveaux, de l'établissement jusqu'à l'administration centrale.

- L'échelon de l'établissement est à renforcer dans le pilotage de la question car c'est à ce niveau que peuvent s'opérer des choix stratégiques adaptés au public accueilli et aux spécificités locales.
- Au niveau académique, la mise en place d'un conseil académique de l'IA regroupant DRANE, EAFC, DASEN, corps d'inspection et représentants des personnels de direction et des enseignants est recommandée pour permettre le suivi du déploiement rapide du plan de formation, du curriculum IA et de la stratégie IA dans les établissements (cf. supra).
- La mise en place d'un conseil national de l'IA regroupant les acteurs de l'administration centrale est essentiel, la question de l'IA devant faire l'objet d'un véritable dialogue au regard des multiples usages envisagés dans les actes pédagogiques comme dans la gestion éducative. Un tel conseil national de l'IA devra assurer un suivi national du déploiement du plan de formation, du curriculum élèves et des stratégies IA dans les établissements mais également permettre un partage d'initiatives entre académies pour contribuer à la dynamique collective. Ce conseil national de l'IA sera également en charge de l'élaboration d'un discours commun autour de l'IA articulant numérique et pédagogie et permettant un déploiement équitable sur l'ensemble du territoire.

Ces différentes instances de coordination et de réflexion autour de l'IA en éducation sont à mettre en place rapidement pour permettre un déploiement raisonné et équitable de l'IA dans le système scolaire mais aussi un accompagnement structuré de ces enjeux dans la durée.

Un besoin d'un modèle économique pérenne

La question des outils, et notamment celle de la mise à disposition d'outils souverains, est une attente forte sur le terrain. Dans ce contexte, la stratégie adoptée au sein de l'Éducation nationale vise à encourager des usages souverains et conformes à la réglementation sans interdire l'utilisation d'outils grand public auxquels ont déjà recours les élèves. Des questions subsistent néanmoins au vu du coût d'utilisation des outils, grand public ou spécifiquement développés pour l'éducation. L'Éducation nationale a en effet encouragé le développement d'une filière EdTech via les expérimentations P2IA qui ont permis la création d'outils spécifiques (exerciceurs la plupart du temps) souvent plébiscités par les enseignants expérimentateurs mais dont la plus-value reste à établir. En outre, le financement du déploiement à grande échelle et à long terme de ces outils n'est aujourd'hui pas garanti.

Il est impératif d'élaborer un modèle économique pérenne pour permettre le passage à l'échelle si l'on veut éviter que l'IA ne renforce les inégalités territoriales, sociales et scolaires dans le système éducatif français. Une articulation avec la stratégie adoptée dans l'enseignement supérieur et visant à la mise en place de partenariats privilégiés avec une IA souveraine est une piste à explorer.

Liste des préconisations

Recommandation n° 1 : Organiser l'identification et la mise à disposition d'usages pertinents de l'IA pour chaque discipline, dans le 1^{er} comme dans le 2nd degré, grâce à une analyse systématique, par les corps d'inspection et les DANE à l'échelle académique, des différentes expérimentations disciplinaires, et une mutualisation interacadémique des usages à promouvoir, dans le cadre d'une publication annuelle élaborée par la DGESCO, la DNE et l'IGÉSR.

Recommandation n° 2 : Déployer une formation massive et coordonnée à destination des cadres en académie et des enseignants. Pour les enseignants, la première étape de cette formation doit se dérouler en présentiel dans les établissements scolaires et porter sur la prise en main d'outils d'IA générative.

Recommandation n° 3 : Formaliser un curriculum de formation à l'IA tout au long de la scolarité qui offre, en s'appuyant sur toutes les disciplines, une éducation à la littératie de l'IA pour tous les élèves dans l'ensemble des voies de formation, mais aussi une formation au fonctionnement de l'IA pouvant déboucher sur une spécialisation dans ce domaine.

Recommandation n° 4 : Améliorer la coordination des acteurs au niveau national et académique. Formaliser cette coordination par un conseil de l'IA en éducation aux deux échelles. Le conseil national de l'IA réunira les différents services ministériels (DNE, DGESCO, DGRH, IGÉSR) et opérateurs. Ces conseils de l'IA auront pour mission le suivi du déploiement de la formation, la mise en œuvre du curriculum à destination des élèves ainsi que du recueil de pratiques pédagogiques qui pourront alimenter une publication annuelle.

Recommandation n° 5 : Replacer l'échelle de l'établissement comme un niveau d'action clef dans la stratégie globale en en faisant un lieu privilégié de formation à l'IA et de croisement des réflexions pédagogiques.

Recommandation n° 6 : Au sein du conseil national de l'IA, mettre en place un groupe de travail national en charge de produire des éléments de guidage et d'usage pour les chefs d'établissement et les inspecteurs dans le pilotage pédagogique et administratif des établissements intégrant l'IA.

Recommandation n° 7 : Installer une gouvernance de l'IA au cœur des prérogatives du conseil d'administration des établissements. Cette gouvernance aura en charge le pilotage de la stratégie d'intégration de l'IA dans le fonctionnement de l'établissement en lien avec l'ensemble des acteurs de la communauté éducative.

Recommandation n° 8 : Confier au conseil national de l'IA l'élaboration d'un discours national clair quant à la place du numérique et de l'IA dans l'enseignement dispensé à tous les élèves.

Recommandation n° 9 : Mettre en place une stratégie de déploiement de solutions durables, analysées sur la durée tant du point de vue économique que pédagogique. Pérenniser, par une coopération entre État et collectivités territoriales, la prise en charge financière d'outils numériques et d'outils à base d'IA en tant que matériel pédagogique indispensable au même titre que les manuels scolaires.

Recommandation n° 10 : Renforcer le rôle de l'incubateur de la DNE pour en faire un acteur capable de porter la stratégie des communs numériques au niveau des outils.

Introduction

Bien que l'intelligence artificielle (IA) ait fait son apparition comme objet de recherche dès les années 1950, elle a trouvé un essor important ces dernières années en raison de la disponibilité de données massives ainsi que du développement exponentiel de la puissance de calcul. La perspective du déploiement de l'IA dans de nombreux secteurs a conduit la France à se doter d'une stratégie nationale sur l'IA dès 2018. L'avènement de l'IA générative en novembre 2022 a fait de l'IA un phénomène de société et la source d'espoirs immenses mais aussi de craintes très fortes, conduisant à une forte pression sur les acteurs publics pour s'emparer de cette technologie. Cela a conduit à l'actualisation de la stratégie nationale par la mise en place d'une commission d'experts indépendante qui a rendu son rapport en mars 2024¹. Dans ce dernier, l'éducation apparaît à la fois comme un levier important pour former le public à l'IA, notamment les jeunes générations et les futurs experts de l'IA, mais aussi comme un secteur pouvant tirer des bénéfices potentiels de celle-ci.

L'année scolaire 2024-25 marque une forte accélération de la prise en compte de l'IA par le déploiement de nouveaux outils basés sur l'IA, particulièrement générative, et par l'organisation d'événements internationaux tels que le sommet pour l'action sur l'IA qui s'est tenu en France en février 2025. La mission « L'intelligence artificielle dans les établissements scolaires, sur le plan administratif et pédagogique », inscrite au programme de travail annuel 2024-25 de l'IGÉSR, s'est donc déroulée dans un contexte d'évolution permanente, de discussions quotidiennes et de débats constants sur les enjeux de l'IA, notamment pour l'éducation. Cette mission fait écho au besoin d'objectiver la place réelle de l'IA dans les établissements scolaires et de la manière dont elle est perçue, au-delà des discours maximalistes, qu'ils soient positifs ou négatifs.

La présente mission s'intéresse aux usages de l'IA au sein des établissements scolaires dans les actes pédagogiques mais aussi dans la gestion administrative. L'IA pouvant prendre des formes diverses, la mission a restreint son périmètre aux outils mobilisant l'IA et se trouvant en « bout de chaîne » *i.e.* qui amènent l'élève, l'enseignant et/ou les autres acteurs de l'établissement scolaire à un usage direct de l'IA. Ainsi, les éventuels outils mobilisant l'IA pour optimiser la gestion éducative dans les services académiques n'ont pas été étudiés par la mission. Si on considère ce périmètre, on retrouve essentiellement des outils basés sur la recherche de l'optimisation, pour chaque individu, dans l'apprentissage d'une notion (ce qu'on qualifie parfois d'IA adaptative) et l'IA générative. La mission s'est donc concentrée sur ces deux approches.

Dans un objectif d'approche systémique, la mission s'est intéressée aux usages de l'IA à partir de l'école primaire, le terme « établissement scolaire » couvrant, dans ce rapport, les écoles, les collèges ainsi que les lycées généraux, technologiques et professionnels. L'entrée privilégiée par la mission étant celle de l'établissement scolaire, la mission n'a pas cherché à distinguer les usages de l'IA en fonction de la formation suivie par les élèves ou les étudiants. Le présent rapport évoque les principaux outils numériques mobilisant l'IA rencontrés sur le terrain ; les solutions mentionnées ne forment pas une liste exhaustive, cette liste étant en permanente évolution.

La mission a construit sa réflexion autour de plusieurs axes de travail :

- une approche bibliographique ;
- des auditions d'experts ;
- l'utilisation de questionnaires (l'un à dimension nationale à destination des académies, deux autres – un pour les enseignants et un pour les cadres – déployés uniquement dans les territoires visités) ;
- des observations sur le terrain par des déplacements dans les académies de Guadeloupe, Limoges, Nancy-Metz, Paris et Toulouse.

La réalité de l'enseignement de/à/avec l'IA reçu par les élèves, que la mission s'est donnée comme objectif d'approcher au mieux, dépend de plusieurs facteurs et d'une impulsion à plusieurs échelles. C'est pourquoi le présent rapport est structuré en trois parties, la première établissant un état des lieux de la place de l'IA dans les établissements scolaires, la deuxième abordant l'intégration de l'IA dans l'enseignement et les

¹ Rapport « IA : notre ambition pour la France ».

enjeux de formation (tant du point de vue des acteurs de terrains que des élèves) et la troisième partie abordant la question du pilotage de l'IA dans le système éducatif.

1. L'IA dans les établissements scolaires : un intérêt marqué pour la question, des usages encore ponctuels

1.1. Un contexte marqué par une effervescence institutionnelle à tous les niveaux, au risque de la confusion

La question de l'IA en éducation est aujourd'hui clairement identifiée. Les initiatives et publications, notamment institutionnelles, sont nombreuses, contribuant à un climat marqué par une effervescence certaine.

Parmi les récentes publications en France, le rapport produit par le Sénat en octobre 2024 sur IA et éducation et invitant à accompagner les développements en cours² a eu une forte résonance dans le débat public. Au ministère de l'Éducation nationale, on constate un foisonnement d'actions et d'initiatives à différents niveaux. Parmi ces initiatives institutionnelles, on peut citer, de manière non exhaustive, au niveau national :

- la stratégie nationale sur l'IA, appuyée par les financements France 2030 et le programme Territoire numérique éducatif (TNE), qui a accéléré le développement d'une filière EdTech (entreprise développant des solutions de technologie éducative) qui propose de nombreux outils, certains mobilisant l'IA ;
- les expérimentations issues du Partenariat d'innovation et intelligence artificielle (P2IA) pilotées par la Direction du numérique pour l'éducation (DNE) dans le cadre d'un marché public innovant soutenu par le Secrétariat général pour l'investissement, opéré par la Banque des territoires et favorisant le déploiement de solutions EdTech basées sur l'IA. Des expérimentations d'usage de l'IA pour accompagner les apprentissages des fondamentaux en cycle 2 sont ainsi en cours depuis plusieurs années³. Un autre appel d'offres est en cours pour le cycle 3 (début de l'expérimentation en septembre 2025) et un P2IA sur les gestes professionnels des enseignants a été annoncé pour un lancement à l'été 2025 ;
- la mise en place par la DNE de la Communauté de réflexion en éducation sur l'intelligence artificielle (CREIA), forte de plus de 4 000 inscrits, favorisant le partage d'expériences avec l'IA au niveau national ;
- la mise en place d'une plateforme de veille et l'animation d'une communauté par la DNE autour des expérimentations en cours sur l'usage de l'IA dans l'administration centrale et les services déconcentrés dans une logique d'acculturation collective et de mutualisation ;
- le futur recrutement d'un coordinateur ministériel de l'IA par la DNE qui pourra apporter son expertise dans les projets administratifs comme pédagogiques ;
- la mise en place de Groupes thématiques numériques (GTNum) travaillant spécifiquement sur l'IA et qui donnent lieu à des travaux et publications croisant le regard de chercheurs et d'acteurs de terrain ;
- l'élaboration d'une proposition de cadre national d'usage pour l'IA en éducation (par la DGESCO, la DNE, l'IGÉSR, Réseau Canopé et le secrétariat général) suivi d'une consultation nationale de grande ampleur (en cours au moment de l'écriture de ce rapport) ;
- l'élaboration d'un guide d'expérimentation de l'IA générative dans le cadre de la transformation administrative du ministère de l'Éducation nationale (en cours) ;
- l'introduction de cette dimension dans la lettre de saisine du conseil supérieur des programmes (CSP) en date du 13 mars 2024⁴. Cette dernière mentionne que « *les programmes contribueront, pour chaque discipline, à créer une culture de l'IA, au travers en particulier de l'utilisation*

² Rapport thématique #3 « IA et éducation » par Christian Buryen et Bernard Fialaire.

³ <https://eduscol.education.fr/1911/l-intelligence-artificielle-pour-accompagner-les-apprentissages-des-fondamentaux-au-cycle-2>

⁴ <https://www.education.gouv.fr/media/173991/download>

raisonnée des possibilités offertes par les outils utilisant l'IA. Ils identifieront pour chaque année les cas d'usage où l'apport de l'IA représente une véritable plus-value et les notions à connaître ».

Il faut aussi souligner d'autres initiatives se développant en parallèle, aux niveaux national, interacadémique et académique ou dans un cadre universitaire :

- la publication de parcours d'autoformation (sites internet dédiés, parcours Magistère, MOOC, etc.) par différents acteurs nationaux et académiques ;
- la mise en place de webinaires nationaux, interacadémiques ou académiques ;
- la mise en place de groupes de travail en académie ;
- la publication à l'échelle académique, antérieurement à un document national, de stratégies ou de cadres d'usage de l'IA ;
- la publication de chartes d'usage au sein de différentes universités.

Ces initiatives donnent lieu à de nombreuses publications et actualités diffusées par différents canaux.

Le contexte international est également foisonnant. Là encore, les informations autour des usages de l'IA dans les champs administratif et pédagogique sont presque quotidiennes. L'UNESCO a publié des référentiels de compétences en IA, pour les enseignants et pour les élèves, l'OCDE conduit plusieurs projets autour de l'IA et de ses conséquences pour l'éducation (groupe de travail sur l'IA dans les examens, projet sur l'IA et l'avenir des compétences, etc.). Le 1^{er} août 2024, c'est le Règlement européen sur l'intelligence artificielle (RIA), loi européenne cadrant les usages de l'IA en fonction de leurs risques, qui entrait en vigueur avec une application échelonnée à partir de février 2025, donnant lieu à plusieurs publications. Ce cadre implique une approche spécifiquement européenne de la question de l'IA en éducation, certains usages constatés à l'international ne respectant d'ailleurs pas le cadre réglementaire européen (Règlement général de protection des données⁵ - RGPD - et le RIA⁶). On peut, par exemple, citer des outils de reconnaissance faciale utilisés en Inde pour la gestion administrative ou encore au Japon et au Qatar pour détecter l'assoupissement des élèves.

Cette multiplication d'initiatives, la rapide évolution des usages et des éléments de cadrage à l'échelle nationale, européenne et internationale et la mise en place progressive de la réglementation européenne rendent la veille complexe. Sur le terrain en établissement scolaire, cela peut renforcer le sentiment que l'appropriation des outils basés sur l'IA aurait un coût cognitif et temporel important, notamment pour les néophytes. Face à cette innovation technologique porteuse d'espoirs, comme de craintes, ce foisonnement institutionnel perpétuel peut s'avérer contre-productif.

1.2. Une enquête de terrain qui montre des usages encore limités et dispersés mais un fort intérêt pour l'IA et de nombreuses attentes

L'usage de l'IA dans les établissements scolaires couvre les deux champs de la présente mission : le champ pédagogique (dans et hors la classe) et le champ administratif, qui englobe à la fois le fonctionnement administratif de l'établissement mais aussi les relations entre l'établissement, les élèves et les parents d'élèves. Pour appréhender ces différents types d'usage en établissement, la mission est partie d'une analyse de terrain lors de déplacement dans cinq académies mais aussi au travers de trois questionnaires. Les réponses récoltées montrent que l'IA est aujourd'hui clairement identifiée par tous les acteurs de l'Éducation nationale (enseignants, personnel administratif et cadres académiques) comme un défi central face auquel émergent de nouveaux besoins de formation et d'accompagnement.

Une mobilisation encore inégale des cadres académiques

Le premier questionnaire, à diffusion nationale, s'adressait aux cadres académiques – directeurs des Écoles académiques de la formation continue (EAFIC), doyens des corps d'inspection et Délégués académiques au numérique éducatif (DANE ou DRANE) – de toutes les académies. 72 réponses issues de 26 académies ont été obtenues entre novembre 2024 et janvier 2025, permettant une vision panoramique des initiatives en

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/>

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/>

cours (expérimentations, groupes de travail IA, actions de formation et production de ressources pédagogiques) sur le territoire national.

Une majorité de réponses (41 %) émane des corps d'inspection (avec parfois plusieurs réponses par académies). Pour les DANE (34 % des réponses), seules trois réponses proviennent de services installés au niveau de la région académique (DRANE). Les réponses des directeurs d'EAFC sont minoritaires (21 %) et, pour certaines, peu fournies. Ce déséquilibre est significatif, la mission ayant constaté sur le terrain que les EAFC avaient plus de mal à s'emparer du sujet de l'IA.

De façon générale, l'IA apparaît bien comme un défi majeur posé aujourd'hui aux académies, notamment en termes de formation. Une majorité d'académies a mis en place (52 %), ou désigné (27 %) un groupe de travail dédié à l'IA dont les objectifs prioritaires sont souvent la production de lignes directrices (dans 81 % des 54 réponses obtenues sur cette question) et le partage d'expériences (dans 77 % des cas).

Le bilan des expérimentations en cours au niveau académique, essentiellement issues du P2IA, reste prudent face au manque de recul (souligné par la moitié des DANE / DRANE) même si l'espoir suscité est fort quant à la plus-value pédagogique apportée par les outils testés (soulignée aussi par la moitié des DANE / DRANE).

Au niveau de la formation, les formations sans IA sont encore majoritaires mais les formations spécifiques à l'IA sont en croissance, tout comme celles incluant l'IA. Le format majoritaire à l'heure actuelle reste celui de formations disciplinaires, souvent en lien avec Canopé, et très majoritairement à destination des enseignants. Les corps d'inspection sont très engagés, 50 % ayant déjà proposé des séminaires ou webinaires aux enseignants et un autre quart envisageant de le faire. Et c'est le cas dans une grande diversité de disciplines, bien au-delà des seules matières scientifiques et techniques.

L'enjeu de la formation de formateurs est crucial afin de toucher un plus grand nombre d'enseignants. Ce point est perçu comme le levier essentiel pour la mise en place d'une culture commune de l'IA au sein de l'Éducation nationale et alors que les enseignants sont majoritairement perçus par les cadres académiques comme très méfiants face à l'IA. Qu'il s'agisse de cartographier les usages, d'accompagner les acteurs de l'éducation dans ce bouleversement, les répondants soulignent enfin fortement l'importance prioritaire de l'échelon académique ainsi que des partenaires (Canopé, universités, INRIA, CNRS).

Des enseignants en partie sur la réserve et en demande de formation et d'accompagnement

Le sondage a été mené entre le 15 décembre 2024 et le 15 janvier 2025 auprès de 4 943 enseignants issus des cinq académies visitées par la mission, dont 30 % du premier degré et 70 % du second degré (enseignement général, technologique et professionnel).

Les résultats montrent un intérêt mesuré pour l'IA dans l'éducation, avec des obstacles importants, notamment le manque de formation et les réserves éthiques, qui freinent son adoption. Les enseignants appellent à une formation et un accompagnement renforcé et à des expérimentations ciblées.

Connaissance et formation sur l'IA

Plus de 70 % des enseignants déclarent un niveau moyen à faible en IA, 90 % estiment ne pas avoir reçu de formation adéquate à l'usage de l'IA. Pour ceux qui se sont formés, les formations ont majoritairement été suivies en ligne (MOOC, Réseau Canopé) ; les ateliers en établissement sont rares (moins de 9 %).

Usage actuel de l'IA

91 % des répondants utilisent l'IA uniquement à titre personnel, le cercle le plus large étant l'équipe pédagogique, aucun usage déclaré à l'échelle de l'établissement.

3 % ont un usage régulier de l'IA avec leurs élèves, 16 % un usage ponctuel, 76 % des répondants n'utilisent pas l'IA avec leurs élèves (dont plus de la moitié l'excluent au moment de la réponse au questionnaire).

Perception des bénéfices de l'IA

L'IA est perçue comme utile pour réduire la charge administrative (aide à la rédaction : cahier de texte, correspondance, livret scolaire). 50 % des enseignants pensent que l'IA pourrait s'adapter aux besoins

individuels des élèves. La majorité des répondants reste sceptique quant à une amélioration de l'engagement ou de l'autonomie des élèves grâce à l'IA.

Réserves et préoccupations

Le manque de formation et d'accompagnement est le principal frein identifié au déploiement de l'IA dans les pratiques pédagogiques. Les réponses révèlent une crainte que l'IA remplace certaines fonctions pédagogiques essentielles, un risque perçu de creuser les écarts entre élèves (fractures entre les élèves, fractures entre les territoires) et des réserves sur l'efficacité de l'IA pour aider à évaluer les élèves.

Ouverture à l'expérimentation et à la formation

45 % des enseignants se disent favorables à participer à des expérimentations encadrées. Une majorité des répondants souhaite des ateliers en présentiel au sein des établissements.

Des personnels administratifs en établissement intéressés mais en attente de cadre, d'outils et de formation

Le sondage a été mené entre le 15 décembre 2024 et le 15 janvier 2025 auprès de 556 inspecteurs de l'Éducation nationale (IEN) du 1^{er} degré et personnels de direction issus des cinq académies visitées par la mission. Une grande majorité des répondants sont toutefois des personnels de direction du 2nd degré exerçant dans des lycées généraux.

La perception de l'IA est globalement positive, avec une reconnaissance des gains de temps potentiels et de l'amélioration de l'efficacité administrative et pédagogique. Des réserves éthiques, techniques et surtout un manque de formation et d'accompagnement sont clairement exprimés.

Place du numérique éducatif et de l'IA dans le projet d'établissement

La plupart des répondants indique, à des niveaux de priorité variables, inclure de manière croissante le numérique dans le projet d'établissement. À ce stade, l'IA n'est pas un enjeu dans les projets d'établissement.

Connaissance et usages de l'IA

La plupart des répondants affirment avoir un niveau de connaissances limité en IA. L'IA est associée à des outils généraux comme ChatGPT ou CoPilot. Près de la moitié des répondants utilisent l'IA pour des tâches administratives telles que la rédaction de textes, la vérification des notes, et l'analyse de données (suivi de progression, GRH).

Perception de l'IA

Si pour l'instant, elle est utilisée à titre individuel, une majorité des répondants pense que l'IA pourrait beaucoup faciliter le travail des agents. La perception générale des répondants est plutôt positive quant à l'impact potentiel de l'IA sur la qualité de la gestion des établissements scolaires.

Préoccupations et réserves

Peu de répondants voient un risque que l'IA remplace certains aspects de leur travail. Les préoccupations éthiques sont présentes et identifiées mais ne sont pas perçues comme une source de blocage. La confidentialité des données est une préoccupation majeure pour une majorité des répondants.

Formations et freins

La grande majorité des répondants n'a pas encore été formée aux usages de l'IA. Les formations souhaitées seraient en présentiel au sein de l'établissement ou en modalité hybride. Les principaux freins identifiés à ce stade pour une plus grande intégration de l'IA dans les établissements scolaires sont la résistance au changement, le manque de formation et le manque d'accompagnement.

Si le calendrier de la mission imposait un nombre contraint de déplacements en académie, les questionnaires ont permis d'approfondir les analyses et de les conforter. Des graphiques issus des questionnaires sont ainsi présentés à l'appui des constats saillants faits sur le terrain. Ceux-ci recourent les résultats des questionnaires, qu'il s'agisse de la prise en main de la question IA par les cadres académiques, des usages pédagogiques par les enseignants ou de la faiblesse des usages réels dans le champ administratif. Les visites

en académie ont par ailleurs permis d'aller aussi à la rencontre des élèves, souvent parmi les premiers à placer la question de l'IA au cœur de l'établissement mais dont les usages sont, eux aussi, très divers. L'enquête a ainsi permis d'esquisser un tableau cohérent des usages en établissement : à la veille de la publication du cadre national d'usage, très attendu, l'IA est bien une question centrale pour les acteurs de l'éducation qui avancent toutefois encore en ordre dispersé.

1.3. Les usages des élèves : des usages divers, mal identifiés, peu encadrés et porteurs d'inégalités

Le rapport du Sénat d'octobre 2024 met en avant une utilisation déjà massive de l'IA par les élèves, face à une utilisation encore minoritaire parmi les enseignants. Le déséquilibre est réel. Mais les échanges conduits par la mission avec des élèves sur leurs usages personnels de l'IA, principalement générative, invitent toutefois à une certaine nuance face à l'image, présente dans les médias, d'une jeunesse homogène, très à l'aise avec le numérique et l'IA, et trop peu critique face aux risques de cette nouvelle technologie.

Dans différentes académies, les constats sont semblables : les lycéens utilisent en effet très largement et de manière régulière les outils d'IA générative avec des pratiques déjà variées affectant de nombreuses disciplines. Les principaux outils cités sont ChatGPT et dans une moindre mesure Copilot, les IA mises à disposition par certains réseaux sociaux sont également mentionnées. Tous ces outils sont utilisés dans leur version gratuite ou payante (le cas échéant en fonction de ce qui est mis à disposition par l'entourage familial ou même l'environnement professionnel des parents).

Ces pratiques, qui se font en dehors de tout cadre fixé par l'enseignant, ne sont pas, pour autant, systématiquement naïves ou irresponsables. Lors des échanges, plusieurs élèves rencontrés par la mission ont souligné, de manière spontanée, la nécessité de ne pas divulguer de données personnelles sur internet, ce qui inclut les outils recourant à l'IA. Questionnés à ce sujet, les élèves précisent avoir été sensibilisés à la question de la protection de leurs données personnelles à de multiples reprises, notamment lors des enseignements dédiés à l'Education aux médias et à l'information (EMI). Certains soulignent également le message concomitant de prévention délivré par leurs proches.

Interrogés plus largement sur la question des risques générés par l'IA, autre que celui des données, les élèves ont mentionné plusieurs exemples de comportements qu'ils estiment à risques ou de dangers identifiés :

- l'utilisation par certains de leurs camarades de l'IA générative pour interagir « *comme s'il s'agissait d'un ami* ». Outre le fait qu'il révèle un profond sentiment de solitude, ce danger souligne la méconnaissance du mode de fonctionnement des agents conversationnels basés sur des algorithmes pour générer les réponses formulées aux demandes de l'utilisateur ;
- l'émergence de l'hypertrucage (*deep fake*) c'est-à-dire la capacité à générer des images ou des vidéos très réalistes susceptibles de créer de toutes pièces de fausses situations et/ou de manipuler l'opinion ;
- l'altération des apprentissages par la réalisation des compositions demandées par les enseignants avec, voire par, l'IA générative ;
- la possibilité qu'une IA se trompe (même si très peu d'élèves ont pu témoigner d'une telle situation) ;
- l'impact environnemental est identifié même s'il n'est pas directement associé à l'IA par les élèves, ces derniers précisant que l'impact écologique viendra plutôt de la consommation des centres de données que le développement de l'IA pourra affecter.

Ces risques peuvent, chez certains élèves, nourrir une peur face à ces nouvelles technologies dont ils craignent les conséquences pour leur propre trajectoire d'apprentissage comme pour la société. Une partie des élèves de lycée, qui a commencé sa scolarité sans IA, nourrit les mêmes réticences et craintes qu'une partie du corps enseignant et de la société face à l'émergence de cette nouvelle technologie.

Dans d'autres cas, on retrouve un certain scepticisme face aux promesses de gain d'efficacité grâce à l'IA. Lors d'un échange avec des élèves de lycée en difficulté scolaire, à l'occasion d'une séance sur un exerciceur à base d'IA permettant de s'entraîner à la maîtrise de la grammaire en français, ces derniers font part d'une vision assez lucide sur les limites de la plus-value apportée par l'IA. Qu'il s'agisse de l'efficacité de l'outil à

base d'IA utilisé dans le cadre du cours de Lettres ou des outils d'IA générative qu'ils ont pu utiliser à la maison pour s'aider dans leurs devoirs, ils soulignent que ces outils n'allègeraient finalement pas réellement la charge de travail qui reste à faire pour s'améliorer. Ainsi, les exercices s'adaptent au profil de l'apprenant mais celui-ci doit tout de même s'entraîner. En cela, l'IA ne remet pas en cause le principe même de l'école qui demande aux élèves de fournir un effort pour se transformer. L'IA peut accompagner cet effort mais n'en diminue pas le caractère indispensable, ce dont les élèves rencontrés ont bien conscience. Les IA génératives peuvent produire un devoir maison, mais celui-ci peut alors être refusé par l'enseignant s'il apparaît trop en décalage par rapport aux productions habituelles de l'élève qui doit alors reprendre son travail.

1.3.1. Entre usages cachés et usages publics raisonnés

Les élèves rencontrés dans le cadre des visites de terrain lors d'observations de classe, choisies par les académies et non représentatifs, ont majoritairement une vision lucide des risques et des opportunités réelles de l'IA ainsi que des craintes que l'IA suscite dans la communauté éducative et des attentes de l'école. Il est, dès lors, difficile d'avoir une vision juste des usages hors la classe. Il est probable qu'un grand nombre d'usages, notamment ceux moins responsables et éthiques, restent aujourd'hui cachés. L'absence de cadre d'usage clair et d'une culture commune de l'IA dans le système éducatif renforce sans doute la part de cette « IA cachée » parce qu'honteuse au regard des règles et des attentes prévalant aujourd'hui. Les témoignages des élèves relatifs à leurs usages personnels tendent donc à une surreprésentation d'usages raisonnables et raisonnés en matière d'IA. S'ils ne sont probablement pas les seuls, il est intéressant de les analyser. Ils sont susceptibles, en l'état actuel, d'être classés en trois catégories.

L'IA comme outil d'aide à la révision

Des d'élèves déclarent se servir de l'IA comme assistant de révision de leur cours : génération de résumés, de questions / réponses pour pouvoir s'interroger, autant de fonctionnalités qui leur permettent de vérifier leur degré de maîtrise des contenus. Certains indiquent créer leurs fiches de révision grâce à l'IA, en indiquant les thématiques du cours et/ou en fournissant leur cours à l'IA pour en obtenir une synthèse plus ou moins organisée en fonction de leur maîtrise de l'instruction générative⁷ (*prompt*).

L'IA comme outil de remédiation et d'aide aux apprentissages

Des élèves précisent utiliser l'IA pour obtenir des formulations différentes, des explications supplémentaires et mieux comprendre certains points de cours. L'IA devient alors une sorte d'assistant pour l'élève auquel il peut avoir accès quand il le désire. Un élève explique ainsi que « pour se débloquer en mathématiques », il demande à l'IA de développer la résolution d'une équation pour comprendre à quel moment il a pu se tromper.

L'IA en soutien à la créativité

Enfin, des élèves mentionnent utiliser l'IA pour catalyser leur inspiration. Certains soulignent avoir du mal à « trouver » des arguments en nombre suffisant par eux-mêmes et trouver avec l'IA une source d'enrichissement de leur production écrite. De manière originale, un élève s'adonnant, à titre personnel, à l'écriture de nouvelles, indique demander à l'IA de générer des images à partir des descriptions rédigées pour se donner une idée du caractère suffisamment expressif et évocateur de ses écrits. Certains élèves déclarent l'utiliser pour les arts plastiques tout en indiquant que le but ne doit pas être de « recopier » mais d'avoir de l'inspiration, susciter la créativité, et créer eux-mêmes par la suite.

1.3.2. La question de la fraude, entre discours réducteurs et réel défi

La question de la fraude : une perception lucide par les élèves des risques induits par le recours sans discernement à l'IA

Sur la question de la fraude facilitée par le recours à l'IA générative, les élèves rencontrés par la mission se sont montrés très conscients des enjeux. Là encore, cela ne saurait être généralisé à tous les élèves, ceux rencontrés ayant bien souvent eu accès à une sensibilisation à la question dans le cadre des cours observés. Il faut toutefois souligner la prise de recul de ces élèves qui, dans leur grande majorité, décrivent l'IA comme un simple auxiliaire, une aide à leur travail personnel qu'il ne s'agit pas de déléguer à l'IA. Ils identifient

⁷ Cf. le vocabulaire de l'intelligence artificielle (<https://www.education.gouv.fr/bo/2024/Hebdo36/CTNR2423171K>)

clairement le danger d'en faire un substitut et de perdre en maîtrise des connaissances. Si certains admettent s'en servir pour résoudre des exercices et composer automatiquement des textes, tous reconnaissent que le risque de se faire sanctionner est grand (même si l'identification est de plus en plus complexe). Surtout, ces élèves sont conscients que recourir à une IA pour contourner un travail et réaliser leurs devoirs personnels ne leur apporte, en tant que tel, aucune véritable plus-value en termes d'apprentissages.

C'est en général à l'aune du décalage entre la production rendue et le niveau habituel de l'élève que le professeur acquiert la conviction de détecter l'utilisation d'une IA. Ainsi, un élève témoigne du fait que son professeur d'allemand a perçu – en raison du niveau lexical employé – que la production n'était pas la sienne. Un autre témoigne du fait qu'une de ses dissertations a été achevée par une production générée par l'IA. Là encore, le professeur n'a pas été dupe en raison de la maîtrise du français (absence de fautes d'orthographe) et du décalage avec la première partie du devoir. Mais ces exemples stéréotypés ne doivent pas occulter le problème de la part non détectée et probablement très significative de travail réalisé à la maison avec l'IA. La facilité d'accès à des outils utilisant l'IA nécessite de repenser le travail à la maison tout particulièrement pour les disciplines où les devoirs à la maison constituent une part importante du travail des élèves.

La priorité donnée à la détection de la fraude occulte la nécessité plus prioritaire de développer une éducation pour une pratique éthique de l'IA

La question de la détection de la fraude n'est pas simple. Il n'existe pas d'outil fiable permettant de détecter de manière certaine le recours à une IA. Lors des examens, l'interdiction est habituelle : il s'agit de ne pas avoir recours à une connexion numérique lors des épreuves et de ne pas bénéficier d'une aide extérieure impliquant le recours à l'IA ; ce qui n'empêche probablement pas les tentatives de fraude en la matière, fraudes gérées au cas par cas par les services des examens des académies.

Le sujet et la définition de la fraude se posent différemment pour les devoirs à la maison (ou pour les devoirs sur table au fil de l'année scolaire même si une surveillance est réalisée). L'IA est désormais facilement accessible, notamment à la maison, et il est tentant pour un élève d'y recourir. Il est nécessaire de bâtir des pratiques partagées entre les élèves et les professeurs. Si le recours à l'IA est autorisé par l'enseignant, son usage doit être signalé par l'élève sur le devoir (à l'image de toute autre aide que peut recevoir un élève). Il ne s'agit pas seulement d'honnêteté intellectuelle mais bien d'une question d'éthique. La formation aux usages de l'IA doit intégrer cette dimension. C'est la question de la responsabilité individuelle qui est soulevée ; celle-ci doit s'appuyer sur un cadre d'usage avec des pratiques explicitées et partagées entre les apprenants et leurs professeurs. Le recours à l'IA ne doit pas être systématiquement interdit mais autorisé dans certains cas, selon la nature de l'exercice et dans le respect de certaines conditions. Il est ainsi intéressant de questionner les élèves sur une production réalisée par l'IA dans le cadre d'un devoir maison :

- déclarer et décrire les sollicitations à l'IA : quels ont été les instructions génératives et résultats obtenus à chaque étape de l'interaction ?
- analyser : les résultats étaient-ils satisfaisants ? Comment ont évolué les demandes au cours de l'interaction ? Le résultat final correspond-t-il à la demande ?

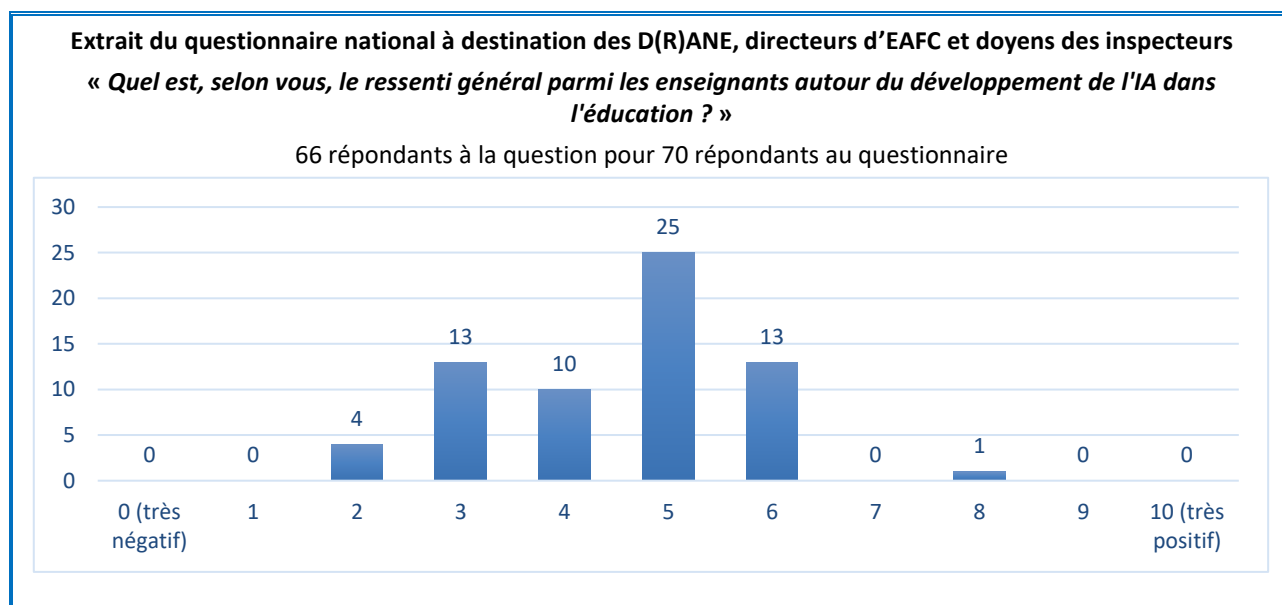
Par ailleurs, la nécessité de travailler également sans IA et en toute autonomie, pour acquérir certaines capacités et compétences doit être réaffirmée pour centrer le questionnement sur les plus-values des usages autorisés et encouragés.

L'échange avec les élèves lors de la mission amène à formuler le constat suivant : les élèves interrogés indiquent regretter l'absence d'échanges constructifs avec la majorité de leurs professeurs, ceux-ci n'abordant souvent l'usage de l'IA qu'au travers du prisme de la fraude et de la sanction. Les élèves soulignent pourtant de manière assez unanime leur souhait d'être davantage guidés et encadrés par leurs enseignants dans leurs usages de l'IA. Si les élèves mutualisent de manière informelle leurs pratiques, ils souhaiteraient savoir comment l'utiliser de manière efficace et bénéficier de conseils en la matière, surtout qu'ils perçoivent l'impact fort de l'IA sur leur futur métier, quel qu'il soit, et donc la nécessité d'une maîtrise tant dans ses usages que dans ses limites et ses biais.

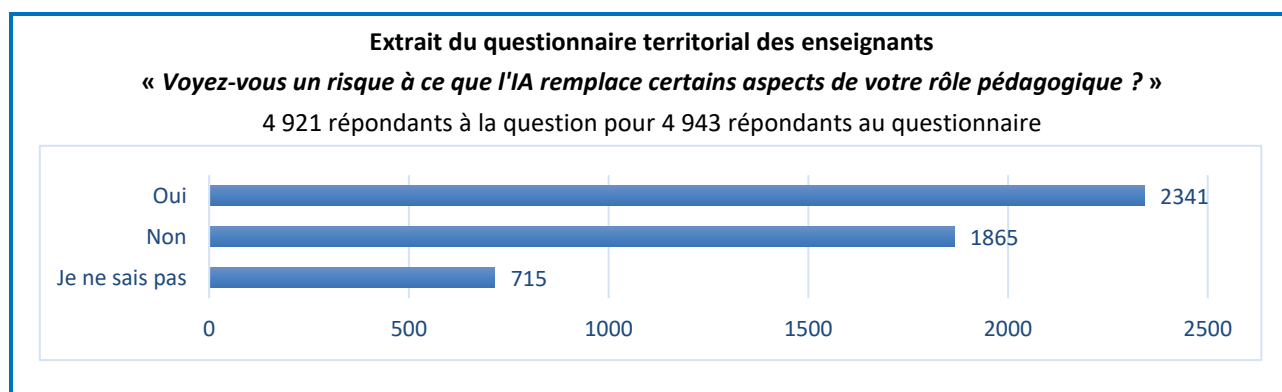
1.4. Les pratiques des enseignants : des usages encore fortement individuels-dépendants avec une plus-value inégale

La mission a perçu chez les enseignants une certaine réserve face à l'irruption de l'IA dans la classe, réserve également perçue par les cadres académiques sondés au niveau national (cf. extrait 1). Si une minorité d'enseignants est très engagée et impulse réflexions, pratiques et échanges au sein des établissements comme des académies, une majorité d'enseignants semble encore sur la défensive, voire clairement réticente face à l'arrivée de l'IA dans le champ éducatif en raison de nombreuses inquiétudes, et notamment de craintes liées à un risque de dépossession de leurs gestes professionnels.

Extrait 1



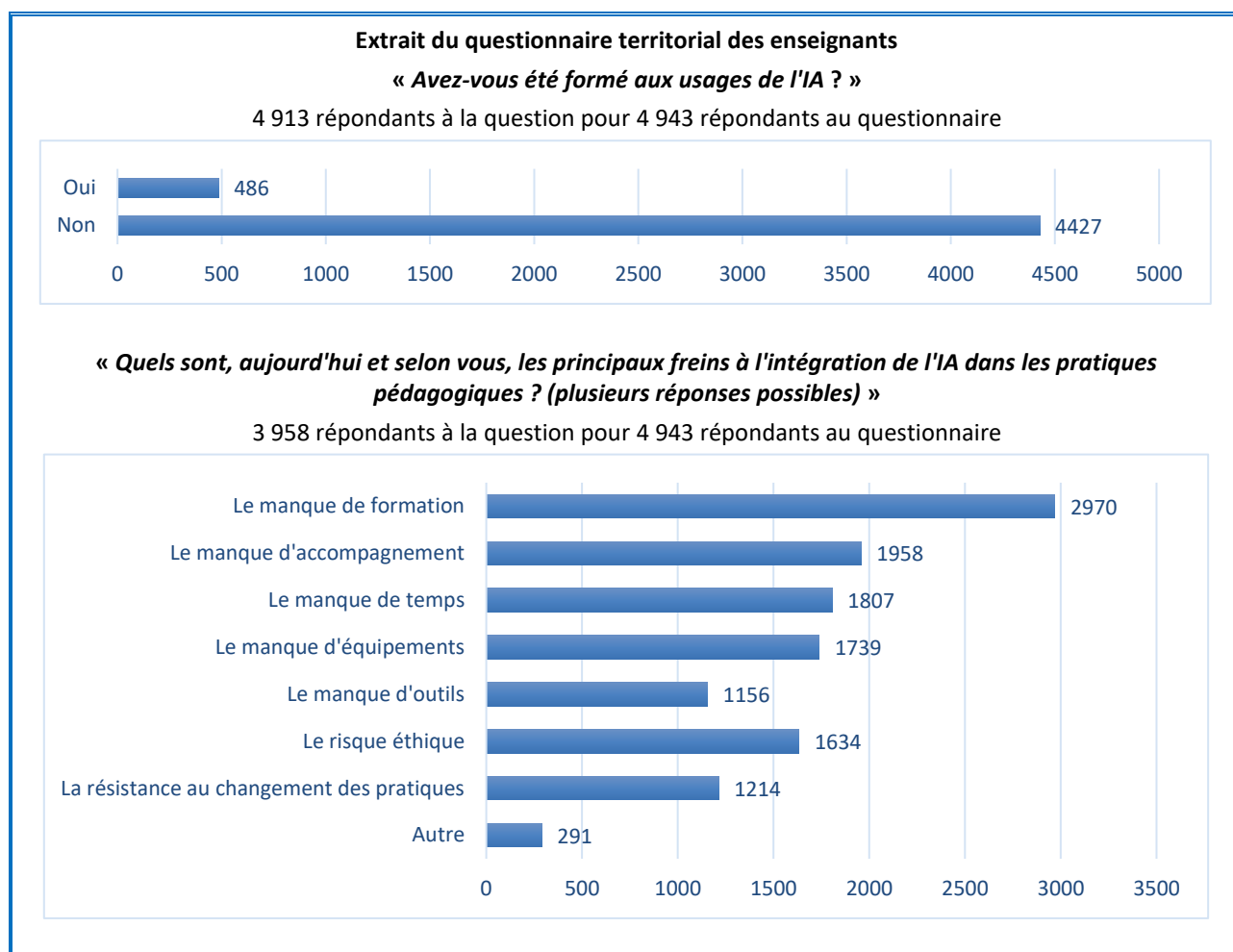
Extrait 2



L'extrait 2 montre qu'environ 47 % des enseignants ayant répondu au questionnaire de la mission, craignent que l'IA ne remplace certains aspects de leur rôle pédagogique. Et pourtant, l'analyse du terrain montre clairement combien l'IA renforce le besoin du regard expert de l'enseignant sur les contenus produits comme sur les choix didactiques et pédagogiques.

Si l'on part des usages observés en établissement, force est de constater que les usages des enseignants restent encore modestes même si certains se lancent dans l'exploration des potentialités permises par l'IA. La nécessité d'un cadre national clair, de plans de formations tant aux usages de l'IA, qu'à l'innovation pédagogique dans leur discipline à l'heure de l'IA, sont attendus par les enseignants qui souhaitent pouvoir investir des outils avec sérénité et avec davantage de visibilité. L'extrait 3 des questionnaires utilisés par la mission montre que peu d'enseignants ont été formés aux usages de l'IA et que cela représente une part importante, selon eux, des freins à l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques.

Extrait 3



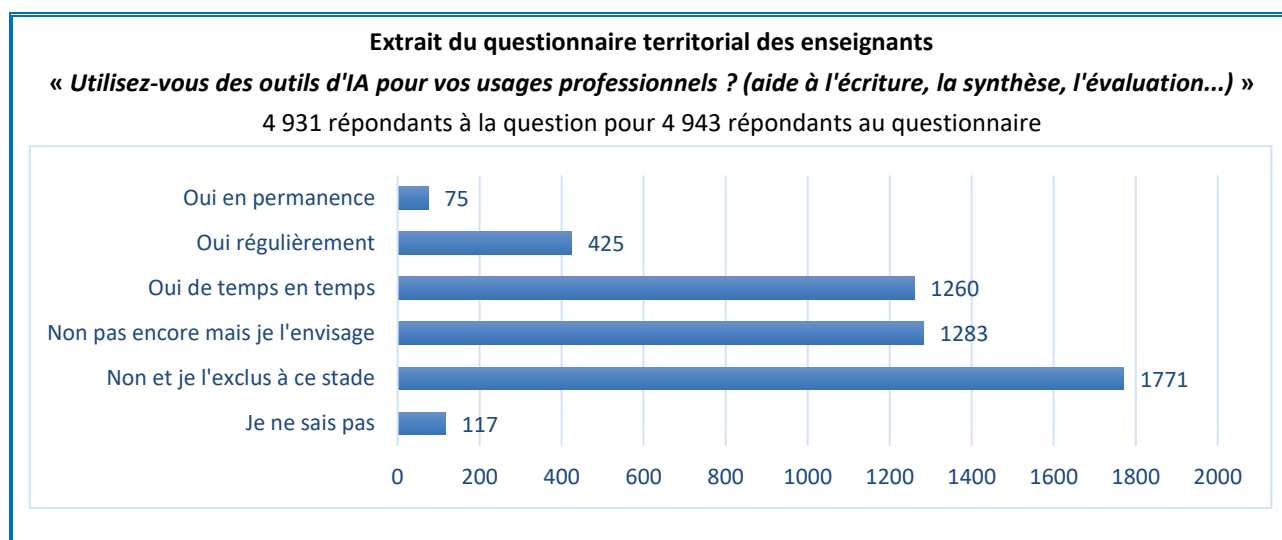
Il convient aussi de distinguer les usages de l'IA hors la classe, des usages dans la classe sous l'égide du professeur.

1.4.1. Des usages hors la classe en augmentation

Mobiliser l'IA dans la conception d'une séquence de cours

L'IA peut faciliter la conception d'une séquence de cours. Certains enseignants ont bien anticipé cette plus-value possible et ont commencé à explorer les potentialités de l'IA. C'est à l'occasion du travail personnel lié à la préparation de séquences pédagogiques que les enseignants se sont le plus essayés à l'utilisation de l'IA.

Extrait 4



L'extrait 4 issu du questionnaire enseignant montre que 36 % (soit 1 760 répondants sur 4 931) des enseignants interrogés indiquent utiliser des outils d'IA dans leurs usages professionnels. Si 36 % indiquent encore exclure d'utiliser l'IA à ce stade, des usages divers ont été observés ou décrits à la mission, usages qui résistent à toute forme de classification au regard de leur diversité mais dont le point commun réside dans le gain de temps ressenti par le professeur. Il est possible de citer, sans exhaustivité :

- l'utilisation de l'IA pour générer des contenus ou outils utilisables en cours (quiz à partir du cours de l'enseignant, la création de glossaires ou d'exercices, la création de dictées en fonction d'objectifs définis par l'enseignant, la génération de synthèse, la génération de compositions musicales, la création d'une infographie à partir de données, la création de design graphiques et de génération d'images, la génération d'une base de données, la création d'un agent conversationnel) ;
- l'utilisation de l'IA pour faciliter l'accès à un document utilisé en cours (la retranscription d'une vidéo ou la création d'une vidéo à partir d'un texte) ;
- l'utilisation de l'IA pour aider à la conception d'un scénario pédagogique après avoir alimenté l'outil avec divers documents (programmes, référentiels, etc.) ;
- l'utilisation de l'IA comme aide aux tâches administratives (aide à la rédaction du cahier de texte et des appréciations pour les bulletins ou les livrets scolaires) ;
- l'utilisation de l'IA comme aide au suivi des élèves (la création de documents d'aide au positionnement et à l'évaluation) ;
- l'utilisation de l'IA comme assistance à la recherche documentaire. L'IA devient un assistant pédagogique de l'enseignant. Il convient de souligner que le contenu de ces productions nécessite une relecture par le professeur afin de mieux l'inscrire dans la séquence, de l'adapter aux besoins des élèves (voire même le personnaliser pour ceux présentant des besoins particuliers), de le rendre plus explicite ou conforme aux attendus des programmes et référentiels. Ces usages gagneraient à être recensés, analysés, questionnés et mutualisés en fonction de leur efficacité dans chacune des disciplines concernées.

Ces multiples exemples nécessitent la mobilisation d'outils divers qu'il s'agisse d'IA grand public ou d'outils développés pour le secteur de l'éducation et payants (outils EdTech). On peut citer l'exemple de la solution Nolej dont les licences ont été financées dans plusieurs académies pour les enseignants de collèges et de lycées. Cette solution numérique est un exemple d'utilisation d'IA pour transformer rapidement divers contenus en activités d'apprentissage. Cet outil est prisé par les enseignants utilisateurs, notamment pour la pertinence de la conception de ressources pédagogiques intégrables dans la plateforme Éléa, commun numérique présent dans les Environnements numériques de travail (ENT). Si cette solution est appréciée, se pose désormais la question de l'inégalité et de la pérennité d'accès sur le territoire national.

Mobiliser l'IA pour consolider les apprentissages à domicile

Il s'agit d'examiner les potentialités de l'IA adaptative en tant qu'outil mis à la disposition de l'élève qui pourrait, en tout autonomie, tester et parfaire sa maîtrise des capacités ou compétences à acquérir dans une discipline. Les outils et parcours issus notamment du P2IA qui ont davantage vocation à être utilisés dans la classe sous l'égide du professeur sont examinés plus tard (cf. 1.4.2).

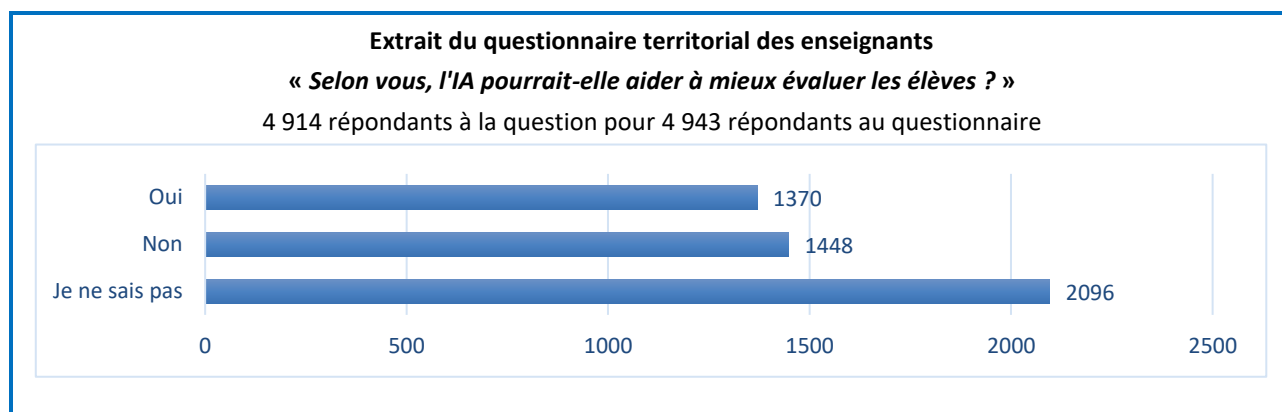
La mission constate que cette famille d'usage de l'IA adaptative en est encore à ses balbutiements mais contribue à la réflexion sur le travail réalisé à la maison. Si des plateformes existent et permettent à des élèves de s'entraîner, celles-ci mobilisent encore peu l'IA sauf pour des micro-parcours. Il est finalement légitime de poser la question de l'échelle du pilotage de la création de ces plateformes. S'il apparaît évident que des enseignants doivent y être associés, l'impulsion et la conduite du projet ne saurait leur incomber. Des relais *a minima* académiques ou nationaux doivent être trouvés. La mission a eu l'occasion d'échanger sur un projet qui relève de cette catégorie d'usage même s'il est encore loin d'être finalisé. Ainsi, à Toulouse, la CARDIE travaille avec un laboratoire de recherche sur le projet « Consolidation » pour accompagner les élèves dans leur travail à la maison. L'idée serait d'avoir une plateforme donnée en accès libre aux élèves (150 classes visées) afin d'augmenter la régularité de leur travail et de leur permettre de renforcer leurs acquis avec une aide interactive.

D'une manière générale, ce type de plateforme mobilisant de l'IA adaptative pourrait utilement accompagner les élèves notamment dans la maîtrise des savoirs fondamentaux au collège. Mais d'autres perspectives peuvent être envisagées notamment en lycée professionnel. Ainsi, un parcours dédié pourrait utilement accompagner en terminale professionnelle le parcours vers une poursuite d'études ; un prolongement de ce dispositif pourrait être proposé dans le cadre du parcours de consolidation en première année de BTS.

Mobiliser l'IA pour évaluer

La mission a principalement observé des usages encore limités en termes de recours à l'IA pour l'évaluation. L'extrait 5 issu du questionnaire enseignant montre que seuls 28 % des répondants pensent que l'IA pourrait aider à mieux évaluer les élèves (là où 43 % des répondants déclarent ne pas avoir d'opinion à ce sujet). Certains outils – principalement dans le premier degré – permettent de suivre les acquis des élèves en proposant un positionnement au professeur (tableau de bord, analyse des traces d'apprentissage), capable alors d'ajuster ses pratiques pédagogiques. Dans le second degré, l'automatisation des corrections reste pour l'instant circonscrite à des activités dont le format s'apparente à des quizz ou des questions à choix multiples. Si le gain de temps pour l'enseignant est réel, il apparaît évident que les modalités d'évaluation ne sauraient se cantonner à des activités aussi basiques, bien qu'elles permettent d'affiner dans le temps le suivi des apprentissages. Se pose alors la question de la capacité d'une IA à évaluer par exemple un écrit, une argumentation ou un niveau de maîtrise d'une langue.

Extrait 5



Une première expérience en la matière a suscité l'intérêt de la mission. Il s'agit de FIDELIA⁸ porté par France éducation international (FEI) avec l'appui du laboratoire CENTAL de l'université de Louvains-La-Neuve, en Belgique. Déployé à partir de mai 2024, FIDELIA est une solution automatisée d'aide à la correction mobilisant de l'IA dans l'évaluation des productions écrites du Test de connaissance en français (TCF) passées sur ordinateur. FIDELIA est capable d'évaluer le niveau de maîtrise du français en mobilisant l'IA dans le cadre de tests à fort enjeu social (demande de nationalité, poursuite d'études en France, etc.).

Il ne s'agit pas d'un modèle d'IA générative mais d'une IA qui repose sur une logique de classification c'est-à-dire d'IA directionnelle avec un objectif : l'IA doit proposer une réponse correspondant aux catégories préalablement définies. C'est bien une exigence de fidélité aux principes de correction qui est au cœur du déploiement de cette solution : les corrections doivent être identiques dans le temps et dans l'espace. Initialement une double correction humaine existait pour ces examens. Depuis, 2024, l'évaluation des écrits sur ordinateur combine une correction humaine et une correction par FIDELIA. Le niveau attribué au candidat est basé sur les deux corrections. En cas d'écart significatif, une troisième correction humaine intervient. Les premiers résultats sont positifs même si le contrôle humain reste nécessaire (cas par exemple des productions atypiques).

La question des données fournies et de l'entraînement de l'IA FIDELIA a été une étape cruciale pour s'assurer de la qualité de la correction fournie. Le protocole mis en place a été le suivant :

- FEI dispose d'une base de données de corrections d'épreuves d'expression écrite du TCF, 27 000 productions ont ainsi été sélectionnées en veillant à la diversité du corpus afin ne pas privilégier une catégorie de candidats ;
- réévaluation (nouvelle correction) du corpus sélectionné par 55 correcteurs du TCF ;
- sélection de 48 variables linguistiques, non-redondantes, identifiées comme pertinentes pour différencier des niveaux de compétence en langue ;
- apprentissage du modèle d'IA à estimer le niveau du candidat à partir de celui qui avait été attribué pour la tâche et les 48 variables linguistiques.

Il convient de noter que l'efficacité d'un tel outil repose sur la maîtrise de deux pôles d'expertise :

- l'aspect technique, c'est-à-dire le modèle d'IA et sa capacité à traiter du langage ;
- la question épistémologique et docimologique, c'est-à-dire le choix des indicateurs et des critères d'évaluation à retenir.

Cette première expérience montre les potentialités d'une mobilisation de l'IA en matière de correction. Se pose alors la question de la transférabilité du modèle. Il est essentiel de souligner le changement de paradigme que ce type de correction est susceptible d'engendrer et les bouleversements attendus sur la culture de l'évaluation. La question du maintien d'un contrôle humain reste un point de vigilance fort rappelé par la commission européenne⁹ et même rendu obligatoire par le RIA au regard des conséquences qu'un tel outil peut avoir sur la vie des personnes concernées. Cette expérience ouvre des perspectives qu'il conviendrait d'approfondir afin de permettre des évaluations ayant une meilleure homogénéité avec une transparence sur les critères retenus. Il est à noter que cette expérience met aussi en avant le risque de voir ces solutions uniquement sous l'angle d'un gain économique. En effet, outre le coût de développement, il est nécessaire de prévoir un coût lié à la surveillance du modèle (pour éviter l'apparition de biais dans l'évaluation) et à son évolution (la langue étant une matière mouvante), ce qui s'inscrit dans la ligne des usages considérés comme présentant un risque élevé au sens du RIA.

1.4.2. Des usages dans la classe encore peu développés

D'un point de vue pédagogique, l'enjeu de l'utilisation de l'IA n'est pas de s'en servir de manière plus ou moins massive, mais d'en tirer le meilleur parti pour faire progresser les élèves ou acquérir des compétences devenues nécessaires. À ce jour, les usages de l'IA, qu'ils soient pédagogiques ou applicatifs, sont à un stade expérimental et n'ont pas encore été consolidés. En ce sens, la mission a visité des établissements plutôt

⁸ <https://www.france-education-international.fr/article/fidelia-la-solution-daide-la-correction-automatisee?langue=fr>

⁹ Lignes directrices éthiques sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (ia) et des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des éducateurs, Commission Européenne 2022.

préfigurateurs, ayant déjà engagé une réflexion sur les usages de l'IA en classe, ce qui ne constitue pas un reflet de l'ensemble du territoire national.

Dans ce contexte, la mission a pu constater que les outils IA, tels qu'ils sont utilisés en classe, révèlent, voire mettent un éclairage plus direct sur les fractures territoriales sociales et pédagogiques existantes. Dans cette pluralité des situations, plusieurs constantes ont cependant pu être mises à jour quant à l'utilisation de l'IA en classe. Celles-ci concernent à la fois l'IA comme objet d'étude et de réflexion que l'IA comme outil mobilisé au service des apprentissages des élèves.

L'IA en tant qu'objet d'étude et de réflexion dans la classe

Une grande majorité des situations d'apprentissage incluant l'IA observées par la mission aborde l'IA dans le cadre d'une réflexion sur les relations entre Homme et machine et font naître le nécessaire esprit critique face aux imperfections des productions issues des outils d'IA, ce qui constitue la phase d'entrée en la matière. Celle-ci peut, et devrait, être engagée le plus tôt possible (certains cas d'usage très pertinents ayant été observés dès la grande section de maternelle).

Une appropriation empirique de l'IA pour comprendre son fonctionnement

Les observations, du primaire jusqu'au lycée, ont donné à voir des enseignants soucieux, à des degrés divers, de faire comprendre aux élèves le cadre de fonctionnement et une utilisation pertinente de l'IA, principalement générative, par les élèves :

- comment se connecter à une IA et à laquelle ?
- comment concevoir une instruction générative ?
- comment dialoguer avec une IA ?
- comment protéger ses données en utilisant l'IA ?

Les enseignants, bien souvent démunis eux-mêmes face aux incertitudes des enjeux techniques et éthiques de l'IA, avancent prudemment et s'autocensurent facilement. Le pilotage académique influe fortement sur la place que donnent les enseignants au RGPD, allant de l'ignorance au profit de l'innovation jusqu'à l'inhibition de l'innovation par prudence, avec toutes les nuances possibles entre les deux.

Les situations les plus observées sur le terrain concernent l'apprentissage de l'écriture de l'instruction générative, notamment à travers la génération d'images qui permet une comparaison facile de l'instruction générative avec le résultat produit par l'IA. Certains professeurs essaient toutefois de faire comprendre le fonctionnement d'une IA aux élèves. Certains enseignements, comme celui de technologie au cycle 4, ont d'ailleurs des objectifs d'apprentissage en lien avec cela dans leur programme.

Un exemple de séance observée par la mission portant sur la compréhension du fonctionnement d'un modèle d'IA

Lors d'une séance d'Euro-SVT avec des élèves de Terminale euro, à l'occasion d'un cours pour partie en langue française et pour partie en langue anglaise, une séquence est proposée avec un double objectif : faire comprendre le fonctionnement d'une IA et réaliser une analyse de la faune locale avec une classification des animaux présents dans le jardin médiéval qui jouxte l'établissement. Un piège photo a été installé dans le jardin. Au préalable, en classe inversée, le professeur a mis à disposition des élèves une vidéo et un questionnaire sur celle-ci.

Le professeur a d'ailleurs généré un questionnaire via une IAG pour en vérifier l'appropriation par les élèves. La classe est invitée à porter un regard critique sur le questionnaire au regard des erreurs qui s'y sont glissées (biais et stéréotypes). Une première expérience est introduite via *Teachable Machine* permettant de montrer comment l'IA apprend à reconnaître une banane, une pomme ou un brugnol. Les élèves sont ensuite invités à se connecter à Vittascience et doivent d'abord alimenter en photographies d'animaux la base de données et ensuite entraîner un modèle d'IA à la reconnaissance des animaux sélectionnés. Les élèves évaluent enfin la performance du modèle d'IA avec un calcul de ratio de bonnes prédictions. Les échanges avec les élèves montrent qu'ils ont compris le rôle et le fonctionnement d'une base d'apprentissage.

Développer l'esprit critique des élèves face à l'IA

Au-delà de l'écriture de l'instruction générative, le développement de l'esprit critique des élèves face aux réponses a été parfois observé, plus souvent par rapport à la génération d'images que de textes, mais concentré autour des hallucinations et donc une vérification de l'exactitude des résultats et de l'examen de réponses alternatives. En revanche, l'identification des forces et faiblesses des arguments, l'appréciation d'un raisonnement par des critères précis, la reconnaissance de l'incertitude ou des limites de la réponse apportée, la réflexion sur la possible partialité de la réponse apportée par l'IA n'ont été observés que sous une forme embryonnaire par la mission. Il semble essentiel que les élèves soient en mesure d'apprécier la différence entre une vérité scientifiquement prouvée et une vérité subjectivement proclamée, affirmée à l'aide de l'IA, pour qu'ils puissent devenir des citoyens éclairés. Une réflexion sur l'éducation à l'esprit critique en lien avec l'IA, quel qu'en soit son application disciplinaire, semble urgente à initier.

Les systèmes d'IA peuvent, en outre, offrir des solutions nouvelles en réponse à plusieurs questions pédagogiques inhérentes au travail en classe et en particulier l'acquisition des savoirs fondamentaux, la différenciation, la coopération et l'inclusion. Un impensé à ce stade parmi des possibles utilisations de l'IA par les enseignants (contrairement aux élèves) sont les usages au service de la créativité.

Des usages au service des savoirs fondamentaux

Le P2IA cycle 2 a eu pour effet un développement conséquent de l'usage de l'IA par les professeurs des écoles, ignorant pour une grande part qu'ils utilisent l'IA à travers ces outils. Un outil sort particulièrement du lot et est massivement plébiscité par les professeurs que la mission a pu rencontrer : LALILO (une assistance pour différencier l'apprentissage de la lecture). La mission constate non seulement un impact sur l'individualisation des apprentissages de la lecture, mais aussi la plus-value des tableaux de bord permettant d'analyser la progression de chaque élève. L'un des effets positifs de cet outil est donc de rapprocher le pilotage par objectifs (évalués par des indicateurs) et le geste professionnel de l'enseignant en classe, au profit de la progression de chaque élève.

L'écriture (au travers de ce qui s'apparenterait à des instructions génératives) peut aussi être travaillée par l'IA. L'outil Plume ou, en dehors des outils P2IA ou présents dans les TNE, le travail sur l'écriture d'une instruction générative sur GPT constituent des manières de travailler la précision de la langue française et de faire réfléchir les élèves au vocabulaire qu'ils utilisent.

Un exemple de séance observée par la mission sur le travail des compétences du programme de français de cycle 4

En classe de quatrième, un professeur de français génère des images à partir de récits fantastiques écrits par les élèves. Lors de l'écriture de l'instruction générative, les élèves abordent différentes compétences du programme de français de cycle 4 : lire des textes non littéraires, des images et des documents composites ; savoir décrire et analyser l'image fixe et mobile ; adopter des stratégies et des procédés d'écriture efficaces ; prendre en compte le destinataire, les visées du texte, organiser l'écrit en fonction des règles propres au genre, vérifier et améliorer la qualité de son texte.

Deux points de vigilance apparaissent toutefois : la mission a pu observer un appauvrissement de la langue au détriment de la précision du vocabulaire (par exemple une instruction simpliste donnée pour la génération d'une image). L'enseignant aura toujours à veiller à ce que la syntaxe ne se limite pas à un bref ordre donné à l'IA au risque qu'elle ne devienne le parent pauvre de la langue française. La prise en compte des interactions avec l'IA pourrait donc être intégrée à l'évaluation globale du travail de l'élève dans ces circonstances. De même, l'IA comporte des biais cognitifs en termes de lecture : elle est capable de produire beaucoup de texte en peu de temps, mais les élèves ne prennent pas toujours le temps de lire et de s'approprier le résultat, comme des élèves mentionnés par une principale de collège, qui projetaient de magnifiques documents lors de l'oral du brevet, bien structurés, mais dont ils ne comprenaient pas le sens.

Une situation observée par la mission et révélatrice des biais cognitifs en termes de lecture

Dans un lycée technologique, en cours de management, sciences de gestion et numérique et de philosophie, autour d'un thème centré sur le travail, des élèves utilisent l'IA en autonomie lors d'un exercice en classe. Lorsque l'IA produit une réponse fournie à une requête d'un élève, celui-ci fait dérouler le texte sans vraiment le lire, puis lui donne la consigne « abrège ».

Cette observation met en évidence l'importance des consignes associées à l'activité pédagogique pour placer l'élève dans une posture réflexive sur la production attendue, au-delà de la taille du texte attendu.

Des usages permettant une forme de différenciation pédagogique

L'extrait 6 issu du questionnaire enseignant montre que 53 % des enseignants pensent que le numérique et l'IA peuvent aider à personnaliser l'enseignement en fonction des besoins des élèves. Ce constat est confirmé par les observations de la mission et d'autres études¹⁰. Les enseignants rencontrés témoignent d'une réelle réflexion sur l'apport de l'IA en termes de différenciation pédagogique. C'est là l'une des utilisations la plus susceptible de modifier en profondeur les gestes pédagogiques des enseignants. Plusieurs modalités de différenciation sont déjà observables sur le terrain :

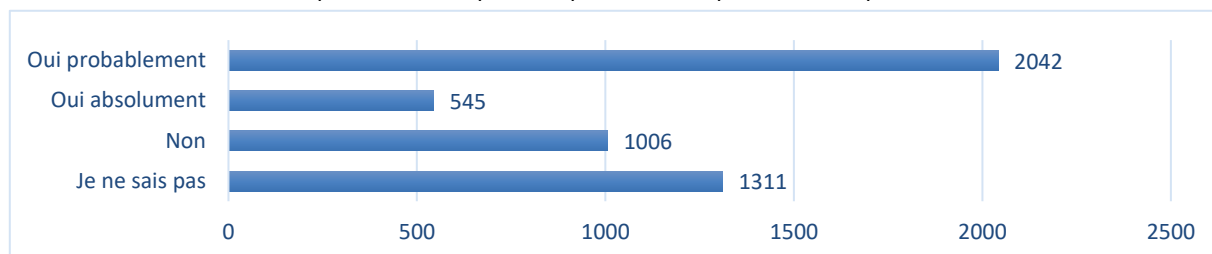
- suivi en temps réel des progrès de chaque élève (c'est le cas des IA adaptatives avec les tableaux de bord intégrés par exemple) ;
- création de contenus personnalisés (adaptation d'une dictée pour des élèves à besoins particuliers par exemple) ;
- accompagnement personnalisé des élèves (dialogue avec un agent conversationnel pour avoir un retour sur un exercice, comme l'assistant d'écriture Plume qui fait un retour sur l'écrit de l'élève).

Extrait 6

Extrait du questionnaire territorial des enseignants

« Pensez-vous que l'IA puisse vous aider à personnaliser l'enseignement en fonction des besoins des élèves ? »

4 904 répondants à la question pour 4 943 répondants au questionnaire



¹⁰ <https://www.insei.fr/sites/default/files/fichier-orna/enquête%20TSA.pdf>

Exemples observés par la mission d'intégration de l'IA comme outil de différenciation

Un professeur des écoles crée des dictées différenciées et contextualisées avec l'IA. À partir d'un questionnement pédagogique précis et d'une liste de mots à savoir écrire, l'IA crée une dictée incluant le contenu de cours adapté au niveau de CM2. Pour un élève à besoins particuliers, l'IA crée un texte à trous pour faciliter la dictée.

Une professeure des écoles en Réseau d'éducation prioritaire (REP) se sert de l'IA pour différencier en classe de CE2 afin de consacrer plus de temps à un groupe. Elle propose quatre activités en parallèle : un groupe travaille avec Plume, un assistant de rédaction intelligent, un autre sur un poème, un troisième sur un exercice de conjugaison en autonomie et un quatrième sur un exercice de conjugaison avec l'enseignante.

Au-delà de la possibilité offerte par les outils numériques d'organiser des ateliers permettant au professeur des écoles de consacrer du temps à un sous-effectif de la classe, l'IA permet de produire des éléments de suivi individuel dont l'exploitation dépend directement du scénario pédagogique.

Des usages permettant de renforcer l'inclusion scolaire

L'IA peut contribuer à assurer une scolarisation de qualité pour tous les élèves, par la prise en compte de leurs besoins partagés pour apprendre et des besoins plus spécifiques pour certains d'entre eux. Peu de situations concrètes ont été observées par la mission en ce sens, mais la mission en perçoit une réelle plus-value dans un contexte de massification des besoins particuliers, rendant pour les enseignants l'adaptation aux besoins de chacun difficile. L'outil Nolej, mentionné précédemment, a intégré dans sa dernière version des fonctionnalités permettant une lecture facilitée pour les élèves souffrant de troubles « dys ».

Exemples observés par la mission d'utilisation de l'IA pour renforcer l'inclusion scolaire

Dans une école élémentaire, en unité pour l'inclusion scolaire, l'IA (KALIGO) permet de soutenir des élèves, en particulier dyslexiques, dysgraphiques ou dyspraxiques, dans l'acquisition de la motricité fine lors d'un exercice d'écriture. Les élèves travaillent de manière progressive : ils doivent d'abord écrire une lettre, l'écrire ensuite sur des lignes, et enfin écrire un mot contenant la lettre. L'IA donne une rétroaction immédiate et permet un suivi individualisé de chaque élève avec la possibilité de visionner non seulement ce que l'élève a fait, mais aussi de reproduire ses gestes.

Dans une classe de lycée, avec des élèves allophones nouvellement arrivés, les outils IA sont utilisés comme assistants pédagogiques et linguistiques pour accélérer l'acquisition de la langue de scolarisation. La démarche pédagogique en français langue étrangère et en mathématiques se fait en trois étapes : les élèves s'entraînent d'abord à formuler des requêtes, ensuite à interagir avec l'IA, et enfin ils explorent les usages de l'IA pour soutenir un travail collaboratif en classe ordinaire. Les élèves gagnent en confiance et en autonomie, et lors de la séance observée, ils comparent les langues pour entrer dans une réflexion métalinguistique.

Des usages visant la coopération et l'autonomie des élèves

L'enquête menée auprès des enseignants par la mission montre que 43 % des enseignants perçoivent un impact négatif de l'IA sur l'autonomie des élèves, contre seulement 17 % qui perçoivent un impact positif. La mission n'a pu observer que très peu de situations pédagogiques en ce sens. C'est en ce point que la prospective en termes d'IA en classe et les réalités du terrain sont les plus divergentes. Les outils IA peuvent devenir une réelle plus-value lorsque la stratégie pédagogique du professeur est basée sur un scénario pédagogique qui définit clairement les objectifs, décrit et planifie les tâches et précise les rôles. Les élèves, en petits groupes, accomplissent ces tâches à l'aide de l'IA, tandis que le professeur se met à leurs côtés pour les accompagner. Un scénario pédagogique donne lieu à un projet, dont la réalisation permet à l'enseignant de vérifier l'acquisition des connaissances et compétences recherchées chez les élèves.

Lorsqu'un scénario pédagogique est mis en place, l'IA est non pas l'outil qui fait à la place des élèves, mais l'outil qui se met au service de la coopération et de l'autonomie des élèves.

Exemple observé de mobilisation de l'IA pour la coopération et l'autonomie des élèves

Une classe de première travaille sur un projet de création de boules de Noël en partenariat avec une entreprise. Avec l'aide de l'IA, les élèves modélisent les boules et leur socle, travaillent sur l'usinage, créent une ouverture de la boîte par commande vocale, créent un support de communication (visite virtuelle de l'entreprise avec découverte des boules sur un sapin). Ici, l'IA permet un renversement de la relation pédagogique : l'appui de l'IA permet de basculer vers une logique d'enseignement inversé. Ce sont les élèves qui « enseignent » aux autres et aux professeurs les éléments qu'ils pensent avoir compris par interaction avec les outils IA.

Des usages qui risquent d'appauvrir la créativité des élèves

La pensée créative est une séquence de pensées et d'actions menant à une production nouvelle et adaptée au contexte, ce qui permet aux élèves de développer leur capacité à innover et à imaginer des solutions nouvelles, tout en tenant compte des ressources dont ils disposent. Elle est évaluée dans les enquêtes PISA depuis 2022. L'IA générative n'est fondamentalement pas créative, même si elle sait produire à partir de l'existant. L'humain s'en distingue par sa capacité à réaliser une production nouvelle et adaptée au contexte dans lequel elle se manifeste. Il ne s'agit pas uniquement de produire de la nouveauté, qui peut se trouver dans toute juxtaposition aléatoire, mais de faire jaillir la nouveauté d'un système élaboré de façon consciente et choisie¹¹.

Or, les observations de la mission ont permis de constater que les productions de l'IA sont massivement prises pour de la création même lorsque celles-ci n'en relèvent pas. Dans ces situations, l'IA se substitue aux élèves dont l'activité se limite à l'instruction générative et au travail sur le vocabulaire. Ainsi, dans une école primaire, les élèves n'ont plus envie de dessiner eux-mêmes, préférant donner des instructions à l'IA pour créer des images. Lors d'un concours de création de chansons pour des collégiens, les élèves ne créent pas de musique mais s'appuient, là encore, sur l'IA. Il en va de même pour la création d'une bande dessinée à partir d'un texte, ou d'affiches créées pour un atelier vélo, etc.

Dans tous ces cas, la plus-value pédagogique de l'IA en termes de créativité n'est pas établie, tout au plus a-t-on donné une première approche des IA génératives d'images ou de sons. Aussi, si l'enseignant ne met pas à la bonne place l'IA dans les activités pédagogiques, il contribue à un effondrement culturel : il n'y a plus d'ouverture, on ne distingue plus la singularité d'une œuvre artistique d'une production artificiellement artistique. Toutefois, s'il met l'IA à l'intérieur de chaque étape du processus de création, un chemin peut être envisagé où l'IA se mettra au service de l'humain et du développement de la pensée créative des élèves. Il est, en tous les cas, essentiel de continuer à valoriser les productions des élèves pour leur originalité et singularité afin de ne pas inhiber l'apprentissage créatif, les élèves pouvant se sentir démotivés face aux productions de l'IA qui peuvent être considérées comme plus abouties.

Au vu des usages observés sur le terrain et des limites constatés, il apparaît que jamais le besoin d'un regard expert sur les contenus scientifiques, les choix didactiques et pédagogiques n'a été autant nécessaire. Les observations de terrain montrent également le besoin d'un échange de pratiques entre enseignants pour permettre aux enseignants d'adopter eux aussi une posture critique face à leur usage de l'IA et aux conséquences didactiques et pédagogiques de l'IA pour leur discipline. La diversité des situations observées, souvent peu connues au sein même de l'établissement, et moins encore dans l'établissement voisin, montre aussi l'importance d'une meilleure valorisation des expérimentations concluantes au sein d'un établissement, d'une académie, d'une discipline au niveau national. Une analyse systématique des expérimentations en cours et une mise à disposition des cas d'usages pertinents est une condition nécessaire à un déploiement équitable de l'IA sur le territoire, notamment au niveau qualitatif.

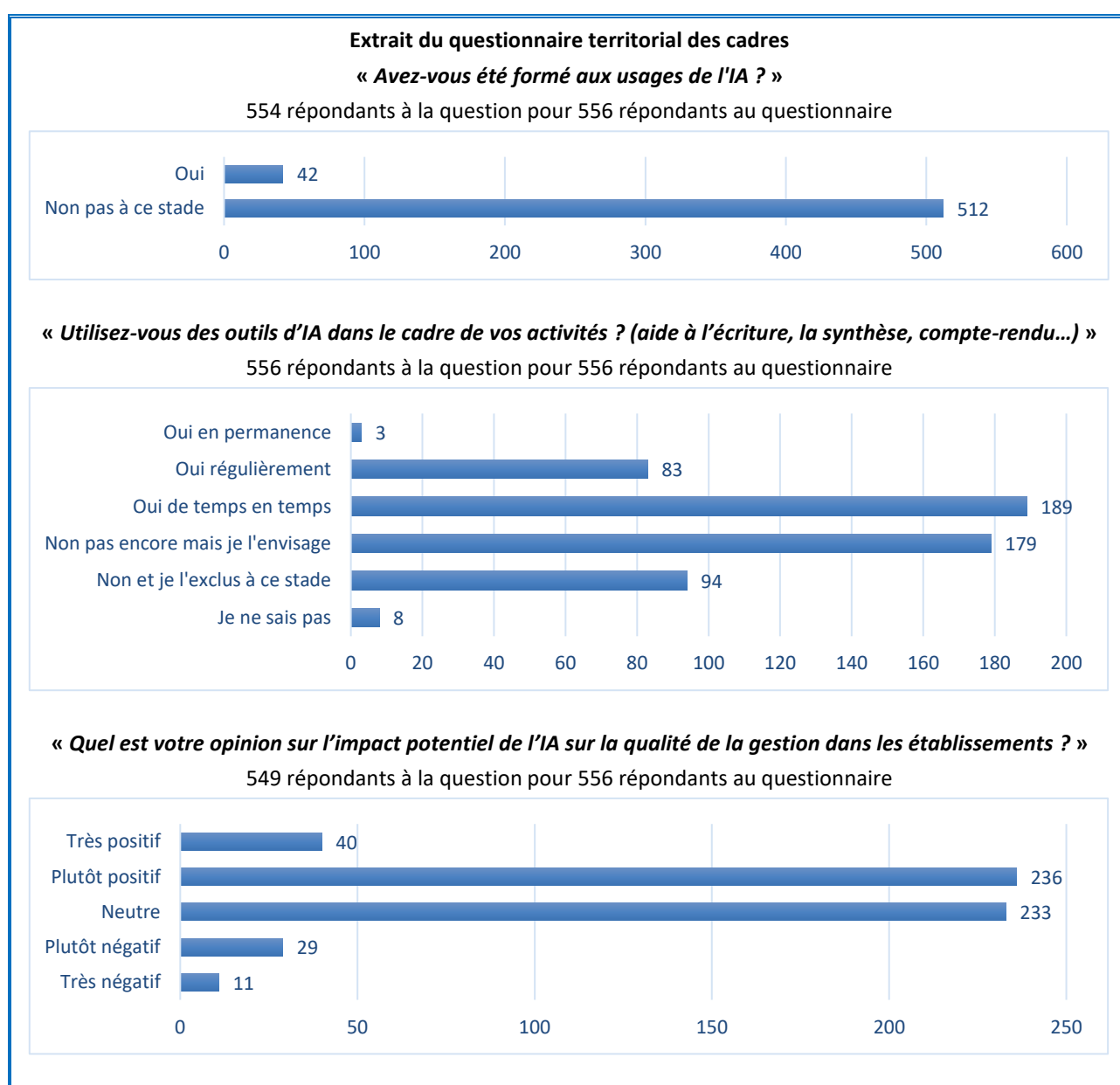
Recommandation n° 1 : Organiser l'identification et la mise à disposition d'usages pertinents de l'IA pour chaque discipline, dans le 1^{er} comme dans le 2nd degré, grâce à une analyse systématique, par les corps d'inspection et les DANE à l'échelle académique, des différentes expérimentations disciplinaires, et une mutualisation interacadémique des usages à promouvoir, dans le cadre d'une publication annuelle élaborée par la DGESCO, la DNE et l'IGÉSR.

¹¹ Le paragraphe se base sur le rapport de l'OCDE Vincent-Lancrin, S. et al. (2020), Développer la créativité et l'esprit critique des élèves : des actions concrètes pour l'école, La recherche et l'innovation dans l'enseignement, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/8ec65f18-fr>

1.5. Un usage encore anecdotique de l'IA pour la gestion administrative des établissements scolaires

Pour le champ administratif, les usages restent encore plus embryonnaires car la conformité à la réglementation reste un point central pour les directeurs d'école et les chefs d'établissement ce qui se traduit par une attente forte d'outils *a minima* labellisés voire souverains. Les plans de formation actuellement déployés sont souvent centrés sur les enseignants ou les cadres administratifs dans les services. Les directeurs d'école et les personnels de direction ne bénéficient donc pas toujours de ces initiatives qui constituent un nécessaire préalable au développement des usages mais aussi de leur capacité d'impulsion au sein de leur établissement. L'extrait 7 du questionnaire destiné aux cadres montre que 92 % n'ont pas été formés aux usages de l'IA et que seulement 15 % d'entre eux indiquent avoir un usage régulier (voire permanent) de l'IA dans le cadre de leurs activités. L'IA est perçue par 50 % des cadres interrogés comme pouvant avoir une incidence positive sur la gestion des établissements, là où seulement 7 % y voient une influence potentiellement négative.

Extrait 7



L'IA en administration : des usages dispersés et des potentialités multiples

La mission a pu faire le constat d'un usage encore très modeste de l'IA dans l'administration des établissements mais aussi d'un véritable intérêt pour l'intégration d'outils permettant de soutenir le pilotage et d'automatiser certaines tâches répétitives afin d'accorder davantage de temps et d'efficacité à la gestion complexe des relations humaines. Au-delà de la simplification de tâches répétitives, la directrice d'une école labellisée « école du numérique » souligne auprès de la mission l'intérêt que pourrait revêtir l'usage de l'IA si un outil pouvait aider à l'analyse juridique et réglementaire de situations complexes mais aussi à la rédaction de courriers standardisés dans le respect du devoir de neutralité et en conformité avec la réglementation. Pour le moment, l'essentiel des usages se fait selon l'appétence individuelle (cf. extrait 7) et concerne principalement l'aide à la rédaction de comptes rendus. Les acteurs n'ont pas toujours conscience de la présence de l'IA dans les outils qu'ils utilisent tels ceux dédiés à l'élaboration des emplois du temps.

Il s'agit désormais d'aller plus loin en associant directement les personnels de direction à la conception de nouvelles fonctionnalités, par exemple celles permettant la saisie des contraintes d'emploi du temps en langage naturel plutôt que par une succession de clics. La logique participative dans le développement d'outils et de fonctionnalités est essentielle d'abord pour répondre à une demande de formation, ensuite pour prendre appui sur l'expertise des personnels de direction et enfin par exigence de transparence et de cohérence au regard des enjeux éthiques que soulève l'intégration de l'IA dans l'éducation.

La mission a fait le constat que les expérimentations mobilisant l'IA dans le champ administratif se font aujourd'hui essentiellement au sein des services administratifs. Bien que ces expérimentations ne correspondent pas à des outils d'IA « en bout de chaîne » au sens du périmètre retenu par la mission, elles peuvent illustrer des usages possibles. On peut par exemple citer le projet de Conseil Automatisé et Support par Système d'Analyse Numérique de Documents Réglementaires et Éditoriaux, dit « Cassandre » porté par l'académie de Lyon et qui aide les gestionnaires de Ressources humaines (RH) à répondre aux questions des enseignants dans le cadre des mouvements inter et intra-académiques a été pensé d'emblée en associant les personnels concernés. Il montre la faisabilité technique et l'intérêt pratique de l'IA dès lors qu'il s'installe au cœur du geste professionnel. L'outil Cassandre se fonde sur un corpus documentaire prédéterminé dans lequel il recherche les éléments de réponses aux questions posées pour pré-rédiger une réponse soumise à la validation de l'agent gestionnaire. L'ajustement permanent de l'outil sur la base des retours d'expérience des agents gestionnaires souligne toute la dimension participative et évolutive dans l'intégration de l'IA dans l'éducation. L'expérimentation ayant été concluante, le déploiement de cet outil dans toutes les académies a été annoncé.

Dans les services académiques visités par la mission, on note un intérêt croissant pour la prise en main de l'IA. Une enquête a ainsi été lancée début 2025 auprès des chefs de division d'une académie visitée pour évaluer l'utilisation de l'IA dans l'administration et son rôle dans le cadre de la modernisation des services. Seule une minorité l'utilise déjà de temps en temps (36 %), et essentiellement à titre individuel, mais 47 % envisagent bien son utilisation pour des tâches de rédaction, de reformulation, de synthèse, de recherche d'information, de conseils méthodologiques dans la gestion de projet ou de création de code. Cette enquête, présentée à la mission comme le début d'un pilotage de la question, a mis en valeur le fort intérêt des cadres pour l'IA. Dans le cadre de la modernisation des services, le recours à l'IA est envisagé à terme pour faire de l'analyse de données, pour aider au pilotage mais aussi pour améliorer la relation avec les usagers.

Dans une logique d'expérimentation de l'usage de l'IA dans le pilotage, la mission a appliqué des techniques d'IA pour le traitement des 3 044 réponses libres apportées par les enseignants ayant répondu au questionnaire déployé dans les académies visitées. L'annexe 5 détaille le traitement opéré ainsi que le bilan produit par celui-ci. De nombreux points de cette synthèse font écho à des aspects abordés dans le rapport.

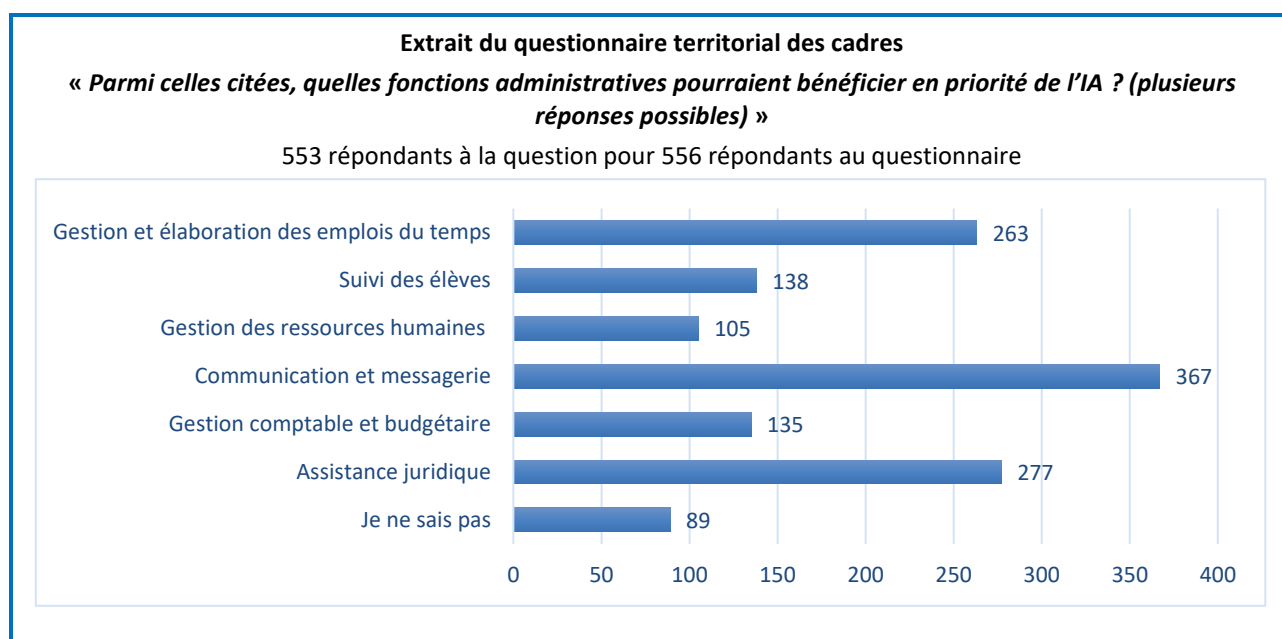
Comprendre les usages et le degré d'intégration possibles

La diversité des outils d'IA peut trouver sa place dans un large éventail d'actes de gestion administrative et scolaire au sein des établissements. Bien que la mission n'ait pas pu les observer lors des déplacements en académie, on peut penser par exemple à :

- une automatisation des procédures d'inscription et de demande d'orientation, mais aussi de la gestion de l'assiduité, des retards, des entrées et sorties, etc. ;

- l’optimisation des emplois du temps, de la gestion des salles ou encore du matériel scolaire ;
- une approche facilitée de la valorisation des compétences (cartographie des compétences, identification des besoins de formation, remplacement de courte durée, GPEC, etc.) ;
- un accompagnement à l’évaluation (pré-remplissage des bulletins scolaires, aide à la compréhension des bulletins pour les familles) ;
- une amélioration de l’ergonomie de la communication scolaire, traduction du règlement intérieur pour les familles allophones, etc. ;
- la gestion optimisée des moyens (budget de fonctionnement, fonds de roulement, dotations horaires, etc.) ;
- l’aide à l’analyse du cadre juridique et réglementaire de situations complexes pour accompagner la prise de décision.

Extrait 8



L’extrait 8 issu du questionnaire des cadres montre que les chefs d’établissements et les inspecteurs du 1^{er} degré envisagent de multiples usages possibles de l’IA même si trois d’entre eux ressortent plus significativement : l’assistance pour la gestion de la messagerie ou de la communication, l’assistance juridique et la gestion / élaboration des emplois du temps (pour le 2nd degré).

Identifier les niveaux d’usage

Les technologies d’IA peuvent ainsi faciliter la prise en charge de tâches répétitives du quotidien et soutenir la prise de décision pour rendre la gestion administrative plus efficace et améliorer tant l’expérience de l’usager que celle de l’agent. Elles posent la question éthique de la relation Humain-Machine dans la prise de décision du supérieur hiérarchique (chef d’établissement ou inspecteur du 1^{er} degré) et par conséquent le degré d’intégration possible de l’IA selon ses missions.

Si on peut facilement imaginer soutenir les équipes de direction dans l’exploration de textes pour retrouver un article du Code de l’éducation, formuler une fiche poste ou faciliter la rédaction de comptes rendus de réunion, on peut s’interroger jusqu’où aller dans l’aide à l’analyse et au croisement d’indicateurs. C’est davantage encore le cas dans la prise de décision assistée pour parvenir à une optimisation de la répartition de la DHG ou l’assistance lors de médiation avec des familles. La législation européenne ne permet pas d’envisager un recours autonome de l’IA pour des décisions qui concerneraient les élèves ou les personnels. En revanche, cela pourrait-être le cas pour la gestion des locaux, par exemple, pour déclencher automatiquement une analyse approfondie du bâti scolaire.

2. L'IA en éducation : des opportunités qui nécessitent réflexion, encadrement et formation

Les observations faites sur le terrain mettent en évidence les nombreuses questions pédagogiques que soulève l'arrivée de l'IA en éducation, que ce soit dans un cadre disciplinaire comme interdisciplinaire, à l'échelle de chaque établissement et du système scolaire dans son ensemble. Ces questions appellent une réponse structurée en termes de réflexion pédagogique mais aussi, de formation des enseignants et des élèves. Les initiatives dans ce domaine sont nombreuses mais très dispersées et en l'état insuffisantes et peu prospectives.

2.1. Enseigner à l'heure de l'IA : des paradoxes, des opportunités et des risques qui interrogent les pratiques pédagogiques

2.1.1. Enseigner à l'heure de l'IA ou l'école à l'heure des paradoxes

Les contradictions et difficultés de déploiement perçues sur le terrain sont en partie propres à l'IA dont le déploiement en éducation soulève en lui-même de nombreux paradoxes¹². En s'appuyant sur les observations de la mission¹³ on peut notamment évoquer :

le paradoxe de la (dé)charge liée à l'IA :

- Si l'IA peut permettre de gagner du temps et de décharger l'enseignant (argument souvent mis en avant), la prise en main d'outils à base d'IA et leur usage critique est aussi chronophage et constitue une nouvelle charge pour l'enseignant.

le paradoxe des compétences en IA :

- Les outils à base d'IA permettent de développer de nombreuses compétences mais il en faut souvent une bonne maîtrise en amont pour utiliser intelligemment l'IA (maîtrise du langage, esprit critique).

le paradoxe lié à la juste place des outils dans le déploiement de l'IA :

- Si la question des outils est secondaire par rapport aux questions des usages et aux enjeux éthiques, c'est bien le manque d'outils stables, sur le terrain, qui bloque le déploiement des usages.

le paradoxe de la coopération à l'heure de l'IA :

- Faut-il craindre l'atomisation des classes à l'heure des outils IA permettant un apprentissage personnalisé ? Les outils IA peuvent renforcer la coopération et la cohésion, à condition d'être intégrés à une pédagogie de projet construite autour d'une approche collective.

le paradoxe de la motivation :

- Les outils à base d'IA permettent-ils de renforcer la motivation des élèves ou vident-ils l'école de son sens au regard de ce que l'IA peut prendre en charge ?

le paradoxe de l'égalité :

- La différenciation et la personnalisation permises par l'IA semblent offrir de nouvelles solutions pour renforcer l'égalité des chances à l'école, toutefois les inégalités d'accès à l'IA et à une formation à l'IA créent de nouvelles inégalités.

Ces constats appellent à penser la réponse éducative en lien avec la complexité du monde, ce que le Cadre européen des compétences de culture démocratique appelle la « tolérance de l'ambiguïté »¹⁴.

¹² <https://joschafalck.de/ki-paradoxien/>

¹³ Voir aussi l'analyse de Joscha Falck, enseignant et chercheur: <https://oschafalck.de/ki-paradoxien>

¹⁴ <https://www.coe.int/fr/web/reference-framework-of-competences-for-democratic-culture/rfcdc-volumes>

2.1.2. L'IA pour la pédagogie et l'éducation : entre opportunités et risques

2.1.2.1 Des opportunités encore largement sous-exploitées de l'IA en éducation

Les observations le montrent, l'IA n'est pas en tant que telle une solution « miracle » aux enjeux de l'école, elle peut renforcer le meilleur comme le pire. Il faut rappeler qu'elle n'est qu'un outil. Il importe donc d'interroger, au regard cette fois de la littérature scientifique et de l'état de la recherche, la plus-value réelle des usages de l'IA à l'école pour accompagner un déploiement raisonné.

Dans l'état actuel des recherches et expérimentations, certaines opportunités offertes par l'IA font l'objet d'un consensus, en France comme à l'international, même si les études d'impact et l'accompagnement scientifique indépendant des expérimentations manquent encore en France :

- le premier domaine d'opportunité est la **personnalisation des apprentissages**¹⁵, pour les élèves à besoins éducatifs particuliers (EBEP) et plus globalement tous les élèves. La différenciation des apprentissages est la plus-value la mieux identifiée de l'IA en éducation. De nombreux outils de personnalisation, allant de l'exercice personnalisé au tuteur personnel pour l'élève, ont été développés à l'international également, souvent avec un focus sur les EBEP et les difficultés scolaires. La personnalisation des apprentissages va de pair avec l'utilisation de l'IA pour permettre un retour immédiat (rétroaction) à l'élève sur sa proposition, production, son devoir. La capacité des outils d'IA à formuler des appréciations personnalisées décharge l'enseignant et semble appréciée des élèves ;
- l'IA comme **assistant pour les enseignants**, permettant un gain de temps sur les tâches à faible valeur ajoutée (élaboration d'un appareil didactique de type glossaire, résumé, quiz ; aide à la rédaction de courriels, etc.) et sur le suivi différencié des élèves (à la fois grâce aux tableaux de bord des outils spécialisés à base d'IA, mais aussi grâce à la génération facilitée de documents adaptés aux différents troubles de l'apprentissage) est le deuxième domaine identifié.

Des exemples d'expérimentations sur l'IA en éducation à l'international

Personnalisation des apprentissages par l'IA

L'Italie a lancé une expérimentation dans quatre régions à la rentrée 2024 pour stimuler les apprentissages dans toutes les disciplines, en s'adaptant au niveau des élèves. L'outil doit permettre aux élèves d'aller plus loin dans leurs apprentissages tout en s'adaptant à leur niveau afin de lutter contre les inégalités à l'école.

L'IA comme une aide à l'enseignant

La plateforme Fobizz, développée en Allemagne, est diffusée dans près de 7 500 écoles. Le succès de la plateforme tient à sa promesse de fournir des outils conformes au RGPD et « *made in Germany* » (sans cacher le recours à ChatGPT pour la génération de texte), mais aussi au caractère holistique de l'offre. Les enseignants y trouvent des outils pour leur propre travail hors la classe (aide à la correction, à la production de documents, etc.). Ces outils peuvent aussi être utilisés en classe avec leurs élèves sans devoir créer de compte élève. Mais les enseignants y trouvent aussi un grand nombre de formations (disciplinaires et transversales) et de conseils pour encadrer la prise en main de l'IA en éducation.

Ces deux enjeux sont aussi identifiés par les cadres et enseignants consultés pour la mission.

Un autre domaine apparaît également rapidement dans la discussion lorsqu'il est question de l'utilisation de l'IA en éducation, c'est celui de **l'évaluation**. L'usage de l'IA au service de l'évaluation se développe ainsi en Espagne où la plateforme américaine Gradescope est utilisée dans les écoles pour permettre une gestion facilitée des évaluations, en amont d'une correction humaine¹⁶. En France, l'expérimentation FIDELIA menée par FEI et évoquée précédemment est une piste prometteuse dans le domaine des certifications. Certains outils EdTech proposent également des aides à la correction en proposant un premier retour possible sur la production élève en fonction de critères définis par l'enseignant. Ainsi l'outil Plume d'aide à la production

¹⁵ B. Clement, D. Roy, P. Oudeyer, M. Lopes, *Multi-Armed Bandits for Intelligent Tutoring Systems*. *Journal of Educational Data Mining*, 7(2), 20-48 (2015).

¹⁶ L'OCDE mène actuellement un travail sur l'usage de l'IA dans les examens de fin de cycle pour lesquels le règlement européen sur l'IA limite, en Europe, l'usage de cette technologie.

écrite promet un gain de temps pour les enseignants dans la correction et l'évaluation. Dans les établissements, c'est avant tout la remise en cause par l'IA des modalités actuelles de d'évaluation qui est soulignée par de nombreux enseignants.

Les usages de l'IA par les élèves renouvellent notamment les interrogations autour de la nature du travail réalisé à la maison, et de sa prise en compte dans le contrôle continu. Si la question du devoir à la maison ne tient pas uniquement à l'arrivée de l'IA, sa nature, son objectif et ses modalités se doivent d'être reposés au regard des enjeux d'équité et d'efficacité dans les apprentissages. Si de nombreux enseignants renoncent aujourd'hui à intégrer les devoirs maison au calcul de la moyenne, il ne s'agit pas de renoncer pour autant à tout travail hors la classe. Ce sont des temps qui peuvent être essentiels selon les disciplines, en appui pour les apprentissages en classe. Mais l'émergence de l'IA impose de repenser la question des objectifs du travail demandé qui peuvent être multiples : mémoriser, s'entraîner, rédiger et synthétiser, collaborer dans le cadre de travaux de groupe. Les usages identifiés chez les élèves doivent être intégrés à la réflexion relative et collective à ces devoirs à la maison. Il apparaît difficile de tenir un discours univoque et sans nuance en la matière, et chaque discipline doit s'interroger sur les nouvelles modalités didactiques à mettre en œuvre.

Plus largement, l'IA invite à repenser les modalités de travail dans la classe, comme hors la classe, et à repenser les modalités d'évaluation. Les outils d'IA conduisent ainsi à une inflation de l'évaluation formative. Ce faisant, l'IA renforce l'importance du processus plutôt que l'évaluation du seul produit final sur lequel porte pourtant l'essentiel de la culture évaluative en éducation. Cela implique de repenser le poids, mais aussi la forme de ces évaluations finales. L'OCDE lance ainsi en 2025 un groupe de travail sur la place de l'IA dans les examens de fin de scolarité pour analyser comment celle-ci est intégrée ou a pu amener à repenser les contenus et modalités de ces examens dans plusieurs pays de l'OCDE. En Allemagne, le Land de Basse-Saxe lance une réforme de son baccalauréat (*Abitur*) prévue pour 2027-2028. Dans le cadre d'un examen résolument pluridisciplinaire, le nombre de devoirs sur table sera fortement limité, l'accent mis sur l'oral mais aussi sur l'évaluation de projets croisant plusieurs disciplines, faisant appel à la créativité, et pour lesquels les élèves sont explicitement invités à utiliser l'IA¹⁷.

D'autres usages innovants de l'IA au service de l'autonomie, de l'innovation ou des enjeux éducatifs sont ainsi déjà observés à l'international alors qu'ils sont encore marginaux dans le débat français :

- l'IA au service du renforcement de l'autonomie et de l'engagement des élèves comme en Suisse, dans le canton de Zurich, où un outil d'IA a été mis en place pour que les élèves puissent, en toute autonomie, gérer leurs devoirs et obtenir une correction ;
- l'IA au service de l'innovation pédagogique comme c'est le cas en Corée où une réflexion est en cours autour de manuels numériques alimentés par l'IA pour être adaptés à tous ;
- l'IA au service d'enjeux éducatifs : en Australie, l'outil d'IA générative EdChat développé par le ministère australien, à partir de ChatGPT (mais en sécurisant les données élèves), est ainsi utilisé par les enseignants pour aider dans la gestion de conflits en classe. Cet usage n'est, pour l'instant, pas du tout perçu par les enseignants en France. D'autres outils peuvent être utilisés pour renforcer la cohésion sociale (à Séville), pour lutter contre le harcèlement (en Suède), ou encore contre la déscolarisation (en Argentine). Au Canada, des systèmes tels que *PowerSchool*¹⁸ et *Brightspace*¹⁹ automatisent le suivi de l'assiduité, la notation et la production des bulletins scolaires, réduisant ainsi le temps que les enseignants consacrent à ces tâches. Ils analysent également les tendances en matière de performances et d'assiduité des élèves, et alertent les élèves à risque. C'est un cas « d'hypersurveillance » de l'élève dans lequel la mission perçoit également un risque.

Face aux défis que soulève l'IA, la comparaison internationale permet ainsi d'ouvrir de nouvelles perspectives. L'enquête internationale Talis de 2018 montrait en effet déjà que les outils numériques étaient moins intégrés par les enseignants français, notamment pour des usages en classe ou avec élèves²⁰. Si cela

¹⁷ <https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presseinformationen/niedersachsens-abitur-soll-zeitgemass-und-zukunftsfest-aufgestellt-werden-237807.html>

¹⁸ <https://www.powerschool.com/>

¹⁹ <https://learninganalytics.brightspace.com/d2l/login>

²⁰ Document de travail n°2021.S03 de la DEPP « Le numérique éducatif : que nous apprennent les données de la DEPP ? ».

s'expliquait en partie par le manque d'équipement numérique dans de nombreuses écoles, ce point peut également être mis en relation avec un autre constat de l'enquête qui pointait que les enseignants français avaient, dans le 1^{er} degré, moins recours à l'enseignement de tâches complexes ou mobilisant des compétences transversales comme la créativité et l'esprit critique²¹. Or l'IA, en s'adaptant aux besoins des élèves et en assistant l'enseignant dans ses préparations, permet d'aller vers de nouvelles pratiques pédagogiques au service de l'autonomie et de la créativité des élèves, et notamment de renforcer la pédagogie de projet, facilitée par les outils d'IA. Cette évolution n'est encore que marginale dans les établissements scolaires. Elle est toutefois essentielle si l'on souhaite faire de l'IA un outil au service de l'école de demain. Pour que l'IA en éducation ne se réduise pas à la personnalisation, et donc l'individualisation des enseignements, son déploiement doit se faire en lien étroit avec la pédagogie.

2.1.2.2 Des risques réels nécessitant un accompagnement pédagogique fort

Si les usages de l'IA sont encore quantitativement et qualitativement limités sur le terrain, c'est aussi parce que l'IA soulève des risques clairement identifiés et expliquant la réticence de certains acteurs, cadres comme enseignants²², parents, mais aussi élèves. Ces risques, sur lesquels alerte également la recherche, sont ainsi clairement identifiés par les enseignants qui, dans le questionnaire de la mission, soulignent prioritairement les risques suivants d'ordre éducatif, pédagogique et éthique (cf. extrait 9) :

- le risque de « spoliation cognitive²³ » des élèves est majeur si l'IA prend en charge le travail de réflexion, de pensée critique et de production, c'est-à-dire toute la chaîne procédurale de l'apprentissage, à la place des élèves²⁴. Ce risque est renforcé par le fait que l'humain, élève comme enseignant, tend à accorder plus de confiance à la machine qu'à ses propres compétences, même lorsque la machine se trompe²⁵. Il importe de continuer à entraîner les compétences et l'intelligence humaine des élèves ;
- le risque d'effondrement intellectuel induit par la baisse de motivation face à des apprentissages exigeants alors que l'IA les maîtrise en quelques secondes²⁶ ;
- le risque de régression pédagogique si la personnalisation permise par l'IA mène à une hyperpersonnalisation de la réponse éducative et une dissociation sociale, mais aussi à un excès de suivi de l'élève qui se trouve contrôlé et observé dans ses moindres faits et gestes²⁷ ;
- le risque de renforcement des inégalités est clairement mis en avant face à l'absence, à l'heure actuelle, d'accès égal aux outils d'IA et à une formation pour un usage éthique, critique et créatif de l'IA ;
- des risques éthiques (face aux problèmes de protection des données), juridiques (sur la conformité au RGPD, cf. 2.2.2) mais aussi écologiques (au vu de la consommation énergétique des IA) qui vont à l'encontre des valeurs au cœur du système éducatif et ont pour corollaire une

²¹ Document de travail n°2021.S04 de la DEPP « Pratiques pédagogiques : que nous apprennent les données de la DEPP ? ».

²² À l'issue du Sommet pour l'action sur l'IA en amont duquel Mme la Première ministre a annoncé une formation obligatoire à l'IA en 4^e et en 2^{de} dès la rentrée 2025, l'Association des professeurs de philosophie de l'enseignement public (Apep) a publié un communiqué le 24 février 2025 intitulé « Prompter n'est pas penser » dénonçant un « hymne à l'intelligence artificielle » et des réponses "précipitées" et "peu convaincantes" de la part du ministère. Voir <https://www.appep.net/prompter-nest-pas-penser>

²³ Terminologie utilisée pour désigner une tendance à déléguer à la machine les tâches nécessaires à la construction de processus cognitifs.

²⁴ Gerlich, Michael, *AI Tools in Society : Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking* (January 03, 2025). Lee, Hao-Ping Hank, et al. *The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers* (2025).

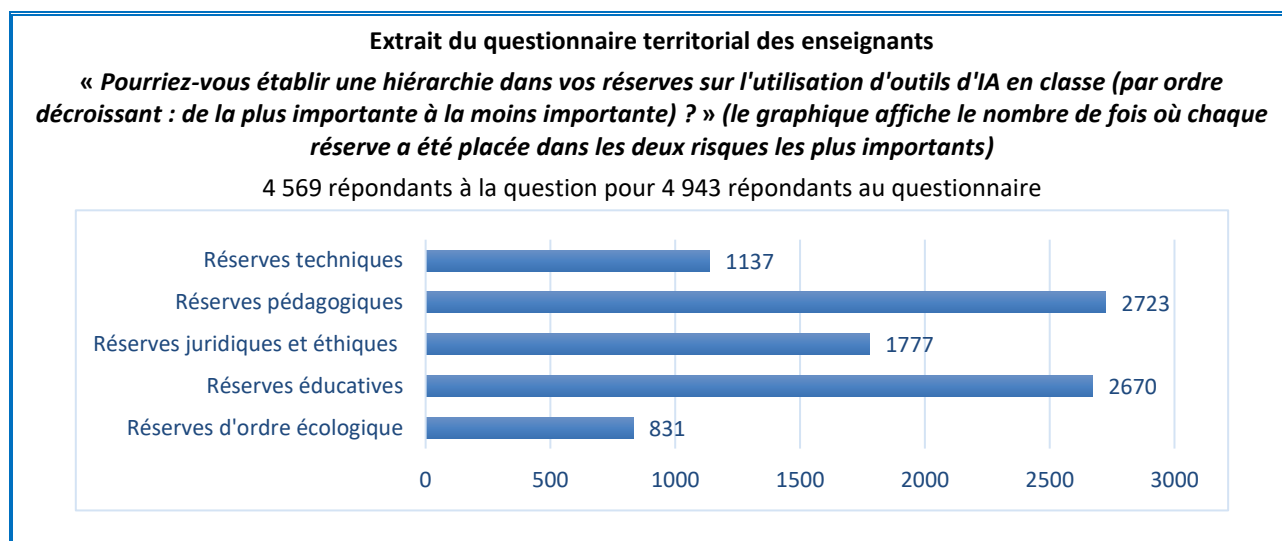
²⁵ « Tout porte à croire que le biais d'automatisation (Parasuraman et Mansey, 2010) pourrait aussi s'appliquer, c'est-à-dire qu'il pourrait y avoir une trop grande confiance envers les décisions des systèmes basés sur de l'IA. » p. 89, in : Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle - Archive ouverte HAL, 2023, Margarida Romero et al.

²⁶ Le projet de l'OCDE « *AI and the Future of Skills* » évalue les compétences de l'IA et les conséquences d'un renforcement de ces compétences sur l'éducation et le monde du travail. Le volume 1 paru en 2021 développe la méthodologie déployée pour évaluer les compétences des IA en comparaison avec les compétences humaines. OECD (2021), *AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5ee71f34-en>.

²⁷ Il s'agit de « préserver l'agentivité des enseignants et des élèves » comme souligné dans le livre blanc édité par Margarida Romero, Laurent Heiser et Alexandre Lepage et issu du GTNum « Renouvellement des pratiques numériques et usages créatifs du numérique et IA ». Margarida Romero, Laurent Heiser (Dir.). Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle. Canopé, Livre blanc, 2023. (hal-04013223v2).

plus grande transparence des algorithmes et autres mécanismes qui sous-tendent les outils IA et leurs usages comme le propose la plateforme finlandaise Faktabaari.

Extrait 9



2.1.3. IA et didactique disciplinaire : des conséquences multiples à penser dans et entre les disciplines

Parce que les usages vont s'amplifier quantitativement, il faut interroger leur plus-value et leur efficacité pédagogique par rapport aux risques susnommés, de façon transversale et dans chaque discipline. Plusieurs pays ont ainsi lancé des expérimentations autour de l'IA, certaines comme en France centrées sur un outil subventionné par l'État, d'autres centrées sur des établissements pilotes invités à s'engager dans une démarche globale d'expérimentation de la place de l'IA à l'école²⁸ dans un nombre limité d'établissements.

La réflexion doit être menée au sein de chaque discipline. Les outils à base d'IA interrogent différemment les connaissances et compétences traditionnellement au cœur des enseignements en fonction des disciplines (traducteur pour les langues vivantes, exercices pour les mathématiques, créativité pour les enseignements artistiques, productions d'écrits pour les lettres et sciences humaines et pour les langues, etc.).

Ces impacts variés conduisent, dans certains pays, à envisager des coupes dans les moyens alloués à certaines disciplines, et notamment aux langues vivantes perçues comme étant particulièrement remises en cause par le développement de l'IA. Ces choix sont dangereux. Déléguer à l'IA nos connaissances et compétences n'est pas la solution, que ce soit d'un point de vue scolaire, sociétal ou économique. Réduire les mathématiques au calcul ou les langues vivantes à la traduction instantanée revient à nier les enjeux cognitifs et éducatifs au cœur de ces disciplines (notamment l'entraînement à la pensée logique en mathématiques, le développement d'une pensée critique sur son propre cadre de pensée et, par-là, de compétences interculturelles et d'une culture démocratique en cours de langues vivantes, etc.).

L'enjeu est donc de réfléchir, pour chaque discipline, aux modalités d'intégration de l'IA et aux conséquences didactiques qui en découlent. Une première réflexion a notamment été menée dans cinq enseignements (Éducation aux médias et à l'information, Mathématiques, Langues vivantes étrangères, Technologie et Sciences et vie de la terre) en 2023-24, et dès 2022-23 en éducation musicale, dans le cadre des Travaux académiques mutualisés (TraAM). Initiés par la DNE comme des laboratoires de pratiques numériques, le bilan global souligne le potentiel gain de temps pour le professeur et l'importance de placer l'élève dans une position d'acteur critique face à l'IA, de développer son « agentivité » c'est à dire non seulement son autonomie, mais aussi sa capacité à agir en citoyen indépendant, porteur des valeurs démocratiques et prompt à s'émanciper de ses déterminismes initiaux. Au sein d'une même discipline comme les langues vivantes, par exemple, les vingt propositions évaluées dans le cadre des TraAM montrent des approches encore majoritairement centrées sur une utilisation ponctuelle de l'IA, en soutien au travail de l'enseignant, ou avec les élèves (très souvent autour d'outils de génération d'images ou d'agents conversationnels qui

²⁸ KI-Pilotschulen en Autriche et Allemagne.

semblent renforcer la motivation des élèves). De façon intéressante, certaines propositions intègrent plusieurs outils d'IA au sein d'un scénario pédagogique complexe permettant un recul critique sur les différents outils utilisés. En langues vivantes, les outils d'IA (de traduction ou de réalité virtuelle, ou encore les agents conversationnels) ne remplacent pas le cours mais celui-ci évolue en intégrant ces outils (vers un renforcement de la compétence socio-interactionnelle de l'élève médiateur, par exemple) tout en préservant les temps d'apprentissage nécessaires à la maîtrise de la langue.

2.2. Enseigner avec l'IA : le nécessaire renforcement du rôle de l'enseignant pour un usage raisonné, critique, pédagogique et créatif de l'IA

La crainte que l'IA ne remette en cause les fondements du métier d'enseignant, et notamment la dimension humaine de l'enseignement, fait partie des réserves exprimées par les enseignants ayant répondu au questionnaire de la mission. Les expérimentations en cours encadrées par la DNE autour d'outils à base d'IA dans le 1^{er} comme dans le 2nd degré montrent au contraire le rôle central de l'enseignant à l'heure de l'IA.

2.2.1. Des outils à base d'IA qui restent subordonnés à la scénarisation pédagogique

Enseigner aujourd'hui avec l'IA, dans le respect de la réglementation, passe notamment par l'utilisation d'outils dédiés à l'éducation dont le déploiement a, pour certains d'entre eux, été soutenu par l'institution dans le cadre des P2IA ou des TNE (cf. 1.1 et 1.4.). Le paysage des outils technologiques éducatifs s'étoffe de plus en plus de solutions basées sur l'IA. Certaines solutions semblent peu pertinentes (assimilables à des bibliothèques d'instructions génératives par exemple). Les solutions les plus prometteuses et déjà présentes sur le terrain sont celles correspondant aux usages faisant consensus, à savoir :

- la personnalisation des apprentissages²⁹, des outils utilisés par les élèves favorisant une trajectoire optimale d'apprentissage en adaptant les activités proposées aux élèves (exerciceurs basés sur l'algorithme ZPDES³⁰, assistance à l'apprentissage du geste d'écriture, assistance à la production d'écrits via des feedbacks individualisés, etc.) ;
- pour l'aide à l'enseignant, des outils pour la construction de ces activités pédagogiques (production de contenus ou de quizz³¹, aide à l'évaluation sur la base de critères renseignés par l'enseignant, etc.). L'utilisation de l'IA pour aider le geste enseignant est d'ailleurs au cœur du prochain P2IA prévu pour l'été 2025 et annoncé en amont du Sommet pour l'action sur l'IA en février 2025.

Il faut aussi noter le développement d'outils permettant de comprendre le fonctionnement des IA³², et ce dès le 1^{er} degré. Ces outils, mobilisables dans toutes les formations à l'IA, trouvent une place privilégiée dans les enseignements. De telles solutions permettent de comprendre le fonctionnement d'une IA générative (texte et image) ou encore d'entraîner un modèle d'IA faisant de la classification. D'autres solutions permettent d'observer la structure interne d'un réseau de neurones et la façon dont celui-ci peut piloter des robots éducatifs.

Sur le terrain, quand il est question d'IA, on constate toutefois la très large domination de ChatGPT, dans les représentations comme dans les usages des enseignants et des élèves³³. Les outils grand public sont donc déjà présents dans les écoles (pour de la génération de texte, d'image, pour des synthèses, de la traduction, etc.), il importe d'en encadrer l'usage. C'est ce que doit permettre le cadre d'usage de l'IA en éducation, encore en consultation, dans le respect de la réglementation et dans la conscience des enjeux de souveraineté, d'éthique et d'écologie.

Quel que soit le type d'outil, le rôle de l'enseignant pour cadrer les usages mis en œuvre, accompagner l'élève dans une éducation à l'IA et intégrer l'utilisation de l'IA à un scénario pédagogique est essentiel comme le montrent les observations faites par la mission. Jamais le besoin d'un regard expert sur les contenus

²⁹ Solutions AdaptivLangues, AdaptivMath, Lalilo, MIA Seconde.

³⁰ Solution Plume.

³¹ Solution Nolej.

³² Solutions Learning robots, Vittascience.

³³ Le rapport du sénat « L'IA et l'avenir du service public » indique que 75 % des jeunes sondés utilisent ChatGPT. 89 % des enseignants interrogés par la mission déclarent penser à ChatGPT lorsqu'on évoque les IA génératives.

scientifiques, les choix didactiques et pédagogiques n'a été autant nécessaire. L'art de l'instruction générative, la capacité d'évaluer la qualité du résultat obtenu sont intimement liés à la maîtrise initiale du sujet par celui qui mobilise l'IA générative. Le paradoxe n'est qu'apparent : seul un regard averti peut questionner / affiner des propositions générées par de l'IA générative et détecter des fragilités ou des erreurs dans la réponse.

En matière d'IA adaptative, la question se pose différemment. Si un parcours est déjà conçu par d'autres la marge de manœuvre de l'enseignant dans la classe risque de se réduire, voire se limiter, à un geste technique peu porteur de sens. La solution réside dans la conception même de l'outil ou l'accompagnement à de nouvelles formes de scénarisations, de modalités ou de découpage de la classe. Il convient d'offrir la possibilité aux enseignants d'avoir des libertés réelles et peut-être nouvelles (choix des objectifs, de certaines modalités de travail, de la durée, du rythme prévu, etc.).

L'arrivée de l'IA suppose une adaptation des gestes professionnels et de la posture de l'enseignant qui, s'il garde son statut d'expert, doit adopter, à certains moments, une posture d'accompagnant dans l'apprentissage, à côté de l'élève et non « devant » l'élève. Ces enjeux sont à prendre en compte dans le cadre d'une formation à l'IA et à ses implications pédagogiques et éducatives.

Une grille d'évaluation de l'usage de l'IA, à destination des enseignants, pourrait en outre leur permettre d'en analyser la plus-value pédagogique réelle pour l'enseignement de leur discipline, d'un point de vue d'efficacité pédagogique, ou dans le cadre d'une approche innovante à l'appui d'une école plus juste, plus inclusive et plus au service d'une éducation à la citoyenneté et à la démocratie. La formalisation d'une telle grille nécessite une analyse fine des usages à promouvoir selon les disciplines, telle que la mission le recommande. La mission propose une première grille de critères à prendre en compte dans l'analyse de ces usages, allant de la clarté pédagogique à la question de l'évaluation critique de l'usage de l'IA et la protection des élèves, sans oublier les enjeux d'accessibilité des outils et de lien avec les programmes scolaires. Au sein de ces différentes catégories qui ont été mobilisées lors des observations effectuées en établissement, on peut distinguer différents niveaux d'utilisation de l'IA, d'un usage non intégré au reste du cours, hors scénarisation pédagogique et hors progression, à un usage expert, en passant par des usages relevant plus d'une initiation ou déjà d'une certaine maîtrise. Les descripteurs correspondants sont proposés en annexe 4 et peuvent être mobilisés pour élaborer, par discipline, un outil pertinent d'analyse de la plus-value pédagogique réelle de l'utilisation de l'IA en cours.

2.2.2. Des enjeux juridiques à clarifier pour permettre des usages éthiques

Le respect du RGPD est une inquiétude très présente dans les discours d'acteurs recueillis pendant la mission, notamment pour justifier le frein au déploiement actuel de l'IA dans les établissements scolaires, faute d'outils conformes au RGPD. Il existe une attente forte des cadres d'un outil souverain pour se protéger des contraintes juridiques.

Dans le même temps, un certain flou subsiste autour des notions de « souveraineté » et de « respect du RGPD ». Sur le terrain, de nombreux acteurs ne portent pas une attention suffisamment avancée sur la donnée alors que l'IA générative renforce le besoin d'un regard critique sur ces enjeux.

Les outils d'IA adaptative du type de ceux élaborés par les expérimentations du P2IA peuvent être rendus compatibles au RGPD par le contrôle de l'identité des utilisateurs. Le transfert de ces solutions vers le Gestionnaire d'accès aux ressources (GAR) garantit que seules les données strictement nécessaires seront transmises aux distributeurs et éditeurs et fournit un cadre de confiance aux acteurs de l'éducation.

Mais le respect du RGPD ne s'arrête à l'intégration d'une solution dans le GAR, contrairement à certaines confusions observées sur le terrain. La question d'un usage conforme au RGPD se pose à différents niveaux et nécessite une approche critique de la part de l'usager, et notamment de l'enseignant qui souhaite utiliser un outil d'IA avec ses élèves.

Le respect du RGPD pour des outils d'IA générative pose également la question des données injectées dans le modèle d'IA lors de l'interaction avec l'utilisateur, celui-ci pouvant y inclure des données personnelles. C'est donc à plusieurs niveaux que l'utilisateur doit interroger l'outil et son usage, mais aussi la gestion et le traitement des données par l'outil comme les possibilités de recours laissées à l'utilisateur.

La complexité des enjeux éthiques et juridiques attachés à l'utilisation d'outils à base d'IA dans un contexte scolaire montre l'importance du déploiement de la formation dans ce domaine.

2.2.3. L'IA renforce le besoin d'un lien fort entre école et recherche

Pour une analyse fine de la plus-value pédagogique réelle de l'IA en éducation, comme pour la clarification des enjeux éthiques, il semble important d'œuvrer pour favoriser la réflexion collective autour de l'IA, et notamment les échanges entre école et recherche. En l'absence d'une telle réflexion collective autour de l'IA, l'enseignant est réduit à conduire des initiatives personnelles au mieux partagées au sein de réseaux plus larges tels que celui de la CREIA et ne permet pas de créer une dynamique cohérente susceptible de penser les usages de l'IA à l'école au-delà d'usages ponctuels et isolés. Un parallèle peut être fait, plus largement, avec le numérique éducatif au sein des activités pédagogiques sans réelle transformation (tel que le niveau « substitution » du modèle SAMR, distinguant les niveaux où le numérique n'est employé qu'en substitution, ou vient Augmenter, puis Modifier ou même Redéfinir le contenu pédagogique du cours).

L'IA, comme le numérique, sont pourtant autant d'opportunités pour renforcer l'autonomie de l'élève vers plus d'indépendance et l'émancipation dans un environnement pédagogique sécurisant et égalitaire, notamment dans le cadre du travail hors la classe. Ce nouveau chapitre technologique pourrait réduire significativement le décrochage scolaire dont on sait qu'il prend racine dans l'environnement extra-scolaire (disponibilité des parents, tutorat, cours particuliers). Pour cela, une évaluation fine de l'usage de l'IA et de ce qu'elle permet de renforcer est nécessaire.

L'IA nécessite de renforcer la démarche et la logique scientifiques dans l'appréhension des questions éducatives. Des expérimentations qui se passent dans les classes sur des initiatives personnelles sans protocole de suivi ni stratégie globale ne permettront pas de mettre en évidence les activités pertinentes et les tentatives moins convaincantes. L'encadrement scientifique des expérimentations encadrées par l'État est un point essentiel. En France, la DNE prévoit d'intégrer aux prochaines expérimentations d'outils la réalisation d'une étude d'impact indépendante qui n'était pas demandée jusqu'ici.

À l'international, les partenariats entre établissements scolaires et universités sont souvent encouragés, comme en Slovaquie³⁴, en Autriche³⁵ ou encore en Israël³⁶ où la coopération entre praticiens et chercheurs est renforcée par la présence de développeurs de solutions techniques et commerciales. Dans ces trois cas, la recherche-action porte également sur l'usage de l'IA prédictive dans la prévention du décrochage scolaire et le renforcement de l'équité sociale ainsi que le recours à l'IA générative pour fluidifier la communication avec les parents d'élèves.

Il y a un besoin de renforcer la recherche en sciences de l'éducation, accentuer les partenariats entre l'enseignement scolaire et la recherche académique, afin d'objectiver et d'intégrer la dimension qualitative des activités proposées aux élèves dès maintenant, y compris en sollicitant les élèves eux-mêmes (suivi de cohortes).

2.3. Former à l'IA : une formation des cadres et enseignants à repenser et renforcer pour répondre à un besoin fort de formation

La nécessité d'une formation des enseignants et cadres à l'IA, au sein de la formation initiale comme continue, apparaît d'emblée comme une priorité essentielle soulignée par tous les acteurs interrogés (dans les questionnaires comme en établissement). Le contexte global de la formation, notamment de la formation continue dans le second degré, est aujourd'hui complexe et dépasse les enjeux de la mission³⁷. Néanmoins, l'apparition rapide de l'IA dans le champ éducatif, parce qu'elle s'accompagne d'une forte demande de formation, permet de mettre en lumière les points faibles mais aussi les leviers à activer pour une formation qui touche le plus grand nombre et permette d'améliorer les résultats des élèves en modifiant les pratiques

³⁴ <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/SDIG/SI-Digital-Education-Action-Plan-EN-web.pdf>

³⁵ <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/ki.html>

³⁶ <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/eurodl-2024-0012>

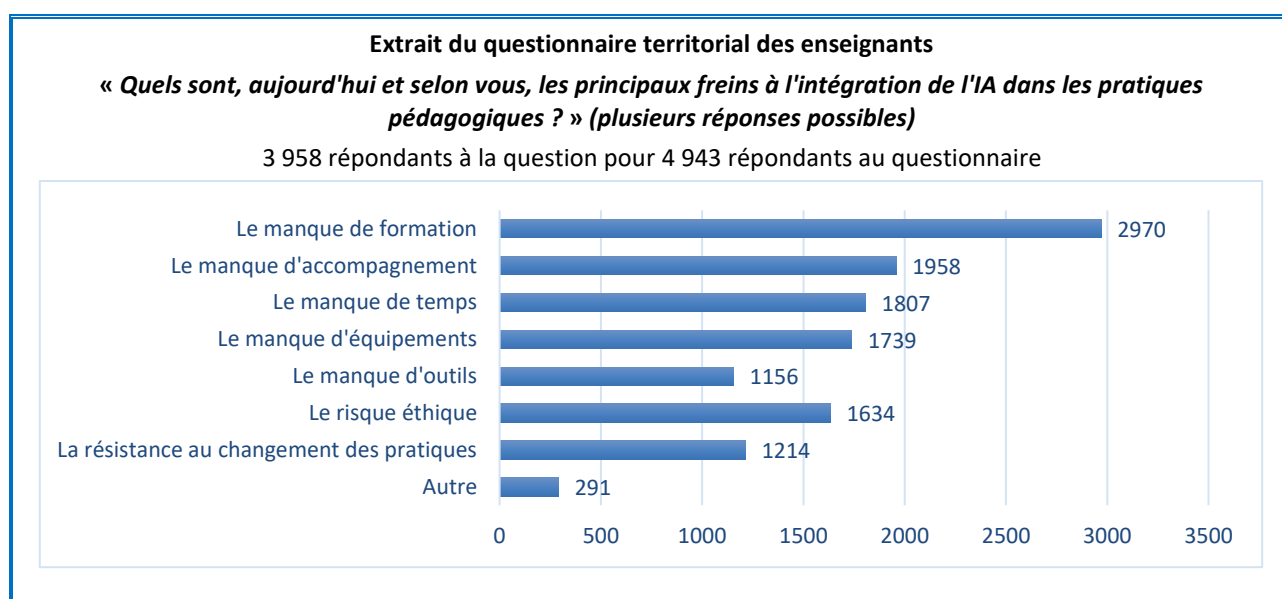
³⁷ Rapport IGÉSR « La mise en place des écoles académiques de la formation continue », août 2024 ; Rapport OCDE « Cultiver l'excellence dans l'apprentissage et le développement professionnel des personnels de l'éducation. Renforcer l'impact des écoles académiques de la formation continue en France ». Une mission IGÉSR est en cours sur la formation continue dans son ensemble.

enseignantes. C'est une condition nécessaire à la transition numérique et au déploiement de l'IA dans le champ éducatif.

2.3.1. Un besoin de formation exprimé, identifié mais qui reste à définir clairement

Tous les acteurs rencontrés dans le cadre de cette mission ont placé la formation au premier rang des priorités pour permettre une prise en main de l'IA dans le système éducatif français. L'extrait 10 illustre les principaux freins déclarés par les enseignants interrogés par la mission, 75 % des enseignants indiquent le manque de formation comme un frein à l'intégration de l'IA dans les pratiques pédagogiques³⁸. C'est le premier facteur, loin devant le manque d'accompagnement (49 %), le manque de temps (46 %), le manque d'équipements (44 %), le risque éthique (41 %) et le manque d'outils loin derrière (29 %). Les observations en académie montrent un souhait important des enseignants d'être formés malgré une culture peu établie dans ce domaine en France. Les offres de formation proposées en académie sont plébiscitées et le Sommet pour l'IA a probablement renforcé cette demande du terrain.

Extrait 10



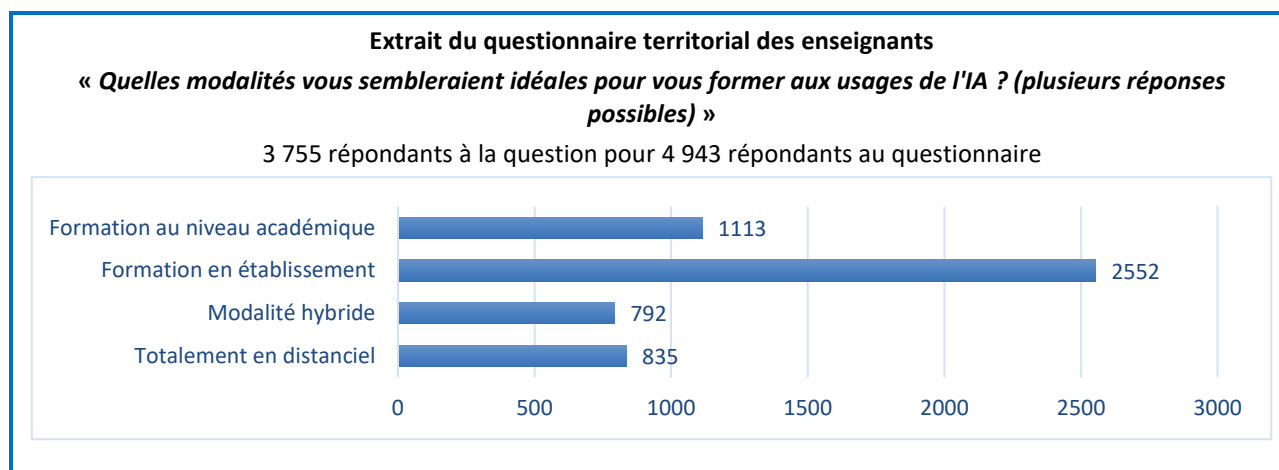
Le besoin de formation est également identifié par les cadres (corps d'inspections, DRANE, EAFC) pour eux-mêmes comme pour les enseignants. Une bonne formation des enseignants est, pour eux, l'élément-clé pour soutenir un usage responsable de l'IA par les parents et les enfants. Les cadres académiques et nationaux expriment le besoin de former les enseignants mais déplorent un déploiement insuffisant de la formation.

Cadres et enseignants se retrouvent également sur le périmètre de cette formation à mettre en place, et ce à plusieurs niveaux :

- au niveau des contenus, ce sont les formations aux enjeux éthiques et aux usages possibles dans et hors la classe qui sont perçues comme prioritaires ;
- sur les modalités de formation, la demande majoritaire est celle de formation en présentiel (cf. extrait 11) pour dépasser les premières appréhensions, mais aussi de formations qui s'inscrivent dans la durée et permettent des échanges de pratiques. Ce besoin de s'insérer dans une communauté se voit très clairement dans le succès d'initiatives telle que la CREIA mise en place par la DNE et les ateliers d'échanges de pratique proposés par Canopé. La mission première de Canopé étant la formation continue au numérique par le numérique, l'opérateur a développé une vraie ingénierie de formation qui est plébiscitée par les cadres (94 % des cadres interrogés par la mission identifient Canopé comme un acteur pouvant accompagner le déploiement de la formation à l'IA).

³⁸ Ce qui rejoint les éléments de constat de l'enquête Talis 2018 sur le besoin de formation des enseignants français sur le numérique.

Extrait 11



Pourtant, force est de constater que le déploiement de la formation à l'IA se fait difficilement en raison de plusieurs freins :

- la contrainte sur le temps de la formation qui, depuis septembre 2024, doit se faire hors temps dû à l'élève, rend la modalité présentielle difficile à déployer à l'échelle académique ;
- l'absence d'obligation de formation dans le 2nd degré réduit fortement le public formé, la formation allant souvent aux enseignants déjà formés. Dans le 1^{er} degré, la formation obligatoire est majoritairement utilisée pour les plans mathématiques et français réduisant le temps disponible pour les autres enjeux dont le numérique et l'IA ;
- le nombre restreint de formateurs³⁹ disponibles sur ces questions est également une limite forte en termes de ressources humaines. Elle empêche actuellement un déploiement équitable de la formation sur le territoire et entre les différentes disciplines alors même que la formation aux enjeux de l'IA dans un cadre disciplinaire est également une forte demande des enseignants.

Dans cette perspective, un travail est à mener afin de développer une approche globale et la construction de briques de formation communes au sein de l'Éducation nationale.

2.3.2. Une offre de formation dispersée, peu lisible et encore insuffisante

Les enseignants et cadres désirant se former peuvent aujourd'hui se tourner vers différentes offres de formation. Cette offre tend en effet à se développer mais sans pleinement satisfaire les forts besoins exprimés, pour plusieurs raisons :

une organisation de la formation peu lisible et en partie aléatoire :

- De nombreuses initiatives ont vu le jour mais l'écosystème de la formation reste peu lisible pour les acteurs. La question, notamment celle de la non articulation entre Canopé, les EAFC et les corps d'inspection, n'est pas nouvelle. Elle dépasse celle de l'IA mais l'enjeu de l'IA la fait ressortir. Sur le terrain, on constate des actions multiples sans réelle coordination des acteurs (que ce soit au niveau national – absence de coordination entre DNE et Canopé par exemple – ou académique – actions des DANE / DRANE non connues de l'EAFC par exemple) ni concertation sur les contenus. L'offre de formation est encore trop souvent individu-dépendante. Au niveau académique, l'organisation de la formation continue place les inspecteurs territoriaux en acteurs majeurs de la formation. Cela conduit parfois à des absences de formation autour de l'IA quand ces acteurs ne les inscrivent pas au plan académique de formation (ce qui s'explique parfois par un sentiment d'insécurité lié à l'évolution technologique ou encore par une attente d'une démonstration de la plus-value possible de l'IA en éducation). Les EAFC ne disposent pas toujours de l'ingénierie de formation nécessaire sur ces questions. L'approche par discipline, encore

³⁹ Seuls 4,5 % des cadres (EAFC et corps d'inspection) interrogés par la mission ont estimé que la moitié des formateurs de l'académie était formée à l'IA. Dans les autres académies, les cadres ont estimé n'avoir que « quelques » formateurs formés à l'IA.

dominante dans le champ de la formation, doit aller de pair avec une approche transversale nécessaire pour couvrir les enjeux soulevés par l'IA et nécessitant une réflexion collective.

des modalités de formation pas toujours adaptées :

- De nombreuses formations sont proposées en distanciel⁴⁰, qu'il s'agisse du MOOC mis en ligne dans le cadre du projet AI4T⁴¹, de parcours Magistère ou de ressources Canopé. Ces formats sont très utiles aux acteurs ayant déjà engagé une réflexion autour de l'IA mais sont inadaptés comme premier geste de formation. En outre, elles ne favorisent pas une approche commune ni l'émergence d'une communauté permettant un échange de pratiques.

des contenus pas toujours calibrés en fonction des besoins :

- Les contenus des formations actuelles ne sont pas toujours adaptés, allant trop dans le détail pour certaines, étant trop centrées sur un outil, ou éloignées des attentes actuelles (par exemple, avec des activités de type « jeu de Nim » qui ne permettent pas d'appréhender le fonctionnement d'un grand modèle de langage). La construction de parcours intégrant des briques de formation à généraliser est indispensable.

Au final, seule une minorité des enseignants a été touchée par les formations déjà déployées, environ 10 % des enseignants ayant répondu au questionnaire, ce qui correspond à l'estimation, par les cadres académiques interrogés, du nombre de personnels formés.

La piste des formations d'initiative locale à l'échelle d'établissements scolaires semble, à l'heure actuelle, la plus porteuse pour une majorité d'acteurs interrogés comme pour la mission. De telles formations permettent :

- des échanges collectifs au sein des équipes pédagogiques ;
- une organisation en présentiel (lors de la pré-rentrée ou lors de journées banalisées et annoncées dès le début de l'année) ;
- d'inscrire la formation à l'IA dans une certaine durée.

Actuellement, ces formations se déploient à un rythme lent. Cela s'explique par le manque de formateurs mais aussi par un manque d'impulsion des chefs d'établissements et des inspecteurs qui sont eux-mêmes en attente d'être formés. Pour renforcer les actions de formation au sein des établissements, il est nécessaire d'augmenter de façon rapide la formation des cadres, notamment des personnels de direction et des inspecteurs, et de personnes relais en établissement, pour encourager ces initiatives au niveau de l'établissement.

Dans cette perspective, il faut souligner le travail mené par l'IH2EF sur la préfiguration d'un parcours de formation à destination des cadres. Il vise à créer une formation qui sera mise à la disposition des académies à partir de la rentrée scolaire 2025, l'IH2EF assurant la formation de formateurs qui pourront ensuite décliner cette formation localement.

Des exemples inspirants sont déjà visibles à l'international, notamment en Estonie où les enseignants ont accès à des formations et auto-formations sur l'IA, en collaboration avec les universités. Cette dynamique s'inscrit dans l'initiative *Safer Internet* cofinancée par l'UE et s'insère dans un cadre particulièrement ambitieux où l'État estonien investit 85 M€ pour intégrer l'enseignement de la gestion de données à tous les niveaux d'ici 2030. D'autres pays ont mis en place un suivi dans les écoles pour évaluer le niveau d'innovation numérique (Pays Bas) et les besoins de formation en IA (Finlande). Ce sont souvent les universités qui assurent ensuite les cours proposés aux enseignants. L'intérêt d'une coopération plus étroite avec l'université prend tout son sens en matière d'IA.

Pour permettre un déploiement équitable sur le territoire et faciliter le déploiement rapide de ces formations en présentiel à l'échelle des établissements, la mission propose en annexe 3 une feuille de route permettant la mise en place rapide de formations à l'échelle des établissements. Pour se donner les moyens d'un tel

⁴⁰ Sur les 4 569 enseignants ayant complété le questionnaire de la mission, 467 ont déclarés avoir été formés à l'IA dont 276 à l'aide de ressources en ligne.

⁴¹ <https://www.ai4t.eu/>

déploiement à court terme, il importe de distinguer les enjeux de formation en fonction de leur urgence, des objectifs et du public visé. La mission propose une feuille de route en 6 étapes. La priorité, en premier lieu, est de viser une formation initiale rapide pour tous, en présentiel, aux fondamentaux de l'IA générative. À partir de là, il devient possible de mettre en place, en établissement, des groupes de travail identifiant des thématiques à creuser collectivement en fonction des enjeux prioritaires de l'établissement, mais aussi de travailler à l'élaboration collective d'une stratégie de l'établissement avec tous les personnels et les élèves en demande d'un discours commun. Dans un deuxième temps, un approfondissement de la formation peut se faire, en s'appuyant sur des ressources spécialisées et en fonction des besoins collectifs et individuels identifiés. Il est également utile d'ouvrir un espace de discussion et de formation à destination des familles pour accompagner les usages de l'IA hors la classe. Au vu de la grande diversité des enjeux et objets de formation, la mission propose également, en annexe 3, un tableau dressant un panorama de possibles « briques de formation » pour composer un parcours de formation en fonction des besoins de l'établissement et permettre des approfondissements ponctuels.

Recommandation n° 2 : Déployer une formation massive et coordonnée à destination des cadres en académie et des enseignants. Pour les enseignants, la première étape de cette formation doit se dérouler en présentiel dans les établissements scolaires et porter sur la prise en main d'outils d'IA générative.

Déploiement d'une première étape de prise en main de l'IA générative par les acteurs de l'Éducation nationale

La mission considère que la priorité à donner à court terme pour la formation des personnels en établissement à l'IA porte sur la prise en main d'outils d'IA générative pour se familiariser avec cette technologie et amorcer une réflexion pédagogique globale (cf. annexe 3).

Le déploiement de cette première étape nécessite de former⁴² :

- 324 600 enseignants du 1^{er} degré
- 386 950 enseignants du 2nd degré
- 13 500 personnels de direction
- 3 650 inspecteurs territoriaux

Sur la base d'une hypothèse de formations d'une heure par groupe de 15, il faut donc déployer environ 48 600 sessions de formation.

Dans le 1^{er} degré, cela correspond en moyenne à 16 sessions de formation à déployer dans les 1 400 circonscriptions. Les conseillers pédagogiques de circonscription (CPC) et les enseignants référents pour les usages du numérique (eRUN) forment un vivier naturel de formateurs, l'intégration de ce temps de formation au Plan départemental de formation (PFD) pourra rendre le déploiement rapide.

Dans le 2nd degré, cette formation correspond à l'organisation de trois sessions de formation au sein des 9 600 établissements concernés. La formation d'un formateur par établissement apparaît comme la modalité la plus efficace pour permettre placer ces formations lors des temps de pré-rentree, de fin d'année scolaire ou dans les espaces compatibles avec les emplois du temps des enseignants. Cette modalité nécessite de mobiliser des moyens permettant de financer 28 800 heures de formations.

Pour les personnels de direction et d'inspections, cette formation correspond à 1 145 sessions à organiser tout au long d'une année scolaire en tirant parti des réunions de collèges d'inspecteurs ou encore des réunions de bassins.

La mise en place d'un réseau de 150 formateurs de formateurs au niveau national permettrait d'organiser 920 sessions de formation pour les formateurs (9 600 formateurs du 2nd degré – 1 par établissement – et 4 200 dans le 1^{er} degré – 3 par circonscription). La formation des personnels d'encadrement pourra s'appuyer sur le réseau des formateurs de formateurs ainsi que sur la formation en cours de conception par l'IH2EF pour enrichir le réseau de formateurs.

2.4. Éduquer à l'IA : un curriculum de formation des élèves à l'IA à dessiner et à déployer équitablement

2.4.1. Un besoin de formation rapide de tous les élèves pour accompagner une utilisation déjà effective de l'IA par les élèves

L'introduction soudaine et forte de l'IA dans le quotidien des élèves nécessite de les accompagner dans cette révolution technologique dont l'apparente facilité d'utilisation peut être trompeuse. Des initiatives diverses et dispersées ont ainsi pu être observées par la mission pour répondre à ce besoin. De l'intégration de l'IA dans certaines ressources d'accompagnement des programmes où peuvent être détaillés des cas d'usage pertinents pédagogiquement de l'IA par les élèves, dans et hors la classe, comme en langues vivantes, jusqu'à la création d'une option IA en classe de seconde grâce aux possibilités laissées par la marge d'autonomie des établissements, il n'est pas possible de dessiner un contour clair d'une formation de qualité qui soit déployée de manière équitable sur tout le territoire.

2.4.2. Une diversité d'approches qui émergent à l'international

Si quelques pays ont commencé à mettre en place un curriculum spécifique d'enseignement de l'IA de 2015 à 2022, les initiatives d'éducation à l'IA se multiplient depuis en réponse à l'émergence de l'IA générative. On

⁴² <https://www.education.gouv.fr/l-education-nationale-en-chiffres-edition-2024-414935>

constate cependant une très grande variété de mise en place, tant en termes d'échelle (nationale, régionale ou locale) qu'en termes de forme (allant de modules d'initiation ponctuels jusqu'à la mise en place d'une nouvelle discipline). Plusieurs pays mettent en place des initiatives différentes selon les niveaux, comme en Inde où un module de 12 heures au collège se prolonge par une matière optionnelle l'année suivante. Sans prétendre à l'exhaustivité, le tableau 1 indique différentes initiatives regroupées selon trois types distincts.

Tableau 1 – Typologies d'éducation à l'IA en fonction des pays

Typologie d'éducation à l'IA	Pays ou territoire
Module d'initiation de quelques heures	Inde, Singapour
Intégration de l'IA dans une discipline existante	Singapour, Canada (Alberta, Colombie britannique)
Discipline IA spécifique	Suède, Inde (option), Corée du Sud, Allemagne (Hesse, Basse Saxe)

L'étude des curriculums associés à ces enseignements révèle une grande disparité, avec un point de vue souvent partiel, orienté uniquement sur la littératie de l'IA ou, au contraire, sur les aspects scientifiques. Une tendance peut alors être observée : l'intégration de l'éducation de l'IA dans une discipline existante conduit à une approche étroite car liée à la nature de la discipline. Intégrer l'IA dans les programmes scolaires, même en ciblant un large éventail de disciplines, ne permet pas non plus de tendre vers une approche globale. Une coordination s'avère nécessaire pour créer un tout cohérent et pour veiller à ce que tous les élèves bénéficient d'une formation à l'IA. Ce genre d'approche n'a pas encore été constaté dans les différentes stratégies observées à l'international. Une telle approche pluridisciplinaire de formation à l'IA permettrait pourtant d'établir des ponts entre les matières car l'IA affecte bien tous les domaines. Ce serait de nature à faciliter une plus grande ouverture des matières scientifiques à de nouveaux profils, et notamment aux filles encore largement sous-représentées dans ces cursus de spécialisation. L'IA attire en effet un nouveau public comme le montre le profil des enseignants précurseurs sur le terrain et qui sont au moins autant issus de disciplines littéraires (philosophie, lettres et langues) que de disciplines scientifiques. Il importe de ne pas réserver la formation à l'IA aux profils qui s'identifient tôt comme scientifiques et sont, de fait, majoritairement masculins.

2.4.3. L'IA dans les programmes scolaires : une approche scientifique et technique

À l'heure actuelle, l'IA (ou des notions liées à l'IA) est déjà présente dans certains programmes scolaires, mais uniquement pour quelques enseignements scientifiques et techniques⁴³. Cela ne permet d'aborder l'IA que sous un angle limité et ne concerne pas tous les élèves. La saisine du CSP datant du 13 mars 2024, évoque la prise en compte de l'apport de l'IA dans les nouveaux programmes de mathématiques et français (cycle 3 et 4) mais aussi de langues vivantes (de la 6e à la terminale). Le CSP a engagé les concepteurs à identifier des possibilités d'utilisation pertinentes. En l'absence de cadre d'usage clair dont la parution sera postérieure à la remise de ces programmes, il a pu sembler délicat d'identifier de tels apports et de les placer au cœur des programmes. La prise en compte de l'IA y sera probablement cantonnée aux intentions en préambule des programmes ou évoquée en tant qu'élément de contexte, comme cela peut être observé dans le projet de programmes de langues vivantes et régionales. La question de l'IA devrait toutefois être approfondie dans le cadre des ressources d'accompagnement car les conséquences pédagogiques et didactiques de l'IA en cours de langue vivante sont importantes.

L'éducation à la donnée, clef de compréhension de l'IA et des médias, est aussi présente sous un angle technique dans certains enseignements mais ne constitue pas un socle suffisant pour comprendre l'ensemble des enjeux. De même, l'éducation aux médias intègre l'IA dans le prolongement de la réflexion sur le monde numérique, mais elle l'aborde alors sous l'angle des risques, plus particulièrement liés aux fausses nouvelles, sans les replacer en perspective des opportunités.

⁴³ Programme de technologie de cycle 4, programmes d'enseignement scientifique et d'enseignement de spécialité de Sciences de l'ingénieur de la voie générale, programmes d'informatique et de sciences industrielles de l'ingénieur en classe préparatoire aux grandes écoles.

Enfin, l'écriture d'objectifs de formation trop proches de l'état actuel de l'IA sur le plan technologique, en particulier si ceux-ci sont trop étroitement corrélés à des outils, amène un risque d'obsolescence rapide des programmes scolaires. L'IA invite à penser de nouvelles modalités de rédaction des programmes. Au vu de la rapidité des évolutions technologiques, il devient nécessaire de disposer de programmes pouvant être en partie actualisés, ou bien de penser des programmes centrés sur les objectifs d'apprentissage, la question des voies et moyens étant développés dans les ressources d'accompagnement.

2.4.4. La nécessité d'un curriculum pluridisciplinaire cohérent de l'IA

Comme science et technologie intrinsèquement pluridisciplinaire et en interaction directe avec des enjeux sociétaux, l'IA ne peut pas être l'apanage d'une unique discipline. Sa prise en compte nécessite une approche transversale afin d'établir un curriculum tout au long de la scolarité. Ce curriculum ne saurait consister en de simples ajouts ponctuels de modules dédiés à l'IA. Il doit présenter une cohérence, trouver des échos dans l'intégration d'usages de l'IA dans toutes les disciplines. Il importe par ailleurs de distinguer deux volets :

- d'une part, un curriculum de formation à l'IA à destination de tous les élèves tout au long de leur parcours et fournissant des éléments de littératie de l'IA, c'est-à-dire permettant aux élèves de comprendre, d'utiliser et de questionner intelligemment les outils d'IA afin d'en avoir une utilisation raisonnée en tant qu'élève, puis dans leur vie professionnelle et en tant que citoyen ;
- d'autre part, un parcours de formation présentant des éléments scientifiques fournissant aux élèves d'avoir des clés de compréhension technique de l'IA. Si les fondamentaux doivent là aussi être donnés à tous les élèves, il s'agit aussi d'envisager ce parcours comme une voie de spécialisation possible.

La prise en compte d'un seul de ces deux aspects risquerait, dans le cas de la seule formation scientifique, d'être très éloigné de la réalité des pratiques, et dans le cas de la seule littératie, de ne pas permettre de donner les clés indispensables aux citoyens pour comprendre les évolutions futures.

La prise en compte des éléments scientifiques nécessite, en elle-même, d'articuler différentes disciplines. L'IA est un processus qui se nourrit de données pour produire d'autres données, en utilisant des procédés mathématiques et statistiques réalisés à grande échelle grâce à l'informatique et aux algorithmes. Ne présenter que partiellement ces éléments risque de donner une vision faussée et stérile, mais les considérer dans leur globalité nécessite de relever le défi du travail interdisciplinaire.

La littératie de l'IA demande de donner les clés d'un usage éclairé en développant des éléments de pratique de l'IA et de replacer son utilisation dans un cadre éthique et sociétal, en développant l'esprit critique, tout en s'appuyant sur les notions scientifiques. Par exemple, être attentif à la question des biais (linguistiques, culturels, etc.) permet d'utiliser à bon escient l'IA, mais la question est d'autant mieux prise en compte qu'elle repose sur les bases scientifiques que l'élève aura acquises.

Ce curriculum de l'IA doit s'accompagner d'une réflexion sur sa prise en compte dans les évaluations : si les élèves sont formés à l'IA et qu'ils maîtrisent des outils directement mobilisables au sein des disciplines, la pratique de ces outils peut-elle être autorisée, et si c'est le cas, comment doit-elle être intégrée dans les critères d'évaluations ? C'est un sujet qui se pose aujourd'hui dans de nombreux pays. En modifiant la pédagogie mise en œuvre dans les écoles, l'IA entraîne une modification du format et des enjeux de l'évaluation. Intégrer le recours raisonné à l'IA dans les examens (au sein d'une épreuve de type projet interdisciplinaire au DNB par exemple) est une piste pour promouvoir un usage régulier et raisonné de l'IA dans les enseignements en amont.

Pour ce qui est de l'évaluation des compétences en IA des élèves, l'annonce de la mise en place de Pix+IA⁴⁴ pour les élèves de 4^e et de Seconde y répond partiellement dans sa capacité à certifier des compétences de pratique. Pour autant, cette plate-forme ne peut pas se substituer à l'enseignement de celles-ci.

Afin d'accompagner la mise en place de ce curriculum, et d'en contrôler la réalité, il est nécessaire de mettre en place des éléments de suivi en l'intégrant, par exemple, aux évaluations et/ou aux dialogues de gestion des établissements.

⁴⁴ Ensemble d'activités sur la plateforme PIX formant un parcours dédié à l'IA à destination des élèves du second degré.

Recommandation n° 3 : Formaliser un curriculum de formation à l'IA tout au long de la scolarité qui offre, en s'appuyant sur toutes les disciplines, une éducation à la littératie de l'IA pour tous les élèves dans l'ensemble des voies de formation, mais aussi une formation au fonctionnement de l'IA pouvant déboucher sur une spécialisation dans ce domaine.

3. L'IA, une révolution technologique bien identifiée dont le pilotage soulève des questions de gouvernance, d'égalité, et de modèle économique

3.1. Éducation nationale et IA : une question transversale qui appelle une coordination renforcée entre les acteurs de l'éducation

3.1.1. Une gouvernance de l'IA encore trop éparpillée

L'IA a des implications technologiques, pédagogiques, économiques et humaines. Elle constitue donc un enjeu transversal au sein de l'Éducation nationale à tous les niveaux, de l'administration centrale jusqu'aux acteurs de terrain. Cette réalité met à jour les tensions existantes entre un fonctionnement traditionnellement centralisé, une réalité administrative aujourd'hui déconcentrée et des usages apparaissant au niveau individuel.

La multiplication des actions pose la question de l'équité. Alors que certains territoires, établissements, services ou agents s'emparent de l'IA, d'autres adoptent une attitude d'attente d'une position nationale. Cette réalité contribue à une inégalité d'acculturation à l'IA reçue par les acteurs de l'Éducation nationale sur le territoire. Certains enseignants bénéficient d'une formation (d'autres non), certaines formations intègrent une réflexion sur les usages pertinents de l'IA alors que d'autres sont centrées uniquement sur les aspects scientifiques et techniques de l'IA ne permettant pas une transposition aisée dans les pratiques professionnelles⁴⁵.

Une autre difficulté émergente est celle de l'existence de doublons. Ceux-ci sont particulièrement visibles dans le domaine de la formation des agents qui se développe sans pilotage coordonné entre l'administration centrale (DNE, DGESCO, IGÉSR), les opérateurs nationaux (Réseau Canopé, France Université Numérique) et les acteurs académiques (EAFIC). Il existe ainsi de multiples modules de formation disponibles en ligne (parcours Magistère, MOOC, etc.) qui, pour un même objectif de formation, ont des contenus très différents qui ne garantissent pas la bonne appropriation de l'IA par les acteurs de terrain⁴⁶. L'IA concernant tout le système éducatif, elle nécessite en conséquence un pilotage, ou du moins une coordination, au sein de l'administration centrale, des opérateurs nationaux, des services / cadres académiques mais aussi entre les académies, entre les disciplines et au sein des établissements scolaires (direction / enseignants).

Au niveau international, différentes approches se trouvent en termes de gouvernance de l'IA. Elles sont souvent fonction de l'organisation du système éducatif plus ou moins centralisé, et laissant plus ou moins d'autonomie de décision aux établissements. Dans certains pays comme le Luxembourg, le déploiement de l'IA est impulsé de façon très concrète par le ministère qui a installé des enseignements autour de la pensée computationnelle et des sciences du numériques dans le 1^{er} et le 2nd degré et porte plusieurs projets pilote au niveau national. Dans un pays comme l'Allemagne, le ministère fédéral n'a que peu de prérogatives en matière d'éducation. Des lignes directrices ont toutefois été produites, charge aux *Länder* de définir la place de l'IA dans leurs écoles avec des réalités très variables d'un *Land* à l'autre. D'autres pays ayant une forte tradition d'autonomie des établissements laissent une plus grande marge de manœuvre aux établissements, ainsi au Royaume-Uni où les écoles sont incitées à se saisir de la question de l'IA et définissent elles-mêmes leurs usages, qui sont parfois déjà très avancés mais fortement dépendants des moyens des établissements

⁴⁵ La mission a pu constater cela à travers la mise en place d'une option IA en classe de Seconde générale et technologique ou encore dans la pratique pédagogique de certains enseignants qui autorisent l'usage de l'IA à leurs élèves et en font un objet de réflexion partagée avec eux. Bien que ces initiatives soient louables, elles questionnent quant à la dimension nationale de la formation reçue par tous les élèves de France alors que l'IA nous concerne tous.

⁴⁶ Certains modules de formation contiennent des exemples historiques de la classification (reconnaissance d'images de chiens et de chats) qui ne permettent pas une compréhension des grands modèles de langage qui forment aujourd'hui la grande attente des acteurs de terrain.

avec pour conséquence un déploiement très inéquitable sur le territoire. Un contrôle, par l'inspection britannique, l'Ofsted⁴⁷, du cadre éthique de ces usages n'est prévu qu'a posteriori.

L'approche française d'une éducation nationale mise en œuvre par des services déconcentrés devrait permettre de conjuguer déploiement équitable permis par le cadrage national et caractère opérationnel d'un suivi à l'échelle académique. Pour autant, les observations de la mission montrent que, concernant l'IA, ce modèle ne permet pas d'assurer une réponse satisfaisante. Pour réussir le passage à l'échelle de l'IA dans l'éducation, il faut repenser les modes de gouvernance face à une évolution technologique très rapide. La question des usages doit être adressée simultanément à différents niveaux (individuel, local, académique, national), dans une logique plus systémique, coordonnant des acteurs et des initiatives à ces différentes échelles en incluant les élèves⁴⁸.

3.1.2. Une coordination des acteurs nationaux et académiques qui se met en place et doit être renforcée

La rapide évolution des systèmes d'IA générative depuis novembre 2022 et le manque de recul sur les usages pertinents de celle-ci en éducation rendent la construction d'un discours institutionnel difficile. Les multiples publications autour des opportunités supposées de l'IA en éducation, des limites et des risques inhérents à son usage (souveraineté des données, impact écologique, etc.) ont créé une forte attente quant à un cadrage clair des usages possibles dans les gestes professionnels des enseignants et à son utilisation avec les élèves. Ce besoin a conduit l'administration centrale, sous le pilotage de la DNE, à élaborer conjointement une proposition de cadre national des usages de l'IA en éducation. Les travaux menés ont fait émerger le besoin de consulter les acteurs de terrain notamment en raison des multiples initiatives, existantes sur le territoire et qui ne sont pas toujours connues. Au moment de la rédaction de ce rapport, le ministère de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur a déployé une consultation globale sur la base de la proposition élaborée. Au-delà de la satisfaction de pouvoir disposer d'un cadrage clair, les acteurs ont salué le principe de la consultation permettant de placer la réflexion sur l'IA dans une dimension plus horizontale pour aboutir à un cadrage national partagé. Cette initiative montre la nécessité d'un travail collectif pour aboutir à une ligne commune, cette dynamique pourrait être pérennisée par une instance réunissant tous les acteurs.

La difficulté de synchronisation des acteurs nationaux se réplique à l'échelle académique. Elle crée un bouleversement des équilibres entre acteurs avec l'émergence de différentes strates non coordonnées, de différents types de pilotages voire d'une absence de pilotage explicite. Les observations réalisées par la mission ont mis en évidence une diversité d'approche selon les académies, parmi lesquelles :

- une impulsion académique fortement centralisée et portée par le recteur ;
- une impulsion via le service régional académique pour le numérique éducatif couplée à des actions académiques ;
- une impulsion par le délégué académique au numérique éducatif au sein de son réseau académique.

Quelle que soit la modalité mise en place, la mission a pu constater sur le terrain la difficulté d'inclure tous les acteurs académiques dans une réflexion globale centrée sur l'IA. À titre d'exemple, les observations de la mission ont mis en évidence la difficulté pour certaines écoles académiques de la formation continue (EAFC) d'avoir une vision sur les personnes touchées par des dispositifs de formation déployés par la délégation académique au numérique éducatif. L'existence de formations incluant l'IA repose parfois sur des initiatives personnelles d'inspecteurs territoriaux éventuellement suite à une animation d'un inspecteur général ayant permis d'amorcer une réflexion sur les possibles usages pédagogiques disciplinaires de l'IA. Ce manque de coordination contribue à une multiplicité des discours, potentiellement incohérents entre eux et une absence d'un réel suivi des personnes formées par les formations à l'IA conduisant à des inégalités d'accès aux formations, certains personnels ayant reçu plusieurs formations à ce sujet et d'autres aucune.

⁴⁷ Office for Standards in Education, Children's Services and Skills.

⁴⁸ L'évènement Next-Gen AI de Milan qui a eu lieu du 31 janvier 2025 au 3 février 2025 a inclus une consultation de 1 000 lycéens de toute l'Italie autour des usages possibles de l'IA en éducation qui les conduira à formuler des recommandations au ministère italien de l'éducation.

L'absence de coordination présente également le risque d'une délégation de l'initiative aux « sachants » qui pourraient, dans le meilleur des cas prendre en charge les enjeux d'acculturation pour les autres. Ce risque est particulièrement présent dans les académies où l'entrée privilégiée est la formation disciplinaire dont l'impulsion repose sur un nombre limité d'inspecteurs, parfois un seul inspecteur ayant plusieurs académies en charge.

Un conseil de l'IA décliné au niveau national et académique permettrait d'améliorer la coordination des acteurs pour une meilleure efficacité du déploiement des actions sur les territoires et le partage d'un discours commun de nature à donner une direction claire et partagée pour l'IA dans l'éducation. La mission a pu constater une préfiguration d'un tel fonctionnement dans les régions académiques qui s'emparent de l'IA via la structuration d'un pôle ouvert à tous les acteurs académiques.

Le conseil de l'IA en académie pourrait prendre en charge les points suivants :

- le déploiement et le suivi de formations permettant de toucher tous les acteurs du territoire dans un délai raisonnable ;
- l'identification, la formation et l'accompagnement de formateurs contribuant à l'animation du territoire ;
- l'identification et la documentation de pratiques pédagogiques avec l'IA ;
- l'animation d'un lien avec les acteurs locaux de la recherche ;
- le suivi du déploiement du curriculum IA à destination des élèves (cf. recommandation n° 3).

L'entité nationale pourrait, de son côté, assurer un suivi des dimensions réglementaires, la mise à jour du cadre d'usage de l'IA en éducation, la collecte et l'analyse des usages identifiés par les groupes en académie pour nourrir la réflexion collective.

Recommandation n° 4 : Améliorer la coordination des acteurs au niveau national et académique. Formaliser cette coordination par un conseil de l'IA en éducation aux deux échelles. Le conseil national de l'IA réunira les différents services ministériels (DNE, DGESCO, DGRH, IGÉSR) et opérateurs. Ces conseils de l'IA auront pour mission le suivi du déploiement de la formation, la mise en œuvre du curriculum à destination des élèves ainsi que du recueil de pratiques pédagogiques qui pourront alimenter une publication annuelle.

3.1.3. L'établissement scolaire, un échelon souvent impensé des stratégies nationales et académiques d'appropriation et d'utilisation de l'IA

À l'heure actuelle, le déploiement en matière d'IA éducative est donc prioritairement impulsé et piloté au niveau national (via notamment les initiatives portées par la DNE : P2IA et CREIA) ou au niveau académique. Les actions académiques visent, par exemple, le déploiement de formations, souvent impulsées par les corps d'inspection, la mise en place de partenariats avec des acteurs de la EdTech et/ou avec les universités et les organismes de recherche. Ces dynamiques restent expérimentales à ce stade. Elles s'intègrent parfois dans une stratégie académique plus large, souvent portée par la D(R)ANE, tel que le développement d'une veille stratégique sur les outils et les usages de l'IA ou la sensibilisation et la formation des cadres éducatifs. Le déploiement ou l'usage de tiers-lieux éducatifs intégrant des laboratoires numériques peut aussi s'inscrire dans cette stratégie globale.

À l'échelle infra-académique, certaines collectivités départementales ont également été associées dans le cadre du plan TNE qui a favorisé une stratégie partenariale entre collectivités départementales et éducation nationale et s'est intégré à la fois dans un plan académique et dans un projet territorial porté par les élus. En dehors du cas particulier des TNE, la participation des collectivités territoriales à la politique de déploiement de l'IA est très inégale, certaines s'engageant dans un soutien aux infrastructures et aux outils quand d'autres n'en ont pas les moyens.

Un échelon, pourtant central de la gouvernance de l'IA, reste aujourd'hui très largement sous-investi : celui de l'établissement scolaire. Au cœur de cette mission, l'échelon de l'établissement scolaire reste, sur le terrain, le cadre où se déploient les usages observés sans pour autant qu'il ne contribue à les impulser ou les orienter. On trouve parfois, en fonction des dynamiques locales, des ateliers ou clubs sur l'IA, voire des initiatives d'ateliers ouverts aux parents mais ces actions restent très ponctuelles. La question de l'IA impose pourtant un renforcement du rôle de l'établissement dans son pilotage. C'est en effet au niveau de

l'établissement que peut s'élaborer, en collaboration avec tous les personnels et les élèves, une stratégie locale d'usage de l'IA dans le cadre d'usage défini nationalement. C'est au niveau de l'établissement que peuvent se réfléchir des usages spécifiques adaptés aux besoins locaux en fonction des publics accueillis, que peuvent se choisir des outils communs et que peut s'élaborer un discours partagé fondé sur une politique articulant réflexion sur l'IA, mais aussi sur la donnée, les biais et la construction des savoirs et d'une citoyenneté numérique. C'est au niveau de l'établissement que pourra se déployer rapidement un plan de formation massif des cadres et enseignants pour permettre une mise en œuvre rapide et coordonnée de l'éducation à l'IA pour les élèves. Enfin, c'est au niveau de l'établissement que peut se faire le dialogue avec les familles, élément essentiel dans le cadre de l'IA dont les usages se poursuivent, voire se découvrent en dehors de l'école. Il est donc essentiel de former les chefs d'établissement non seulement à l'usage de l'IA pour leurs propres tâches administratives mais aussi au pilotage de cette question au sein de leur établissement car l'IA traverse tous les enjeux au cœur d'un établissement scolaire, qu'ils soient administratifs, pédagogiques ou éducatifs.

Recommandation n° 5 : Remplacer l'échelle de l'établissement comme un niveau d'action clef dans la stratégie globale en en faisant un lieu privilégié de formation à l'IA et de croisement des réflexions pédagogiques.

Si les initiatives autour de l'IA portées par les IEN 1^{er} degré ou les personnels de direction au sein des conseils pédagogiques sont, pour l'instant, très peu nombreuses sur le terrain et que l'IA fait encore rarement l'objet d'une réflexion collective dans les établissements, en dehors de la question de la triche, c'est parce qu'il y a plusieurs freins à lever pour permettre, sur tout le territoire, un renforcement du rôle des établissements scolaires dans le déploiement de l'IA.

Au regard de leurs homologues européens, la marge de manœuvre des établissements scolaires est bien moindre et tend à se réduire. La définition nationale des horaires et programmes garantit une certaine équité et continuité territoriale de la politique éducative. La latitude dans les choix pédagogiques qui porte la mise en œuvre contextualisée des instructions officielles s'est en revanche réduite au fil du temps. Elle est pourtant essentielle pour encourager la prise d'initiative locale et la capacité d'adaptation à un environnement éducatif en forte évolution. L'encouragement à l'innovation portée par le Conseil national de la refondation (CNR) ou d'autres appels à manifestation d'intérêt reste très contraint par le fonctionnement vertical du système éducatif français. Une certaine culture de l'horizontalité incluant fréquemment les élèves, les parents et la recherche a permis chez nombre de nos voisins de nourrir une culture de la décision collective qui apparaît essentielle dans le contexte de l'intégration de l'IA.

Par ailleurs, le statut juridique des écoles et des Établissements publics locaux d'enseignement (EPL) contraint également leur marge de manœuvre. Pour expérimenter l'usage d'outils d'IA, l'école ou l'EPL doit à la fois s'assurer de l'autorisation préalable des autorités académiques de tutelle en particulier pour ce qui concerne la sécurité des données, informer la collectivité de tutelle qui prend en charge les équipements et se conformer à la double réglementation européenne : le RGPD et le RIA. Selon l'outil choisi et surtout les modalités d'usage des données, il faut ajouter une nécessaire transparence de l'ensemble des actes de gestion menés avec l'IA ce qui peut impliquer un accord du Conseil d'administration voire un ajustement du règlement intérieur le cas échéant. Le cadre juridique actuel implique une charge administrative non négligeable pour les cadres dans le déploiement de tout outil numérique au sein des établissements. Le déploiement d'outils d'IA renforce encore cette dimension notamment par le déploiement progressif du RIA jusqu'en 2026 où il sera pleinement opérationnel.

En outre, l'IA étant porteuse de nombreux paradoxes, comme détaillé précédemment, cela oblige le pilotage pédagogique et administratif à endosser un niveau de complexité non négligeable et des arbitrages délicats. L'observation de différents cas à l'international montre, par exemple, la difficulté à trouver un point d'équilibre entre innovation et régulation dans l'usage de l'IA, dans la gestion éducative et dans les actes pédagogiques. Ainsi, le ministère américain de l'éducation a mis à la disposition des chefs d'établissement en octobre 2024 une boîte à outils⁴⁹ pour soutenir fortement l'innovation pédagogique et administrative alors que la ville de Chicago a publié un guide⁵⁰ privilégiant une sécurisation des usages de l'IA dans les écoles publiques de la ville. Au-delà de la divergence de priorités pouvant exister dans un système fédéral, cet

⁴⁹ <https://tech.ed.gov/files/2024/10/ED-OET-EdLeaders-AI-Toolkit-10.24.24.pdf>

⁵⁰ <https://www.cps.edu/globalassets/cps-pages/initiatives/ai-guidebook/cps-ai-guidebook-2024.pdf>

exemple illustre que l'intégration de l'IA dans le pilotage administratif et pédagogique, la planification stratégique et budgétaire, l'évaluation et le suivi de la progression des élèves ainsi que la supervision des usages éthiques de l'IA peut conduire à une approche plutôt volontariste (qu'on qualifie parfois de pro-innovation) ou une approche privilégiant la sécurité (qu'on qualifie parfois d'orientée vers la régulation). Le curseur entre régulation et innovation peut fortement varier au sein d'un même pays.

Dans de nombreux pays, le discours pédagogique des chefs d'établissement porte fréquemment sur l'autorégulation des usages par une éducation à la responsabilité individuelle. C'est notamment le cas en Estonie⁵¹ dont la culture numérique est fortement installée dans les politiques publiques. En Finlande, l'usage critique de l'IA dans les établissements scolaires est corrélé à l'éducation démocratique à travers l'enjeu de transparence des usages non seulement en classe mais aussi dans la gestion administrative des établissements scolaires⁵².

Ces considérations montrent l'importance du déploiement d'une vision collective des enjeux de l'IA imposant des arbitrages pédagogiques, éducatifs et administratifs au sein d'un établissement. Il apparaît nécessaire d'accompagner les chefs d'établissements et les inspecteurs dans le pilotage administratif et pédagogique des établissements afin que l'IA y trouve une place adaptée et conforme aux exigences réglementaires.

Recommandation n° 6 : Au sein du conseil national de l'IA, mettre en place un groupe de travail national en charge de produire des éléments de guidage et d'usage pour les chefs d'établissement et les inspecteurs dans le pilotage pédagogique et administratif des établissements intégrant l'IA.

3.1.4. Faire de l'IA une opportunité pour renforcer la gouvernance participative et la démocratie scolaire

Les outils d'IA peuvent, comme les algorithmes des réseaux sociaux⁵³, renforcer la fragmentation de la société au risque d'entraver la mixité sociale et scolaire. On voit, par exemple, apparaître des offres commerciales qui poussent à la déscolarisation⁵⁴. L'établissement scolaire de demain, dans lequel on peut imaginer des outils d'IA omniprésents, devra par conséquent porter une stratégie éducative d'ouverture et de médiation sociale. Cela passe à la fois par une gouvernance participative de l'IA, par un renforcement de la démocratie scolaire et par une approche interdisciplinaire de la littératie de l'IA.

La concertation est essentielle au bon fonctionnement des établissements scolaires. Elle constitue non seulement un moyen d'échange et de mutualisation, mais aussi un fondement nécessaire aux missions éducatives voire à la culture d'établissement⁵⁵. Si les instances d'un établissement couvrent des objets de concertation aussi diversifiés que la formalisation du projet d'établissement, la répartition des moyens de la dotation horaire globale, la gestion des projets, les orientations pédagogiques, les parcours scolaires, etc., elles sont peu ou pas articulées entre elles. Or l'intégration de l'IA dans le fonctionnement des établissements, dans leur mission éducative et leur rayonnement territorial, dans les contenus d'enseignement, dans la relation pédagogique comme dans la relation aux usagers de l'école, impose une vision systémique des enjeux que seule une véritable gouvernance peut porter. Dans l'objectif de conduire le changement, la question de la gouvernance de l'IA a vocation à intégrer de manière systématique la lettre de mission des personnels de direction et le dialogue de gestion avec les autorités académiques (DASEN, recteur).

Les enjeux sont à la fois techniques, éthiques, pédagogiques et opérationnels. Conformément au RIA, la gouvernance de l'IA doit ainsi pouvoir porter : la transparence des usages de l'IA qui sont liés directement ou indirectement à la prise de décision, l'éthique des usages en ce qui concerne la protection des données personnelles comme des données de l'établissement, l'aide technique à l'expression du consentement et le soutien juridique aux élèves et aux personnels en cas de recours, l'inclusion, la veille des usages de l'IA (notamment en lien avec l'équité scolaire), l'accessibilité technique et la sobriété énergétique.

⁵¹ <https://e-estonia.com/sten-kapten-estonia-is-bringing-ai-into-education/>

⁵² <https://faktabaari.fi/edu/oppaat/digital-information-literacy-guide/>

⁵³ <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/le-biais-d-aurelie-jean/les-algorithmes-et-leurs-effets-sur-la-democratie-6174884>

⁵⁴ Exemple de l'offre payante *Synthesis Tutor* qui propose un tuteur personnel de mathématiques avec la promesse d'une solution adaptative, motivante et qui peut mettre les élèves en réseau pour davantage d'émulation.

⁵⁵ Rapport Les mécanismes de concertation dans les établissements publics et privés sous contrat, IGEN IGAENR, 2016.

La gouvernance de l'IA doit ainsi permettre d'améliorer l'efficacité pédagogique, d'optimiser la gestion administrative et de faciliter l'adaptation et la résilience de la communauté éducative dans un environnement technologique en forte évolution. La mise à disposition pour tous d'outils capables de traiter de l'information replace en particulier l'élève au cœur de la prise de décision concernant son propre projet. Pour continuer à faire de l'école le lieu de la socialisation par l'éducation, il faut donc que chaque élève puisse trouver dans l'établissement scolaire des ressources complémentaires indispensables à son projet personnel. Cela passe probablement par une plus grande place donnée à la voix de l'élève et de son représentant légal dans les instances consultatives et décisionnelles de l'établissement. Il s'agit notamment de consolider la place des élèves dans les mécanismes délibératifs en développant un système de gestion participative des projets éducatifs à partir de l'enseignement secondaire.

Le besoin d'impliquer l'élève et, plus largement, de renforcer la réflexion collective est d'autant plus important avec l'IA que cette technologie offre des potentialités multiples. On peut ainsi imaginer que le pilotage pédagogique de l'établissement sera renforcé grâce à une analyse affinée des besoins d'accompagnement par des systèmes prédictifs permettant de repérer des signaux faibles de difficulté scolaire et une plus grande personnalisation des parcours éducatifs. Ces outils prédictifs sont actuellement plutôt testés avec des étudiants à l'université⁵⁶. Dans une autre approche, l'université de Michigan propose à ses étudiants un assistant personnalisable MiMaizey⁵⁷. À Singapour, l'université du management développe également, de manière expérimentale, un système d'IA d'aide à la planification des moyens⁵⁸. On peut aussi citer la mise en place, par plusieurs universités, de dialogueurs pour répondre aux questions courantes des étudiants sur les services du campus (cf. exemple de l'université de Dartmouth⁵⁹).

Au-delà de toutes les possibilités envisageables avec les outils d'IA, la question se pose de l'acceptation de ceux-ci par les acteurs de l'établissement et l'ensemble de la communauté éducative. Chaque acteur doit pouvoir mesurer la place donnée à l'IA dans les décisions prises que celles-ci concernent le fonctionnement de l'établissement ou les individus eux-mêmes. À titre d'exemple, des sujets tels que l'orientation ou l'évaluation des élèves font, aujourd'hui, l'objet d'analyse des données personnelles à des fins de traitement statistique. L'utilisation de ces données pour le déploiement d'outils d'IA fera basculer le modèle actuel basé sur le traitement statistique de masse gommant les particularités individuelles vers des outils ayant des conséquences plus directes sur les individus. Cette transformation nécessitera une vérification de l'acceptation sociale de ce nouveau type de traitement voire un débat national.

Recommandation n° 7 : Installer une gouvernance de l'IA au cœur des prérogatives du conseil d'administration des établissements. Cette gouvernance aura en charge le pilotage de la stratégie d'intégration de l'IA dans le fonctionnement de l'établissement en lien avec l'ensemble des acteurs de la communauté éducative.

3.2. IA et égalité des chances dans l'Éducation nationale : des priorités à clarifier pour un déploiement juste et équitable de l'IA

Si pendant longtemps, la fracture numérique se circonscrivait à l'accès à l'outil informatique, aux compétences manipulatoires et à l'usage d'internet, ainsi qu'à l'accès à une aide familiale dans ce domaine, il apparaît aujourd'hui que le risque est simultanément pour partie renouvelé et également accentué.

La maîtrise des outils mobilisant l'IA est susceptible de donner un atout significatif aux élèves qui y auront été formés. Parce qu'elle peut se révéler pertinente dans l'assistance aux apprentissages, mais aussi plus largement parce qu'elle constituera un outil incontournable dans les pratiques professionnelles.

L'IA va concerner les élèves dans toutes les dimensions de leur parcours scolaire, personnel et professionnel. En matière d'IA, comme pour d'autres sujets technologiques, c'est la plus-value apportée au résultat produit qui sera vecteur de différenciation et à terme d'une meilleure intégration au monde professionnel. La

⁵⁶ Université d'État de Géorgie, États-Unis s'est fortement engagée dans cette voie au titre de la lutte contre les déterminismes sociaux : <https://success.gsu.edu/approach/>

⁵⁷ <https://its.umich.edu/computing/ai/go-blue-in-depth#:~:text=MiMaizey%20is%20a%20powerful%20AI,transportation%2C%20MiMaizey%20has%20you%20covered>

⁵⁸ Singapore Management University : https://ink.library.smu.edu.sg/sis_research/7174/

⁵⁹ Dartmouth College, New Hampshire, États-Unis, <https://services.dartmouth.edu/TDClient/1806/Portal/KB/ArticleDet?ID=155837>

compréhension et la maîtrise de l'IA ne suffiront rapidement plus, il faudra être capable d'apporter esprit critique, recul et réflexion face aux résultats générés par une IA. Il s'agit donc d'aider les élèves à évoluer dans un environnement modifié par l'IA en développant les compétences permettant de s'y adapter.

3.2.1. Le discours national est perçu comme ambigu voire contradictoire et freine le déploiement de l'éducation à l'IA sur le territoire

Le manque de coordination entre pilotage du numérique (porté par la DNE) et pilotage du pédagogique (porté par la DGESCO) au niveau national, couplé à une difficulté d'un pilotage en contexte incertain (notamment en raison de la volatilité des technologies) se traduit par une contradiction perçue au niveau académique et local sur plusieurs points :

- une contradiction entre la nécessité de former les élèves à l'IA et de respecter une « pause numérique » qui, au moins dans les termes, crée une incertitude sur l'usage de certains outils numériques avec les élèves (notamment dans le 1^{er} degré où la pause numérique est largement comprise comme un arrêt de l'usage des écrans avec les élèves) ;
- une contradiction entre la nécessité de former les élèves à l'IA et un retour aux fondamentaux, souvent assimilé à un enseignement construit sur les méthodes « traditionnelles » considérées comme plus efficaces par un nombre significatif d'acteurs de terrain ;
- une contradiction entre le déploiement de l'IA, ses conséquences écologiques et une éducation au développement durable dans une école faisant le choix d'utiliser des technologies énergivores ;
- une contradiction entre l'injonction de la nécessité de former les élèves à l'IA et l'absence d'outils souverains ;
- une contradiction entre accélération induite par utilisation de l'IA et priorité donnée au bien-être des adultes à l'école en raison du florilège d'outils numériques éducatifs (l'émergence et la disparition de solutions basées sur l'IA étant particulièrement rapides), l'appropriation de chacun d'entre eux nécessitant un coût à l'entrée sans réelle garantie d'une pérennité de celui-ci.

La parution à venir du cadre national d'usage de l'IA en éducation permettra d'atténuer quelques éléments de cette confusion, notamment sur la question des outils. Sa mise à jour régulière s'avèrera nécessaire, tout comme son portage à l'échelle nationale et académique. Toutefois, ces multiples contradictions ne facilitent pas le déploiement de l'IA sur le territoire car elles ont engendré un certain attentisme, ou tout du moins une réserve, chez les cadres n'ayant pas encore expérimenté l'IA (particulièrement générative) par eux-mêmes. Cette position attentiste se traduit actuellement par un manque global d'animation de la réflexion pédagogique autour de l'IA laissant, *in fine*, les enseignants construire leurs discours à destination des élèves sur leurs propres représentations.

La construction d'un discours national cohérent permettant d'apporter une ligne claire entre les différentes contradictions évoquées ci-dessus est un levier nécessaire pour tendre vers une éducation intégrant les technologies de son temps de manière rationnelle. Ce discours doit s'accompagner de la mise à disposition de ressources pédagogiques en cohérence avec celui-ci et permettant aux enseignants d'être accompagnés dans les usages des outils basés sur l'IA.

3.2.2. Un risque de renforcement des inégalités

À l'inégalité d'impulsion précédemment évoquée s'ajoutent les différences d'équipements et de financement pouvant venir des collectivités territoriales, certaines ayant des démarches proactives sur le numérique (par l'intermédiaire du dispositif TNE par exemple) ou l'IA et d'autres estimant que les outils numériques à dimension éducative ne relèvent pas de leur compétence. Cette dynamique est susceptible de renforcer les inégalités remettant ainsi en cause la dimension nationale de l'éducation reçue par chaque élève. Ces inégalités peuvent être de différentes natures :

- une inégalité de territoires (entre académies et entre établissements) notamment en raison d'un accès inégal aux solutions EdTech (la fin des expérimentations P2IA tendant à diriger le financement de certaines d'entre elles vers les collectivités territoriales). Cette inégalité se retrouve également dans d'autres pays tels que l'Allemagne où l'équipement diffère des établissements d'un *Land* à l'autre ;

- un renforcement des inégalités sociales et scolaires, certains élèves étant les plus à même d'utiliser l'IA de façon pertinente⁶⁰. Sans une formation réelle à l'IA, les usages des élèves iront, comme la mission a pu le constater, d'un usage augmentant leur capacité d'agir (assistance à la révision, refus d'usage de l'IA sur les connaissances considérées comme fondamentales, etc.) à une logique de contournement (réalisation des devoirs sans analyse critique du résultat produit, etc.), ce dernier pouvant conduire à une absence / perte de connaissances et de compétences pourtant décisives pour leur avenir ;
- une inégalité entre disciplines scolaires si l'IA reste envisagée sous le seul angle des disciplines scientifiques et techniques alors qu'elle interroge les pratiques pédagogiques dans toutes les disciplines et qu'elle pose des questions plus globales (artistiques, philosophiques, etc.) ;
- une inégalité entre filles et garçons si l'IA reste associée, dans l'imaginaire collectif, aux mathématiques et à l'informatique conduisant à reproduire le biais de sexe actuel dans l'orientation vers ces spécialisations ;
- un risque de décrochage international entre les pays qui ont d'ores et déjà mis en place des éléments de formation à l'IA et ceux qui tardent à le faire.

Ces multiples éléments forment un risque systémique pour l'Éducation nationale et doivent donc être adressés dans une stratégie globale inscrite dans la durée. La prise en compte de ces éléments doit être intégrée dans un discours national partagé pour mobiliser tous les acteurs.

Recommandation n° 8 : Confier au conseil national de l'IA l'élaboration d'un discours national clair quant à la place du numérique et de l'IA dans l'enseignement dispensé à tous les élèves.

3.3. Éducation nationale et déploiement de l'IA : entre P2IA et communs numériques, un modèle économique à consolider

3.3.1. Une évolution des partenariats avec les EdTech

Le déploiement de l'IA est aujourd'hui une réalité dans le système éducatif français, notamment grâce aux outils numériques éducatifs à base d'IA, généralement adaptative, dont un certain nombre bénéficie d'un soutien institutionnel. Leur pertinence pédagogique est, pour certains, reconnue notamment par les enseignants expérimentateurs. Le développement et la pérennisation de ces outils, notamment dans le cadre de l'IA générative, achoppe sur deux nécessaires évolutions du modèle économique des acteurs.

Tout d'abord, les enjeux de souveraineté nationale sont indissociables de la mise en œuvre de solutions d'IA, et plus particulièrement d'IA générative. Si ces enjeux s'imposent à l'ensemble des solutions numériques, la spécificité des besoins en puissance de calcul de l'IA les place au cœur du modèle économique. Afin de permettre des traitements par l'IA, une simple attention à la gestion et à l'hébergement des données, comme c'est le cas dans les centres de données français actuels, ne suffit plus. En effet, de telles infrastructures nécessitent une architecture de composants spécifiques (GPU), des spécialistes, une alimentation électrique de forte puissance et le déploiement de méthodes de chiffrement plus complexes. L'absence d'une offre suffisante de centres de données dédiés à l'IA impose d'envisager d'emblée chaque solution dans son entièreté, depuis le poste utilisateur jusqu'à l'exécution des modèles, pour ne pas mettre en avant des solutions à l'apparence de souveraineté dont le déploiement de masse ne pourrait pas être souverain.

Ensuite, les outils actuellement déployés sont développés par des EdTech, pour la plupart dans le cadre d'un subventionnement via des P2IA. Leur utilisation devait initialement s'inscrire dans le cadre d'un compte ressources laissant aux enseignants, dans le contexte d'une discussion menée au sein des établissements, le choix des solutions retenues. L'absence de mise en place de ce compte remet en question ce modèle économique en remplaçant l'Éducation nationale et les collectivités au centre de la mise en œuvre. La stratégie des futurs appels à projets évolue en ce sens en passant d'une logique de production de service à une logique de produits dont le déploiement et le maintien est dissociable du développement initial. Le code source des outils deviendrait alors le livrable principal, soit dans un cadre fermé lié à son exploitation par l'État, soit dans

⁶⁰ M. Abdaljaleel, M., Barakat, M., Alsanafi, M. et al. *A multinational study on the factors influencing university students' attitudes and usage of ChatGPT*. Sci Rep 14, 1983 (2024).

le cadre de la réalisation de communs numériques. En suivant cette stratégie, le développeur initial devient un partenaire naturel, mais, éventuellement, non exclusif du déploiement.

Ces évolutions du modèle économique ont un impact structurant sur l'écosystème actuel des EdTech en privilégiant les acteurs ayant la solidité suffisante à la fois pour proposer des solutions techniques souveraines et pour ne pas dépendre uniquement de partenariats avec le ministère, ce qui implique une maturité économique et technologique que beaucoup d'EdTech n'ont pas.

Ces changements de stratégie budgétaire conduisent parfois à la suppression de solutions existantes, par l'interruption de la souscription, pour lesquelles les enseignants ont été formés et se sont investis, rendant alors plus difficile encore la bonne appropriation d'un nouvel outil. Le déploiement de solutions pérennes dont les répercussions sont analysées sur la durée, tant du point de vue économique que pédagogique, nécessite d'être associé à des moyens pérennes, facteur majeur d'un possible passage à l'échelle.

3.3.2. Un modèle de souscriptions de licences au déploiement facilité, mais à l'impact réduit

Face aux défis d'élaboration d'outils spécifiques, la souscription de licences auprès des principaux fournisseurs de modèles d'IA pourrait apparaître une solution raisonnable. C'est le cas avec la souscription de 110 000 licences Chat GPT-3.5 à destination des élèves par la municipalité d'Oslo ainsi que l'annonce de l'accès à Chat GPT-4o pour les élèves en Estonie à compter de septembre 2025. Si la question de la souveraineté paraît bloquante, elle ne l'est pas plus qu'avec les EdTech, d'autant que ces acteurs disposent le plus souvent des compétences quant à la mise en place de centres de données adaptés.

Contrairement aux outils spécifiques, cette mise à disposition de modèles d'IA ne répond pourtant pas à une utilisation spécifique pour l'enseignement et elle délègue à la formation des enseignants, comme à celle des élèves, l'appropriation des outils en vue d'un bon usage. En se concentrant ainsi sur un cadre restreint, ce choix coûteux est de nature à freiner les initiatives tout en risquant d'avoir une faible incidence par un caractère trop généraliste.

Recommandation n° 9 : Mettre en place une stratégie de déploiement de solutions durables, analysées sur la durée tant du point de vue économique que pédagogique. Pérenniser, par une coopération entre État et collectivités territoriales, la prise en charge financière d'outils numériques et d'outils à base d'IA en tant que matériel pédagogique indispensable au même titre que les manuels scolaires.

3.3.3. Une stratégie de communs numériques qui nécessite un accompagnement

En parallèle aux solutions portées par des acteurs privés, les communs numériques portés par la communauté enseignante avec le soutien logistique de la direction numérique de l'éducation (DNE) via LaForgeÉdu⁶¹ ont fait émerger, outre des ressources pédagogiques, des outils d'IA développés et maintenus par des enseignants et qui sont, pour certains, bien identifiés par la communauté éducative. Ces outils émergeant directement du terrain sont une opportunité du fait de l'engagement et de l'expertise de la communauté enseignante, mais ils sont élaborés individuellement par des enseignants le plus souvent autodidactes, et ne peuvent dépasser le stade du prototype sans un accompagnement institutionnel.

L'incubateur de la DNE pourrait jouer ce rôle en accompagnant les enseignants dans la consolidation de leurs compétences et dans une logique d'industrialisation de leur code, tout en prenant garde à ne pas déposséder ces enseignants volontaires du lien avec leurs outils en leur conférant un rôle d'intrapreneur. L'incubateur porterait ainsi une stratégie d'élaboration de communs numériques en lien avec les besoins directs des enseignants tout en coordonnant la maîtrise d'ouvrage avec des partenaires.

Recommandation n° 10 : Renforcer le rôle de l'incubateur de la DNE pour en faire un acteur capable de porter la stratégie des communs numériques au niveau des outils.

⁶¹ <https://forge.apps.education.fr/>

Conclusion

Comme l'a rappelé la Ministre d'État en ouvrant la table ronde de haut niveau organisée début février 2025 à FEI dans le cadre du Sommet pour l'IA sur le thème « L'intelligence artificielle en éducation : quel cadre pour quels usages ? », l'IA ne remplace pas l'humain, elle peut permettre d'aller plus loin. Mais il est de notre responsabilité d'accompagner son déploiement afin de garantir un usage de l'IA éthique, inclusif et respectueux de nos valeurs. La France s'y est engagée, avec 60 autres pays, en conclusion du Sommet pour l'action sur l'IA.

L'école a un rôle central à jouer pour permettre à tous les élèves, citoyens de demain, de disposer des compétences nécessaires pour soutenir ce déploiement tout en conservant un esprit critique. L'IA suscite également de nombreux espoirs pour répondre aux besoins du système éducatif français, notamment pour les élèves à besoin particulier et dans la lutte contre les inégalités scolaires.

Les enjeux majeurs autour de l'IA en éducation sont aujourd'hui clairement identifiés par les acteurs de l'éducation, dans l'administration de l'Éducation nationale centrale et déconcentrée comme dans les établissements. La forte couverture médiatique du Sommet pour l'IA a encore renforcé la prise de conscience autour de l'IA les enseignants étant confrontés depuis deux ans déjà à l'usage de l'IA générative par leurs élèves. La question de l'IA est ainsi apparue dans les établissements sous l'angle de la triche, perspective qui conditionne et limite encore la perception et le discours de nombreux enseignants.

Dans l'état actuel des usages pédagogiques et administratifs constatés dans les établissements scolaires, ceux-ci restent encore fortement individus-dépendants compromettant un déploiement équitable de cette technologie sur le territoire et entraînant un risque réel de renforcement des inégalités scolaires et sociales. Il importe de coordonner les initiatives aujourd'hui dispersées pour permettre une réflexion collective sur les enjeux pédagogiques et didactiques de l'IA à l'école.

Cela nécessite tout d'abord un pilotage coordonné de la question de l'IA, au niveau académique comme national, pour appréhender une question qui ne doit pas être cantonnée aux services du numérique éducatif, ni aux disciplines scientifiques et technologiques, car elle a des répercussions pédagogiques et didactiques dans toutes les disciplines au sein des établissements et concerne tous les services de l'Éducation nationale. Il s'agit d'élaborer un discours national clair sur l'IA au sein du ministère de l'Éducation nationale mais aussi de coordonner la production d'éléments de guidage pédagogique et administratif, à élaborer en coopération avec la recherche en éducation.

Au vu de la complexité des enjeux d'ordre pédagogique, didactique, mais aussi éthique et juridique soulevés par l'IA, ce déploiement requiert, par ailleurs, un effort de formation massif à destination des cadres et enseignants. Le manque de formation, notamment en présentiel, est à l'heure actuelle le frein majeur au déploiement quantitatif des usages de l'IA, mais aussi au déploiement d'usages qualitativement pertinents. L'échelon de l'établissement apparaît comme l'échelon à privilégier pour déployer rapidement un parcours de formation à l'IA qui puisse se faire en présentiel et s'adapter rapidement aux besoins spécifiques identifiés localement. Pour former les élèves à l'IA, la définition d'un curriculum national de formation à l'IA pour les élèves est aujourd'hui nécessaire. Mais au sein du cadre défini nationalement, c'est aussi au niveau de l'établissement que peut se décider une politique éducative commune en matière d'IA permettant une réflexion sur les usages à privilégier en fonction des problématiques propres à l'établissement.

Dans le champ pédagogique, et plus encore dans le champ administratif, le cadre d'usage national devrait en outre permettre de lever certaines inhibitions et de rendre visible des usages déjà existants mais tus. Il devrait également permettre d'atténuer certaines craintes autour de la question des outils en rendant possible, dans le respect du RGPD et du RIA, le recours à des outils grand public. Il importe toutefois également de consolider un modèle pérenne de développement d'outils éducatifs et administratifs durables à base d'IA.

Loin de remettre en cause le rôle de l'enseignant et de l'école, l'IA renforce l'importance de l'éducation et le rôle fondamental des enseignants pour former les générations futures à un usage éthique, critique et créatif de l'IA mais aussi pour délimiter les usages pédagogiques pertinents de l'IA à l'école afin que l'IA soit véritablement un outil au service d'une école plus juste et plus performante.

Pour la mission

Vincent MONTREUIL

Alice VOLKWEIN

Annexes

Annexe 1 :	Lettres de saisine et de désignation.....	p 53
Annexe 2 :	Liste des personnes rencontrées.....	p 54
Annexe 3 :	Proposition de feuille de route pour le déploiement de formations à l'IA dans les établissements	p 62
Annexe 4 :	Proposition d'outil d'analyse des pratiques pédagogiques mobilisant l'IA	p 65
Annexe 5 :	Traitement et bilan des réponses libres assistés par l'IA	p 66

**Section des rapports**

Paris, le 3 octobre 2024

N° 24-25 016

Affaire suivie par :
Manuèle RichardLa cheffe de l'inspection générale de l'éducation,
du sport et de la recherche par intérim

Tél : 01 55 55 30 88

à

Mél : section.rapports@igesr.gouv.frMadame la directrice de cabinet
de la ministre de l'éducation nationaleSite Descartes
110 rue de Grenelle
75357 Paris SP 07**Objet :** Désignation des membres d'une mission inscrite au programme de travail annuel de l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche 2024-2025.

Dans le cadre de son programme annuel, l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche assure une mission intitulée :

**L'utilisation de l'intelligence artificielle dans les établissements scolaires,
sur le plan administratif et pédagogique**

Je vous informe que la mission sera pilotée par M. Vincent Montreuil et Mme Alice Volkwein, et composée de M. Marc de Falco, M. Jonas Erin, M. Éric Fardet, Mme Anja Louka, M. Erwan Paitel et Mme Aurélie Prolongeau, inspecteurs généraux de l'éducation, du sport et de la recherche.

Anne SZYMCZAK

CPI :

M. Vincent Montreuil

Mme Alice Volkwein

M. Marc de Falco

M. Jonas Erin

M. Éric Fardet

Mme Anja Louka

M. Erwan Paitel

Mme Aurélie Prolongeau

M. Olivier Sidokpohou, responsable du collège EDP

M. Érick Roser, responsable du collège EAE

M. Marc Foucault, responsable du collège ESRI

Liste des personnes auditionnées¹

Cabinet des ministres

- Ministère de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur
 - M. Nicolas Babut, conseiller numérique éducatif et systèmes d'information

Administration centrale

- Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO)
 - M. Yann Bruyère, adjoint à la sous-directrice de l'innovation, de la formation et des ressources
 - M. Stéphane Guerault, adjoint à la cheffe du bureau de l'innovation pédagogique
- Direction du numérique pour l'éducation (DNE)
 - M. Audran Le Baron, directeur du numérique pour l'éducation
 - M. Stéphane Trainel, directeur de projet, chef de la mission de la programmation et des affaires générales
 - Mme Florence Biot, sous-directrice de la transformation numérique
 - M. Axel Jean, chef du bureau du soutien à l'innovation numérique et à la recherche appliquée
 - Mme Isabelle Masseran, adjointe au chef du bureau du soutien à l'innovation numérique et à la recherche appliquée
 - M. Élie Allouche, chef de projet recherche appliquée et incubateur de projets numériques
 - M. Jérémie Coris, chef de projet innovation et ingénierie de services pédagogiques
 - M. Clément Fantoli, chef de projet CREIA
 - M. Alexis Kauffman, chef de projet logiciels et ressources éducatives libres

Acteurs de la recherche

- M. Philippe Carré, professeur des universités, Paris-Nanterre
- Mme Vanda Luengo, professeure des universités, Sorbonne Université
- Mme Margarida Romero, professeure des universités, Université de Côte d'Azur
- M. Jill-Jenn Vie, chargé de recherche à l'INRIA

Membres du groupe thématique numérique « IA génératives et établissements du Grand Est »

- M. Marc Trestini, professeur des universités, Université de Strasbourg
- Mme Adeline Collin, IEN ASH, adjointe au DRANE pour le 1^{er} degré – site de Reims
- M. Claude-Alexandre Magot, PRCE, Université de Strasbourg
- M. Michael Zeyringer, IEN 1^e degré, adjoint au DRANE pour le 1^{er} degré – site de Strasbourg, doctorant

Institut des hautes études de l'éducation et de la formation

- M. Nicolas Ménagier, adjoint du département expertise et partenariat

¹ Les fonctions indiquées sont celles occupées au moment des entretiens avec la mission

Opérateurs publics

- M. Vincent Folny, responsable innovation et prospective, France éducation international

Acteurs Internationaux

- Mme Daniela Hau, responsable du département de l'innovation, ministère de l'éducation du Luxembourg
- OCDE
 - M. Luka Boeskens, analyste de politiques
 - Mme Shivi Chandra, analyste de politiques
 - Mme Hannah Kitchen, analyste de politiques
- *Office for standards in education, children's services and skills (OFSTED)*
 - Mme Charlotte Vidal-Hall, chercheuse en éducation, *University College of London*
 - Mme Ashleigh Woosey, chercheuse

Académie de Guadeloupe

- Rectorat
 - Mme Christine Gangloff-Ziegler, rectrice de région académique
 - M. Dominique Bergopsom, secrétaire général de région académique
 - M. Emmanuel Mormin, délégué de région académique au numérique éducatif
 - M. Fabrice Lomon, directeur de l'école académique de la formation continue
 - Mme Aminata Eluther, directrice académique de Canopé
- Lycée de Baimbridge à Les Abymes
 - Équipe de direction : M. Jean Dartron, proviseur
 - Personnels de direction, inspecteurs, conseillers pédagogiques de circonscription, équipe de la DRANE
- Lycée Jardin d'Essai à Les Abymes
 - Équipe de direction : M. Harry Araminthe, proviseur
 - Panel de deux enseignants intervenant sur les enseignements de SVT et de SNT
 - Panel de 70 élèves suivant les enseignements de SVT et de SNT
- École primaire de Bois Sec à Goyave
 - Direction : Mme Janine Sabas
 - Équipe enseignante, IEN chargé de mission, équipe de circonscription, missions « mathématiques et maternelle »
 - Panel de 2 classes (grande section et CE2)

Académie de Limoges

- Rectorat
 - Mme Valérie Baglin-Le Goff, Rectrice

- Mme Elisabeth Artaud, conseillère académique en recherche, développement, innovation et expérimentation
 - M. Philippe Arzoumanian, délégué académique à la pédagogie, IA-IPR de mathématiques
 - Franck Luchez, directeur de l'école académique de la formation continue
 - Bruno Querre, adjoint au délégué régional de la formation professionnelle, initiale, continue et à l'apprentissage
 - Mme Julie Rivet, déléguée académique à la vie lycéenne et collégienne
 - Mme Claudine Ageorges, IA-IPR physique-chimie
 - Mme Jennifer Bertrand, IA-IPR sciences et vie de la terre
 - Mme Bernadette Larret, IA-IPR établissements et vie scolaire
 - M. Laurent Terrade, IA-IPR mathématiques
 - M. Emmanuel Blancher, IEN 1^{er} degré en charge du numérique pour le département de Haute-Vienne
 - M. Thierry Nadaud, IEN économie gestion, adjoint au délégué académique à la formation professionnelle, initiale, continue et à l'apprentissage
 - M. Loïc Bernard-Massias, délégué à la protection des données, chargé de mission pour service régional académique au numérique éducatif
 - Mme Emmanuelle Girault, ingénieure de formation
- Service régional académique au numérique éducatif de Nouvelle Aquitaine
 - M. François Coutarel, adjoint au délégué régional académique au numérique éducatif, académie de Limoges
 - M. Pascal Bouzin, adjoint au délégué régional académique au numérique éducatif, académie de Bordeaux
 - M. Pierre Duplaa, chargé de mission au SRANE de Nouvelle Aquitaine, académie de Bordeaux
- Personnels de direction
 - M. Bertrand Breysse, proviseur du lycée des métiers du bâtiment à Felletin
 - Mme Caroline Fati Gardes, principale du collège Jean Beaufret à Auzances
 - Mme Isabelle Mazeirat, principale du collège Louis Durand à Saint Vaury
 - M. Benoit Damiens, proviseur adjoint de la cité scolaire Jamot Jaures à Aubusson
- Représentant des parents d'élèves
 - M. Cédric Massard, président de la FCPE de Haute-Vienne, président de Récréasciences
- Cité scolaire Bernard Palissy à Saint Léonard de Noblat
 - M. Julien Peaud, enseignant de sciences et vie de la terre
 - Panel de 6 élèves de Seconde générale et technologique et de terminale générale
- Collège Victor Hugo à Tulle
 - Mme Véronique Adalbert Demartaize, principale
 - M. Mikaël Orus, principal adjoint
 - Panel de 6 enseignants du collège

- École primaire publique de Pierre-Buffière
 - Mme Emeline Bachelard, directrice d'école
 - M. David Bordas, professeur des écoles
 - M. Jean-Christophe Marquet, enseignant référent aux usages du numérique

Académie de Nancy-Metz

- Rectorat
 - M. Pierre François Mourier, Recteur
 - M. Rodolphe Delmet, secrétaire général adjoint, directeur organisation et performance
 - Mme Véronique Zaercher, directrice de l'école académique de la formation continue
 - M. Grégory Prouve, conseiller en ingénierie de formation
- Délégation académique au numérique éducatif
 - Mme Christine François, adjointe au délégué régional académique au numérique éducatif
 - M. Alain Sozanski, référent GAR académique à la DANE
 - M. Laurent Gimazane, chargé du dossier intelligence artificielle à la DANE
 - Mme Sylvie Vitel, cheffe de projet recherche à la DANE
 - Mme Cécile Tantin, cheffe de projet plan numérique des collèges de Meurthe-et-Moselle
 - Mme Isabelle Beck, professeure des écoles, coordinatrice pédagogique de laboratoires numériques
 - Mme Ibtissame Chouchane, professeur d'espagnol en lycée
 - Mme Laurence Langlois, professeure d'anglais en collège
 - M. Adriano Lanzeroti, professeur de français en lycée
 - Mme Elodie Moro, formatrice
 - M. Benjamin Pham, professeur de mathématiques en collège
- Direction des systèmes d'information
 - M. Paul-Eric Bordier, directeur des systèmes d'information
 - Mme Tania Ralambondariny, cheffe du département de l'innovation et du développement
 - Mme Anne Czerwik, directrice de projet
- Chercheurs associés
 - Mme Armelle Brun, professeure des universités, directrice adjointe du laboratoire LORIA
 - M. Azim Roussanaly, maître de conférence, directeur adjoint du laboratoire LDMC
 - Mme Chahrazal Labba, maîtresse de conférence, laboratoire LORIA
- Opérateurs
 - M. Sébastien Maitre, directeur territorial adjoint de Canopé
 - M. Christophe Prevot, responsable de la formation 1^{er} degré, INSPE
- École Bellevue à Forbach
 - Mme Géraldine Dalhem, inspectrice de l'éducation nationale du 1^{er} degré
 - Mme Sandrine Nade, directrice d'école

- Panel de cinq enseignants
- Lycée Blaise Pascal à Forbach
 - M. Frédéric Bour, proviseur
 - Panel de trois enseignants
- Lycée Condorcet à Schoeneck
 - M. Arnaud Denet, proviseur
 - Mme Smanthy Chea, proviseure adjointe
 - Mme Sonia Mokrani, secrétaire générale
 - M. Laurent Kallin, directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques
 - Mme Léa Doriath, conseillère principale d'éducation
 - Mme Salah Sebia, secrétaire de direction
 - Mme Catherine Nowakowski, secrétaire d'intendance
 - Mme Mallorie Sirk, secrétaire scolarité
 - Mme Corinne Mallet, assistance du directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques
 - Mme Zaineb Ait Sousse, infirmière

Académie de Paris

- Région académique Île de France
 - M. François Gilles, directeur régional académique des systèmes d'information
 - Mme Adeline André, IA-IPR sciences et vie de la terre, pilote de groupe de travail intelligence artificielle, académie de Versailles
- Rectorat
 - M. Nicolas Jury, doyen des IA-IPR
 - M. François Mouttapa, directeur de l'école académique de la formation continue
 - M. Dominique Cagnon, adjoint au directeur régional académique des systèmes d'information, académie de Paris
 - Mme Aude Lapoule, cheffe de projets modernisation
 - M. Bartholomé Gillery, délégué à la protection des données
 - M. Thierry Rolando, IA-IPR éducation musicale, pilote de groupe de travail intelligence artificielle, académie de Paris
 - Mme Marie Lamiaux, IEN 1^{er} degré, copilote de la mission mathématiques
- Délégation académique au numérique éducatif
 - M. Alain Pereira, adjoint au délégué régional académique au numérique éducatif
 - M. Yannick Meleuc, adjoint au délégué régional académique au numérique éducatif pour le 1^{er} degré
 - Mme Leila Bouabdelli, coordinatrice des Référents Numériques, coordinatrice des référents Pix
 - Mme Denis Desjour, conseiller Pédagogique auprès de l'IA DASEN 1^{er} degré, chargé de mission 1^{er} degré à la Délégation Académique au Numérique Éducatif
 - Mme Sandrine Gourdon-D'henin, conseillère pédagogique numérique

- M. Alain Levy, chargé de mission 2nd degré, coordinateur des lycées numériques, coordinateur ENT Monlycée.net et GAR, référent robot TED-i
 - Mme Nathalie Rozé, chargée de mission 2nd degré, développeuse Moodle PAM, administratrice Moodle ÉLÉA et développeuse Capytale
 - Mme Delphine Stucchi, adjointe 2nd degré : ingénierie de formation (offre du PAF), ambassadrice Pix et Pix+Edu, coordinatrice des référents numériques, coordinatrice des référents Moodle, coordinatrice des Giptic
- Cité scolaire Paul Valéry à Paris
 - Mme Adeline Raguet, proviseure
 - M. Julien Roudil, directeur opérationnel du campus d'excellence de l'intelligence artificielle
 - Panel de cinq enseignants
 - M. Ferraz, représentant des parents d'élèves, FCPE
 - École de Reims à Paris
 - M. Denis Desjour, conseiller pédagogique départemental numérique
 - Mme Malika Nessah, directrice d'école
 - Panel de quatre enseignantes
 - École Longchamp à Paris
 - M. Jean-Baptiste Bodin, directeur d'école élémentaire
 - Mme Amandine de Baillancourt, directrice d'école maternelle
 - Panel de deux enseignants
 - Enseignant
 - M. Samuel Gouyet, professeur de sciences et vie de la terre

Académie de Toulouse

- Rectorat
 - M. Mostafa Fourar, Recteur
 - M. Vincent Denis, secrétaire général de l'académie de Toulouse
 - M. Nicolas Madiot, directeur régional académique à la formation professionnelle, initiale, continue et à l'apprentissage
 - M. Jérémy Paul, doyen des IA-IPR
 - Mme Virginie Rubira, doyenne des IEN ET-EG
 - Mme Fabienne Vitrice, doyenne des IEN 1^{er} degré
 - M. Laurent Mach, directeur des ressources humaines
 - Mme Valérie Teste, directrice de l'école académique de la formation continue
 - Mme Aurélie Jones, adjointe au directeur académique régional du numérique pour l'éducation
 - Mme Estelle Plaisant Soler, IA IPR de Lettres, conseillère académique recherche, développement, innovation et expérimentation
 - Mme Sabine Aligé, IEN lettres anglais, conseillère académique recherche, développement, innovation et expérimentation

- M. Lionel Poujet, adjoint à la directrice de l'école académique de la formation continue
- M. Paul Apcher, secrétaire général du groupement d'intérêt public de l'académie de Toulouse
- DSDEN de l'Aveyron
 - Mme Sandra Constans, IEN 1^{er} degré
- Conseiller pédagogique de circonscription
 - M. Maxime Combes, conseiller pédagogique de circonscription de Montauban Centre
- Personnels de direction
 - Mme Sandra Conte-Dulong, proviseure du lycée Marie Louise Dissard Françoise à Tournefeuille
 - M. Éric Charnay, proviseur du lycée Toulouse Lautrec à Toulouse
- Lycée Marie Curie à Tarbes
 - Panel d'enseignants
- Lycée Olympe de Gouges à Montech
 - M. Éric Soula, proviseur
 - Mme Sandrine Christ, proviseure adjointe
 - Panel de deux enseignantes
- Lycée Stéphane Hessel à Toulouse
 - Mme Dominique Etienne, proviseure
 - Panel d'enseignants de la communauté apprenante IA
- Collège Rosa Parks à Toulouse
 - M. Pierre Esteve, principal
 - M. Jean-Luc Kpodar, IAN lettres
 - Panel de deux enseignantes
- École M. Barrie à Fiegac
 - M. Benjamin Lagarrigue, professeur des écoles

Enseignants acteurs de la Forge

- M. Laurent Abbal, enseignant de numérique et sciences informatiques, référent numérique, lycée français de Tokyo
- M. Cédric Eysette, chargé de projet à la DRANE, professeur de philosophie en lycée, académie de Lyon
- M. David Roche, professeur de physique-chimie en lycée, académie de Grenoble
- M. Vivien Mirebeau, IAN philosophie académie de Nantes, professeur de philosophie en lycée, académie de Nantes

Entreprises Edtech

- Catherine de Vulpillières, directrice des systèmes d'information, et Thierry de Vulpillières, président directeur général, EvidenceB
- Mme Nejma Belkhdim, présidente directrice générale de Nolej AI
- M. Léo Briand, fondateur et président de Vittascience
- M. Thomas Deneux, fondateur et directeur scientifique de Learning Robots
- Mme Aude Gueneau, présidente directrice générale de Plume
- M. Guillaume Isnard, fondateur et dirigeant de Grain's Up
- M. Olivier Vigneau, société Edifice

Proposition de feuille de route pour le déploiement de formations à l'IA dans les établissements

L'IA est protéiforme ce qui conduit souvent les acteurs à déployer des formations couvrant des aspects très variés de l'IA. L'émergence de l'IA générative (notamment les grands modèles de langage) correspond à une attente forte des acteurs de terrain au regard de sa capacité à produire des réponses variées, elle questionne donc plus directement les actes pédagogiques tels que les devoirs. La présente feuille de route propose donc une approche en deux temps :

- à court terme, il faut répondre au **besoin urgent** par une **formation centrée sur les grands modèles de langage** et permettant, pour s'approprier les usages possibles d'une IA générative, un **temps d'expérimentation personnel** et un **partage d'expérience** ;
- à moyen terme, les acteurs de l'établissement peuvent être amenés vers une **vision plus globale de l'IA** (ses autres formes, d'autres outils, etc.) pour mesurer les potentialités pour leur pratique professionnelle.

Les formations en établissement peuvent utilement **s'articuler** avec les actions actuellement déployées dans les académies et au niveau national. De nombreuses ressources ont été déployées par la DNE, les opérateurs et les acteurs en académie et peuvent être utilement mobilisées pour former les acteurs qui vont animer les temps dans les établissements. Cela pourra favoriser le partage d'expérience et **élargir les perspectives** possibles avec l'IA, notamment en intégrant les **réflexions** menées en académie et au sein des groupes de travail nationaux **sur les enjeux didactiques** de l'IA selon les disciplines (voir recommandation n°1).

Étape 1 <i>Pour tous (équipe pédagogique et administrative)</i> <i>Déploiement immédiat</i>	Formation courte d'1 heure en petits groupes en présentiel centrée sur l'IA générative textuelle abordant : – le fonctionnement des grands modèles de langage ; – une prise en main par les participants d'un grand modèle de langage ; – le futur cadre d'usage permettant de fixer les possibilités d'usage prenant en compte le contexte réglementaire en vigueur. Ce temps de formation pourra être animé par un utilisateur avancé local ou par un formateur dont l'académie aura encadré la préparation.
Étape 2 <i>Pour le corps enseignant</i> <i>Déploiement rapide</i>	Mise en place de groupes de travail sur des thématiques spécifiques autour de l'IA générative textuelle, les thèmes sont à définir par le chef d'établissement ou l'IEN 1^{er} degré. On peut envisager, de manière non exhaustive, les thèmes suivants : – IA générative et devoirs ; – IA générative et production de documents pédagogiques ; – IA générative et adaptation de documents pédagogiques ; – IA générative et évaluation. Ces groupes de travail doivent donner lieu à un partage des réflexions par différentes modalités : restitution en conseil pédagogique, cafés IA, séminaire interne à l'établissement, etc.
Étape 3	Formalisation d'une charte au sein de l'établissement :

<i>Pour tous (équipe pédagogique, administrative et élèves)</i> <i>Déploiement rapide</i>	– construite sur la base des réflexions collectives ; – permettant la construction d'un discours commun de tous les acteurs de l'établissement à destination des élèves. Il est important d'associer les élèves à la conception de cette charte.
Étape 4 <i>Au sein des instances</i> <i>À inscrire dans une réflexion pluriannuelle</i>	Réflexion au sein des instances de l'établissement des usages sur lesquels former les personnels en priorité dans le cadre d'une réflexion collective pluriannuelle : – en équipes et conseil pédagogiques (réflexion sur les usages de l'IA selon les disciplines) ; – en Conseil de la vie collégienne (CVC) et Conseil de la vie lycéenne (CVL) pour le 2nd degré (réflexion sur les enjeux éducatifs de l'usage de l'IA par et pour les élèves) ; – en conseil d'administration ou conseil d'école (réflexion sur la place de l'IA et du numérique dans le projet d'établissement, les projets et le bilan pédagogique)
Étape 5 <i>Approfondissement au cas par cas</i>	Formation ponctuelle d'acteurs de l'établissement aux autres dimensions de l'IA (voir les propositions de briques de formation ci-après) en intégrant notamment les possibilités offertes par les IA adaptatives. L'objectif est de créer une appropriation progressive des différents aspects de l'IA (les priorités étant définies par le chef d'établissement ou l'IEN 1^{er} degré). Ces formations peuvent s'appuyer sur les ressources et les actions déjà déployées par l'ensemble des acteurs.
Étape 6 <i>Ouverture aux familles</i>	a) Intégrer la question de l'IA dans l'échange avec les familles pour les sensibiliser aux enjeux de l'IA hors la classe (lors de la réunion de rentrée, dans les réunions par classes) ; b) Proposer des cafés IA ouverts aux parents.

Au-delà de la formation à déployer dans les établissements, il est nécessaire de mener dans la même temporalité une formation à destination des inspecteurs territoriaux et des chefs d'établissement afin de leur permettre de jouer un rôle d'impulsion. Les espaces de partage de ces différents acteurs (réunions de bassin, séminaires académiques, etc.) sont des moments propices à un partage des réflexions permettant à ces acteurs de nourrir la réflexion en construction dans les établissements.

Propositions de brique de formation pour l'étape d'approfondissement

Sur les enjeux pédagogiques :

Enseigner l'IA	Comprendre la logique algorithmique, ses limites, ses biais et ses potentialités
	Comprendre les enjeux de la citoyenneté numérique responsable
	Développer la maîtrise de la programmation
	Maîtriser l'histoire des systèmes automatisés et ses enjeux philosophiques
Enseigner avec l'IA	Mieux identifier les besoins pour mieux différencier avec l'IA
	Renforcer l'inclusion grâce à l'IA
	Utiliser l'IA à bon escient sans spolier les mécanismes cognitifs
	Développer des organisations apprenantes grâce à l'IA et concevoir des cours
Évaluer avec l'IA	Comprendre les opportunités et les limites de la rétroaction (feedback)
	Développer l'évaluation formative avec l'IA et mieux valoriser les progressions
	Automatiser l'évaluation et renforcer la transparence de l'évaluation
	Mieux articuler auto-évaluation et estime de soi
S'informer et se former avec l'IA	Utiliser l'IA générative comme un moteur de recherche augmenté
	Concevoir un cours avec l'appui de l'IA
	Renforcer l'approche multimodale de ses cours grâce aux outils d'IA générative
	Utiliser l'IA comme assistant virtuel ou mentor de formation continue

Sur les enjeux éducatifs et éthiques :

Éduquer à l'IA	Comprendre le paysage de l'IA, ses biais et ses potentialités
	Comprendre les enjeux liés à la gestion des données et les liens avec le RGPD
	Savoir s'informer avec / par l'IA et/ou partager une culture de l'IA
	Savoir évaluer les potentiels risques de certains usages et les contenir
Comprendre la relation Homme-Machine	Reconnaître et résister à l'anthropomorphisation
	Maîtriser la formulation des requêtes
	Comprendre l'influence de l'IA sur la langue et la communication
	Réfléchir aux conséquences socio-linguistiques du numérique
Conduire le changement dans un environnement technologique très évolutif	Travailler en réseau pour soutenir les prises d'initiatives
	Assurer une veille sur les évolutions technologiques et contenir les fantasmes
	Développer une culture de l'adaptation en lien avec la recherche-action
	Repenser la notion de leadership dans un monde en constant changement
Prendre la pleine mesure des enjeux éthiques liés à l'IA	Mesurer les potentielles conséquences éthiques et sociales liées à l'IA
	Comprendre les enjeux environnementaux : sobriété des outils et des usages
	Maîtriser la gestion des risques en lien avec les usages de l'IA
	Maîtriser les outils de la gestion de crise en lien avec les données

Sur les enjeux administratifs :

Utiliser l'IA au quotidien dans la communication professionnelle	Gérer sa messagerie avec l'IA
	Gérer de manière optimisée des agendas
	Améliorer l'information au grand public (ergonomie, design, FAQ)
	Optimiser les circuits de communication en situation de crise
Utiliser l'IA au quotidien dans les actes de gestion administrative	Gérer de manière optimisée les emplois du temps, les suppléances, les salles
	Indexer, classer, simplifier la documentation
	Semi-automatiser les saisies pour réduire le nombre d'erreurs
	Curer les circuits administratifs, formulaires, tutoriels, etc.
Utiliser l'IA au quotidien dans les actes de gestion RH	Faciliter les recrutements : présélection, génération des contrats, etc.
	Accompagner l'adaptation au poste des agents contractuels ou débutants
	Cartographier les compétences et valider en temps réel les acquis des agents
	Soutenir la gestion des mouvements, des promotions, etc.
Utiliser l'IA pour soutenir le pilotage pédagogique et administratif	Améliorer le suivi pédagogique (égalité des chances, décrochage, etc.)
	Améliorer l'exploitation de la donnée scolaire
	Optimiser la gestion du schéma d'emploi
	Mieux contrôler la gestion des paies

Proposition d'outil d'analyse des pratiques pédagogiques mobilisant l'IA

Critères	non intégré (1)	initiation (2)	maîtrise (3)	expertise (4)
Clarté des objectifs pédagogiques	Les objectifs ne sont pas énoncés	Les objectifs ne sont que partiellement formulés	Les objectifs sont clairement définis	Les objectifs ont été définis avec les élèves (voire les parents)
Intégration dans les programmes scolaires	L'IA oblige à une digression hors programme	Le lien avec les programmes est marginal	Le recours à l'IA s'inscrit au cœur des programmes	L'IA permet d'aborder le programme de manière enrichie et/ou en lien avec des objectifs éducatifs transversaux
Effets sur l'apprentissage	Les élèves et les enseignants ne perçoivent pas la plus-value de l'IA	La plus-value se limite à un sentiment de gain de temps	Les élèves et les enseignants sont en mesure d'identifier et d'exprimer plusieurs apports positifs de l'IA	La question de la plus-value de l'IA s'inscrit au cœur du dialogue pédagogique et fait l'objet de concertations entre élèves et enseignants
Accessibilité des outils	L'IA est difficilement accessible par manque de moyens, d'intérêt, de temps, d'ergonomie, de formation, de sécurisation, etc.	Un outil d'IA unique est accessible aux élèves (à partir de 13 ans pour les IA génératives)	Les outils sont aisément utilisables par les élèves (à partir de 13 ans pour les IA génératives)	Les outils laissent de la place à l'initiative des élèves en particulier dans leur usage combiné (à partir de 13 ans pour les IA génératives)
Évaluation critique	L'avis des élèves n'est sollicité à aucun moment	Le consentement des élèves est demandé	Les élèves évaluent de manière critique les usages des outils	Les élèves ont l'opportunité de développer la littératie de l'IA d'autres élèves
Protection des élèves	L'enseignant ne sait pas quelles données ont été renseignées	Les données des élèves ne sont pas utilisées	Les données des élèves sont masquées	Les données des élèves sont protégées et exploitées par les enseignants

Traitement et bilan des réponses libres assistés par l'IA

Afin de considérer les réponses libres saisies dans les questionnaires, la mission a expérimenté l'usage de l'IA. Il s'agit tant de proposer ici une synthèse, complémentaire de celle faite dans le rapport, que de présenter un usage administratif de l'IA dans les consultations.

Le questionnaire destiné aux enseignants a permis d'obtenir 3 044 réponses libres à la question « Que pensez-vous de l'usage de l'intelligence artificielle dans les établissements scolaires ? ». La mission a fait le choix d'une approche en plusieurs étapes :

- extraire de chaque réponse une liste d'arguments reformulés à l'aide d'un grand modèle de langage ;
- vectoriser chaque argument pour passer d'une donnée textuelle à une donnée numérique ;
- regrouper ces données numériques par similarité en paquets ;
- synthétiser l'ensemble des arguments dans un paquet donné par un grand modèle de langage ;
- conclure en réalisant une synthèse de ces synthèses par un grand modèle de langage.

L'ensemble des traitements ont été réalisés par un traitement sur une machine locale permettant de préserver la confidentialité des données issues du questionnaire.

La synthèse globale obtenue à l'issue de ce traitement pour le questionnaire enseignant est la suivante :

L'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur les pratiques pédagogiques se présente comme un phénomène à multiples facettes, présentant à la fois des opportunités significatives et des défis considérables qui requièrent une attention particulière. D'une part, l'IA offre la possibilité d'un apprentissage hautement personnalisé, en adaptant les contenus éducatifs aux besoins spécifiques de chaque élève. Cette personnalisation permettrait ainsi de répondre plus efficacement à divers profils et niveaux scolaires, optimisant les résultats pédagogiques globaux. De même, l'automatisation des tâches administratives grâce à l'IA libérerait du temps pour les enseignants, les incitant à se concentrer davantage sur des activités directement liées à l'enseignement et au soutien aux élèves.

Cependant, plusieurs enjeux nécessitent une réflexion approfondie. L'intégration accrue de la technologie pourrait entraîner une dépendance excessive à ces outils numériques, potentiellement négligeant l'importance des compétences traditionnelles telles que le raisonnement critique et l'autonomie intellectuelle. De plus, il existe un risque d'exacerber les inégalités sociales si l'accès aux technologies avancées n'est pas équitablement réparti entre tous les élèves, en particulier ceux issus de milieux défavorisés ou des zones rurales. Enfin, la collecte et l'utilisation de données personnelles par les systèmes d'IA soulèvent des préoccupations importantes en matière de protection de la vie privée et d'éthique.

Pour garantir une intégration réussie de l'IA dans le système éducatif français, il est essentiel de mettre en place plusieurs conditions. Premièrement, une formation continue doit être offerte aux enseignants pour les familiariser avec ces nouvelles technologies et leur permettre d'intégrer efficacement l'IA dans leurs méthodes pédagogiques. Deuxièmement, un investissement significatif est nécessaire pour améliorer l'infrastructure technologique des établissements scolaires, assurant ainsi une disponibilité universelle et fiable de ces outils numériques. Enfin, il convient d'établir des objectifs pédagogiques clairs, définissant précisément comment l'IA peut soutenir les apprentissages visés sans pour autant distraire du cœur même de l'éducation.

En conclusion, bien que les avancées en IA promettent une révolution dans le domaine éducatif, leur intégration doit être menée avec prudence et planification rigoureuse. Une approche équilibrée, qui tient compte à la fois des avantages potentiels et des risques inhérents, est nécessaire pour maximiser les bénéfices tout en minimisant les impacts négatifs sur le système éducatif français.