

IA et évaluation : brise-t-on l'équité ?

Lucie Jacquet-Malo

Coordinatrice du programme IA Institut Mines Télécom

Vos attentes

1. Avoir des retours du terrain sur les craintes et les solutions
2. Informations d'ordre général sur l'utilisation de l'IA par les étudiants
3. Être bien informé sur le sujet "IA et évaluation" et éventuellement dans les années à venir
4. Mieux appréhender les intérêts éventuels, mais surtout les risques/dérives et les impacts de l'utilisation de l'IA dans l'enseignement supérieur
5. Savoir si le mémoire à la maison à encore une utilité, et comment conseiller les étudiants face à l'IA
6. Déploiement jury de VAE par IA
7. Avoir des pistes pour faire évoluer mes pratiques d'enseignement et d'évaluation

Intelligence artificielle

Intelligence Artificielle (définition de l'OCDE, conseil de l'IA, 2023) :

Un système d'IA est un système qui fonctionne grâce à une machine et capable d'influencer son environnement en produisant des résultats (tels que des prédictions, des recommandations ou des décisions) pour répondre à un ensemble donné d'objectifs.

Il utilise les données et les intrants générés par la machine et/ou apportés par l'homme afin de

- (i) percevoir des environnements réels et/ou virtuels ;
- (ii) produire une représentation abstraite de ces perceptions sous forme de modèles issus d'une analyse automatisée (ex. l'apprentissage automatisé) ou manuelle ;
- (iii) utiliser les déductions du modèle pour formuler différentes options de résultats.

Les systèmes d'IA sont conçus pour fonctionner de façon plus ou moins autonome

Taxonomie de Holmes and Tuomi

Outils centrés sur l'apprenant, au service de l'équité et de l'inclusion

Amélioration de l'expérience étudiante

Adaptative learning (besoins éducatifs spécifiques), tuteurs virtuels, ...

Outils pour l'enseignant, au service de l'équité et de l'inclusion

Assistant virtuel, permettant d'avoir un enseignant augmenté

Robots IA, assistants de génération de contenus, ...

Outils institutionnels

Amélioration de l'administratif, gestion de données, ...

Systèmes d'admission, identification d'étudiants à risque de décrochage, ...

➤ D'autres taxonomies existent, Ouyang & Jiao, 2021.

Équité et inclusion

- ▶ **Inclusion** (UNESCO, 2009) : « an on-going process aimed at offering quality education for all while respecting diversity and the different needs and abilities, characteristics and learning expectations of the students and communities, eliminating all forms of discrimination »
- ▶ **Equity** (OECD, 2023) : « Equitable education systems are those that ensure the achievement of educational potential regardless of personal and social circumstances, including factors such as gender, ethnic origin, indigenous background, immigrant status, sexual orientation and gender identity, special education needs, and giftedness. »

Un cadrage : l'AI act

Sont considérés comme à haut risque, les systèmes d'IA qui sont utilisés pour

- Processus de sélection dans l'ESR
- Processus d'évaluation, de diplomation
- Surveillance des comportements interdits

Obligations pour les fournisseurs d'IAHR

- Déployer un système de gestion des risques ;
- Assurer une gouvernance des données rigoureuse et documentée ;
- Permettre une surveillance humaine ;
- Assurer des niveaux appropriés de précision, de robustesse et de cybersécurité.

Les systèmes de reconnaissance biométrique sont strictement réglementés (exceptions : recherche de personnes disparues ou la prévention de menaces imminentes)

L'inférence des émotions est interdite dans les lieux de travail ou les institutions éducatives, sauf pour des raisons médicales ou de sécurité.

Outils centrés sur l'étudiant

Apprentissage adaptatif (non exhaustif)

-Quiz adaptatifs: (ex : Wooflash)

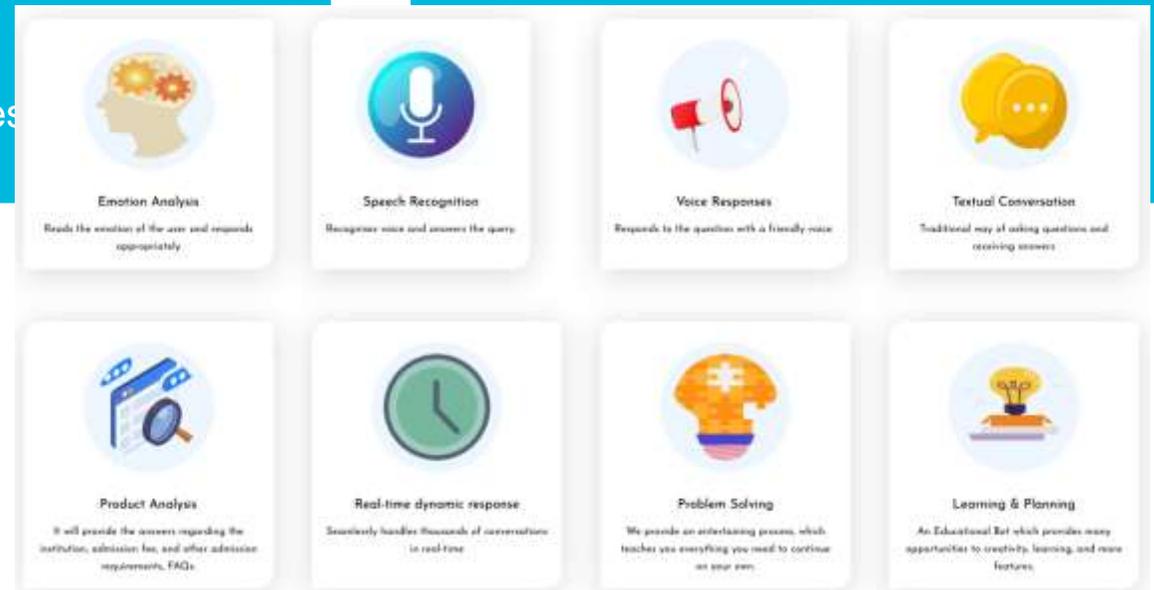
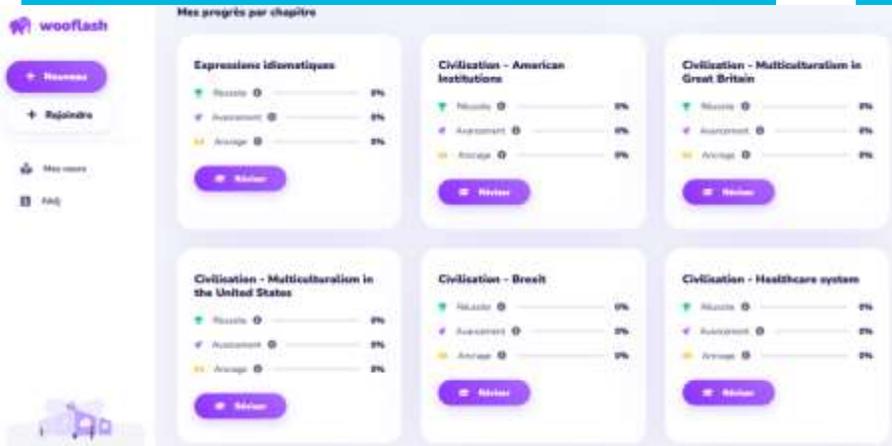
- Quizz généré par IA (QuizWizard Wooclap ?)
- Feedback personnalisé
- Utilisé à la maison

-LLM (ex : ChatGPT !)

- Reformule
- Traduit
- Aide à résoudre les problèmes (pas toujours bien ;-)
- Donne des conseils
- (ré)écrit des réponses

-Chatbots

- EduBot (Innodatatics), chatbots spécialisés
- CareerChat, pour l'orientation professionnelle



Fracture numérique

- Vous connaissez la fracture numérique (Carter-Liu-Cantrell, OECD) ?
- (Warschauer & al., 2023) : l'utilisateur doit être capable de comprendre, accéder, aviguer, écrire un prompt, vérifier le résultat, ...
 - ➔ Nouvelle fracture : la **fracture IA**
- Simulation : SimUSanté : pour contrer cette fracture : pas besoin d'équipement, de connexion, de compétences spécifiques...

Outils pour les étudiants à besoins spécifiques

Très connu (Gottschalk and Weise, OECD, Holmes, Vincent-Lancrin et Van Der Vlies)

L'IA peut faciliter l'éducation pour les étudiants à besoins spécifiques

Déficiences visuelles, auditives, non-francophones

- Objectif : faciliter l'accès au langage
- Microsoft Translator, Deaf AI

Trouble du spectre de l'autisme, TND

- Interactions sociales, soft-skills, ...
- Brainpower, ECHOES: interactions avec Andy, personnage virtuel, dans un jardin magique

Attention : **techno-ableism** (Shew, 2020) : croire que la technologie peut être une « solution » pour des types d'incapacités, et donc que celles-ci doivent être « traitées »

Les solutions numériques doivent « aider », « assister », mais pas « traiter ».

Selwyn, 2023 : mal utilisés, les outils d'IA renforcent la notion de « problème individuel », vs structures qui doivent s'adapter à tous (inclusion).

Risque d'exclusion

À noter :

Objectif de ces outils : inclure les étudiants à besoins spécifiques, et pas « traiter des problèmes ».

Attention : en utilisant les IA « pour tout et n'importe comment », on noie ces usages primordiaux

Vos questions

A quel point "l'équité" est-elle liée au niveau de formation à l'IA ?

Ne trouvez-vous pas qu'il est urgent de mettre en place des enseignements sur l'IA dans nos universités ?

Protection des données

Nécessité : **DataLake** : il doit être fiable, et sécurisé, éviter les biais.
La donnée vaut de l'or (Google le sait ;-))

- Remédiation
- Adaptation pour l'enseignant

Les utilisateurs osent plus poser des questions
À un chatbot qu'à un humain (pas de jugement)

Exemple de bon usage : PyxiScience ? Voyons cela plus tard...

L'efficacité

“Je suis meilleur en maths depuis que je m'entraîne avec cet outil !”

Sentiment d'efficacité vs efficacité réelle

Enseignants augmentés

Outils pour l'enseignant

Objectif :

- Influencer les pratiques pédagogiques ;
- Améliorer les méthodes d'évaluation ;
- Assister les enseignants et le personnel pour les BEP.

Solutions :

- Robots augmentés par IA
- Curation de contenus par IA

Les robots ne vont pas remplacer l'enseignant !

Notion d'enseignant augmenté par IA

- Chan, Tsi, 2023: l'IA augmente l'enseignement sans remplacer l'éducateur.
- Felix, 2020: l'IA ne peut pas remplacer les enseignants, surtout sur la réflexion existentielle, le moi, ...
Cependant : laisser les tâches à l'IA permet de libérer du temps à l'enseignant pour sa vraie plus-value : l'éducation.

Robots IA

Objectif :

- Assister le travail de l'enseignant
- Surtout un impact psychologique/comportemental (Bertacchini & al., 2023).

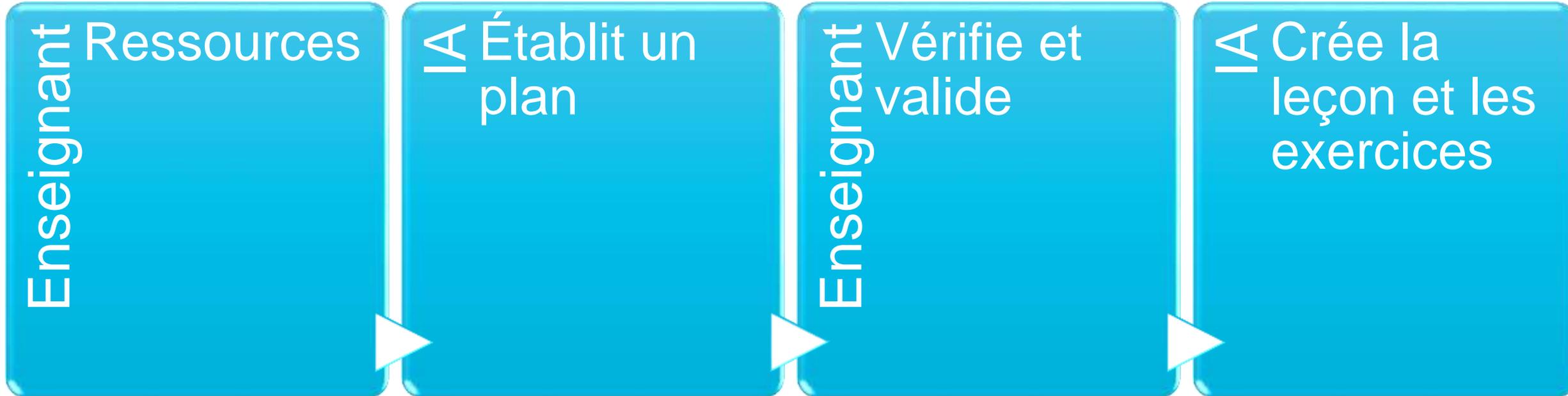
Interagir avec le robot induit :

- Pas de jugement sur un comportement inadapté
- Pouvoir répéter 1000 fois (sans modification de l'interaction)

Exemple: NAO (trouble du spectre de l'autisme)

- Pratiquer les compétences sociales Applied Behavior Analysis (Panke 2023, Woo & al., 2021): pratiques répétées dans des situations quotidiennes, dans un environnement voisin. Les robots apprennent des enfants, pour mieux réagir (hobbies, ...)

Curation de contenus



ex: <https://nolej.io/>

Une étude impressionnante

Étude McKinsey (2000 enseignants du Canada, Singapore, UK, US):
20 à 40% des heures de l'enseignant peuvent être automatisées

- Préparation
- Évaluation
- Feedback
- Administration
- ...



Du temps économisé pour

Personnalisation

Raisonnement

Relation à
l'étudiant

Soft-skill,
interactions
humaines

Capacité à vivre
dans une société
automatisée

► Holmes, 2023: L'évaluation par IA augmente l'équité

Publie des questions variées

→ Analyse les compétences de chaque étudiant

→ Reformule les questions, ...

→ Ex : PyxiScience (mathématiques)

- **Corrige vos copies !**
- Vous donne une tendance de la classe par des calculs de distance d'erreur
- Génère des contenus adaptés à chaque besoin
- **Discrimine les erreurs fatales des petites erreurs**
- Transposition à d'autres disciplines ?

ex : en Tchéquie, les examens d'entrée au collège sont supervisés par IA (Denik, 2024)

Outils institutionnels et de gestion de masse

Outils institutionnels

-Augmentation par IA des processus de sélection

Identification des étudiants à risque

Assister l'humain dans les décisions stratégiques

- Problème principal : les biais de la statistique, et la qualité de la data.
 - ➔ Biais liés à l'origine sociale, territoriale, ... des étudiants -> anti-équité !
 - (Lira & al., 2023): Les outils d'IA peuvent perpétuer les biais, et exacerber les inégalités.
- Deuxième problème : l'identification « étudiant à risque »
 - ➔ Stigmatisation



Comment évaluer avec le plus d'équité ?

Premier exemple : MEEF 1^{er} degré

- Problème ouvert : **est-ce que le produit de trois nombres consécutifs dont le premier est pair, est divisible par 8 ?**
- Avant : rush sur la calculatrice, conjectures
- Maintenant :
 - rush sur ChatGPT,
 - lecture...
 - MAIS :
- Demain : une IA fiable ?

Interactions ++

Compétence
fondamentale :
honnêteté
intellectuelle

Travail sur la
compétence
analyser/raisonner

Modification du
statut de l'étudiant

Modification de la
posture de
l'enseignant

Possibilités de
bachotage

Second exemple

- Pour rappel : 90 % des étudiants de première année utilisent une IAG pour faire leurs devoirs, inutile donc de se cacher 😊
- Exercice simple : un vrai/faux sur les polynômes
- Jeu collaboratif : la classe contre ChatGPT (attention aux limites de cette modalité, pas de différenciation possible)

Résultat sur
l'investissement
(évident)

Compétences transformées
: raisonnement ++,
communication transformée
(- de rédaction). Travail sur
la précision de la demande
à l'IA -> jeu du portrait ?

Interactions
augmentées entre
pairs

Souci de la rigueur
pour être parfaitement
sûrs de la réponse

Recherche de la faille
dans le raisonnement

Changement de
posture de
l'enseignant

Sollicitation de l'IA
pour exposer son
raisonnement

Amélioration possible
(différenciation) : proposer le
même jeu en groupes,
varier les modalités, les
questions (générées par IA
?)

De manière générale

- **Inutile d'interdire systématiquement le recours aux IAG lors des évaluations :**
 - Nous formons des esprits critiques, capables de raisonnement, pas des machines à restituer. L'IA ne remplacera pas ces compétences.
 - Approche Par Compétences (LCEr). Définition : évaluer les étudiants sur des savoirs-faire complexes, et incluant des composantes essentielles, apprentissages critiques, ...
 - Compétitivité des entreprises : embaucheront les étudiants issus de formations qui ont une réelle stratégie de formation par l'IA, car meilleurs
 - Compétitivité de la recherche : et s'ils deviennent chercheurs ? Vous pensez vraiment que les chercheurs US et chinois (entre autres) n'utilisent pas les IA pour s'augmenter ? Danger de souveraineté européenne de la recherche (avec tous les biais inhérents)
 - AUCUN outil de détection n'est fiable (et ça va durer, je peux tenir le pari)
- **Cependant :**
 - Les temps déconnectés sont nécessaires, pour apprendre les connaissances (ressources)
 - Démystifier, déculpabiliser, utiliser avec nuance
 - Finalement, l'IA n'est qu'une modalité parmi d'autres...

Cadrage et accompagnement nécessaires

Vos questions

- Faut-il valoriser ou dévaloriser l'utilisation de l'IA par l'étudiant s'il utilise correctement ?
- Quelle IA conseiller à nos étudiants ?
- Comment évaluer les connaissances y compris lorsque l'on sait que les étudiants utilisent chatgpt ?
- Globalement êtes-vous inquiète concernant le sujet "IA et évaluation" ?
- Doit-on encore faire des mémoires ou thèses ?
- Doit-on interdire l'usage de l'IA dans le cadre de nos évaluations ou former nos étudiants afin qu'ils en fassent un usage pertinent même pendant nos évaluations ?
- Sachant que nous ne sommes pas des spécialistes de l'IA et qu'il est donc difficile pour nous de les former, même dans le cadre de notre discipline puisque nous n'avons nous-mêmes pas reçu de formation

Sur le cadrage

1942 : lois d'Asimov :

1. Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger ;
2. Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres entrent en contradiction avec la première loi ;
3. Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

2018 : Déclaration de Montréal pour une IA responsable :

10 principes : bien-être, respect de l'autonomie, intimité et vie privée, solidarité, participation démocratique, équité, inclusion de la diversité, prudence, responsabilité, développement soutenable.

► Des initiatives de l'ESR

- « Contrer » les mésusages étudiants
- De nombreuses initiatives de « guides » dans les universités francophones
- Sherbrooke, Louvain, Genève, UBO, Sciences Po Grenoble, ...

► 13 mai 2024 : l'AI act

Sur le cadrage

- Initiative de charte DemoES sur les usages de l'IAG
 - Lien avec le continuum -3/+3 et charte EN : partage des valeurs, simples détails à harmoniser
 - Responsabilité
 - Une partie de bonnes pratiques pour l'étudiant, l'enseignant, le chercheur, le BIATSS

Il n'y a pas de triche ! Notion d'honnêteté intellectuelle.

Sauf connaissances de base à avoir, un travail complexe fait entièrement par IA qui obtient « une bonne note » doit remettre l'enseignant en question...

Ex : application au mémoire de pratique professionnelle : « vous êtes responsables de ce que vous écrivez (ou faites écrire) ».

Une petite sélection

Des éléments qui vont de soi :

Il est proscrit d'utiliser des IAG non validées par l'établissement, en particulier si cette utilisation implique la transmission d'informations sensibles (par exemple : protégées, confidentielles, personnelles, stratégiques, ...).

Il est proscrit d'engager des dépenses pour un outil d'IAG à usage professionnel sans validation du besoin par l'établissement, dans le respect de la réglementation

Et d'autres, sujets à discussion...

Utiliser l'IAG avec discernement et parcimonie pour des cas d'usages dont le bilan d'impacts est positif [...]

Privilégier l'utilisation d'IAG la plus « open-source » possible

Prévoir la réversibilité³ des services métier au travers d'un mode utilisable sans système d'IA

Une petite sélection

- Après relecture et validation, assumer la pleine responsabilité des contenus générés par IAG même s'ils comportent des erreurs
- Il est proscrit de s'attribuer en tant qu'auteur un contenu généré par l'IAG, par la dissimulation de la véritable contribution du travail. Cette pratique représente un manquement à l'intégrité (professionnelle, pédagogique ou scientifique).
- Il est proscrit d'utiliser un outil d'IAG en substitution d'un geste enseignant, sans supervision ni vérification, pour des activités telles que la production de contenus, la correction des copies, la formulation de retours personnalisés (feedbacks) aux étudiants
- Il est proscrit de fabriquer des données de recherche, y compris des figures, dans une démarche contraire à l'intégrité scientifique (par exemple falsification de résultats) ce qui est différent de la génération contrôlée de données synthétiques (cf. bonnes pratiques)

Une solution de l'Université de Sherbrooke

Initiative de l'Université de Sherbrooke

Des degrés d'utilisation des IAG de 0 à 4 pour autoriser...ou s'auto-positionner !



Et pour la sécurité des données ?

Nécessité d'infrastructures souveraines et fiables

Impossible de demander un compte OpenAI aux utilisateurs

Fuite des données (étudiants, enseignants, chercheurs, BIATSS)

Fiabilité des réponses

➔ **Partenariat inédit avec l'Alliance entre Mistral AI, EdTech France, et 40 établissements d'enseignement supérieur -> annonces du Ministre 12 juin**

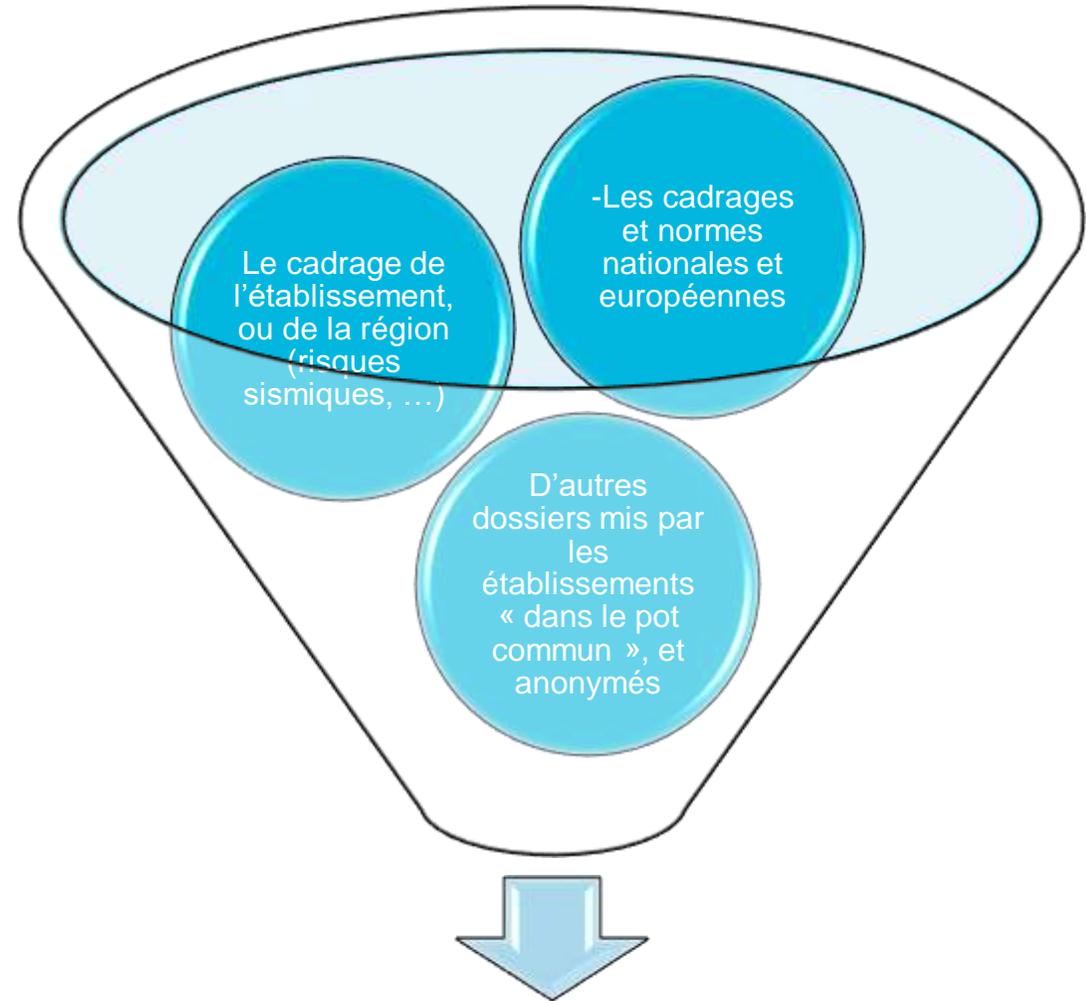


- Cas d'usage vie étudiante
- Cas d'usage geste enseignant
- Cas d'usage augmentation du geste administratif

Nous proposons à des établissements pilotes quelques licences pour tester une IA nouvelle, fiable, et sécurisée sur des usages précis.

Concrètement

Utilisateur : demande au Chatbot une question en langage naturel : « Je te propose cet ensemble de documents de projets avec un mini-cahier des charges sur l'habilitation d'un amphithéâtre. Peux-tu me monter tel dossier ? »
L'IA dispose déjà, en amont, d'une montagne de données.



Dossier demandé, à valider et modifier par l'agent (responsable)

Vos questions

Certaines matières/formations (comme l'informatique, le droit, l'analyse de résultats médicaux, ...) sont-elles vouées à disparaître ?

Est-il scientifiquement établi que le recours majoritaire à l'IA amoindrit ou non les capacités cognitives des étudiants ?

Sécurité et pérennisation

Utilisations à
risque

Modèle
économique

Patriot Act

Mistral

EdTech France

Données
de
recherche

Données
personnelles

Vers la fin
des
abonnements

Initiatives
locales à
scaler au
niveau
national

Nécessité
de bâtir
souverain
(UE)

Opportunit
é avec les
Alliances
Européennes

Travaille
déjà avec
des U (ex
: Rennes)

Partage
de valeurs

Nécessité
d'infra
souveraines

Flexibilité
de l'offre

Mutualisation des pratiques

Positionnement
stratégique

Données

Chartes

Formations

Voix unifiée
sur des
valeurs IA

A déjà fait
ses
preuves
par le
passé

Nationales,
locales,
utilisateur,
par
spécialité

Vers un
DataCenter
de l'ESR ?

DemoES

Autres
initiatives
(Rouen,
Montpellier,
...)

Lien -3/+3
avec la
charte
MEN
(DNE)

Contenus
bruts

Stratégie
de
formation
des
BIATSS

Pour aller plus loin

Analyse de données

La place des
projets IA

Gouvernance : IA
suggestions
stratégiques

Recherche :
amélioration de
l'analyse de données

Formation : analyse
de traces
d'apprentissage,
inclusion

Services : analyse de
données RH
(occupation des
salles, suggestions
d'évolution des
missions, des locaux,
...)

Merci !

Bertacchini & al., 2023, “A social robot connected with chatGPT to improve cognitive functioning in ASD subjects”, *Frontiers in Psychology*, Vol. 14, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1232177>

Carter-Liu-Cantrell, 2020, “Exploring the Intersection of the Digital Divide and Artificial Intelligence: A Hermeneutic Literature Review”, *AIS Transactions on HumanComputer Interaction*, Vol. 12/4, pp. 253-275, <https://doi.org/10.17705/1thci.00138>

Chan, Tsi, 2023, *The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education?*, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.01185>

Copur-Gencturk, Y. et al. (2024), “The impact of an interactive, personalized computer-based teacher professional development program on student performance: A randomized controlled trial”, *Computers & Education*, Vol. 210, p. 104963, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104963>

Deník N (2024), *Cermat: I letos hodnotí část odpovědí*

uchazečů o studium na SŠ umělá inteligence [Cermat: Artificial intelligence is also evaluating part of the answers of applicants to study at the secondary school this year], <https://denikn.cz/minuta/1404813/> (accessed on 3 July 2024).

Felix, C. (2020), “The Role of the Teacher and AI in Education”, in *Innovations in Higher Education Teaching and Learning, International Perspectives on the Role of Technology in Humanizing Higher Education*, Emerald Publishing Limited, <https://doi.org/10.1108/s2055-364120200000033003>.

Gottschalk, F. and C. Weise (2023), “Digital equity and inclusion in education: An overview of practice and policy in OECD countries”, *OECD Education Working Papers*, No. 299, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7cb15030-en>

Merci !

- Holmes, W. et al. (2021), “Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework”, International Journal of Artificial Intelligence in Education, Vol. 32/3, pp. 504-526, <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Holmes, W. (2023), The Unintended Consequences of Artificial Intelligence and Education, Education International.
- Holmes, W. and I. Tuomi (2022), “State of the art and practice in AI in education”, European Journal of Education, Vol. 57/4, pp. 542-570, <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- Holstein, K., B. McLaren and V. Alevan (2018), “Student Learning Benefits of a Mixed-Reality Teacher Awareness Tool in AI-Enhanced Classrooms”, in Lecture Notes in Computer Science, Artificial Intelligence in Education, Springer International Publishing, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-319-93843-1_12
- Lira, B. et al. (2023), “Using artificial intelligence to assess personal qualities in college admissions”, Science Advances, Vol. 9/41, <https://doi.org/10.1126/sciadv.adg9405>
- OECD (2023), Equity and Inclusion in Education: Finding Strength through Diversity, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e9072e21-en>
- Ouyang & Jiao, 2021, « artificial intelligence in education: the three paradigms, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Panke, S. (2023), Meet Humanoid Robots NAO, FURHAT & PEPPER: An Interview with Humanoid Robots Expert Professor Ilona Buchem, <https://aace.org/review/ilona-buchem/> (accessed on 22 January 2024)
- Selwyn, N. (2023), Resisting and reimagining Artificial Intelligence, Education International, <https://www.ei-ie.org/en/item/27927:resisting-and-reimagining-artificial-intelligence> (accessed on 19 January 2024)
- Shew, A. (2020), “Ableism, Technoableism, and Future AI”, IEEE Technology and Society Magazine, Vol. 39/1, pp. 40-85, <https://doi.org/10.1109/mts.2020.2967492>

Merci !

Steiss, J. et al. (2024), “Comparing the quality of human and ChatGPT feedback of students’ writing”, Learning and Instruction, Vol. 91, p. 101894,

<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101894>

UNESCO (2009), Defining an Inclusive Education Agenda: Reflections around the 48th session of the International Conference on Education, UNESCO,

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186807>

(accessed on 25 March 2024)

Vincent-Lancrin, S. and R. van der Vlies (2020), “Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges”, OECD Education Working Papers, No. 218,

OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a6c90fa9-en>

Warschauer, M. et al. (2023), “The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of english as a second or foreign language”, Journal of Second Language Writing, Vol. 62, p. 101071,

<https://doi.org/10.1016/j.jslw.2023.101071>

Woo, H. et al. (2021), “The use of social robots in classrooms: A review of field-based studies”, Educational Research Review, Vol. 33, p. 100388,

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100388>