

Discussions & échanges

*Sur le rôle de l'intelligence artificielle dans l'enseignement
et la recherche en enseignement supérieur*

Avec

Germain FORESTIER

Professeur des universités à l'Université de Haute-Alsace, France

Germain FORESTIER est professeur en informatique à l'Université de Haute-Alsace et à l'Institut IRIMAS (équipe MSD). Ses recherches portent sur l'intelligence artificielle et la science des données, avec un intérêt particulier pour le traitement des séries temporelles à l'aide d'approches d'apprentissage profond. Il applique ses travaux à différents domaines, notamment les géosciences, la science des données chirurgicales et l'analyse du mouvement. Il est également Vice-Président chargé de l'Intelligence Artificielle et de la Transformation Numérique à l'Université de Haute-Alsace et Directeur adjoint de l'Institut IRIMAS.

1. Comment voyez-vous l'intégration de plus en plus croissante de l'intelligence artificielle dans les universités, dans le champ de l'enseignement comme de la recherche ?

De mon point de vue, l'intégration de l'IA dans les universités suit naturellement la dynamique de la société et du monde professionnel. L'université n'est pas hermétique à la société ; elles évoluent ensemble. Et, comme on parle d'IA qui est de plus en plus utilisée dans le monde professionnel, l'université est également impactée. L'université, en tant qu'institution ouverte et réflexive, ne peut pas ignorer ces transformations. Par contre, elle a un rôle à jouer et une mission d'étudier et d'anticiper les impacts de ces changements sur les pratiques pédagogiques, scientifiques et organisationnelles.

2. Pensez-vous que l'IA serait en mesure de révolutionner les modes et méthodes d'enseignement dans le supérieur ?

Cela dépend fortement de ce que l'on appelle *IA* et des types d'*IA* dont on parle, parce que l'intelligence artificielle est devenue un peu un mot valise et il y a tout de même différents outils derrière ce terme d'*IA*. On parle beaucoup actuellement des assistants conversationnels comme *LeChat Mistral* ou *ChatGPT*, c'est-à-dire un chat avec des interactions qui vont nous aider à rédiger du texte ou à l'améliorer. Ce sont actuellement ces assistants conversationnels qui sont les plus visibles à l'université, notamment parce que l'enseignement supérieur repose largement sur l'écrit : tout ce qui est notes de cours, exercices, revues, présentations, rapports, mémoires, etc. L'impact est déjà perceptible sur ces aspects-là dans nos métiers d'enseignants-chercheurs et dans ce que font les étudiants.

Pour le personnel administratif, il y a une grande part du travail qui est de la production de l'écrit ou de la communication écrite. Ainsi, comme ces assistants ont la promesse d'assister cette rédaction ou de l'aider et de la faciliter, il y a forcément un impact qui est perceptible sur ce volet-là. Cependant, je pense que la véritable révolution reste encore à déterminer. Les assistants conversationnels ont certes un impact notable en proposant de l'aide à la rédaction, mais je ne parlerai pas de révolution. Par contre, on va avoir une révolution peut-être avec les futurs outils, pour lesquels on n'a pas encore suffisamment de recul critique. Des outils spécifiques de pédagogie et de recherche, et surtout spécifiques en termes de disciplines : des outils spécifiquement pour le droit, spécifiquement pour la chimie, etc. Tout cela est encore en train de se construire.

3. Selon vous, quels sont les principaux défis pédagogiques ou organisationnels que l'IA pourrait aider à relever dans l'enseignement supérieur ?

Il y a trois défis principaux qui se dégagent : le choix éclairé des outils institutionnels adaptés aux besoins spécifiques des enseignants-chercheurs, des étudiants et du personnel, ainsi que les coûts qui peuvent être associés à ces outils et les contraintes techniques pour leur déploiement. Il y a également l'établissement d'un cadre clair qui définit les usages qui sont acceptables ou non de l'IA au sein de l'université. On sent bien qu'il y a un enjeu sur ce cadre-là et qu'il y a un usage qui est - a priori - acceptable et certains usages qui ne le sont pas. Le dernier défi concerne la formation adéquate permettant à l'ensemble de la communauté universitaire de s'approprier ces outils institutionnels qu'on aura définis dans un contexte encadré.

4. Comment l'IA pourrait-elle concrètement assister les enseignants-chercheurs dans leurs missions pédagogiques et scientifiques ?

Sur le plan pédagogique, on a les outils classiques tels que les applications d'aide à la rédaction des ressources éducatives, des quiz, des supports pédagogiques, etc. Je m'en sers par exemple pour créer des QCM : il m'arrive de manquer d'inspiration, notamment pour formuler des réponses fausses. J'ai la question et la bonne réponse, mais il faut aussi inventer des propositions incorrectes, qui restent crédibles et présentent différents niveaux de difficulté. C'est là que l'IA générative m'est particulièrement utile.

On parle souvent de la mission pédagogique d'enseignant, de la mission scientifique de chercheur, mais il ne faut pas oublier tout le travail administratif assuré par les enseignants-chercheurs. On a tous un certain nombre de missions administratives, que ce soit pour gérer des formations ou des volets de recherche. De ce côté-là, tout ce qui est rédaction de projet ou de rapport ou demande de financement ou autre peut bénéficier d'un appui de l'IA générative.

5. Dans le domaine de la recherche, pensez-vous que l'IA pourrait modifier en profondeur nos façons de produire ou d'interpréter les savoirs ?

L'impact de ces assistants rédactionnels est déjà notable, en particulier dans le domaine de la production scientifique. De nombreux articles de recherche sont désormais rédigés avec l'aide de l'intelligence artificielle, mais pas entièrement par celle-ci. Il existe certes des cas extrêmes où des articles sont rédigés intégralement par une IA, mais en dehors de ces exceptions, l'IA est surtout utilisée pour améliorer un texte existant. Par exemple, lorsqu'il s'agit de publier dans une langue étrangère qui n'est pas la langue maternelle de l'auteur, l'IA peut aider à formuler des phrases plus claires et plus compréhensibles, facilitant ainsi une meilleure communication du travail scientifique. Cela reste, selon moi, une aide rédactionnelle.

Au-delà de ces usages, l'intelligence artificielle pourrait profondément transformer la conception même de la recherche. Peut-elle, par exemple, contribuer à l'élaboration de plans expérimentaux, à la création de protocoles d'évaluation, ou encore à l'automatisation partielle de la revue de littérature ? C'est à ce niveau que l'on peut s'interroger sur l'influence que ces nouveaux outils auront sur l'orientation des politiques de recherche.

Nous manquons encore de recul et d'outils pour évaluer pleinement ces impacts. Dans certains domaines spécifiques, cette transformation est déjà en cours. Cela dépend aussi fortement des disciplines. Prenons l'exemple de la biologie computationnelle qui a été révolutionnée par l'IA. L'outil *AlphaFold*, qui a reçu une reconnaissance internationale, notamment à travers un prix

Nobel de Chimie, illustre bien cette révolution. C'est un exemple clair de transformation majeure rendue possible grâce à des outils spécialisés. Dès lors, on peut se demander si d'autres disciplines connaîtront une révolution similaire. Cela dépendra, à mon avis, du travail mené au sein de chaque champ disciplinaire.

6. Quels impacts sur la relation enseignants-étudiants voyez-vous dans un environnement universitaire où l'IA serait omniprésente ?

Actuellement, l'absence d'un cadre clair, majoritairement adopté autour de l'IA, peut générer une certaine forme de méfiance des enseignants vis-à-vis de la production des étudiants. La généralisation de ces outils complexifie l'évaluation des productions des étudiants et de leurs compétences. Nous avons du mal à évaluer les compétences réelles des étudiants parce qu'à un moment donné l'enseignant peut légitimement se demander s'il évalue véritablement l'étudiant, s'il évalue l'IA utilisée par l'étudiant, ou s'il évalue la capacité de l'étudiant à utiliser une IA.

7. Quels sont, selon vous, les enjeux éthiques liés à l'usage de l'IA à l'université ?

Les enjeux éthiques sont nombreux. Cela inclut l'intégrité scientifique, c'est-à-dire l'authenticité et l'originalité des productions. On a aussi tout ce qui est gestion responsable et transparente des données qui sont utilisées : comment sont construites ces IA ? avec quelles sources de données ? comment les données fournies à l'IA sont réutilisées ? etc.

Le dernier aspect qui est extrêmement important s'agit de l'empreinte carbone liée à l'utilisation intensive de ces outils d'IA. Il y a un coût environnemental qui est lié à cette utilisation massive, mais à considérer dans le contexte des autres outils numériques. À mon avis, c'est l'impact du numérique de manière générale à l'heure de la construction de ces *data centers* dont on entend parler. Il faut prendre conscience qu'il y a un coût carbone lié à l'utilisation de ces techniques d'IA et chacun de ces enjeux mérite une attention particulière et une régulation réfléchie.

8. A votre avis, faut-il réglementer l'usage de l'IA à l'université ? Quels types de régulations ou de chartes seraient à penser ?

Il faut poser un cadre et, encore une fois, l'université n'est pas indépendante de la société. Il y a un choix, notamment au niveau de l'Europe, d'avoir réfléchi avec nos partenaires à un cadre qu'on appelle l'*IA Act*, qui est entré en vigueur. Dans tous les cas, l'université est aussi impactée par la législation française et européenne en matière d'intelligence artificielle. On a donc le cadre de l'IA dans lequel on se positionne et, de mon point de vue, la définition d'une réglementation est indispensable. On a travaillé dans le cadre des projets *Démonstrateurs de la transformation numérique dans l'enseignement supérieur*, qui sont financés notamment par France 2030 et portés par un certain nombre d'établissements au niveau national. L'UHA en fait partie à travers le projet qui s'appelle *DémoUHA*. Plusieurs de ces partenaires se sont réunis pour essayer d'élaborer collectivement une charte d'usage de l'IA dans un contexte universitaire.

Notre objectif n'est pas d'imposer une réglementation uniforme, mais plutôt de proposer un cadre adaptable pour chaque institution selon le contexte local. On a mutualisé nos discussions et produit un document qui est encore en cours de finalisation et qui sera de toute façon évolutif, vu la vitesse à laquelle l'intelligence artificielle change actuellement au niveau international. On a réfléchi ensemble à ce cadre-là, qui est ensuite proposé à chaque établissement : n'importe qui peut le reprendre et l'adapter. On s'est notamment appuyé sur l'expérience de la charte de l'IA qui a été proposée à l'Université d'Orléans, avec notamment son vice-président numérique Mathieu EXBRAYAT, qui a été particulièrement inspirant sur ce sujet-là.

9. L'IA pourrait-elle contribuer selon vous à une plus grande démocratisation de l'accès au savoir universitaire ou, au contraire, participer à creuser certaines inégalités ?

L'IA porte effectivement une promesse d'accessibilité accrue, notamment grâce à la personnalisation et à l'adaptation dynamique des contenus pédagogiques. Sur des sujets techniques, l'IA a la capacité de vulgariser ou au contraire de spécialiser un certain nombre de ressources. Mais le modèle économique de l'IA reste encore incertain ; on ne sait pas si des outils très spécialisés pourraient devenir très coûteux, ce qui pourrait creuser ainsi de potentielles inégalités. On est actuellement sur un modèle économique avec beaucoup de ressources qui sont pour l'instant gratuites, mais cela peut changer. Il peut y avoir aussi un certain nombre de biais qui viennent avec ces différents outils.

Par contre, il y a une note d'espoir, qui est la diffusion des modèles dits *open-weight* ou *open source*, qui sont utilisables sans une dépendance exclusive à des fournisseurs privés. Ce sont des modèles que l'on peut télécharger, exécuter sur son ordinateur ou sur des infrastructures. Cela permet de rester optimiste quant à une démocratisation réelle de ces outils.

10. Pensez-vous que certaines fonctions universitaires (encadrement, évaluation, tutorat, etc.) pourraient être partiellement ou totalement automatisées ? Ou considérez-vous l'IA comme un simple soutien à l'humain ?

Je ne suis pas favorable à une automatisation totale de certaines fonctions universitaires. Pour moi, l'IA doit demeurer un outil d'assistance. Même si certaines tâches administratives peuvent bénéficier d'un soutien partiel, leur dimension humaine et relationnelle reste centrale. Il convient, à mon avis, de débattre, d'évaluer, d'ajuster continuellement ces usages. Ce qui est délicat, c'est de le faire dans un contexte de pression sociétale et internationale croissante pour une adoption rapide de ces outils. Il y a un peu une injonction d'aller vite, et cela se confronte à cette nécessité de prendre du recul et de regarder au cas par cas.

11. Quelle forme de formation ou d'accompagnement recommanderiez-vous pour permettre aux enseignants-chercheurs et aux doctorants de tirer pleinement parti des outils d'IA tout en restant critiques face à leurs limites ?

De mon point de vue, des formations spécifiques doivent être intégrées au plan institutionnel. À l'Université de Haute-Alsace, on propose depuis 2023 une sensibilisation dans le cadre de la formation initiale des nouveaux maîtres de conférences. On travaille aussi à des modules spécifiques pour les doctorants. Le Learning Center propose également un module transverse aux différentes formations universitaires de l'UHA. Sur l'année universitaire 2024-2025, il y a à peu près 15 formations qui ont été sélectionnées et 1500 étudiants qui ont été sensibilisés à l'IA à l'UHA.

L'enjeu majeur, pour moi, demeure dans la spécialisation de ces formations ou sensibilisations par discipline. C'est-à-dire qu'on peut faire des actions de sensibilisation ou de formation sur des outils de base, par exemple de l'aide rédactionnelle, mais le réel impact de l'IA va se décider de manière disciplinaire. On est dépendant des spécialistes des différentes disciplines qui font un pas vers l'IA pour essayer d'étudier son impact dans chaque discipline et communiquer par la suite.

Au niveau de la charte évoquée précédemment, on avait quatre piliers : curiosité (regarder ce qui se passe et avoir une position de curiosité), transparence (communiquer sur la manière dont on utilise les outils : ne pas cacher le fait qu'on a utilisé une IA pour faire quelque chose), précaution (être vigilant par rapport aux données qu'on pose dans ces outils d'IA et rappeler qu'on n'y met pas de données personnelles, ni de données sensibles) et parcimonie (fait écho à la problématique de consommation énergétique : j'ai conscience que quand j'utilise un outil d'IA cela consomme des ressources, donc je ne fais pas n'importe quoi sur les usages.)

12. Comment voyez-vous l'évolution de l'usage de l'IA dans l'enseignement supérieur au cours de la prochaine décennie ?

De mon point de vue, l'évolution à l'université suivra celle de la société. Encore une fois, l'université n'est pas hermétique à l'évolution de la société : elle s'adapte et a un rôle à jouer là-dedans. Il y aura une adoption qui va être progressive, mais nécessairement accompagnée d'une réflexion approfondie sur ses implications éthiques et professionnelles. Le cadre universitaire nous permet d'avoir une réflexion intellectuelle sur ces impacts-là et nous y oblige. À mon avis, l'université jouera un rôle dans ce débat sociétal fondamental qui est de déterminer ensemble quel avenir nous souhaitons à l'ère de l'intelligence artificielle.