



HAL
open science

Regards croisés sur les IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur en Gestion

Cécile Godé, Régis Meissonier

► **To cite this version:**

Cécile Godé, Régis Meissonier. Regards croisés sur les IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur en Gestion. Aix-Marseille Université; IAE Montpellier; FNEGE. 2024. hal-04771457

HAL Id: hal-04771457

<https://hal.science/hal-04771457v1>

Submitted on 7 Nov 2024

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

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

ÉTUDE FNEGE 2024

Regards croisés sur les IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur en Gestion

- Volet 2 – Recherche qualitative d'usages précurseurs et préconisations

Étude réalisée pour la FNEGE par

Cécile GODÉ, Professeure agrégée des universités, Aix-Marseille
Université, CERAM

Régis MEISSONIER, Professeur agrégé des universités, IAE Université
de Montpellier, MRM



SOMMAIRE

Résumé	4
Introduction	6
Partie 1 : Usages de professeurs « adopteurs précoces »	13
1.1. Une posture d'accompagnateur prudent.....	13
1.1.1. Comprendre comment les étudiants utilisent les IAg.....	14
1.1.2. Encadrer l'usage des IAg en conscience des dérives possibles...	19
1.2. Les usages dans l'enseignement.....	22
1.2.1. Sur la création de cours.....	24
1.2.2. Sur l'animation de cours.....	29
1.2.2. Sur l'évaluation des étudiants.....	36
1.3. Les usages dans la recherche.....	44
1.3.1. Sur l'analyse de la littérature.....	45
1.3.2. Sur l'analyse des données.....	47
1.3.3. Sur la rédaction d'articles.....	48
1.3.4. Sur la relecture d'articles avant soumission.....	49
1.3.5. Vers une « recherche augmentée ».....	50
Partie 2 : Préconisations	52
2.1. En faveur d'un écosystème Ecoles-Universités en gestion autour de l'IAg...	54
2.2. Former ET accompagner.....	56
2.2.1. Former les étudiants.....	56
2.2.2. Accompagner les enseignants.....	59
2.3. En faveur d'IAg propres à l'enseignement supérieur : la piste prometteuse du RAG.....	63
Partie 3 : Conclusion	70
Bibliographie	72
Annexe : Guide d'entretien	75

Résumé

Ce rapport expose les résultats du second volet d'une vaste étude nationale commandée par la FNEGE sur l'adoption et l'utilisation des Intelligences Artificielles génératives (IAg) en sciences de gestion et du management dans l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR). De nature qualitative, la présente recherche explore les effets transformationnels des IAg sur les pratiques pédagogiques et de recherche. Elle se concentre sur les usages développés par des « adopteurs précoces », affichant un recours fréquent aux IAg. Entre mars et juin 2024, 20 enseignants-chercheurs et 2 ingénieurs pédagogiques issus d'Universités, d'Ecoles de commerce et d'une Ecole d'ingénieur ont été interviewés, données primaires complétées de documents internes et externes.

La première partie du rapport décrit les résultats de la recherche en présentant les usages déployés dans le domaine pédagogique. Une caractéristique commune aux personnes interrogées est qu'elles ont mis en œuvre les IAg (que ce soit dans la construction du cours, son animation ou l'évaluation des étudiants) selon un principe à la fois d'innovation et de prudence quant aux potentiels et dérives possibles. La recherche étant inhérente à l'enseignement supérieur, les professeurs interviewés ont également discuté la façon dont ils mobilisent les IAg pour leurs productions scientifiques. A partir des cas d'usages et expérimentations retranscrits, le rapport met en exergue la double plus-value que l'enseignant conserve sur la machine et sur laquelle il doit capitaliser pour faire évoluer son enseignement : ses qualités didactiques et relationnelles ainsi que ses qualités de chercheur. C'est par cette dimension humaniste qu'il peut guider les étudiants vers la rigueur et l'esprit critique requis dans l'usage des IAg.

La seconde partie du rapport développe trois préconisations adressées aux professionnels de l'ESR. Au-delà des différents niveaux d'adoption des IAg selon les types d'établissements, l'intérêt d'articuler les actions à conduire au sein "d'écosystèmes privés-publics autour de l'IAg" est tout d'abord défendu. Dans cette approche collaborative, l'impératif est ensuite de former les enseignants-chercheurs comme les étudiants au regard d'une nouvelle relation maître-apprenant médiatisée par ces technologies. Les formations aux IAg ne peuvent être laissées à la seule discrétion des intéressés, ni être limitées au niveau des établissements, mais gagneraient à être co-construites au sein de communautés de pratiques d'enseignants-chercheurs en gestion. Le rapport préconise enfin le développement d'IAg spécifiquement adaptées à l'enseignement supérieur, de type RAG (*Retrieval Augmented Generation*). En combinant la génération de texte à des bases de données spécifiques, le RAG permet un accès à des résultats plus précis et contextualisés, tout en favorisant la protection et le contrôle des données.

En conclusion, les IAg ne sont ni une “menace”, ni un “allié” : elles sont la boucle récursive entre ces deux modalités. Dès lors, il est nécessaire de veiller à ce que celle-ci ne devienne pas “dégénérative”, ce qui implique d’interroger les postulats sur lesquels la transmission de savoirs, l’évaluation des connaissances et la façon dont ils sont administrés par les services centraux se fondent. L’appropriation des IAg dans l’ESR se pose donc en termes de conduite du changement.

Mots clés : Enseignement Supérieur et Recherche, conduite du changement, Intelligences Artificielles génératives, pédagogie, pratiques, Retrieval Augmented Generation – RAG, usages.

Introduction

En septembre 2023, la FNEGE a souhaité qu'une étude à grande échelle soit conduite en France sur les Intelligences Artificielles génératives (IAg) dans l'enseignement supérieur et la recherche (ESR) en sciences de gestion. Suite aux bouleversements générés quelques mois plus tôt, en particulier par le lancement de ChatGPT, la nécessité s'était faite d'une analyse spécifique au domaine du management mesurant les perceptions et pratiques au niveau national (volet 1) puis capitalisant sur les usages précurseurs d'enseignants-chercheurs dans leurs activités pédagogiques et - l'étude nous y ayant naturellement conduits - de recherche (volet 2).

Publié en juillet 2024, le premier volet a retranscrit l'enquête quantitative par questionnaires ayant permis de collecter les réponses de 668 étudiants, 204 professeurs et 29 responsables d'établissements. Parmi les résultats, certains gagnent particulièrement à être mis en avant :

- La différence significative du niveau d'utilisation des IAg entre les étudiants et les enseignants. Alors que seulement 6% de ces derniers reconnaissent un recours très fréquent, la proportion atteint 45% chez les premiers.
- Les enseignants ressortent comme plus pessimistes que les étudiants quant aux bénéfices et dérives que les IAg peuvent engendrer.
- La majorité des étudiants considère les IAg avant tout comme un "coach" qui ne peut pas remplacer un professeur et déclare que les universités et écoles devraient encadrer leurs usages.
- 55% des enseignants regrettent une absence de formation adéquate pour faciliter l'adoption de ces technologies.

À eux seuls, ces chiffres montrent l'urgence qu'ont les institutions académiques de s'emparer du "phénomène IAg" avant qu'un fossé ne s'établisse entre la manière dont les futures générations d'étudiants s'habitueront à accéder aux connaissances et celle dont les enseignements continueront à être délivrés. Forts de ces résultats, ce deuxième volet a cherché à explorer des pistes émergentes qui n'étaient que peu quantifiables de prime abord. Si l'on accepte le fait que les IAg soient maintenant pleinement intégrées à l'environnement de travail de l'étudiant, comme jadis la calculatrice, Wikipédia ou le e-learning, alors la question se pose des usages pertinents pouvant en être faits sur un plan pédagogique.

Nous aurions pu chercher à répondre à cette question en nous fondant sur les théories des sciences de l'éducation, en y extirpant des principes et des techniques que nous aurions eu ensuite à tester. Outre la lourdeur d'une telle démarche pour traiter un sujet émergent n'ayant de cesse d'évoluer, il convenait de rester prudent quant à la pertinence d'une approche déductive. En effet, si l'on considère les bouleversements observés à travers le monde depuis le lancement de ChatGPT comme autant de marques d'un changement de paradigme quant à la manière de créer du contenu et d'accéder aux

connaissances, alors se pose la question des limites des théories existantes pour appréhender le sujet. Aussi avons-nous préféré adopter une démarche plus pragmatique revenant à interroger celles et ceux qui avaient déjà des expériences à partager.

En se concentrant sur les enseignants-chercheurs en sciences de gestion, “adopteurs précoces” (Rogers, 1962) qui affichent un recours régulier et très fréquent aux IAg, l’objectif de cette étude est donc de décrire les usages qu’ils en font, puis d’induire des enseignements et recommandations pouvant être adressés tant aux enseignants, dans le cadre de la construction et de l’animation de leurs cours, qu’aux établissements en termes de politiques de gestion du changement.

Les personnes interviewées ont été sélectionnées selon plusieurs critères :

- Être enseignant-chercheur titulaire (maître de conférences, professeur des universités, professeur d’institut) en sciences de gestion auprès d’un établissement d’ESR (université, école d’ingénieur ou école de commerce). Nous avons également complété notre échantillon en intégrant deux ingénieurs pédagogiques accompagnant les professeurs.
- Être un utilisateur précurseur et/ou expérimenté des IAg. En cela, toutes les personnes interviewées peuvent être situées dans la catégorie des 6% d’adopteurs précoces identifiée dans le volet 1 de l’étude FNEGE.
- Avoir modifié sa méthode d’enseignement afin d’intégrer l’utilisation des IAg dans le cadre de la conception ou de l’animation des cours.

Au total, 22 entretiens semi-directifs d’une heure chacun ont été conjointement conduits par les deux auteurs entre la mi-mars et la mi-juin 2024 : 20 concernaient des enseignants-chercheurs issus de 12 universités, 4 d’écoles de commerce et d’une école d’ingénieurs. 2 autres ciblaient des ingénieurs pédagogiques en poste à l’université et en école de commerce. Les académies couvertes par l’étude sont Aix-Marseille, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Lyon, Montpellier, Nice, Paris, Poitiers, Rennes et Toulouse. Le Tableau 1 ci-dessous présente les données collectées, exprimées en proportions. Les Tableaux 2 et 3 concernent pour leur part la répartition par catégorie, genre et spécialité disciplinaire des enseignants-chercheurs interviewés.

Tableau 1 : Collecte de données en pourcentage sur l’ensemble de l’échantillon

Répartition en % par type d’établissement et fonction				
		Université	École de commerce	École d’ingénieur
Enseignants-chercheurs	90,9	65	30	5
Ingénieurs pédagogiques	9,1	50	50	0

Tableau 2 : Catégorie professionnelle et genre des enseignants-chercheurs interviewés

Répartition en effectifs de l'échantillon par catégorie et genre		
	Homme	Femme
Maitre de conférences	5	1
Professeur à l'université	4	3
Professeur dans une école de commerce	4	2
Professeur dans une école d'ingénieur	1	0

Tableau 3 : Spécialité disciplinaire des enseignants-chercheurs interviewés

Spécialités	Effectifs
CCA	3
Finance	1
GRH	1
Logistique et Supply Chain	1
Marketing	5
Stratégie	4
Systemes d'Information	5

L'échantillon est de convenance, construit au fil des opportunités qui se sont présentées et des disponibilités des personnes identifiées comme "adéquates". A la différence du volet 1, les auteurs n'ont donc pas poursuivi l'objectif de représentativité statistique. La collecte a été arrêtée lorsqu'il est apparu que toute nouvelle donnée n'apportait plus d'éléments significatifs à la compréhension des usages précurseurs des IAg. La contrainte de temps de production du rapport ainsi que la difficulté grandissante à identifier des enseignants-chercheurs précurseurs supplémentaires y ont également contribué. Pour des raisons de praticité, les interviews ont été réalisées en visioconférence et enregistrées. L'ensemble a été transcrit textuellement.

En complément des interviews, les auteurs ont collecté de nombreux documents annexes (internes et externes), pour la plupart disponibles en ligne (intranet et internet), afin d'approfondir leur compréhension du phénomène et d'élargir leurs perspectives. Ainsi, des données issues de vidéos de formation et d'information, d'interviews publiées dans des supports grand public, de forums de discussions, de fiches explicatives à destination des enseignants-chercheurs, de MOOC dédiés, etc., ont été étudiées. A noter également le

suivi régulier et attentif de la part des auteurs de comptes LinkedIn animés par des enseignants-chercheurs (dont deux font partie de notre échantillon) présentant et discutant les innovations en termes d'IAg.

L'ensemble du corpus de données a fait l'objet d'une analyse thématique de contenu afin de repérer puis regrouper des thèmes généraux récurrents, qui seront présentés dans les deux grandes parties de ce rapport.

Un premier élément qui ressort de cette analyse et que nous souhaitons mettre en exergue dès l'introduction est le fait que la très large majorité des personnes interrogées est abonnée à au moins une version professionnelle d'une IAg, ChatGPT arrivant en tête. Tous déclarent un écart important tant au niveau des possibilités offertes que de la fiabilité des informations générées, et que recourir à des versions professionnelles est un investissement nécessaire lorsqu'il s'agit de les utiliser dans les activités pédagogiques et scientifiques, ce qu'illustrent les verbatims ci-dessous :

« Quand on est sur les versions payantes, on est sur une performance sensiblement améliorée » [EC11].

« L'IA générative, la chose la plus puissante que l'humanité ait jamais créé, pour 20€ par mois [...] ! Faut avoir le sens des priorités ! » [EC3].

Pour autant, nous constatons que, même si dans la catégorie des IAg généralistes la version payante de ChatGPT arrive en tête, d'autres solutions comme Perplexity, Copilot, Gemini ou Mistral (*Figure 1*) peuvent soit être préférées, soit être déployées simultanément. Leurs utilisateurs révèlent avoir ainsi testé plusieurs de ces IAg alternatives avant d'arrêter leurs choix sur l'une et/ou l'autre.

Figure 1 : Exemples d'IAg généralistes adoptées par les enseignants-chercheurs interviewés



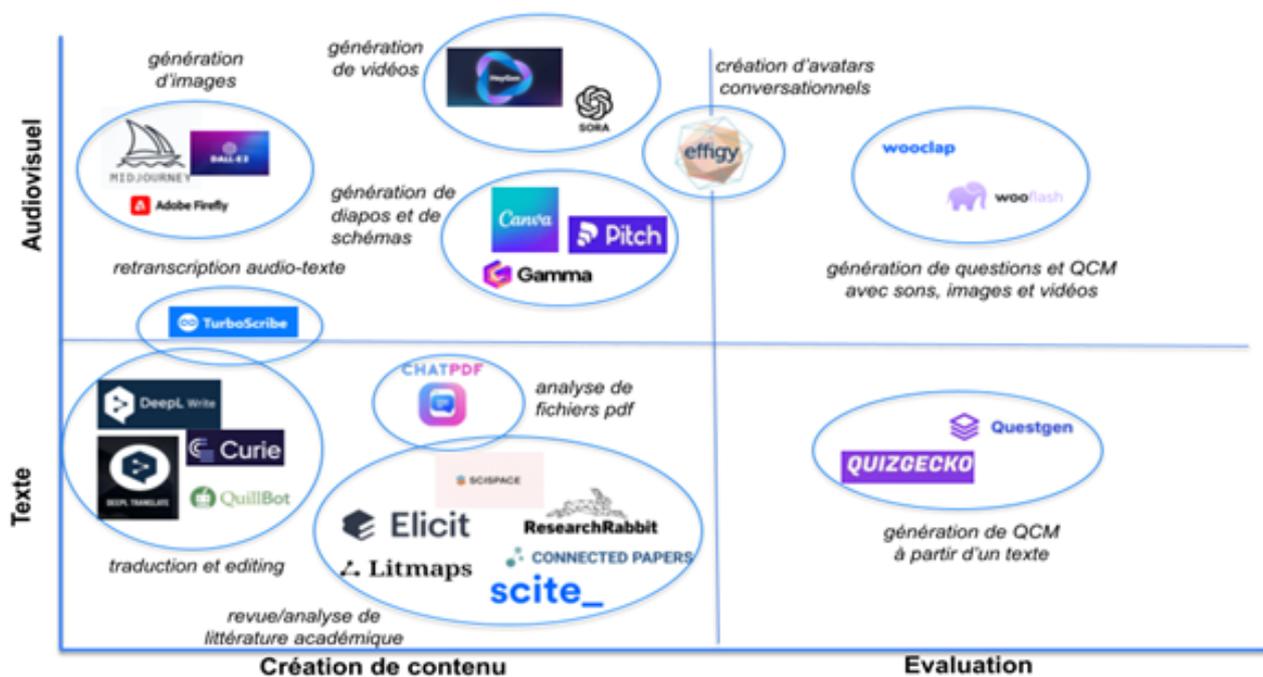
Outre ces IAg généralistes, tous nos interviewés utilisent également des applications spécialisées sur la création de contenu. Si le texte demeure le format le plus usuel, les personnes interrogées peuvent également recourir à des IAg permettant de générer des supports audiovisuels. On retrouve par exemple ces initiatives lors de cours portant sur la création de produits et de campagnes

de communication, ou encore sur l'analyse du big data et de l'IA. A noter également que certains des enseignants-chercheurs que nous avons rencontrés dispensent des cours de méthodologie de la recherche ; ils accompagnent alors leurs étudiants dans l'usage d'IAg spécialisées dans la revue de littérature, la traduction ou encore l'analyse de documents (voir la Figure 2 pour un paysage général des IAg spécialisées déployées par les personnes interviewées).

C'est ainsi que l'un d'entre eux précisait :

« Alors moi j'ai un cours de méthode de recherche dans lequel j'ai introduit des outils spécifiques à la recherche du type Elicit et Insight Scholar [GPT]. [...] Certains sont très spécialisés comme chatPDF, qui ne fait que de la synthèse de documents pdf. [...] Mais là on parle d'outils qui sont vraiment orientés pour des besoins en recherche. » [EC5].

Figure 2 : Exemples d'IAg spécialisées expérimentées et/ou adoptées par les enseignants-chercheurs interviewés



Développer des usages précurseurs des IAg implique donc une veille des possibilités offertes par ces solutions dans la construction et l'animation des enseignements :

« Nous sommes dans une phase exploratoire [...] on cherche et on découvre les possibilités de ce qui correspond quand même à une innovation radicale avec tous les défauts que la radicalité peut contenir. [...] On expérimente des choses, même si c'est coûteux en termes de temps ! » [EC6].

En cela, les utilisateurs précurseurs composant notre échantillon ont en commun une appétence et une curiosité certaines pour ces nouveaux outils, qui les conduisent à expérimenter des usages souvent innovants avec leurs étudiants. Pour la plupart, ils possèdent une connaissance avancée des techniques et/ou des technologies qui précède largement le lancement de ChaptGPT, le 30 novembre 2022. Cette posture “d’adopteur précoce” (Rogers, 1962) transparait fortement des échanges entre collègues au sein de communautés d’intérêt dédiées¹ (par exemple, le Groupe IA en formation réunissant des personnels d’Aix-Marseille Université ; IA4Sup animée par un ingénieur pédagogique de l’Université Lyon 1, etc.). Développées à l’initiative d’enseignants-chercheurs et personnels universitaires, ces espaces collaboratifs plus ou moins structurés visent tous l’objectif de partage et de création de connaissances autour des effets transformationnels de l’IAg dans les domaines pédagogiques et de la recherche, tout en interrogeant les risques (éthiques, de sécurité, de confidentialité) que leur usage soulève.

Cette question du risque est prégnante dans les entretiens que nous avons conduits ; toutes les personnes rencontrées en ont une conscience aiguë et s’attachent à conserver et transmettre une posture critique vis-à-vis des IAg, en particulier face à des étudiants qui pourraient parfois en manquer.

Le présent rapport se scinde en deux parties. La première partie décrit les résultats de l’enquête en présentant les usages déployés en termes pédagogiques. Une caractéristique commune aux personnes interrogées est qu’elles ont mis en œuvre les IAg (que ce soit pour la construction du cours, son animation ou l’évaluation des étudiants) selon un principe à la fois d’innovation et de prudence quant aux potentiels et dérives possibles. La recherche étant inhérente à l’enseignement supérieur, les professeurs interviewés ont également discuté de la façon dont ils mobilisent les IAg pour leurs productions scientifiques², ce que nous présenterons dans la dernière section. Au-delà des nombreux cas d’usages et expérimentations qui sont retranscrits, nous mettons en exergue la double plus-value que l’enseignant conserve sur la machine et sur laquelle il doit capitaliser dans sa manière de faire évoluer son enseignement. (1) ses qualités didactiques et relationnelles et (2) ses qualités de chercheur. C’est par cette dimension humaniste qu’il peut guider les étudiants à développer la rigueur et l’esprit critique dont ils auront besoin pour utiliser intelligemment les IAg dans leur vie professionnelle.

La seconde partie du rapport développe des préconisations pouvant être adressées aux professionnels de l’ESR, qu’ils soient enseignants, ingénieurs pédagogiques, responsables de diplôme, directeurs d’établissement ou autres parties prenantes en charge de responsabilités pédagogiques diverses. Au-delà des différents niveaux d’adoption des IAg selon les types d’établissements, nous mettons en avant l’intérêt d’articuler les actions à

¹ En respect du droit de propriété intellectuelle des auteurs, nous ne présenterons pas de données issues des espaces de forum constituant les communautés d’intérêt étudiées.

² Nous avons pris la décision d’intégrer les aspects “recherche” à notre guide d’entretien après avoir constaté que les trois premiers répondants abordaient d’eux-mêmes la question.

conduire au sein “d’écosystèmes privés-publics autour de l’IAg”. Dans cette approche collaborative, nous insistons sur l’urgence absolue de former les enseignants-chercheurs comme les étudiants au regard d’une nouvelle relation maître-apprenant médiatisée par ces technologies. Nous pensons que ces formations aux IAg ne doivent pas être laissées à la discrétion des intéressés, ni être limitées au niveau des établissements, mais qu’elles gagneraient à être le fait d’une communauté de pratiques d’enseignants-chercheurs en gestion. Enfin, compte tenu des craintes de confidentialité des données communiquées aux IAg et de fiabilité des informations générées, nous défendons l’idée de développer une IAg spécifique à l’enseignement supérieur de type RAG (*Retrieval Augmented Generation*).

Partie 1 : Usages de professeurs “adopteurs précoces”

Les 22 enseignants-chercheurs (EC) et ingénieurs pédagogiques (IG) interviewés ont tous témoigné d’une curiosité et d’un niveau d’expérience avancé (même si disparate) quant aux IA_g et à leur utilisation dans les activités pédagogiques et/ou de recherche. Chacun d’eux, à sa propre initiative, a décidé de créer ou modifier au moins un de ses cours en y intégrant les IA_g comme outils pédagogiques.

1.1. Une posture d’accompagnateur prudent

À l’unanimité, les personnes interrogées mettent en avant la nécessité d’un usage raisonné des IA_g dans l’enseignement. Face à des technologies certes sophistiquées, mais encore émergentes, il convient là encore de s’écarter d’un déterminisme technologique sous-estimant les risques de dérives possibles. Celles-ci sont multiples (Godé et al., 2023) et il est nécessaire de les garder en mémoire.

Tout d’abord, rappelons le problème de fiabilité des informations produites, lié au fameux phénomène “d’hallucination des IA”³. Une hallucination est définie comme un “contenu généré incohérent ou infidèle au contenu source fourni” (Susarla et al., 2023), à savoir une réponse qui semble convaincante alors même qu’elle n’est en aucun cas justifiée par ses données d’entraînement (Ziwei et al., 2022). De ce fait, les IA_g apportent régulièrement des informations fausses ou inventées. Même si les montées en version des IA_g tendent bien-sûr à mieux contrôler ce type de dérives⁴, les spécialistes s’accordent à penser qu’un niveau de fiabilité absolu ne pourra jamais être atteint dans la mesure où les réseaux de neurones des IA_g s’activent selon les calculs de probabilités. En d’autres termes, le phénomène d’hallucination est intrinsèque aux IA_g. Face à ce constat, certains des enseignants-chercheurs interviewés confrontent les étudiants aux possibles hallucinations, pour une prise de conscience rapide de ce type de risque :

« On a beaucoup travaillé sur les hallucinations. L’idée c’était de faire générer un texte par l’IA et de faire découvrir aux étudiants des hallucinations, des incohérences en allant vérifier dans la littérature et autres sources pertinentes. » [EC2].

« On pousse les étudiants pour qu’ils voient qu’il y a des phénomènes d’hallucination : donc, en fait, ils [les outils d’IA_g] donnent des références qui ne sont pas vraiment des références ou qui, pour certaines, n’existent même pas. Les chiffres ne sont pas toujours bons, les procédures de calcul... disons, ne donnent pas toujours de bons résultats » [EC14].

³ Voir [cette capsule](#) pour une explication rapide et didactique.

⁴ Voir par exemple l’article de: Les Echos 16/01/2024, N°24128b <https://www.lesechos.fr/idees-debats/editos-analyses/ia-la-chasse-aux-hallucinations-est-lancee-2046480>

Dans ces circonstances se pose la question de la confiance accordée à des outils qualifiés de manière abusive “d’intelligents” et qui peuvent donner l’impression à l’utilisateur de converser avec un être humain⁵. L’inquiétude que toutes les personnes que nous avons rencontrées partagent, et que nous développerons plus avant, est que les étudiants puissent se contenter de copier-coller les réponses générées par les IA_G, sans en vérifier la véracité ou la pertinence :

« Le risque porte notamment sur les étudiants inscrits dans des programmes post-bac en première année, qui découvrent tout juste le monde des études ; eux ils vont majoritairement être sur des versions gratuites et peuvent mal les utiliser. Ils ne vont pas prendre le temps d’apprendre à faire travailler ces technologies, ils ne vont pas prendre le temps de découvrir leurs capacités. Très souvent, ça va être un copier-coller, bêtement, de la question des professeurs, et puis un copier-coller tout aussi bêtement de la réponse » [IG1].

En d’autres termes, mêmes si les IA_G sont des outils qui offrent bien des avantages et des opportunités dans le secteur de l’enseignement supérieur, elles ne sauraient réduire le rôle que le professeur exerce et doit continuer à exercer avec ses étudiants : celui d’un accompagnateur sur les voies complexes de l’apprentissage. Dans cet état d’esprit, nous retranscrivons ici la démarche inférée des récits d’expériences de notre échantillon.

1.1.1. Comprendre comment les étudiants utilisent les IA_G

La première action mise en œuvre par les enseignants-chercheurs a été de s’informer des usages faits des IA_G par leurs étudiants. Pour huit d’entre eux, ils ont même créé et administré un questionnaire où les étudiants étaient invités à répondre à des questions telles que :

- Dans le cadre de vos études, utilisez-vous une ou des IA_G ? Si oui, la ou lesquelles ?
- A quelle fréquence ?
- Lorsque vous réutilisez dans vos devoirs à rendre le contenu généré par une IA_G, vous vérifiez sa fiabilité auprès d’autres sources d’information : toujours, souvent, parfois, rarement, jamais
- Lorsque vous réutilisez dans vos devoirs à rendre le contenu généré par une IA_G, vous avez tendance à utiliser tel quel le texte ou à le modifier et l’adapter ?

Au-delà d’une meilleure compréhension des usages développés par les étudiants, ces questionnaires ont aussi permis de révéler des différences selon les cycles d’études, les diplômes visés, les cursus antérieurs, etc. :

⁵ On notera en particulier la manière avec laquelle le texte généré est sciemment affiché progressivement (et non d’un bloc) comme si un individu était en train de le saisir sur son clavier. C’est d’autant plus le cas avec le modèle o1-preview de ChatGPT, lancé mi-septembre 2024, et qui prend le temps de “raisonner” (selon OpenAI) avant de générer la réponse.

« J'ai commencé mon cours en leur demandant de répondre à mon questionnaire. J'ai ensuite fait une analyse automatique des réponses [...], j'ai projeté les résultats afin qu'il y ait une discussion. Je pouvais aussi comparer leurs réponses avec celles des autres classes. [...] Par exemple, j'ai remarqué que les CCA ne répondaient pas du tout comme d'autres Master ou comme les licences de gestion. Et c'était pour moi très intéressant ! » [EC19].

Les résultats obtenus sur les échantillons traités (souvent à l'échelle d'une à trois classes et/ou amphis) montrent également qu'une très large majorité des étudiants utilisent des IAG en classe ou chez eux dans la production de devoirs :

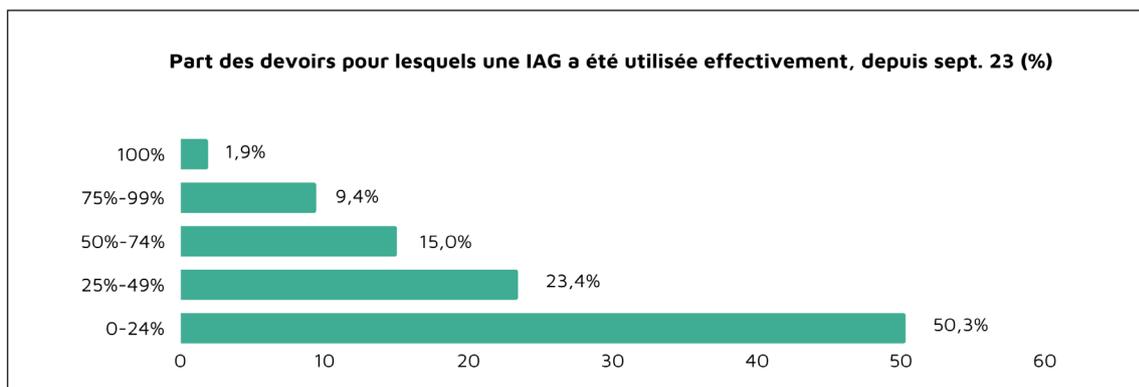
« J'ai fait des tests et le premier que j'ai fait c'est en janvier 2023. Quand je leur ai demandé l'utilisation qu'ils en faisaient [de l'IAG], sur une classe d'une trentaine, il y avait 60% des étudiants qui déclaraient l'avoir déjà utilisé en classe ; et 80% qui déclaraient l'avoir déjà utilisé pour un 'assignment' [devoir à rendre]. C'était il y a un peu plus d'un an, au tout début de ChatGPT » [EC5].

Si ces retours empiriques ne sont bien sûr pas représentatifs, ils complètent les résultats de l'enquête conduite par nos collègues A. Goudey, P. Loupiac et B. Quinio, et publiés dans le volet 1 du rapport FNEGE (Encadré 1).

Encadré 1: <https://www.calameo.com/read/00193017163b774979682> - Extraits

“Notre enquête montre [... qu']ils [les étudiants] sont 45% à déclarer y [les IAG] avoir recours régulièrement, voire très fréquemment. Seuls 7% ne l'utilisent jamais. [...] A première vue, utiliser une IAG semble donc être devenu un réflexe chez les étudiants [...]" (p. 21).

Usage des IAG [par les étudiants] pour les travaux scolaires depuis la rentrée 2023 (p. 22)



révélées intéressantes pour avoir une meilleure idée de la place qu'occupent les IA_G dans la recherche d'information :

- Combien de tutos sur la manière de rédiger des prompts avez-vous suivis ?
- A combien de webinaires sur la manière d'utiliser les IA_G avez-vous participé ?
- Quand vous cherchez une information d'ordre général, vous préférez vous en remettre directement à ChatGPT plutôt qu'à Google. Vous êtes : tout à fait d'accord, d'accord, pas d'accord, pas du tout d'accord.

Bien entendu, nous devons garder à l'esprit les biais inhérents aux questionnaires de ce type. Les enseignants-chercheurs qui les ont mis en place déclarent toutefois avoir identifié une variance en termes d'usages et de maturités d'utilisation des outils qu'ils ont ensuite pu vérifier en cours.

Nombreux sont ceux, par exemple, qui constatent un manque de savoir-faire dans la rédaction des prompts, donnant lieu à des résultats d'une grande pauvreté et facilement "repérables" par des yeux exercés. Deux enseignants interrogés déclarent même avoir acquis dans une forme d'expertise à déceler du contenu généré par une IA_G, les structures de phrases et les "patterns" sous-jacents étant toujours les mêmes dès lors que les prompts restent rudimentaires :

« Ils ne savent pas s'en servir, ils sont à 5% de ses possibilités. [...] alors ils vont sur ChatGPT 3.5 en posant des questions qui sont très mal formulées, qui sont extrêmement basiques. Ils n'ont pas vraiment de notion de prompt engineering » [EC9].

« Clairement, ils ne savent pas l'utiliser parce que s'ils savaient l'utiliser, je ne le verrais pas. Le simple fait que je le repère, c'est qu'ils ne savent pas l'utiliser » [EC11].

« Il y a des patterns qui se répètent dans la version gratuite de ChatGPT. Il [ChatGPT] fait toujours une introduction. [...] Il rappelle le contexte de la question qui a été posée. Ensuite, il énumère sous la forme de liste à puces des réponses avec toujours un mot en gras, deux points toujours collés en termes de typographie et ensuite une réponse sur trois lignes. Et à la fin, il résume le tout » [EC13].

Les répondants de notre échantillon sont également unanimes pour avancer que la première incitation à utiliser une IA_G se résume au gain de temps. Une observation qui confirme les résultats obtenus dans le premier volet de l'enquête (p. 23) puisque 91% des étudiants interrogés en reconnaissent l'avantage. Notons que le gain de temps est également le principal bénéfice pointé par les enseignants, à 77%.

Aussi les risques liés à des usages intensifs des IA_g doivent-ils être pris en compte, côté enseignants comme côté étudiants. Voici plusieurs exemples offerts par nos répondants et témoignant de ces dérives possibles :

- Les “copier-coller” systématiques, sans relecture des textes générés. Une collègue témoignait avoir lu la copie d’une étudiante qui n’avait même pas pris la peine de retirer le logo et la phrase de proposition de ChatGPT. Ainsi, nombreux sont les étudiants ayant le réflexe du “copier-coller” des réponses générées :

« En gros : 1) ils posent la question à ChatGPT en deux secondes, 2) ils ont la réponse en cinq secondes, 3) ils la remettent tel quel dans la copie » [EC6].

- Le fait qu’une large catégorie d’étudiants utilise les IA_g comme moteur de recherche, et ce même pour des informations très factuelles. Un répondant nous donnait l’exemple d’un étudiant ayant recherché la raison sociale et les coordonnées d’une entreprise via une IA_g :

« Alors, je vois que certains [étudiants] s’en servent comme moteur de recherche, avec Bing, d’abord, puisqu’ils savent qu’il y a une intégration derrière et avec ChatGPT aussi. Ils vont lui poser des tas de questions, sans savoir qu’effectivement un LLM [...] ce n’est pas le moteur de Google, de Yahoo ou les autres » [EC1].

« C’est une utilisation assez immature, assez basique, comme un moteur de recherche utilisé de façon assez peu critique. Alors même que voilà, on le sait que ces IA_g ne sont pas des moteurs de recherche... » [EC16].

« ChatGPT n’est pas un moteur de recherche en tant que tel, c’est un moteur de réponse » [EC12].

- Le fait que soient citées dans un mémoire des références bibliographiques qui n’existent pas :

« Les hallucinations, elles sont extrêmement crédibles. Si vous saviez le nombre de bouquins que j’ai publiés pour ChatGPT, c’est fou ! Je m’étonne de ne pas avoir le Nobel ! C’est de la pure hallucination, les titres, les liens, les numéros ISBN; il [ChatGPT] est capable de créer des numéros ISBN, complètement fantasques, qui n’existent absolument pas » [EC17].

Certains étudiants sont tout à fait conscients de ces dérives et portent un regard beaucoup plus critique et prudent sur ces technologies d’IA_g. Ils les utilisent alors comme une source d’information et d’analyse parmi d’autres :

« Il y a les étudiants, souvent ce sont les meilleurs, qui voient l'IAg comme une façon d'améliorer leur réflexion. Certains demandent à l'IA de donner des exemples. Certains ont même demandé à l'outil de faire une revue critique de leur production avant de la soumettre ! Et ça c'est bien, c'est le top ! » [EC5].

« C'est-à-dire que beaucoup d'entre eux ont fait l'expérience des hallucinations, des erreurs ou des approximations de l'IA générative. Donc ça, ça leur permet de ne pas prendre pour argent comptant tout ce qui est généré » [EC11].

L'ensemble des observations réalisées par les répondants de notre échantillon font écho aux résultats statistiques publiés dans le volet 1 de l'étude FNEGE (Encadré 2).

Encadré 2 : <https://www.calameo.com/read/00193017163b774979682> - Extraits

“Les étudiants perçoivent les IAG comme un coach avant tout (58%). En effet, ils réutilisent les réponses fournies par l'IAG en la modifiant partiellement (44%) ou complètement (47%). La pratique du copier-coller (partiel ou intégral) des réponses données par l'IAG n'est pas celle qui domine, mais elle concerne tout de même 20% des répondants. [...]

Les étudiants utilisent les IAG pour 4 principaux usages :

1. La recherche et l'analyse de données (65%),
2. Le développement d'idées créatives et innovantes (48%)
3. L'aide à la compréhension du cours (46%)
4. La création d'extraits de texte (42%) (p. 22)

Un dernier point intéressant est l'existence d'une catégorie d'étudiants qui, par opposition à la domination perçue des modèles des géants du numérique et/ou inquiets des possibles effets négatifs sur leur carrière professionnelle, affiche une posture de rejet et déclare refuser d'utiliser les IAG dans le cadre de travaux à rendre :

« Ah, bien sûr, on en a en fait, ils ne vont même pas regarder le truc parce que, idéologiquement, ils sont contre. Il y a des étudiants qui se positionnent comme ça, qui se disent 'je n'irai pas voir' » [EC12].

« On a discuté et j'ai vite compris qu'ils étaient inquiets par rapport à leur futur. Cet été, avec les stages ou les contrats d'apprentissage, ils ont découvert les usages dans leurs propres entreprises et à la rentrée, ils se sont quand même fortement questionnés sur l'avenir de leur profession. Et donc, il y avait des postures assez critiques. Et c'était vraiment cette posture de dire : 'non, moi, je n'utiliserai pas, parce que c'est un petit peu comme scier la branche sur laquelle je suis assise' » [EC19].

1.1.2. Encadrer l'usage des IA_g en conscience des dérives possibles

Quelques semaines après le lancement de ChatGPT, plusieurs établissements d'enseignement supérieur interdisaient purement et simplement l'utilisation de cette technologie d'un nouveau genre, visiblement capable de réussir un examen aussi bien, voire mieux, qu'un étudiant ordinaire⁶. Ce fut par exemple le cas de Sciences-Po Paris qui, dès janvier 2023, prohibait ChaptGPT pour la production d'évaluations écrites ou orales sous peine d'exclusion.

Comme jadis la calculatrice dans l'école primaire ou Wikipédia dans le supérieur, l'IA_g est montrée du doigt comme contre-vecteur d'apprentissage. Toutefois, pour interdire, il faut empêcher, détecter et sanctionner. Empêcher implique d'abandonner les exercices à réaliser librement et de revenir aux traditionnels examens surveillés oraux ou en salle, où seuls le papier et le stylo seraient autorisés. Détecter demande de recourir à des systèmes de "détection de contenu d'IA_g" (comme Compilatio, Copyleaks, Crossplag, Draft & Goal ou encore GPTZero), dont l'efficacité reste encore à prouver, et sans pour autant que la notion de "fraude" puisse être démontrée comme c'est au contraire le cas d'un plagiat. Sanctionner implique un cadre légal permettant de caractériser l'infraction ; or, le vide juridique qui existe autour des usages pouvant être faits de textes générés par une IA_g confère une zone de flou quant à la recevabilité par un tribunal administratif des sanctions à prendre envers les étudiants fautifs.

Plutôt que de chercher vainement à interdire, notre panel affiche une posture globalement favorable à l'usage des IA_g par les étudiants en et hors la classe de cours. Il n'est pas question d'interdire mais plutôt de favoriser l'usage tout en l'encadrant. La démarche s'inscrit dans une optique de formation à l'outil, notamment parce que les étudiants auront à s'en servir dans l'entreprise⁷. En d'autres termes, l'utilisation des IA_g est considérée comme un fait sociétal incontournable, nécessitant des compétences professionnelles que nos étudiants doivent acquérir et auxquelles nous pouvons en partie les former. Les verbatims suivants illustrent cet état de fait :

L'un des répondants dit adresser en début de cours le message suivant à ses étudiants : « La question n'est pas est-ce que vous devez savoir vous servir des IA_g ? Mais qui, demain, saura mieux s'en servir qu'un autre ? » [EC11].

⁶ A l'époque, ChatGPT avait réussi l'examen d'obtention d'un MBA de l'université de Wharton aux USA. Si la version 3.0 n'avait alors obtenu qu'un score passable équivalent aux 10% des notes les plus faibles, la version 4.0 avait ensuite atteint un résultat correspondant aux 10% des notes les plus élevées (source : Metaverse Post). Ce n'était pourtant pas la première fois qu'une IA réussissait des épreuves de ce type puisqu'en 2017, le programme Today de Noriko Arai avait passé l'examen d'entrée de l'université de Tokyo (Le Cun, 2019).

⁷ Par exemple, le baromètre JDN / Club Décision DSI sur l'IA_g indique que 58% des entreprises moyennes et grandes françaises ont défini ou sont en train de définir une stratégie d'IA_g (enquête menée en juin 2024 auprès de 355 organisations).

« Les étudiants vont devoir travailler avec cette technologie. C'est une compétence professionnelle qui est demandée par les entreprises. On fait des focus groupes réguliers avec les entreprises qui recrutent nos étudiants et qui les prennent en stage et en alternance. C'est une veille très régulière sur quelles sont les compétences qu'il attendent de nos diplômés. Et donc par rapport à l'IAg, ça ressort très fortement. Donc on a vraiment la conviction qu'il faut les former, sinon ils ne vont pas être prêts pour le monde professionnel » [IC1].

« En fait, nous on est là pour [...] apprendre aux étudiants le "comment" trouver des solutions, utiliser des informations, prendre des décisions, etc. avec l'IAg. Et je pense que c'est exactement ça qu'ils vont avoir après à faire dans les entreprises » [EC14].

La posture d'accompagnateur dans l'apprentissage des IAg passe par un encadrement des usages. Nos interviewés sont tous très attachés aux aspects éthiques et ont mis en place des règles dans leur cours que les étudiants doivent suivre, voire signer. Par exemple, un mémoire ou un rapport à rendre doit être constitué d'annexes détaillant les prompts que les étudiants ont rédigés, les réponses générées par l'IAg, les vérifications et modifications opérées avant d'inclure le texte et enfin un texte réflexif sur les avantages et limites de l'outil pour l'exercice. Plus globalement, nos répondants ont pour la plupart participé à produire une charte au niveau de leur établissement d'appartenance, précisant la position - certes souvent fort générale - vis-à-vis des IAg et les règles de bonne conduite à tenir (Encadrés 3 et 4 suivants pour illustration).

Encadré 3 : "Charte Intelligence Artificielle" 2024, Université d'Orléans - Extraits

Source : https://www.univ-orleans.fr/upload/public/2024-06/dircom_2024_charte_IA_UO_R.pdf

IV - Consignes spécifique à l'usage dans le cadre pédagogique

La réglementation générale des études définit les usages autorisés de l'IA vis-à-vis du contrôle de connaissances : « Le recours à des outils mobilisant l'Intelligence Artificielle (IA) est par principe interdit sauf si son utilisation est explicitement autorisée dans le sujet proposé aux étudiants. Le recours non autorisé à l'intelligence artificielle constitue une fraude à l'examen et fera l'objet d'une procédure disciplinaire. Si l'utilisation de l'IA est autorisée, les éléments de la copie qui en sont issus devront être signalés comme n'importe quel emprunt ou citation d'une source externe. » [Réglementation générale des études de l'université d'Orléans, MAJ 13/07/2023]. [...]

En dehors du contrôle de connaissances, il revient à l'enseignant de définir les consignes d'usage de l'IA durant les travaux dirigés ou pratiques ou dans tout autre type d'exercice.

Un outil d'IA ne saurait se substituer à l'étudiant pour mettre en œuvre les compétences mobilisées dans un exercice donné.

Par exemple, il n'est pas judicieux de faire réaliser une traduction à une IA si l'objectif est justement de mettre en œuvre un vocabulaire acquis récemment, ou pour réaliser des exercices d'initiation à la programmation.

En revanche, il peut être pertinent d'utiliser une IA générative pour générer un texte que l'étudiant devra ensuite traduire par lui-même, ou critiquer ; ou encore pour bâtir une trame d'application informatique dans laquelle l'étudiant viendra compléter lui-même les éléments correspondant à l'enseignement en cours.

[...] Les outils d'IA ne peuvent pas se substituer aux enseignants pour la correction des copies et autres devoirs.

Encadré 4 : Charte d'utilisation de l'IA à l'Université Bretagne Occidentale UBO - Extraits

Source : <https://www.univ-brest.fr/dsiun/menu/les-services-proposes/IA-Generative>

Préambule

L'intelligence artificielle (IA) générative concerne le domaine des IA spécialisées dans la génération d'un texte, d'une image/vidéo, d'un son, voire d'un document (présentation Power Point, tableur Excel, etc.) à partir d'une question ou d'un contenu spécifique (son, image, document, etc.).

Elle offre un potentiel important pour la recherche, l'enseignement universitaire et dans les tâches administratives. Elle peut notamment automatiser des tâches répétitives, analyser de grands corpus de données, suggérer des axes de réflexion, clarifier un propos, créer un contenu (texte, image, son, vidéo).

Son utilisation comporte cependant des risques qu'il est important de connaître. Cette charte vise à informer les utilisateurs de l'IA générative des avantages et des risques de l'IA, et à leur proposer des principes de bon usage.

[...]

Principes de bon usage, veillez à adopter les principes suivants:

- Utilisez l'IA de manière responsable et éthique.
- Respectez le RGPD et les autres réglementations en vigueur.
- Soyez conscient des biais potentiels et limites de l'IA.
- Vérifiez la qualité de la réponse apportée. Vous devez connaître le domaine sur lequel porte votre question afin de pouvoir évaluer la pertinence de la réponse apportée.
- Utilisez l'IA de manière transparente : ne cachez pas son utilisation à autrui, expliquez les éventuelles décisions prises sur sa base.

Former aux manières d'utiliser judicieusement, en respect de principes de bon usage, les IAg ressort donc comme une priorité. Et pour cela, il ne semble pas suffisant de renvoyer les étudiants à des règlements, des chartes, des tutoriels ou des webinaires, aussi didactiques soient-ils. Le professeur gagne au contraire à jouer un rôle central en formant ses étudiants d'une manière enracinée à son cours. Il pourra ainsi leur assigner un travail à réaliser individuellement ou en groupes (étude, projet à conduire, rédaction, etc.) pour lequel ils pourront - ou il leur sera demandé de - utiliser les IAg. La grande majorité des enseignants-chercheurs interrogés accordent ainsi plusieurs heures à la présentation de la méthode de travail que les étudiants devront adopter : ils leur montrent des exemples concrets de prompts en lien avec le thème traité, comment vérifier l'exactitude et la pertinence des réponses fournies par l'IAg, etc. Afin que ces usages "appropriés" soient assimilés, ils accompagnent ensuite leurs étudiants tout au long du travail à réaliser, en ou hors la classe.

Ainsi, qu'il s'agisse d'un cours de marketing, d'innovation stratégique, de gestion de projet ou encore de systèmes d'information, l'objectif n'est plus réduit à la transmission d'un contenu, mais s'élargit à la maîtrise de l'outil par lequel on peut y donner accès. Un point intéressant est que plusieurs répondants combinent ces séances de travail avec d'autres où, en revanche, les étudiants n'ont alors pas la possibilité de se servir des IAg :

« J'essaie de leur faire faire quand même pas mal de séances comme des séances de TD où je leur demande de faire sur place les exercices, ou d'écrire le devoir, sans ordinateur » [EC10].

"Je les ai fait travailler sur un projet autour d'un [modèle établi dans la discipline]. [...] La dernière étape, je leur ai demandé de construire le [modèle établi dans la discipline] avec leurs mains !" [EC15].

Cette articulation de moments "avec-sans" dans le déroulé d'un enseignement est une manière de se prémunir des dérives potentielles liées à une utilisation systématique des IAg, comme pourrait l'être la perte de compétence ou ne serait-ce que la perte de concentration.

1.2. Les usages dans l'enseignement

Les répondants de notre échantillon utilisent les IAg sur tout ou partie du processus de création et d'animation de leur(s) cours, ainsi que lors des évaluations des étudiants. Le Tableau 4. ci-dessous en offre la synthèse, lorsque les développements suivants approfondissent.

Tableau 4 : Synthèse des usages précurseurs des IAg dans les activités pédagogiques

	Activités pédagogiques	Usages (illustrations)
Création de cours	Produire des syllabus	Utilisation de l'IAg pour avoir des idées, découvrir de nouvelles approches et méthodes pédagogiques Utilisation de GPT dédiés à la création de syllabus
	Générer du contenu	Demander à l'IAg de générer des synthèses, des études de cas, des QCM, des exercices, etc.
	Générer du contenu personnalisé	Entraînement de l'IAg pour générer du texte reprenant le style d'écriture de l'enseignant
	Créer des capsules vidéo multilingues	Utilisation de l'IAg (par ex., HeyGen) pour générer des capsules-vidéos automatiquement traduites en plusieurs langues
Animation de cours	Développer l'esprit critique	Études de cas introduisant intentionnellement des incohérences Analyse critique sur le contenu généré par l'IAg à partir de modèles établis dans les disciplines (par ex. PESTEL, 4P), de questions de réflexion, etc. Travaux sur les écarts qualitatifs des analyses "avec - sans" IAg
	Stimuler la créativité	Création de vidéos par l'IAg (par ex., vidéo publicitaire, deepfake) et analyse critique Travaux articulant du contenu généré par l'IAg et la construction d'artefacts physiques
	Créer un assistant virtuel	L'enseignant utilise l'IAg (par ex., d'Effigy3D, GPT/ChatGPT ⁸) afin de créer son propre avatar conversationnel
	Aider à la revue de la littérature	Utilisation de solutions d'IAg orientées recherche (par ex., Elicit, Litmaps, Scispace, etc.) pour aider les étudiants à réaliser une revue de littérature Utilisation de solutions d'IAg orientées recherche pour aider les étudiants à identifier et formuler une problématique Articulation d'une IAg généraliste (par ex., ChatGPT, Perplexity) à des outils classiques (par ex., Sphinx, Bibliometrix) pour accroître la qualité du contenu généré
Evaluation des étudiants	Évaluer en présentiel	Interdire les IAg pendant les examens : revenir aux examens surveillés de type "papier-crayon", organiser des examens en salle informatique "bridée", organiser des oraux, etc. Surpondérer l'oral par rapport à l'écrit pour les mémoires, et exiger une partie conclusive critique sur l'usage des IAg Aide à la création de QCM avec tirage aléatoire Aide à la création de sujets d'examen
	Évaluer en distanciel	Production approfondie exigée sur l'utilisation faite des IAg (prompts saisis, vérifications et modifications des réponses générées, analyse critique, etc.).
	Assister la correction de copies	Correction de copies en double par l'IAg lorsque la nature de l'examen s'y prête

⁸ Voir également les nouvelles fonctionnalités de la solution NotebookLM, Encadré 11, p. 47.

1.2.1. Sur la création de cours

Lorsqu'il s'agit de créer un cours ou de le faire évoluer, quel enseignant n'a jamais navigué sur le web afin de trouver des idées et une part du contenu, à partir desquelles il développe progressivement son syllabus ? Le syllabus vise la production d'une vue d'ensemble de l'enseignement à destination de l'étudiant bien sûr, mais également de l'enseignant qui s'appuie dessus pour planifier la progression pédagogique de son cours. La totalité des répondants de notre échantillon reconnaît désormais utiliser des IA généralistes (par exemples, ChatGPT, Perplexity, Copilot ou encore Llama) dans cette quête. L'un des principaux avantages sur lesquels ils insistent est le temps épargné à ne plus avoir à surfer sur la toile en suivant de nombreux hyperliens de page en page, puis à devoir agréger soi-même les données ainsi recueillies :

« J'ai été étonné quand même. Construire le syllabus, ça me prenait à peu près trois semaines. Trois semaines pour faire un plan de cours, le temps de lire, de m'imprégner, d'assimiler, etc. Avec ChatGPT, il m'a produit une première version très correcte en quelques minutes. Ça, c'est redoutable. C'est vraiment redoutable » [EC20].

Construire un syllabus en s'aidant des IA implique un véritable savoir-faire dans l'ingénierie des prompts. La précision du contexte de la requête, l'objectif poursuivi, le détail des questions posées etc., sont autant d'instructions structurées en une "chaîne de pensée" logique, conditionnant l'obtention de résultats probants (*Encadré 5*). Ce constat empirique ne vaut pas seulement pour la production de syllabus, mais pour toutes autres activités en lien avec le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche qui nous occupe dans le présent rapport :

« Je me suis beaucoup auto-formé(e) sur les prompts et je les soigne vraiment. Je passe beaucoup de temps à monter mes prompts, mais après, je gagne un temps de dingue ! » [EC4].
« J'ai déjà rédigé des prompts d'une page pour obtenir exactement ce que je veux » [EC7].
« Mes prompts, ils font des dizaines de lignes, ils sont super précis, et du coup je ne suis pas obligé(e) d'y revenir dix fois » [EC16].

Encadré 5 : Exemple de prompt (d'après Moscarola 2024)

Dans un prompt, l'utilisateur doit, outre ce qu'il demande, donner à l'IAg un maximum de détails sur le besoin qu'il éprouve, le contexte, l'objectif visé, etc.

Je suis responsable de l'harmonisation des méthodes de gestion de projets dans une grande entreprise mondiale de travaux publics. = Vous

Je suis confronté à une grande variété de situations par pays, j'ai beaucoup de difficultés à rationaliser les approches. = Contexte

Je voudrais me servir de cette expérience de ma vie professionnelle pour démarrer une thèse de DBA. = Intension

1/ Que me conseilles-tu ?

2/ Pour avancer, propose moi 3 questions de recherche = Demande

Gardons à l'esprit la possibilité de faire appel à des IAg spécialisées dans la rédaction de prompts optimisés (par ex., des GPT de ChaptGPT, Quicktools by Picsart), ou encore de demander à des IAg généralistes de rédiger elles-mêmes les bons prompts en fonction des objectifs poursuivis.

L'art du prompt s'exprime également, même si différemment, dans l'interaction avec des robots conversationnels plus spécialisés (par exemple, les GPT proposés par ChatGPT4o). Basés sur des modèles d'IA avancés, les GPT se concentrent sur la réalisation de tâches spécifiques. L'utilisateur prompte les instructions ciblées, sans devoir partir d'une description générale du contexte et des objectifs poursuivis, laborieuse et chronophage. Le GPT étant en effet programmé autour d'une tâche clé, le prompt peut "entrer dans le vif du sujet" dès la première interaction. Les enseignants-chercheurs et ingénieurs pédagogiques que nous avons rencontrés utilisent très régulièrement les GPT, notamment lorsqu'il s'agit de produire des syllabus de cours (Encadré 6).

Encadré 6 : Exemples de GPT OpenAI spécialisés dans la création de syllabus



Syllabus Creator Pro

Par gptscholars.com

Expert in crafting tailored syllabi for specific courses.



Syllabus Builder

Par Ryan Watkins

Your personal instructional designer! Start by describing your content area and students below.



Syllabus Sage

Par M Rollins

Expert in designing detailed, engaging syllabi for diverse educational courses.



Syllabus Assistant

Par Dominic Stauson

I assist in creating inclusive, engaging syllabi with tailored feedback and export functionality.

A noter enfin que la dernière innovation d'OpenAI, le modèle o1-preview, rebat sensiblement les cartes depuis sa sortie, le 17 septembre 2024. Les exigences en termes de prompting évoluent, dans la mesure où chaque prompt va déclencher une phase de "résolution" durant laquelle l'IAg évalue plusieurs chemins possibles et détermine les étapes à franchir pour atteindre l'objectif avant de commencer à répondre. Ceci implique notamment qu'une description structurée de la "chaîne de pensée" dans un prompt classique n'est plus nécessaire dans l'interaction avec ce nouveau modèle. A l'heure où nous écrivons ces lignes, o1-preview vient d'être mis en ligne et aucun utilisateur n'a le recul suffisant pour en évaluer objectivement les performances. Toujours est-il qu'un débat semble s'ouvrir sur l'importance, actuelle et future, d'acquisition de compétences techniques autour de l'ingénierie des prompts (ces éléments proviennent principalement du compte LinkedIn d'un des enseignants-chercheurs de l'échantillon).

Au-delà de la production de syllabus, nos répondants utilisent aussi l'IAg pour générer du contenu à destination des étudiants : ainsi interagissent-ils avec des IAg généralistes pour découvrir des angles nouveaux ou auxquels ils n'avaient pas pensé et qu'ils vont ensuite vérifier via d'autres sources d'information, pour commander la synthèse de telle ou telle page web ou article qui semble intéressant pour le cours à produire, etc. Les personnes interviewées construisent également des exercices avec l'IAg, dont des questions à choix multiples QCM (*Encadré 7*). Dans ce cadre, la nouvelle IA intégrant la solution Wooclap/Wooflash facilite la production de QCM que le professeur peut générer à partir de documents écrits mais également de liens vidéo. Certains nous ont précisé déployer cette fonctionnalité dans des amphis de plus d'une centaine d'étudiants.

Encadré 7 : Exemple de QCM générés à partir d'un GPT et des diapositives d'un cours

QCM avec GPT et téléchargement de slides de cours

(27/05/24 ChaptGPT- 4o)



Générateur de QCM

Par Romain Reffay A

Je crée des QCM personnalisés basés sur tes cours ou les thèmes de ton choix. Tu peux télécharger ton cours (📄) et c'est parti !

Je veux que tu crées 15 questions à choix multiples QCM. Je veux 3 réponses possibles pour chaque question mais une seule réponse sera la bonne. Toutes les QCM et les réponses associées devront être en lien avec le thème général de la transformation digitale de la supply chain. Je veux que tu abordes les sujets suivants: l'intelligence artificielle, le rôle principal de la blockchain, le cloud computing, le modèle de business process as a service, le smart contract, la digitalisation du business to business. Attention, encore une fois, toutes tes questions et tes réponses doivent être en lien avec la transformation digitale de la supply chain. A chaque fois, les trois réponses que tu proposes doivent être cohérentes et réalistes. Enfin, je veux que tu identifies pour chaque QCM quelle est la bonne réponse en la faisant apparaître en gras ou en la soulignant

1. Quel est le principal avantage de l'intelligence artificielle dans la supply chain ?

- A) Elle remplace totalement les employés humains.
- B) Elle permet une meilleure prédiction des demandes et des pannes grâce à l'analyse des données.
- C) Elle réduit les coûts de production en utilisant moins de données.

2. Quel rôle la blockchain joue-t-elle dans la transformation digitale de la supply chain ?

- A) Elle permet une traçabilité transparente et sécurisée des produits et des transactions.
- B) Elle remplace les entrepôts physiques par des données numériques.
- C) Elle réduit le temps de transport des marchandises en automatisant les véhicules.

3. Quel est l'un des principaux avantages du cloud computing pour les entreprises dans la supply chain ?

- A) Il permet une gestion flexible et à distance des infrastructures logistiques.
- B) Il permet de stocker les produits physiques dans des entrepôts virtuels.
- C) Il augmente les délais de livraison des marchandises.

4. Quel est l'objectif principal des "smart contracts" dans la blockchain appliquée à la supply chain ?

- A) Ils permettent de réduire la taille des produits expédiés.
- B) Ils automatisent l'exécution des contrats sans intervention humaine, en fonction de certaines conditions prédéfinies.
- C) Ils servent uniquement à suivre les paiements entre entreprises.

Outre ces productions de ressources somme toute classiques dans notre domaine, certains ont expérimenté les IA_g pour des contenus plus complexes à concevoir et porteurs de visées pédagogiques plus ambitieuses. L'un des enseignants-chercheurs interviewés s'est ainsi lancé dans la production d'une étude de cas mettant en scène des organisations existantes :

« Pour un cours de [...], je me suis dit : 'tiens, j'ai envie de leur proposer un cas un peu différent'. C'était vraiment des débutants dans le domaine, je ne voulais pas un cas trop complexe, mais plutôt réaliste. Et donc j'ai demandé à ChatGPT dans ce cas-là de m'aider à fabriquer un nouveau cas, assez simple, mais basé sur une entreprise réelle. En l'occurrence, j'ai choisi le monde de la techno, avec une société qui vend des composants, et une autre qui est un gros marchand, une marque connue d'ordinateurs. Il [ChatGPT] m'a aidé tout simplement à utiliser deux concepts [...] que je voulais insérer dans le cas, et bien ça a bien fonctionné ! J'avais toutes les caractéristiques que je voulais, il m'a donné des bonnes idées pour utiliser les concepts. Ça m'a vraiment apporté des idées en plus, des questions en plus auxquelles je n'aurais pas pensé. Par exemple, dans les matériels pédagogiques que j'ai fournis à l'outil, j'ai mis aussi des vidéos que je mets en support pour qu'il en génère des questions. Je me rappelle d'un étudiant qui m'a dit : 'mais monsieur je comprends pas, c'est qui Georges là dans la question ?' Je lui ai répondu : 'ben c'est simple, si vous avez regardé la vidéo 1, vous savez qui est Georges » [EC9].

Au total, un peu plus de 40% des personnes interviewées ont produit une ou plusieurs études de cas avec une IA_g. Un autre exemple est fourni par un enseignant-chercheur qui nous a décrit la façon dont il utilise l'IA_g pour produire des textes à distribuer en cours reprenant son style d'écriture :

« Je lui ai appris à écrire comme moi, j'écris. Je lui ai donné un texte que j'avais écrit, je lui ai demandé d'analyser mon style d'écriture, la façon dont je construis mes paragraphes, la façon dont je m'exprime, mon style. Et du coup, maintenant, quand il me propose des textes, il les rédige comme je l'aurais fait » [EC4].

Dans le cadre d'un cours en master international, un autre collègue a utilisé l'IA_g pour générer des capsules-vidéos en langue étrangère (ils ont été trois de notre échantillon à avoir construit du contenu de la sorte). Il s'est lui-même enregistré en français, décomposant son intervention en plusieurs séquences d'une dizaine de minutes chacune. Il s'est ensuite servi de la solution HeyGen pour rendre disponibles ces vidéos en anglais, optant pour l'accent britannique. L'IA_g a automatiquement généré l'audio avec la voix du locuteur, en ajustant en conséquence le mouvement de ses lèvres⁹ :

⁹ Voir par exemple la présentation de Mme Sophie Othman (Université Franche-Comté) : Les petits-déjeuners de l'IA au service des enseignants-chercheurs n°5, Aunege, [L'IA et les langues étrangères à l'oral et à l'écrit](#).

« On a filmé, ce matin [...] et on va en principe passer en phase de production très rapidement. L'idée, c'est que ça soit des vidéos qui soient facilement mises à jour sans avoir à toute la refaire s'il faut juste en changer une partie du cours, actualiser le contenu, etc. Il s'agira juste de refaire un prompt et le mettre dans HeyGen » [EC8].

Toutefois, aussi intéressantes et sophistiquées puissent être ces solutions dans la génération de textes, d'images et de vidéos, elles ne sauraient remplacer l'expérience du professeur face à ses étudiants. Un des enseignants-chercheurs témoignait ainsi du caractère ennuyeux dont revêtent les vidéos générées par HeyGen une fois que l'effet "sensationnel" s'est dissipé auprès de l'auditoire :

« On [...] a tous vu les démos de HeyGen par exemple. Tout d'un coup, je me mets à parler 24 langues, ok c'est super ! Mais bon, j'ai trituré ce modèle-là dans tous les sens. Objectivement, au bout d'une minute, une minute 30 où t'as regardé la vidéo, c'est soporifique, ça manque de pep's, ça manque... je ne vais pas dire d'humanité parce qu'on n'en est plus très loin de ce côté humanité, mais il y a un truc qui manque. On repère très vite le côté automatique de la génération ; ça progressera certainement, mais on n'y est pas encore. Et c'est vrai que du coup, la perspective de générer des contenus longs de cette manière-là, comme un cours, ça perd un peu de son sens parce qu'au bout d'une minute trente, tu as perdu l'attention de ton apprenant... Ce n'est justement pas le but ! Il faut alors faire un travail de conception pédagogique assez important pour pouvoir être vraiment intéressant. Alors c'est gérable mais il faut réfléchir à l'intérêt » [EC18].

Ces observations renvoient notamment aux débats relatifs à la théorie de la richesse des médias (Daft & Lengel, 1986) initiés avec l'essor de la messagerie électronique et que l'on retrouve plus récemment avec le développement du e-learning et de la visioconférence. Sans reprendre ici toutes les conjectures qui ont étayé ces travaux, nous pouvons rappeler qu'aussi sophistiqué soit le moyen de communication, l'individu a tendance à préférer celui qui assure la meilleure "présence sociale" (Short & al., 1976), en d'autres termes, le face-à-face et le présentiel. Il serait donc réducteur de considérer les solutions d'IAg, quelles qu'elles soient, comme à même de dispenser aux enseignants de se "mettre en scène" devant leurs étudiants.

1.2.2. Sur l'animation de cours

Les usages étudiés des IAg ne se limitent pas à la création de contenu mais font, pour nos interviewés, partie intégrante de leurs pratiques d'animation de cours. Il ne s'agit aucunement de remplacer, mais plutôt de compléter l'enseignement d'une discipline des sciences de gestion en apprenant aux étudiants à déployer des IAg de façon appropriée dans leur apprentissage. Les expériences relatées convergent sur l'intérêt de l'IAg pour animer de façon très interactive et participative, démarche s'inscrivant fréquemment dans la pédagogie inversée. Comme le rappellent Chevalier et Fournier (2024), au-delà de la technologie, il convient de garder en mémoire « combien les interactions personnalisées avec les apprenants sont primordiales dans l'acquisition des connaissances et les apprentissages ». C'est parce qu'il est acteur de sa propre formation que l'étudiant pourra faire sens des avantages et des limites des IAg, et ainsi développer son esprit critique :

« Transformer ma posture d'enseignant en cours ? Pas vraiment, parce que l'IAg ne va pas non plus révolutionner mon approche pédagogique. Je suis très attaché(e) à la classe inversée. Mais on va dire que le modèle de cours traditionnel en amphi, c'est fini ! Je n'en fais plus, même en licence » [EC4].

Développer l'esprit critique

A cet effet, nombre des répondants de notre échantillon déclarent avoir mis en place des séances de travail pour conduire les étudiants à analyser les informations générées par l'IAg et prendre du recul sur la manière de les utiliser. Comme en témoigne l'un d'entre eux, une première façon de les sensibiliser à l'analyse critique est de créer une étude de cas d'entreprise en introduisant délibérément des erreurs que non seulement une IAg ne sera pas en mesure de détecter, mais qu'en plus elle entretiendra en produisant des réponses basées sur ces informations fictives :

« J'ai créé avec une collègue, le cas d'une entreprise [...] totalement fictive, dont l'activité est le développement durable et qui souhaite lancer un nouveau produit [...] qui permet de réguler la consommation d'énergie à domicile. La seule information qui était réelle dans le cas était sa domiciliation à [...]. Tout le reste, c'était faux ! Les étudiants devaient analyser le texte, repérer les incohérences, et demander à ChatGPT de répondre aux questions posées. Cela leur a permis d'analyser les réponses générées et les incohérences. » [EC6].

Toujours dans cette optique de développer la pensée critique des étudiants, un autre de nos répondants met en place une démarche pédagogique originale, qui part des prompts, passe par le contrôle du contenu généré par l'IAg et se termine avec un travail de correction et d'approfondissement propre. Au final, il amène ses étudiants à fournir une quantité de travail plus importante que celle qu'ils auraient développée s'ils n'avaient pas eu à utiliser les IAg :

« Je donne du 'devoir maison' aux étudiants, avec ChatGPT ou autre IAg. Dans ce cadre-là, je fais les choses un peu à l'envers. C'est-à-dire que je leur demande d'abord de me donner leurs prompts et les résultats obtenus. Ensuite, je leur demande de contrôler tout ce qui a été généré. Par exemple, ça, je l'utilise pour mon cours de [...]. ChatGPT ou n'importe quelle autre IAg est capable de produire les structures d'un [modèle établi dans la discipline]. En revanche, pour les données manquantes, il va lui-même les inventer et ça, les étudiants vont vite s'en rendre compte. Je leur dis, qu'ils peuvent garder la structure du modèle, en revanche ils vont devoir vérifier la moindre information générée et la compléter. Donc, j'ai remarqué que si je demande aux étudiants de corriger un [modèle établi, dans la discipline], par exemple, produit par ChatGPT, le résultat est beaucoup mieux que ce qu'ils auraient fait tout seuls. ChatGPT balance une grosse salve de textes et ils savent qu'il y aura forcément des erreurs. Cela les oblige à vérifier les informations et à retravailler le modèle. Finalement, ils travaillent plus que si je leur avais demandé de le faire par eux-mêmes » [EC11].

Une autre pratique intéressante est de donner aux étudiants un travail qu'ils vont devoir alternativement faire avec et sans les IAg. L'objectif poursuivi est ici de leur donner concrètement à voir les différences qualitatives qui peuvent apparaître :

« On est allé rencontrer des entreprises il y a quelques semaines, et j'ai dit aux étudiants : [...] 'On va imaginer que vous prenez le rôle du responsable commercial de l'entreprise. Vous devez cibler le client type et préparer un argumentaire avec dans l'idée un potentiel recrutement par cette entreprise'. [...] Je leur ai d'abord demandé de préparer leur argumentaire tout seul en consultant simplement le site web de la société. Ensuite, je leur ai demandé de se servir de ChatGPT et de formuler des requêtes afin qu'il modifie l'argumentaire. [...] Ils ont été surpris par le fait que l'argumentaire généré par ChatGPT était moins bon que le leur ! [...] Donc, ça leur a servi pas mal » [EC9].

« Je fais un exercice sur le thème de [...]. Je leur donne le prompt et je leur demande de travailler en interagissant avec l'outil pour avoir des réponses de plus en plus précises tout en allant, à chaque réponse générée, vérifier les sources. Ils doivent vérifier si les informations fournies par l'outil et les sources sont correctes ou non. Puis je les fais bosser en groupes pendant une heure, une heure trente, et ensuite, on arrête, ils ferment les ordinateurs et je leur donne exactement le même travail et ils ont une heure pour me produire une réflexion » [EC16].

Stimuler la créativité

Plusieurs répondants de notre échantillon s'accordent sur le fait que l'IAg peut venir en soutien de processus pédagogiques créatifs, sachant qu'ils insistent tous sur l'importance des activités créatives et innovantes pour l'engagement de l'étudiant dans son apprentissage.

En lui soumettant une idée de départ, l'IAg peut générer des images et des textes représentant autant de pistes de traitement dont l'enseignant-chercheur peut ensuite s'emparer s'il le souhaite. Ainsi témoignent-ils de la manière avec laquelle, dans leurs cours respectifs, ils capitalisent sur cette "assistance à la créativité" afin d'éviter "le syndrome de la page blanche" et d'appréhender le problème sous un angle pas ou encore peu exploré :

« Pour éviter la leucosélophobie, la peur de la page blanche. Ceux qui n'ont pas d'idées et qui se retrouvent face au mur [...] Comme pour un module de création d'entreprise par exemple dans mon cas. Donc, c'est pour stimuler un peu la créativité, si on peut dire ça comme ça. [...] Mais par contre, je ne vais pas évaluer la pertinence de l'idée de base, c'est un point de départ, pour enclencher ma créativité, me faire voir d'autres choses, autrement » [EC13].

« Je m'en sers beaucoup pour demander de la description d'image parce qu'il identifie des trucs que moi, je n'avais pas vu, ou pas vu comme ça du moins. [...] ça ne fait pas gagner du temps. Ça fait améliorer et approfondir énormément la réflexion, ce qui est très différent en fait. [...] Ça permet d'enclencher, d'objectiver, de mettre à distance » [EC12].

Fort de cette démarche, deux des enseignants-chercheurs interviewés ont inventé puis organisé des animations consistant pour les étudiants à créer des vidéos publicitaires sur de faux biens ou services, ainsi que des deepfakes à destination de l'entreprise, puis à produire une analyse critique de ce type de menaces (Encadré 8). Ce faisant, l'approche créative assistée par l'IAg que les professeurs adoptent leur ouvre des pistes pour enclencher cette même créativité assistée chez leurs étudiants :

« Cette année, nous avons lancé une expérimentation, sur la base du volontariat, à la sensibilisation des étudiants à l'usage des IAg. On a inventé [...] où, pendant cinq ou six jours, les étudiants devaient, en groupes, travailler à l'élaboration d'une affiche publicitaire et d'un spot publicitaire pour un produit ou un service totalement fictif. [...] On leur a présenté les différents types d'IAg pertinents (text to text, text to picture, text to audio, text to video, etc.). L'idée était aussi de développer leur esprit critique sur l'usage de ces technologies et notamment sur le fait qu'on peut générer très rapidement du 'fake'. Donc, nous, on a pris les choses à revers, on s'est dit, on va partir d'un produit ou d'un service lui-même 'fake' pour les sensibiliser au problème » [EC12].

« Mon idée, c'est de leur faire scénariser puis réaliser une vidéo deepfake ; je veux qu'ils mettent 'les mains dans le cambouis' pour qu'ils comprennent au plus près les menaces. Et je les fais ensuite travailler sur la gestion de ces menaces au sein des entreprises, ce qu'elles peuvent mettre en place » [EC16].

Présentation collective d'une vidéo deepfake et de son analyse critique.

Les équipes devront produire un dossier constitué :

- La **scénarisation** d'une vidéo deepfake à destination de l'entreprise
- Du **montage** de la vidéo - durée minimum 2' / maximum 3'
- D'un travail écrit d'**analyse critique du ou des outils utilisés** pour scénariser puis produire la vidéo : quel(s) type(s) d'algorithme(s) et de data training, quels biais, quelles limites en termes de fonctionnalités, quel(s) risque(s) en termes de protection des données, etc.
- D'une **réflexion écrite sur les conséquence de la deepfake pour l'entreprise** et quelles sont les **modalités de prévention** qu'elle doit mettre en oeuvre pour lutter contre.
- Une **liste de référence bibliographiques** exploitées devra être fournie (une diapositive de la présentation). Il est absolument requis d'intégrer des références académiques à la bibliographie et de ne pas négliger la littérature anglo-saxone.

Un autre enseignant-chercheur de notre échantillon a pour sa part eu l'idée de demander à ses étudiants de réaliser une vidéo de 30 à 40 secondes, à l'aide d'une IAg dédiée, expliquant ce qu'est le métier de commercial. Contraindre de la sorte les étudiants à la créativité assistée est, selon ce collègue, "un moyen d'éviter le réflexe idiot du copier-coller" [EC9].

Enfin, une expérience mise en œuvre par un autre des professeurs interviewés a également retenu notre attention du fait qu'elle articule plusieurs des démarches critiques et créatives dont nous rendons compte ici. L'expérience consiste à demander aux étudiants un travail d'analyse à partir du déploiement

d'un outil très classique dans la discipline du professeur en question. Ce travail comporte un premier volet, réalisé tout d'abord sans, puis à l'aide, d'une ou plusieurs solutions généralistes d'IAg, et un second volet impliquant la réalisation d'un artefact physique, sans plus aucun recours à l'IAg :

« [...] je leur donne cinq articles de recherche sur ce qu'est le [modèle établi dans la discipline] et comment le mettre en place. Puis je leur demande de rédiger sur 5-10 pages une note explicative comme s'ils s'adressaient à quelqu'un qui n'a aucune idée de ce qu'est le [modèle établi dans la discipline]. Ils doivent faire l'exercice d'abord seuls, à partir de l'analyse des articles, puis avec ChatGPT. Je leur demande de retenir la version de leur travail qui ressort comme étant la meilleure. [...] Dans une seconde période, je leur demande d'appliquer le [modèle établi dans la discipline] à l'organisation de leur choix. Donc, ça peut être une association dans laquelle ils ont bossé, la marque de gâteaux ou de voitures qu'ils préfèrent, l'entreprise dans laquelle ils font leur alternance, etc. D'habitude, je leur demandais une présentation. Mais cette année, je leur ai demandé de construire le [modèle établi dans la discipline] avec leurs mains ! Donc, il y en a qui me l'ont fait en Lego, d'autres en collages, d'autres avec des pop-up papiers. Il y a eu plein de choses ! Je leur ai également demandé de me rédiger le carnet de bord de la construction : les débats, les disputes, est-ce qu'ils ont été d'accord sur le choix d'indicateurs, est-ce qu'ils ont tous apprécié la construction ou pas, etc. Enfin le rendu c'était trois minutes de vidéo maximum où on livre le tout comme dans un exercice de vente » [EC15].

Créer un assistant virtuel

Une initiative, certainement la plus avancée au sein de notre échantillon, est le fait d'un enseignant-chercheur rattaché à une école de commerce qui a créé et entraîné son avatar-clone. Il s'agit d'un type de chatbot avancé, car basé sur l'IAg, auquel les étudiants s'adressent. Un autre répondant témoignait également de l'un de ses collègues ayant aussi élaboré son avatar capable de répondre aux questions des étudiants, 24h/24 et 7 jours/7.

Proposer ce type d'interactions aux étudiants participe d'une démarche plus générale – et plutôt du fait des écoles de commerce que des composantes universitaires – visant à créer des assistants pédagogiques robotisés. L'avatar se nourrit des supports de cours, des références utilisées par l'enseignant et d'autres ressources utiles afin d'être en mesure de répondre aux questions posées par les étudiants, mais également de les entraîner et d'assumer une part active dans leur apprentissage. Comme l'explique Emmanuel Métais, directeur général de l'EDHEC, lors d'un Grand oral AEF Info x FNEGE¹⁰ :

¹⁰ Pour visionner l'interview dans son intégralité : <https://fnege-medias.fr/podcast/le-grand-oral-aef-info-x-fnege-emmanuel-metais/>

« Vous avez un 'robot prof' en fait, ou un robot assistant pédagogique à qui l'élève peut poser plein de questions sur le cours, aussi bien sur un sujet qu'il n'a pas compris que de lui demander de faire un quiz pour voir s'il a compris telle ou telle chose : 'Si je n'ai pas compris re-explique-moi, si j'ai compris fais-moi un quiz un peu plus difficile »

Nuançons cependant la force d'impact de tels dispositifs. Comme le précisait le collègue ayant développé son avatar-clone, très nombreux sont encore les étudiants qui préfèrent s'adresser directement à lui, même si, au final, ils obtiennent la même réponse que celle que leur aurait fournie le chatbot.

Réaliser une revue de la littérature

Les enseignants-chercheurs qui ont évoqué le recours aux IAg en soutien aux revues de la littérature l'ont systématiquement associé à leurs enseignements méthodologiques, dispensés en Master 1 (initiation à la recherche) ou en Master 2 Recherche – et conseil pour les universités.

Les usages sont ici très variés, s'appuyant sur des IAg généralistes, mais plus encore sur différentes solutions orientées recherche, telles que Connected papers, Litmaps, etc. (voir les IAg spécialisées expérimentées et/ou adoptées par les enseignants-chercheurs interviewés, *Figure 2, p. 11*). Ces IAg dédiées reposant pour une large part sur un business model Premium, proposent un service gratuit qui, bien que limité, permet la réalisation d'un travail de revue de littérature satisfaisant aux exigences d'un niveau M1 ou M2. Par exemple, avant même que les IAg ne soient largement adoptées par les étudiants, des professeurs interrogés les avaient incités à les utiliser afin de progresser dans la recherche bibliographique et, in fine, la formulation de leur problématique :

« Je leur ai dit : 'dans votre travail de recherche, vous pouvez très bien [...] utiliser les IAg pour affiner votre problématique, pour réfléchir'. Je leur ai conseillé Elicit pour trouver des nœuds de références en leur montrant comment c'est plus facile qu'avec simplement Scholar ou Cairn » [EC7].
« Le travail consiste à les élever à un niveau un petit peu plus conceptuel [...] et de leur dire : 'bon voilà, vous prenez ce grand thème et maintenant, utilisez les IAg spécialisées pour voir quelles sont les théories qui existent là-dessus, celles que vous pourriez mobiliser, comment vous pourriez en extraire une problématique » [EC1].

Un autre usage qui nous paraît intéressant à décrire dans ce rapport concerne le témoignage d'un enseignant-chercheur qui, partant d'un appel à articles publié dans une revue de grande qualité dans sa discipline, demande aux étudiants de réaliser une ébauche de réponse :

« C'est un cours de méthode de recherche classique. Trouver une bonne question, faire une revue de littérature, concevoir un dispositif méthodologique. Bon, c'est un cours à vocation générale. Je leur [les étudiants] ai demandé de me rendre une proposition de projet pour une réponse à un appel à articles dans une revue scientifique, qui portait sur générative AI dans la société. [...]. Donc je leur ai fourni le call et je leur ai dit : 'vous n'avez pas évidemment à faire la recherche', parce que c'est un cours qui dure 15 heures donc bon... 'Mais par contre je voudrais que vous me fournissiez un projet, c'est-à-dire une argumentation sur une question de recherche et une proposition de revue de littérature et de dispositif méthodologique pour y parvenir'. Et donc pour ce travail-là, je les ai formés [...] à ces outils d'IA, ceux en particulier spécialisés pour la recherche. [...] Ça m'a pris beaucoup plus de temps de correction parce que j'ai voulu vérifier à quel point ils avaient été fainéants sur la production de fausses références, on connaît tous les références créées par les LLM donc j'ai vérifié à la main les références avec le DOI [...] et j'ai été agréablement surpris de constater qu'il n'y avait aucune référence fabriquée » [EC5].

La réalisation du mémoire de fin d'année est un des cadres les plus propices pour mobiliser les IA_g dans la construction de la revue de la littérature. Le suivi des enseignants-chercheurs leur permet d'orienter les étudiants quant au choix des solutions les plus appropriées et à la manière de les utiliser :

« En discutant avec l'un de nos professeurs, il m'expliquait au sujet des mémoires : 'Moi, je prends à contre-sens et je présente aux étudiants tous les outils qui existent et à quoi ils servent. Et donc je leur apprend à faire la revue de littérature, des recherches bibliographiques, avec Connected Papers. Puis je leur dis que ce que je vais juger, c'est [...] comment ils l'ont utilisée, en l'associant à des questions de recherche » [IG1].

« Sur les mémoires de M2, [...] dès le début d'année, je leur ai montré comment l'utiliser [l'IA_g] efficacement et comment ça pouvait être pertinent pour élaborer le projet de recherche et au-delà de ça, pour écrire aussi le document. Mais en leur expliquant bien comment s'en servir de façon intelligente et de façon à ce qu'ils soient évalués correctement. [...] Car sinon, chaque fois que j'ai été confrontée à un type de mémoire "copier-coller", j'ai sanctionné » [EC12].

Ici encore ressort l'intérêt d'utiliser des solutions spécifiquement conçues pour le domaine scientifique. L'idée est d'inciter les étudiants à ne pas se contenter de ChatGPT ou autre Perplexity, mais à aller plus loin soit en les mettant en compétition avec des outils spécialisés à disposition dans les établissements (ici, les solutions citées dans les verbatims sont payantes), soit en les combinant :

« Cette année, en Master 1, pour ne pas avoir que du ChatGPT en guise de revue de littérature, je leur ai demandé de réaliser une bibliométrie à partir de Bibliometrix. Ils ont eu 10 heures de cours sur comment utiliser Bibliometrix, plus un petit programme R qui va bien. Puis, je leur ai dit : 'voilà, vous me prenez 5 papiers, vous me les lisez, vous faites un petit résumé. Et à côté de ça, vous faites le même exercice avec ChatGPT pour voir ce que vous avez appris par ChatGPT'. Et donc, je les mets toujours en compétition avec l'outil, en fait » [EC15].

« J'en ai eu un à qui j'ai fait une petite démonstration, justement, parce qu'on avait fait de l'analyse avec Sphinx. Voilà comment on peut l'utiliser de façon intéressante, parce que c'est vraiment pour travailler sur la complémentarité. Ce n'est pas ChatGPT qui fait le mémoire, mais c'est vous qui, à un moment donné, demandez finalement une analyse à ChatGPT pour vous aider à aller un peu plus loin dans ce que vous êtes capable de faire. Et ça, là, ils découvrent l'intérêt de combiner les deux » [EC19].

1.2.3. Sur l'évaluation des étudiants

Le domaine où l'IAg a été la plus utilisée et étudiée dans l'enseignement supérieur est celui de l'évaluation des étudiants (Crompton & Burke, 2023). Jusqu'ici la technologie était employée dans des logiques de tests automatisés de type QCM. Mais les IAg étendent désormais leur spectre aux travaux rédigés et au travail du correcteur. Concernant ce point particulièrement sensible, deux courants de pensée cohabitent au sein de notre système éducatif. Le premier revient à considérer que malgré toutes les technologies et outils dont peut disposer un étudiant, son évaluation doit être le reflet de son niveau de connaissance et de réflexion. L'examen prend alors généralement la forme d'un examen écrit ou d'un oral surveillé en salle. Le second consiste à évaluer comment l'étudiant est capable de répondre à un sujet donné en utilisant les ressources dont il disposerait s'il était en environnement professionnel. L'examen peut prendre alors la forme de travaux à rendre (individuellement ou en groupes) ou de projets à réaliser en autonomie. Bien que notre échantillon réunisse exclusivement des "adopteurs précoces", nous constatons que 25% insistent sur l'importance de maintenir ou d'introduire des évaluations en présentiel. Il est également à noter que la très large majorité des répondants fait également le choix d'organiser des évaluations à distance, combinant les deux types.

Évaluer en présentiel

La principale justification du choix de l'évaluation en présentiel est la crainte de corriger un écrit généré en toute ou partie par une IAg. Ce problème d'authenticité d'un écrit a toujours existé et s'est développé avec le déploiement d'internet et du web. Si les systèmes de détection qui ont

depuis été mis en place ont permis d'endiguer le problème des plagiat, comme nous avons pu l'évoquer plus haut, le cas des IAq sort de ce cadre. Outre le fait qu'un copier-coller d'un texte généré par une IAq ne tombe justement pas sous le coup d'un plagiat, il est difficile voire impossible de détecter le cas de figure avec certitude. A noter également qu'une des motivations à introduire, ou réintroduire, les évaluations en présentiel tient aussi au fait de certains étudiants qui se servent de l'IAq pour réaliser une "contre-évaluation" (des échanges réguliers sur le sujet ont occupé pendant un temps les participants à un forum auquel l'un des auteurs de ce rapport appartenait) :

« On doit s'attendre à bientôt ne plus pouvoir faire aucune évaluation distancielle. Si on veut évaluer correctement les étudiants, il faudra tout en présentiel. Il faudrait qu'on ait des systèmes comme Safe Exam Browse, sinon, on va créer des évaluations avec ChatGPT qui seront rédigées par nos étudiants avec ChatGPT et qui seront corrigées par nous avec ChatGPT. Donc, ça n'aura plus aucun sens » [EC4].

« Je n'ai pas non plus envie qu'un étudiant vienne me voir en me disant, regardez, ChatGPT, avec vos critères il m'a mis 12 et vous, vous ne m'avez mis que 8 ! C'est arrivé à des collègues ! Même si je saurais faire face à ce type d'interaction, j'anticipe et je change mes modes d'évaluation, alors qu'il y a encore quelques mois ce n'était pas du tout le cas » [EC16].

Ainsi, cinq des professeurs interviewés déclarent avoir tout à fait renoncé aux travaux en autonomie, hors salle de classe, que les étudiants rendaient à une échéance donnée, pour privilégier les traditionnelles épreuves surveillées :

« Pour tout ce qui était travail d'analyse statistique, c'est vrai que je laissais faire leurs devoirs chez eux. Mais là, les "devoirs maison", ça ne sert plus à rien ! Je sais que je ne vais retrouver que des rendus parfaits et je ne saurais pas si je note l'étudiant ou ChatGPT. Donc là, pour moi, ça a été le retour aux devoirs sur table » [EC11].

Les modes d'évaluation en présentiel sont variés. Relatons, par exemple, l'expérience d'un enseignant dont l'examen s'est traduit par une épreuve de type Questions à Choix Multiples QCM, en présentiel. L'IAq lui a permis de générer une quantité importante de questions, rendant possible un tirage aléatoire pour chaque étudiant :

« J'ai utilisé l'IAg qui est intégré dans WooFlash pour des Licences 3. J'avais déjà une batterie sur mon cours d'une trentaine de questions, et je me suis dit, je vais pousser beaucoup plus loin le nombre, donc j'ai fait générer des séries de 10 questions que j'ai ensuite triées. Certaines allaient bien, certaines allaient moins bien, certaines étaient redondantes. Je suis monté comme ça à 90 questions. L'épreuve s'est déroulée en amphi, avec mes 125 étudiants. Pour chacun, les questions étaient tirées aléatoirement et aucun n'avait la même série de 30 questions. Je leur ai dit : 'voilà, c'est très simple, vous devez bosser en solo, vous n'avez pas le choix car les questions sont 'timées' à précisément 19 secondes chacune et votre voisin n'a pas les mêmes questions que vous'. Ça s'est bien passé, j'ai remarqué que ma moyenne sur cet examen était à peu près équivalente à celles des années précédentes. L'écart-type était un peu plus élevé. Ceux qui n'ont pas bossé, de toute façon, ne pouvaient pas répondre, et ceux qui avaient bien travaillé ont eu de bonnes notes » [EC9].

Nous le comprenons à la lumière de cet usage, revenir à des évaluations en présentiel ne signifie pas pour autant que l'enseignant renonce à l'utilisation des IAg. Elles viennent largement en appui de la construction du contenu de l'épreuve. Un collègue témoigne de la manière avec laquelle il est maintenant capable, en rédigeant les prompts appropriés, de produire un sujet d'examen rapidement :

« Maintenant, il me suffit de trois minutes pour produire un nouveau sujet de deux heures. Et, de plus, un sujet qui sera différent de ceux donnés au cours des dix dernières années. [...] J'ai testé sur le seuil de rentabilité par exemple. Elle [l'IAg] me crée le sujet, elle me crée la correction type, elle me crée le feedback pour expliquer aux étudiants comment il faut faire » [EC8].

Une évaluation en présentiel n'implique pas systématiquement le retour aux devoirs sur table avec copie, papier et stylo. En effet, lorsque la matière enseignée s'y prête, comme par exemple la formation à certains logiciels professionnels, les épreuves peuvent par exemple avoir lieu en salle informatique, sur ordinateur. Il s'agit alors de créer un environnement informatique contrôlé :

« Si tu interdis l'informatique sachant que je fais 90% de mes cours sur des outils de BI, SAP ou Excel, pour moi, ça va être compliqué. Même quand je fais un cours de [...], je mets mes étudiants sur un tableur et je ne peux pas revenir au papier. Enfin... je pourrais mais cela ferait revenir comme 25 ans en arrière. Ça n'aurait pas de sens parce que ça ne correspond pas à la réalité professionnelle. [...]

Tu les mets dans une salle informatique surveillée et tu verrouilles les fenêtres qui peuvent ouvrir sur d'autres sites, c'est-à-dire que tu autorises certains sites et tu en interdits d'autres. Donc, tu dis, tu as le droit à telle page, telle URL, tu as le droit à Excel en ligne, par exemple, [...] et tu ne peux pas ouvrir autre chose. Tu ne peux pas faire ça à la maison parce que sinon, ils peuvent très bien avoir un deuxième poste ou un téléphone portable ou une tablette et aller sur ChatGPT pendant ce temps. Donc, tu fais ça en salle, sous surveillance » [EC4].

L'épreuve orale ressort également comme un moyen largement utilisé pour évaluer le niveau de connaissance de l'étudiant. Celle-ci peut intervenir en début ou pendant le cours pour vérifier la progression de l'apprentissage, ou en tant qu'examen terminal classique pour évaluer le niveau général d'assimilation :

« Donc là, maintenant, c'est uniquement évaluation, on va dire en présentiel, à l'ancienne, qui prime. [...] On envisage un mode d'examen qui a quasiment disparu, c'est l'oral » [EC20].

« Comme j'étais étudiante à 20 ans, je me rappelle, j'avais un cours d'histoire de la pensée économique et tous les assistants TD de mon prof étaient sollicités en fin d'année, pendant deux jours, pour faire passer des oraux à tous les étudiants de l'amphi. C'est sûr que là, face à un oral, en planchant seul dans son coin de salle et pendant dix minutes sur une question, c'est une façon efficace de se défaire de l'IA ! » [EC16].

Afin de contrer les risques associés à la rédaction des mémoires de fin d'année, certains professeurs ont même été conduits à revoir à la hausse la pondération écrit/oral, en surpondérant la soutenance orale par rapport au document écrit :

« Ce que je préconise, c'est de privilégier l'oral, c'est-à-dire d'essayer de ne pas donner autant de points à l'écrit qu'à l'oral. Avant, on donnait quand même 14 points à l'écrit et 6 points à l'oral pour les mémoires. Et donc maintenant, c'est au moins la moitié des points pour l'oral. » [EC19].

Évaluer en distanciel

Les collègues interviewés enseignent des cours où les étudiants doivent apprendre à travailler en groupe et réaliser un projet collectif. Les enseignants les notent alors à partir d'un ou plusieurs livrables que les étudiants doivent rendre en respect de certaines échéances, et qui ne sont pas forcément ou intégralement réalisés en salle de classe.

Nos répondants n'ont pas supprimé les travaux ainsi fait en autonomie et en distanciel. On observe en revanche qu'ils imposent de nouveaux attendus et accroissent sensiblement leur niveau d'exigence quant à la qualité rédactionnelle du rendu :

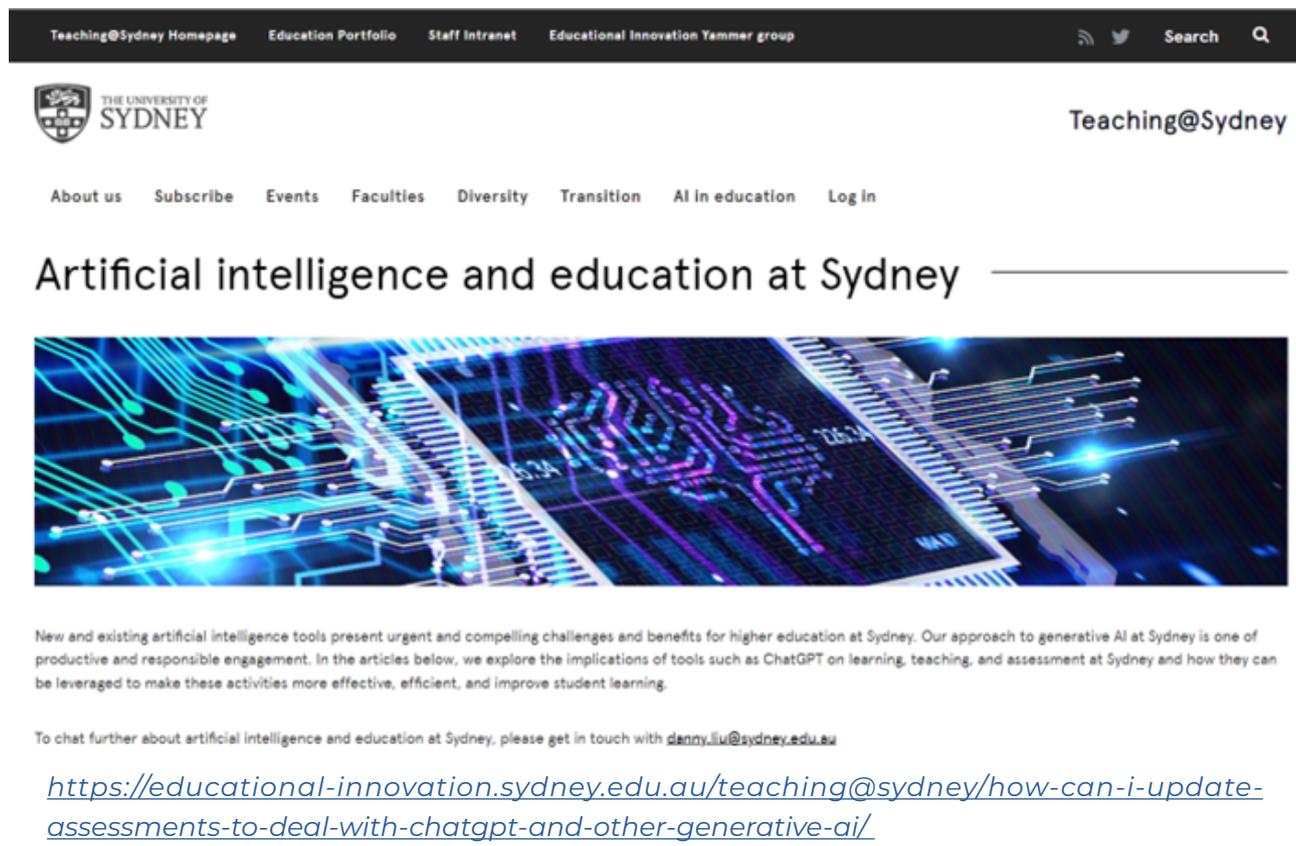
« Ce que je leur demandais habituellement, c'était de choisir une entreprise et de décrire sa stratégie [...] en mobilisant les framework d'analyse qu'on avait vus en cours. Évidemment, quand j'ai fait ça en janvier 2023, j'ai posé la question à ChatGPT et j'ai eu droit à la réponse donnée par les étudiants. Je me suis donc dit que ce n'était pas possible de continuer à leur demander ça. Donc, je leur ai dit : 'vous allez faire le même travail, en revanche, vous allez devoir utiliser l'intelligence artificielle générative'. Je leur ai donné quelques ressources pour qu'ils s'améliorent sur les prompts. J'ai mis en garde sur certaines choses. Bref, j'ai fait un peu de pédagogie autour des outils. Par contre, je leur ai dit, dans ce que vous allez me rendre il va y avoir 2 parties : le quoi et le comment ? Le quoi, ça va être votre essai de 1500 mots. Le comment, ce sera votre cuisine de préparation, c'est-à-dire quels sont les outils que vous avez utilisés ? Quels sont les prompts que vous avez saisis ? Quels sont les résultats intermédiaires ? Et je veux aussi que vous me fournissiez un petit texte réflexif sur ce que vous en avez tiré. Je leur ai aussi signalé que, de la même façon qu'on est moins tolérant sur les fautes de frappe et sur les fautes d'orthographe, lorsqu'il y a des outils de correction orthographique, ben je serai plus exigeant sur ce qu'ils me rendent. Ça s'est aussi matérialisé par une exigence plus forte sur les références et les sources, et par une exigence plus forte dans la qualité de l'analyse » [EC5].

Ainsi, conserver l'évaluation en distanciel implique de faire évoluer la conception même de l'évaluation. A défaut, le risque est de ne plus accéder à ce qu'a appris l'étudiant, en termes de connaissances et de savoir-faire :

« Évaluer le process est important dans ces conditions. Parce que j'attends aussi d'eux qu'ils soient intelligents lorsqu'ils se servent de ces outils. Je veux qu'ils me montrent qu'ils savent s'en servir, comme hier, ils me montraient qu'ils savaient se servir d'un tableau Excel [...]. Et bien sûr, sur l'évaluation finale, je vais contrôler qu'ils soient au niveau des requis en master » [EC9].

Trois de nos répondants ont insisté sur la richesse de certaines ressources internationales en ligne pour aider à repenser les modalités d'évaluation en distanciel. C'est notamment le cas de l'Université de Sydney, pionnière en la matière, à laquelle sont rattachés des "experts, très avancés sur le sujet, qui ont beaucoup d'avance et publient des travaux de recherche très utiles" [IG1] (Encadré 9).

Encadré 9 : L'université de Sydney, pionnière en matière d'usage des IA_g pour les activités d'apprentissage et d'évaluation



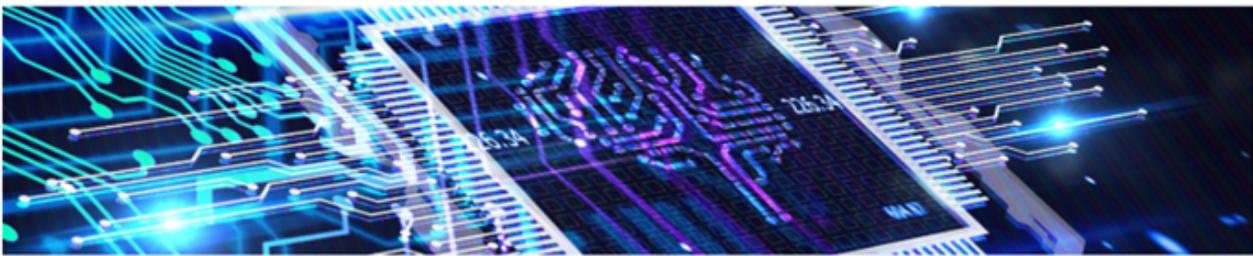
Teaching@Sydney Homepage Education Portfolio Staff Intranet Educational Innovation Yammer group

THE UNIVERSITY OF SYDNEY

Teaching@Sydney

About us Subscribe Events Faculties Diversity Transition AI in education Log in

Artificial intelligence and education at Sydney



New and existing artificial intelligence tools present urgent and compelling challenges and benefits for higher education at Sydney. Our approach to generative AI at Sydney is one of productive and responsible engagement. In the articles below, we explore the implications of tools such as ChatGPT on learning, teaching, and assessment at Sydney and how they can be leveraged to make these activities more effective, efficient, and improve student learning.

To chat further about artificial intelligence and education at Sydney, please get in touch with danny.liu@sydney.edu.au

<https://educational-innovation.sydney.edu.au/teaching@sydney/how-can-i-update-assessments-to-deal-with-chatgpt-and-other-generative-ai/>

Assister la correction de copies

Enfin, près d'un tiers des enseignants-chercheurs de notre échantillon déclarent avoir expérimenté le recours aux IA_g dans l'aide à la correction de travaux remis par les étudiants. Sur un plan ne serait-ce qu'éthique, aucun d'eux ne souhaite pouvoir à terme déléguer cette tâche à une machine. Sans compter les retours mitigés sur l'efficacité des résultats obtenus. Il ne s'agit donc pas d'automatiser la correction des copies. Les expériences relatées sont celles d'une double évaluation, un peu comme un assistant apprenant le métier proposerait des commentaires et une note à un professeur qui prendrait le temps de vérifier et réviser cette première ébauche. Comme nous le confiait un des collègues concernés :

« Je vois l'IA_g comme un jeune ou une jeune assistante, c'est quelqu'un de jeune, ce qu'il produit est encore jeune, encore frais, encore vert » [EC9].

L'ensemble des collègues concernés par l'aide à la correction insiste sur le fait qu'elle n'est pas adaptée à tous les types de rendus. Ainsi, un mémoire, un rapport, voire une étude de cas (voir verbatim ci-après), se plient mal à l'exercice : une large part de l'évaluation porte sur la réflexion personnelle, la progression logique des arguments, une forme d'originalité et de créativité, autant de dimensions difficiles à "instruire" dans un prompt :

« Dans les consignes, je voulais qu'il [ChatGPT] compare simplement le texte écrit par l'étudiant avec le corrigé type [...] Je me suis rendu(e) compte qu'il avait privilégié une copie 'type' parmi les autres. C'est un biais ça. Alors, j'aurais pu aller plus loin, mais je me suis arrêté(e). Une étude de cas où on a besoin de voir comment ils écrivent et comment ils s'emparent de la question théorique... J'avais corrigé moi-même les copies. J'ai juste comparé mes notes avec celles de ChatGPT et ce n'était pas concluant » [EC19].

Lorsque la nature de l'examen rend possible l'aide à la correction des copies, l'enseignant demande à l'IAg de proposer une évaluation en indiquant les points forts et les faiblesses, puis en lui demandant de proposer une note correspondante. Ils ont ainsi tous expliqué l'absolue nécessité de fournir à l'IAg des prompts comprenant un maximum d'informations sur l'épreuve, les étudiants et, le plus important, les attendus :

- La matière enseignée, le volume d'heures suivi par les étudiants,
- Le diplôme concerné et le niveau d'étude des étudiants,
- Le contenu qui a été abordé (certains fournissent leur syllabus à la machine),
- Le sujet donné avec le barème des points,
- Le temps qu'ont les étudiants pour répondre,
- Les éléments de réponses attendus aux questions,
- Les critères de notation (ou grille critériée, explicitant le niveau d'exigence attendu).

Ensuite, les enseignants déclarent avoir dû entraîner la machine sur de nombreuses copies (c'est-à-dire lui faire des commentaires sur sa proposition) pour obtenir un résultat intéressant. Ils remarquent notamment une forme de répétition dans la formulation et le contenu des observations, même lorsque la grille critériée est grandement détaillée. La note finale sanctionne parfois très sévèrement, et est d'autre fois beaucoup trop complaisante. Tous ces biais impliquent un travail de prompting itératif précis et chronophage. Ainsi, il ressort qu'au final ce "coaching" de l'IAg n'est pas toujours associé à une économie de temps pour l'enseignant :

« J'ai essayé aussi d'évaluer des travaux d'étudiants avec l'IAg. C'était un cours de [...] où il y avait des calculs à faire. J'ai créé un prompt d'une page pour expliquer le contexte, ce que les étudiants devaient faire et puis je lui demandais 10-20 lignes de commentaire à fournir avec la note. Je voulais que l'IA me permette de pointer les erreurs, les points forts et les points faibles [...] Au final, je me suis plutôt retrouvé(e) à rédiger moi-même en détaillant beaucoup. Toutefois, cela m'a servi de base super utile pour construire un commentaire sur le travail des étudiants » [EC6].

Nous le voyons, l'intérêt de l'IAg dans la correction de copie est probablement dans l'interaction que l'homme a avec la machine, sur ce que peut être une force ou une faiblesse dans une copie au regard du sujet que l'étudiant a à traiter. Bon nombre des répondants interrogés considèrent l'apport à sa juste valeur, une valeur qui n'implique pas une entière délégation selon la nature de l'examen à corriger. L'enseignant joue toujours un rôle actif dans la note finale. Restons cependant lucides sur le sujet. Si, comme nous venons de le voir, des devoirs nécessitant réflexion et créativité ne se prêtent pas (encore) à l'automatisation de la correction, ce n'est déjà plus le cas de rendus pour lesquels les attentes sont beaucoup plus formelles : les corrections de calculs, de QCM, etc. peuvent être intégralement déléguées à des solutions dédiées. Celles-ci sont développées par des Edtech françaises et étrangères et financées par les établissements d'ESR, souvent à la grande satisfaction des enseignants-chercheurs tant le gain de temps est avéré. Les progrès en la matière sont exponentiels, portés par un marché en pleine croissance. Dans ce contexte, la prudence quant à la rapide transformation de nos pratiques d'évaluation reste de mise (*Encadré 10*).

Encadré 10 : Extrait d'un article de l'Opinion (The Wall Street Journal & L'Opinion), publié le 3 juillet 2024

"Les programmes d'intelligence artificielle peuvent donner des retours sur les copies d'élèves plus vite que n'importe quel professeur. Mais il manque encore quelque chose" - une enquête menée dans le milieu de l'enseignement du secondaire.

Quand l'IA note à la place des profs

L'intelligence artificielle (IA) générative est en train d'arriver dans les salles de classe – et pas seulement du côté des élèves qui cherchent à brûler des étapes.

Certains professeurs adoptent de nouveaux outils de notation d'IA, arguant que ces programmes leur permettent de faire des retours plus rapidement aux élèves qui ont donc davantage d'occasions de s'améliorer. Utilisées correctement, disent ces professeurs, les IA peuvent assurer une certaine cohérence et empêcher les biais dans les évaluations. Cependant, tout le monde ne fait pas encore confiance à cette technologie pour noter les copies.

Les start-up d'intelligence artificielle spécialisées dans le domaine proposent pour la plupart des notations dans des disciplines où le rédactionnel occupe une large place, comme l'anglais et l'histoire, ainsi qu'en mathématiques et en sciences. Ces bots génèrent une note chiffrée et pro-

posent des critiques de phrases thématiques, d'arguments et d'autres éléments de la copie. Les enseignants peuvent choisir d'utiliser le retour de l'IA comme guide ou de l'envoyer directement aux élèves. En règle générale, affirment-ils, ils avertissent les parents et les élèves lorsqu'ils ont recours à ces programmes.

« Est-ce que ça me facilite la vie ? Oui », affirme Richard Vanden Bosch, professeur d'histoire en lycée. « Mais ce n'est pas le sujet. Le sujet, c'est de faire en sorte que les élèves apprennent à mieux écrire. »

Les ingénieurs pédagogiques ont ici un rôle clé à jouer : ils sont des techniciens de la pédagogie en mesure de conseiller, de soutenir, d'accompagner les professeurs dans l'évolution de leurs pratiques pédagogiques et d'évaluation, sans pour autant intervenir sur le contenu. Ils sont aussi en lien direct avec les offres des Edtech et doivent en cela être fortement conscients des risques de dépendance aux solutions d'IA qu'elles proposent.

1.3. Les usages dans la recherche

Bien que notre enquête portait initialement sur les usages des IA_g en pédagogie, les personnes interviewées étant en majorité des enseignants-chercheurs¹¹, furent nombreuses à aborder la question dans leurs activités de recherche.

Une réflexion unanimement partagée par les répondants de notre échantillon est que, plus que jamais, la plus-value de l'enseignant du supérieur réside dans sa capacité à mobiliser la connaissance scientifique et ses modes de production dans ses cours. La formation des étudiants par et à la recherche acquiert une place centrale à l'ère des IA_g. En effet, si ces solutions possèdent des capacités de traitement de l'information hors du commun, elles sont incapables de produire des connaissances comme un chercheur peut le faire. Et c'est justement dans cet impératif de ne pas limiter un cours à la seule transmission de savoirs établis ou dominants que réside l'enjeu (et le futur) du métier d'enseignant-chercheur. Il faut donc revoir le rôle de l'enseignant par rapport à la plus-value qu'il conserve face à une technologie qui a des capacités de calcul et de mémorisation des millions de fois supérieures aux siennes. Sa plus-value demeure certes dans ses qualités humaines, didactiques et relationnelles¹². Toutefois, nos entretiens font clairement ressortir qu'elle repose également sur ses qualités de chercheur. Plus que jamais, les connaissances qu'il est capable de produire dans sa recherche ainsi que la rigueur méthodologique qu'il déploie à cet effet, font partie des savoir-faire auxquels l'enseignant peut initier ses étudiants dans la manière avec laquelle ils ont aujourd'hui accès aux informations. Que ce soit dans le cadre de la réalisation d'un mémoire, d'un projet, d'une étude de cas ou d'un exercice, il peut se servir de ses compétences de chercheur pour guider les étudiants à douter, s'enquérir de preuves, de réfutations et ainsi les aider à développer l'esprit critique qu'ils auront besoin de mettre en œuvre dans leurs activités professionnelles alors que les IA_g font déjà partie des outils de travail quotidiens dans nombre d'entreprises :

« Ces outils fonctionnent sur de la statistique et de la probabilité, qui rassemblent des contenus, des morceaux de contenus, mais qui ne peuvent pas produire un contenu original. Or, notre rôle, c'est justement de produire ce contenu original » [EC9].

¹¹ Pour rappel : 20 enseignants-chercheurs et 2 ingénieurs pédagogiques. Nous avons pris la décision d'intégrer les aspects "recherche" à notre guide d'entretien après avoir constaté que les trois premiers répondants abordaient d'eux-mêmes la question.

¹² Voir dans ce document la déclaration de EC18, p. 29 sur son expérience de création de vidéos avec Heygen

« Ça met au centre du débat la question du statut de la connaissance. Et je pense qu'à ce titre-là, c'est important qu'on forme les étudiants à ce qu'est la connaissance, ce qu'on sait, ce qu'on ne sait pas. [...] je pense que ça rend encore plus importante la formation à l'épistémologie. [...] Je crois aussi que ça rend encore plus important, encore plus nécessaire, un enseignement qui inclut la mobilisation des connaissances au moment de l'enseignement, puisqu'il est probable que les étudiants et les citoyens aient accès à un contenu, avant on avait accès à l'information, maintenant on a accès à la synthèse. Et donc ça veut probablement dire que dans ce qu'on fait avec eux, il ne faut pas seulement leur transmettre des connaissances, mais les engager sur la mobilisation de ces connaissances, dans un contexte d'action » [EC5].

Les collègues interrogés utilisent plutôt des IA_g dédiées aux différentes phases de la production scientifique : analyse de la littérature, analyse des données empiriques, rédaction et relecture. Les développements suivants détaillent ces éléments.

1.3.1. Sur l'analyse de la littérature

La revue et l'analyse de la littérature correspondent au premier usage des IA_g que nos répondants développent lorsqu'il s'agit de leurs activités de recherche. Les entretiens tendent à montrer qu'ils se servent de solutions génériques telles que ChatGPT ou Perplexity, mais ne s'en contentent pas. On note également l'utilisation d'IA_g spécialisées comme Scispace, Research Rabbit, ChatPDF ou Elicit (voir Figure 2, p. 11, pour un paysage des IA_g spécialisées déployées) pour identifier la littérature pertinente, constituer une base de données thématique, explorer les articles à partir de synthèses étendues, etc. Les possibilités sont vastes avec ces solutions (voir Encadré 11, p. 47) présentant pour la plupart un accès gratuit, même si les personnes interviewées préfèrent s'abonner pour davantage de performance. A noter cependant que la plus-value reconnue n'est pas tant dans la collecte de références théoriques (la plupart des collègues continue à stocker leurs références sur les banques de données académiques comme Scopus ou Proquest) mais davantage dans la synthèse et l'objectivation de l'analyse. Ce dernier point ressort de nos discussions : l'analyse froide et systématique de l'outil permet de réduire les biais d'appréhension du chercheur :

« Nous, on va s'en servir au stade où il faut trier et lire. Quand tu as extrait tes articles, tu vois, que tu as ta liste. Et c'est là qu'on va l'utiliser, pour qu'il nous aide à lire de façon non orientée, non influencée, par notre propre idéologie. C'est un petit peu dans ce sens-là qu'on a travaillé. C'est-à-dire qu'on se dit, quand on lit un article, on a nous-mêmes une certaine idéologie, on a tendance à interpréter, finalement, l'idée fondamentale de cet article. Et donc, ça peut être un biais » [EC19].

Deux collègues déclarent avoir présenté lors d'une conférence académique, une revue systématique de la littérature faite par l'IAg. "On s'attendait à ce qu'il y ait un débat, et finalement, les collègues ont plutôt apprécié notre expérimentation" [EC12] constatent-elles/ils. Il est certain que les capacités des IAg à analyser et synthétiser des publications pose la question de l'avenir des articles de type "revue systématique de littérature", ainsi que des risques qualitatifs et épistémiques liés au recours à ces solutions (Ngwenyama & Rowe, 2024). Pour autant, comme nous le développons dans la seconde partie de ce rapport, même s'il semble nécessaire de ne pas s'en remettre aveuglément à une machine, le temps gagné par le chercheur dans la synthèse et l'agrégation d'une importante quantité d'articles et d'ouvrages n'est pas contesté. Temps que celui-ci peut consacrer à des tâches où la machine ne pourra justement pas le remplacer, telles que la collecte et l'analyse des données de terrain (Moscarola, 2024).

Encadré 11 : Exemple de NotebookLM : un assistant de recherche et de rédaction pour chaque professeur ?

Présenté par Google comme "un outil pour vous aider à comprendre et à explorer des documents complexes, à établir de nouvelles connexions à partir d'informations et à rédiger votre première ébauche plus rapidement", NotebookLM permet de centraliser les sources, résumer et synthétiser des documents, les questionner et générer des idées, problématiques et autres plans, etc. NotebookLM permet de regrouper diverses sources, et Gemini 1.5 s'occupe de structurer l'ensemble pour le rendre plus cohérent. Chaque projet peut intégrer jusqu'à 50 sources de 500 000 mots chacune, soit un total de 25 millions de mots.

Entre autres fonctionnalités récentes, NotebookLM est dans sa dernière version capable de créer un assistant pédagogique avec lequel les étudiants interagissent pour obtenir des réponses sur un cours (voir p. 25), ou encore de produire un dialogue vidéo avec des avatars pour rendre compte de l'analyse de documents complexes. Concernant ce dernier point, voici l'exemple d'une vidéo "[thesis deep diving](#)", créée à partir de la thèse d'un collègue (340 pages, sciences de l'éducation) que ce dernier estime bien synthétisée et précise dans son contenu (extraits d'échanges d'un Forum, reportés ici avec l'autorisation de l'auteur).

1.3.2. Sur l'analyse des données

Pour celles et ceux qui ont expérimenté l'IAg en soutien à l'analyse de données, on remarque que cette utilisation n'est pas exclusive, mais plutôt combinée avec les logiciels de traitement classiques. Ce sont ces usages combinatoires qui semblent créer la valeur ajoutée :

- Dans le cas d'une analyse quantitative de données, on reste fidèle aux calculs réalisés par un logiciel spécialisé, comme SPSS. L'IAg peut alors être utilisée en amont, pour formater le fichier de données :

« Quand tu as, par exemple, une AFC à faire et que tu as un tableau de contingence, ce dernier ne peut pas être directement importé dans SPSS. Il faut tout remettre en ordre, sur trois colonnes, etc. Avant, on y passait une demi-heure voire une heure sur Excel. Maintenant, tu le donnes à ChatGPT et il te fait en trois secondes ton fichier XLS. Il n'y a plus qu'à le fournir à SPSS. Donc moi, c'est vrai que pour le formatage de données, maintenant, j'utilise ChatGPT systématiquement » [EC12].

- A l'inverse, lorsqu'il s'agit d'analyse qualitative de données, on se fait aider des IAg pour interpréter les données tout en les retravaillant au préalable avec un logiciel comme Sphinx par exemple, pour garantir leur confidentialité :

« On combine l'utilisation de Sphinx et de ChatGPT de façon à éviter de confier des données directement à OpenAI. [...] On estime que c'est beaucoup plus facile de passer par un logiciel de type Sphinx. Là, on sait où sont stockées les données. Une fois qu'on a des analyses qui sont produites par le logiciel, on peut se faire aider par ChatGPT. C'est comme si c'était une sorte d'assistant pour interpréter. Par exemple, quand on fait des classifications hiérarchiques descendantes, on va pouvoir identifier des classes, n'importe quel cluster d'analyse, n'importe quelle analyse qui peut faire ressortir des classes, on va se faire aider pour les nommer ces classes. Dans une typologie, par exemple, quand on arrive à identifier des profils de répondants, on va se faire aider par ChatGPT pour nommer les classes, pour nommer les types. [...] Ensuite, nous, on l'alimente avec des questions, avec des projets de recherche, etc. Et donc, on teste avec lui et on avance comme ça, par l'expérience » [EC19].

La question de la confidentialité des informations transmises à une IAg est de première importance pour nos répondants, et draine à juste titre de nombreux débats dans la communauté scientifique. Ainsi, nombreux

sont les enseignants-chercheurs récalcitrants à transmettre leurs données¹³ scientifiques, en particulier lorsqu'elles sont issues d'entretiens qualitatifs, à une IA. La crainte est que ces informations sensibles – sinon confidentielles – issues de leur propre dispositif de collecte et d'analyse, puissent être récupérées en tout ou partie par des tiers (par exemple, éditeur ou utilisateurs de l'IA). Aussi, la technique évoquée ci-avant revient-elle à livrer à la machine, non pas les données primaires (ici, les verbatim) mais un premier traitement de celles-ci (ici, les mots les plus cités) permettant de respecter la confidentialité des données. Dans la seconde partie du rapport, nous reviendrons sur ce point que nous considérons comme crucial pour l'activité scientifique et défendons l'idée de développer, pour l'enseignement supérieur, des IA de type *Retrieval Augmented Generation* RAG (voir la section 2.3, p. 49).

1.3.3. Sur la rédaction d'articles

Comme nous l'avons vu précédemment, les étudiants semblent ne plus hésiter à utiliser les IA pour améliorer la rédaction des travaux qu'ils remettent. Le parallèle existe chez les enseignants-chercheurs dans le cadre de leurs publications scientifiques. Si certains se contentent d'utiliser des IA généralistes pour traduire leurs manuscrits et améliorer leur style, d'autres préfèrent recourir à des solutions dédiées. C'est particulièrement le cas pour la rédaction de productions scientifiques en langue anglaise :

« Ça m'aide énormément sur le proofreading. Énormément ! C'est-à-dire que j'ai construit un prompt assez complet, assez long, qui dit : imagine que tu es un proofreader pour une revue académique en management, blablabla, je lui explique tout. Je veux qu'il fasse attention à la grammaire, aux formules passives et compagnie... C'est un prompt qui doit faire une vingtaine de lignes » [EC16].

« Au début, j'utilisais ChatGPT, mais le problème c'est qu'à chaque fois, des références sautaient. Donc, ça demandait un gros boulot de relecture paragraphe par paragraphe et de mise à jour de la biblio. [...] Ce que j'ai apprécié justement avec DeepL Write, c'est qu'à chaque suggestion de verbe, de nom, etc. on peut cliquer dessus et on peut reprendre la formulation d'origine ou en reprendre une autre, etc. Enfin... Ça améliore quand même globalement assez bien, voire très bien la qualité de l'écriture. En fait, je m'aperçois que finalement c'est super utile pour améliorer l'anglais, par exemple. C'est aussi super utile dans une partie méthode. En revanche, c'est beaucoup plus difficile à utiliser dans une partie revue littérature ou présentation des résultats parce que les changements opérés peuvent suffire à changer le sens de la phrase. Il faut alors reformuler » [EC7].

¹³ Pour davantage de détails, nous renvoyons le lecteur à la conférence de Jean Moscarola, "[L'IA au service de votre recherche](#)", séminaire Aunege, 5 avril 2024.

« Je ne sais pas si vous avez entendu parler de Curie AI ? C'est un logiciel qui est basé sur de l'IA générative, qui a été développé par Springer. Et en fait, c'est impressionnant, parce que vous mettez le papier, puis vous lui demandez de le relire, soit en anglais américain ou britannique et il vous corrige, mais en fait, en mode correction comme Word. J'ai envoyé la version révisée par Curie à ma collègue canadienne. Elle m'a dit : 'c'est impressionnant, c'est fou, le boulot. Je veux dire, on n'a plus rien à faire, quoi ! » [EC20].

Fort des avantages et des limites des IAg sur la traduction ou le proofreading, se pose la question des risques encourus par les professionnels du secteur. A titre d'exemples, en juin dernier, la [Société Française des Traducteurs a mis en garde sur les risques posés par l'intelligence artificielle](#) à la profession. Chez les copy-editors, [un manifeste a également été publié](#). Notre échantillon partage le sentiment selon lequel les IAg permettent aux chercheurs d'améliorer leur niveau d'écriture de l'anglais, comme leur style rédactionnel. Pour autant, comme en témoigne ce collègue, ce n'est pas qu'il faille considérer se passer des services d'un copy-editor :

« Autant je pense que pour une minor revision, ChatGPT est suffisant, autant pour une version 1 ou 2, ça ne l'est pas et le proofreader a toujours un rôle central à jouer. Finalement, j'ai remarqué que l'IAg peut être davantage utile pour le peaufinage de la toute dernière version du papier. Là, avec un collègue, on était en révision mineure sur un article avec des reviews qui nous demandaient des petits ajouts de phrases et paragraphes ci et là. On a décidé de ne pas retourner chez le proofreader. On a utilisé mon prompt et franchement, c'était impeccable ! Et là, on est passé sans aucune remarque sur le niveau d'anglais. Mais les deux premières versions avaient été revues par un professionnel » [EC16].

1.3.4. Sur la relecture d'articles avant soumission

Dans la continuité de ce qui précède, certains collègues expliquent, avant de soumettre leur article à une revue, avoir prompté une IAg de façon à ce qu'elle se mette "dans la peau" d'un évaluateur et formule des propositions d'améliorations. D'autres décrivent la manière dont ils ont utilisé les IAg pour produire un résumé selon le style APA ainsi que les points saillants (highlights) de leur article afin de vérifier que le contenu généré par la machine soit bien celui qu'ils avaient souhaité produire. Encore une fois, c'est la capacité d'objectivation de l'IAg qui est recherchée ici, permettant au chercheur de confronter sa propre perception à l'analyse formelle de la machine :

« Les normes APA pour faire un résumé, c'est juste un propre parfait ! Peu ou prou 250 mots, problématique, méthodes, résultats, contributions. C'est assez détaillé dans le document. Bon, ça permet de bien vérifier que mes intentions de recherche pour chacun de ces critères, je les retrouve dans ce que l'IAg génère » [EC1].

Un autre collègue a fait part de son expérience quant à la manière avec laquelle il a également utilisé l'IAg dans le processus d'évaluation d'un article qui lui était soumis en tant que rapporteur :

« Je m'en sers aussi [de ChatGPT] pour faire des évaluations d'articles. Comme un article, normalement doit être hyper structuré, formaté, je lui demande de me sortir les grands éléments du formatage de l'article. Si je vois qu'il y a une ambiguïté dans la synthèse qu'il me fait, je me dis, là, il y a un truc qui cloche, déjà, dans l'article. Après, je vais lire l'article et je vais voir si ça se confirme. En fait, c'est super intéressant ! C'est un outil de contrôle. On peut donc l'utiliser pour faire une première review d'un article. Depuis que je l'utilise, je me rends compte qu'il met le doigt sur des trucs qui sont assez justes. Après, évidemment, je retravaille l'évaluation » [EC12].

Même si ces expériences sont pour l'heure émergentes, elles témoignent de besoins à satisfaire dans les multiples évaluations de manuscrits pour lesquels les enseignants-chercheurs sont sollicités. Nous pourrions même imaginer le phénomène s'étendre, pourquoi pas, aux thèses ou aux HDR ! Comme nous le développons dans la seconde partie, au-delà des conjectures éthiques, la formation des enseignants-chercheurs dans l'utilisation de l'IAg est centrale dans la mesure où ce genre de tâches complexes représente un enjeu de premier ordre dont les établissements d'ESR doivent s'emparer dès à présent. "L'imprimerie a libéré la mémoire, l'informatique a décuplé les capacités de calcul, l'IA marque une nouvelle étape dans la construction de la recherche en sciences sociales" (Moscarola & Dudézert, 2024).

1.3.5. Vers une "recherche augmentée" ?

Deux collègues interrogé(e)s, en collaboration avec un autre enseignant-chercheur, ont conçu un séminaire dont l'objectif principal est d'exploiter l'IAg en appui des différentes phases de la production scientifique dont nous venons de discuter.

« L'idée de ce programme est de proposer une sorte de coaching, un accompagnement aux collègues qui vont s'inscrire. [...] Au fur et à mesure que la recherche se déroule, on apporte notre soutien, dans l'usage des IA et autres outils aussi. Par exemple, ça commence par le cadrage du projet, donc bien poser sa problématique, sa question de recherche, etc. Ensuite, la collecte de données. Ensuite, les premières étapes de l'analyse de données, c'est-à-dire des étapes plus descriptives, plus exploratoires qui permettent de connaître le corpus de données. Ensuite, on les oriente vers une étude plus ciblée, c'est-à-dire plus axée sur la question de recherche et sur la contribution qu'ils souhaitent faire par rapport aux connaissances existantes, aux travaux existants. Ensuite, on les accompagne dans l'interprétation des résultats obtenus par l'analyse des données et, normalement, jusqu'à la publication, c'est-à-dire comment justifier le choix de ces méthodes » [EC19].

Si on ne peut que saluer ce type d'actions proposé à la communauté des enseignants-chercheurs curieux de savoir comment capitaliser sur les possibilités offertes à notre métier par l'IA, on regrettera que cela soit le fait d'initiatives le plus souvent individuelles. Or, les différents usages que nous avons décrits dans cette première partie du rapport dessinent les contours d'un nouvel environnement éducatif, médiaté par une nouvelle génération de technologies. Deux ans après le lancement de ChatGPT, les établissements d'ESR ne peuvent faire fi de ces transformations dans les pratiques d'enseignement, d'apprentissage et de recherche, et attendre un hypothétique retour en arrière. Elles ne peuvent plus se permettre d'observer passivement des initiatives et des expériences de bonne volonté mais isolées, semblables à celles que nous venons de présenter, qui ne font que témoigner de la nécessité d'une politique d'encadrement bien pensée des IA. Nous rappelons d'ailleurs que le sondage publié dans le volet 1 du rapport montre que étudiants comme enseignants y sont majoritairement favorables. La seconde partie de notre rapport formule des préconisations en ce sens.

Partie 2 : Préconisations

Les propositions avancées dans cette seconde partie sont fondées sur les perceptions et attentes exprimées par les enseignants-chercheurs interrogés, et notre propre analyse. Forts des études et recherches auxquelles nous avons pu confronter les préconisations à suivre, nous avons choisi de présenter celles dont nous sommes convaincus qu'elles peuvent et doivent être traduites en actions concrètes. Nous aurions pu choisir de les adresser aux hautes sphères académiques en considérant que les leviers d'actions sont entre les mains des instances de pouvoir. Qui plus est, le sujet traité n'étant pas propre aux sciences de gestion et du management, cette étude aurait pu être conduite de manière transdisciplinaire afin que les besoins communs à l'ESR soient remontés au ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Toutefois, au risque qu'un rapport de ce type se perde dans les tiroirs de la bureaucratie, nous avons préféré plus modestement nous concentrer sur les actions qui gagnent déjà à être conduites au sein et par les établissements d'ESR de notre discipline. Qu'il s'agisse de facultés, d'écoles, d'instituts, de fédérations ou encore d'associations académiques, chacun a un rôle à jouer dans la gestion du changement lié aux IA_g. Ce faisant, nous postulons que les acteurs de terrain doivent être partie prenante de ce processus de transformation profonde des pratiques.

Nos préconisations couvrent des aspects institutionnels, pédagogiques, organisationnels et technologiques. La première est de se dégager du lieu commun selon lequel faire face à une transformation de cette envergure est avant tout une question de ressources financières et que, par voie de conséquence, les écoles de commerce sont *a priori* plus aptes que les universités à s'approprier les IA_g. Notre enquête révèle deux modes d'adoption distincts ayant chacun leurs avantages et inconvénients. Conformément aux théories sur l'innovation, nous montrons comment les deux approches s'inscrivent dans des dynamiques différentes traduites par des actions gagnant à être articulées au sein "d'écosystèmes privés-publics autour de l'IA_g". Selon nous, la menace qui pèse est moins celle des disparités de moyens investis selon les types d'établissements, que celle d'un enseignement supérieur fracturé par une technologie qui gagnerait à être développée comme un "bien commun" (Ostrom, 1990). Nos préconisations sont donc présentées selon cette perspective écosystémique reliant les établissements universitaires et les écoles de commerce.

La deuxième préconisation porte sur le besoin urgent de formation des enseignants-chercheurs comme des étudiants aux IA_g (sur les principes de fonctionnement, les manières d'écrire des prompts, les cas d'usages, les limites et menaces, etc.). Si, à l'heure actuelle, les séminaires et les webinaires foisonnent sur les possibilités, les enjeux ou les risques liés aux IA_g, nos entretiens nous ont fait prendre conscience de l'intérêt de développer

des programmes de formation où les enseignants-chercheurs seraient accompagnés par des pairs sur la transformation de leurs propres cours. En effet, les IA_g n'impliquent pas seulement des questionnements sur le rôle de l'enseignant en et hors sa classe, elles appellent plus profondément à reconsidérer nos modèles de pensées sur la construction et la transmission des connaissances. Si la plus-value de l'enseignant-chercheur dans le domaine pédagogique repose, plus que jamais, sur les connaissances qu'il crée à travers ses propres recherches, la manière avec laquelle il peut scénariser leur transmission dans ses cours reste un processus spécifique lié à sa discipline, son public d'étudiants et à l'ingénierie pédagogique qu'il désire mobiliser. En d'autres termes, nous pensons que les formations aux IA_g ne doivent pas être laissées à la seule bonne volonté des intéressés. Certaines écoles de commerce ont déjà initié des séminaires sur-mesure pour accompagner concrètement l'enseignant dans l'intégration de l'IA_g et la transformation de ses cours. Nous pensons toutefois que ces formations ne doivent pas être limitées à des établissements initiateurs et qu'elles gagnent à être le fait d'une communauté d'enseignants-chercheurs en gestion émancipée des frontières institutionnelles. En d'autres termes, nous invitons les collègues – aguerris ou débutants, convaincus ou sceptiques, motivés ou inquiets des effets des IA_g sur l'avenir de leur métier – à se constituer en une communauté de pratiques dont l'objectif serait de manière très pragmatique d'échanger les expériences, les usages, les idées, les ressources et surtout d'accompagner les enseignants dans la transformation de leurs cours et de leurs recherches.

Enfin, se pose la question des capacités des IA_g existantes à répondre aux besoins exprimés par l'enseignement supérieur en gestion et de la posture des établissements en la matière. Doivent-ils investir dans des versions payantes "sur étagère" afin que leurs étudiants et enseignants puissent jouir d'une meilleure qualité de services que celle offerte par des versions gratuites ? Au-delà de la question financière, nos répondants apparaissent particulièrement sensibles à : (1) la traçabilité des sources de références qu'utilisent les IA_g disponibles sur le marché à date et (2) la confidentialité des données transmises par les utilisateurs lors de la saisie des prompts. Outre le problème des "hallucinations des IA" (voir p. 9), ces préoccupations légitimes sont de nature à dissuader certains d'utiliser les IA_g dans leurs travaux de recherche ou leurs cours. Aussi, nous présentons l'idée de développer des IA_g spécifiques à l'enseignement supérieur qui permettraient de contrôler les bases de références à l'aune desquelles un texte est généré et de s'assurer que les données communiquées à la machine ne sont pas transmises à des organismes tiers.

2.1. En faveur d'un écosystème Écoles-Universités en gestion autour de l'IAg

Lors de nos entretiens, les enseignants-chercheurs issus d'écoles de commerce ont témoigné de quelles manières leurs établissements soutenaient le déploiement des IAg dans leurs cours. Voici les actions les plus significatives qui nous ont été relatées :

- Une politique stratégique clairement affichée en faveur des IAg dans l'enseignement,
- Des programmes de formation et d'accompagnement avec des ingénieurs pédagogiques dédiés à cet effet¹⁴,
- Des prises en charge d'abonnements d'IAg¹⁵,
- Un think-tank réunissant enseignants, ingénieurs pédagogiques et professionnels,
- Des cours (heures maquettes dédiées) au profit des étudiants consacrés à l'apprentissage des IAg,
- Des chartes de bons usages des IAg,
- La création de diplômes sur les métiers de l'IA dans le management.

Du côté des établissements universitaires, les expériences relatées sont d'abord du fait d'initiatives personnelles, de la part d'enseignants curieux des possibilités offertes par les IAg. Elles ne s'inscrivent pas dans une démarche stratégique ou un programme académique énoncé et relayé par la direction de leur établissement. Si une diversité de ressources est publiée pour découvrir les possibilités des IAg (séminaires, capsules-vidéos, ateliers, etc., voir Encadré 12 pour un exemple), leur accès est, pour l'instant, laissé à la discrétion des intéressés sans qu'un véritable accompagnement autour des IAg en pédagogie (et plus globalement, du management d'une telle transformation) ne soit proposé.

Encadré 12 : Exemple du Kit - IA proposé par la Mission d'Appui à la Pédagogie et à l'Innovation (MAPI) de l'Université de Bordeaux

[Activités de pédagogie active pour faire utiliser l'IA](#)
[Avantages et limites de l'IA dans l'enseignement supérieur](#)
[Construire son cours avec ChatGPT](#)
[Faire travailler la créativité des étudiants](#)
[Faire travailler l'esprit critique](#)
[L'art du Prompt](#)
[Les bonnes pratiques pour l'utilisation des IA](#)
[Stratégies adaptées à l'ère de l'IA](#)

¹⁴ Ces formations sont totalement différentes de celles qui sont proposées sous forme de webinaires par les universités ou les associations académiques et où la participation est laissée à la discrétion des enseignants. Il s'agit, au contraire, de véritables séminaires d'ingénierie pédagogique (souvent obligatoires) organisés dans les locaux de l'établissement où, avec l'aide des animateurs, les enseignants travaillent à la scénarisation de leurs cours.

¹⁵ Seulement quelques établissements consentent à le faire. Le fait que, à date, les éditeurs les plus connus ne permettent qu'un paiement de la licence par carte bancaire complexifie les abonnements effectués par des établissements.

Les écoles de commerce interrogées semblent donc s'être appropriées le phénomène IAg d'une manière sensiblement plus significative que les universités, et avoir déjà investi en conséquence. Toujours selon le modèle d'adoption de l'innovation de Rogers (1962), nous pouvons les classer parmi les "adopteurs précoces"¹⁶ qui, ce faisant, cherchent à anticiper les changements, se différencier de la concurrence et attirer les étudiants dans de nouveaux programmes de formation créés à cet effet. La plupart des établissements universitaires, quant à eux, font davantage office de "suiveurs"¹⁷, qui adoptent l'innovation après avoir observé son succès auprès des premiers utilisateurs.

Cette prudence en matière de prise de risque est représentative de la plus grande lourdeur administrative du fonctionnement de ces institutions lorsqu'il s'agit de transformer les processus et les pratiques. Toutefois, il est aujourd'hui difficile de mesurer les retours sur investissements des IAg en termes de formation des personnels et des étudiants. De même leurs évolutions (époustouflantes en l'espace de quelques mois) et impacts socio-organisationnels sont difficiles à anticiper (Godé, 2022). Il est donc compréhensible d'observer différents positionnements par rapport à une innovation aussi radicale, et de constater que la plupart des acteurs universitaires préfèrent attendre que le phénomène se stabilise avant d'adopter une véritable stratégie en la matière. Les "adopteurs précoces" n'ont donc pas forcément une meilleure clairvoyance que les "suiveurs", mais une plus grande acceptation du risque. Le danger pour les "suiveurs" est de rester dans une position attentiste qui les conduirait à devenir des "retardataires". Dans le cas qui nous intéresse ici, cela reviendrait pour les universités à passer à côté des opportunités offertes par l'IAg dans l'enseignement supérieur, là où les écoles de commerce en seraient au stade du développement de trajectoires d'appropriation différenciantes.

Aussi nous semble-t-il important d'alerter sur les mesures et actions à entreprendre collectivement entre les différents types d'établissements d'ESR en gestion. Les écarts en termes de niveau d'adoption des IAg et d'expériences menées sont autant de sources d'apprentissages croisés entre pairs. Dans son [rapport de janvier 2024](#) sur le financement de l'ESR en Gestion, la Société Française de Management appelait à une régulation conjointe par les enseignants-chercheurs afin de *"renforcer les collectifs, leurs capacités à se penser comme complémentaires et à peser collectivement pour orienter les décisions concernant tant leur profession que la recherche et l'enseignement, et à (ré)accorder in fine aux enseignants-chercheurs une capacité d'action à un niveau institutionnel"* (p. 35). Parmi les nombreuses professions dont l'essentiel de l'activité repose sur la manipulation de l'information et/ou la création de connaissances, certaines comme le notariat

¹⁴ Les adopteurs précoces sont des leaders d'opinion qui adoptent rapidement les innovations. Ils sont motivés par le désir d'obtenir un avantage concurrentiel et jouent un rôle clé dans la validation des nouveaux produits auprès des masses. Leur retour d'expérience est crucial pour l'amélioration de l'innovation. Pour rappel, les répondants de notre échantillon appartiennent tous à cette catégorie.

¹⁷ Pour l'instant, la courbe d'adoption des IAg étant en phase de croissance, nous ne pouvons qu'assimiler ces institutions à la catégorie "majorité précoce" du modèle de Rogers.

par exemple ([voir le projet VictorIA](#)), ont déjà entrepris cette démarche collective pour s'approprier les IA_g avant que leur utilisation ne soit imposée par le marché ou l'Etat. Nous proposons donc l'idée d'un "collectif IA_g des enseignants-chercheurs en gestion" dont l'objectif serait de co-construire ce nouvel espace socio-technique au regard des spécificités de notre discipline.

2.2. Former ET accompagner

2.2.1. Former les étudiants

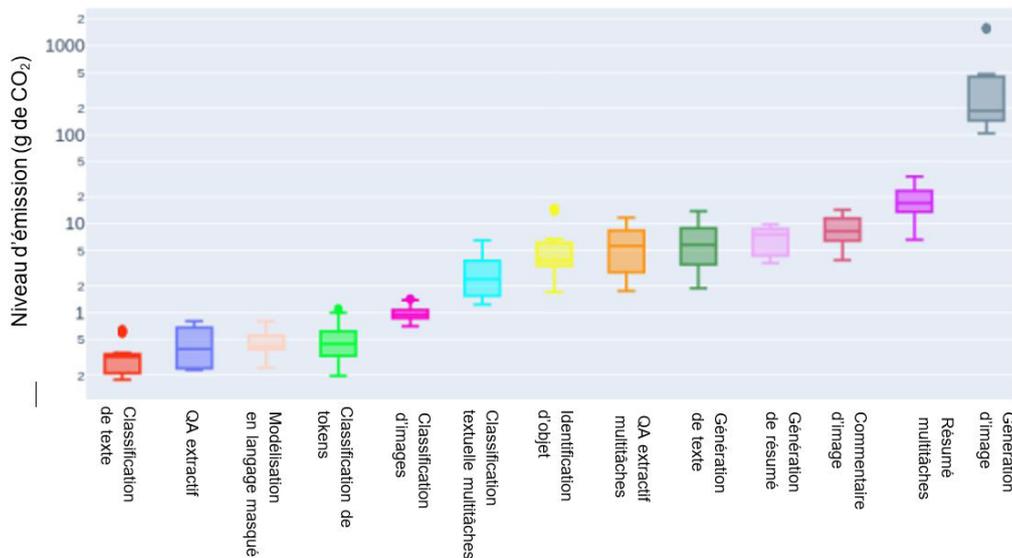
Comme nous en avons dressé le constat en première partie, l'ensemble des enseignants-chercheurs de notre échantillon interroge la "bonne" utilisation des IA_g par les étudiants. Ils sont en effet nombreux à s'en servir comme un moteur de recherche, sans vraiment se soucier de la qualité des prompts et de la pertinence du contenu généré, se contentant régulièrement de "copier-coller" dans une logique de minimisation du temps accordé à la réalisation du travail assigné. Il est donc urgent de former les étudiants, en particulier à ce nouveau langage qu'est le prompt engineering, et au fait que la piètre qualité des réponses produites par l'outil est directement corrélée à celle des questions posées. Elle peut l'être également du fait du recours à des IA_g généralistes, et non à des IA_g spécialisées sur des tâches spécifiques, comme nous en avons discuté dans la première partie de ce rapport. Dans les faits, la plupart des étudiants utilisent la version gratuite de ChatGPT (3.5), "*à toutes les sauces... y compris pour rechercher des recettes de cuisine !*" nous confiait un collègue [EC7]. La logique de gain de temps se retrouve donc aussi dans le choix de l'outil employé et pose le problème du manque de précision de la clé à molette par rapport à la clé plate ! Il semble important, là encore, de faire découvrir aux étudiants un éventail d'IA_g existantes (gratuites et payantes), et de leur apprendre à les sélectionner selon le travail qui leur sera demandé de faire en classe, puis en entreprise.

De même est-il plus que jamais nécessaire de délivrer des formations où preuves sont données de l'absolue nécessité de vérifier le contenu généré avant d'en faire le moindre usage. A cet effet, il semble important de vulgariser l'enseignement du fonctionnement des réseaux de neurones de l'IA afin que les apprenants intègrent le fait que le phénomène des "hallucinations des IA_g" leur est intrinsèque et ne pourra jamais complètement disparaître au fil des montées en versions. Il est donc essentiel d'apprendre aux étudiants à développer leur esprit critique, notamment en systématisant la vérification des résultats générés par l'IA_g et leur validation.

Enfin, une formation aux façons d'utiliser judicieusement les IA_g ne peut passer outre l'impact écologique de ces technologies et la nécessité d'en faire un usage raisonné. L'empreinte carbone de l'usage de ces solutions est aujourd'hui bien renseignée (*Encadré 13*) et il est montré qu'une simple requête sur ChatGPT émet 60 fois plus de carbone que si elle est faite sur Google¹⁸. Il fait donc sens de n'utiliser ces IA_g non pas par habitude ou réflexe,

mais lorsque le besoin en informations justifie que l'on active un réseau électronique de milliards de neurones et paramètres à partir d'un centre de données gourmand en électricité et dont les températures élevées produisent une forte activité de chauffage. Beaucoup d'établissements d'ESR en gestion ont fait leurs politiques de Responsabilité Sociale des Entreprises. Il fait sens que celles-ci intègrent les questions de l'empreinte carbone singulière des IA.

Encadré 13 : Quantité moyenne d'émissions de carbone produite (en g de CO₂) en fonction des tâches en abscisse, pour 1000 requêtes - Figure extraite de Luccioni et al., 2024.



N.B. L'axe des ordonnées est en échelle logarithmique.

Il est important ici de préciser que des offres à destination des étudiants (en formation initiale et continue) ont déjà été conçues et sont dispensées par des établissements du supérieur. C'est par exemple le cas de Neoma Business School qui propose des cours immersifs, masterclass et autres modules dédiés, notamment à partir de sa plateforme en ligne. Plus globalement, les écoles de commerce sont généralement bien avancées en la matière.

Il ne s'agit cependant pas de négliger les initiatives émanant des universités. L'une d'entre elles a particulièrement retenu notre attention, tant en termes de contenu que de progression dans l'apprentissage : [BrevetIA](#) par SaclAI School (*Encadré 14, p.59*). Portée par l'université Paris-Saclay, BrevetIA est un dispositif pédagogique visant l'acculturation des étudiants à l'intelligence artificielle, et ce dès la Licence 1. La formation est structurée en quatre cours qui ancrent une progressivité dans les connaissances à acquérir et leur évaluation. Les contenus sont produits par des enseignants-chercheurs, puis vérifiés par des "relecteurs" externes, experts en intelligence artificielle. Ce type de formation est d'autant plus intéressant qu'il vise moins le développement

¹⁸ [Guillaume Mollaret, Le Figaro, 22 mars 2024.](#)

de compétences techniques associées à une catégorie spécifique d'outils, qu'une connaissance de la discipline sur laquelle ces outils se basent, ainsi que de ses effets transformationnels. Cependant, force est de reconnaître que, dans notre discipline, la plupart des universités peine encore à consacrer un volume approprié d'heures-maquettes à la formation des étudiants aux IA. Parmi nos répondants, très peu ont témoigné d'ECUE dédiées à l'intelligence artificielle, et lorsque cela était le cas, le volume global dépassait rarement une vingtaine d'heures sur l'année (ce qui est déjà un résultat en soi !).

Encadré 14 : BrevetIA par par SaclAI School - extraits de la présentation du 05 juin 2024 : Journée IA générative, usages et compétences à l'Université Paris-Saclay

PLAN DE FORMATION : UNE FORMATION À 360° EN 4 COURS



COURS 1

Le fonctionnement de l'IA

Identifier les trois notions clés de l'intelligence artificielle (algorithme, modèle et apprentissage).



COURS 2

Les tâches de l'IA

Identifier les tâches de l'intelligence artificielle (analyse de données, apprentissage non supervisé et apprentissage supervisé).



COURS 3

L'IA en pratique & les bonnes pratiques de l'IA

Identifier les bonnes pratiques de l'IA permettant de construire des modèles fiables, performants et généralisables afin d'adopter une pratique éclairée de l'IA dans des projets réels.



COURS 4

Enjeux sociétaux de l'IA

Examiner les enjeux sociétaux (impacts environnementaux, cadre légal, défis éthiques et enjeux scientifiques) liés à l'IA pour participer à son débat.

LE DÉPLOIEMENT DURANT L'ANNÉE 2024-2025

1

A PARTIR DE SEPTEMBRE 2024

Cours 1 et 2 disponibles sur eCampus en bêta testing
Cours 3 et 4 en alpha testing

Intégration à titre expérimental à la carte dans des formations pilotes

Retours utilisateurs et améliorations en continu

2

A PARTIR DE JANVIER 2025

Intégralité du BrevetAI disponible sur eCampus en bêta testing

3

A PARTIR DE SEPTEMBRE 2025

Déploiement en production du BrevetAI

Intéressé.e.s ? Contactez nous

brevetai.saclai-school@universite-paris-saclay.fr

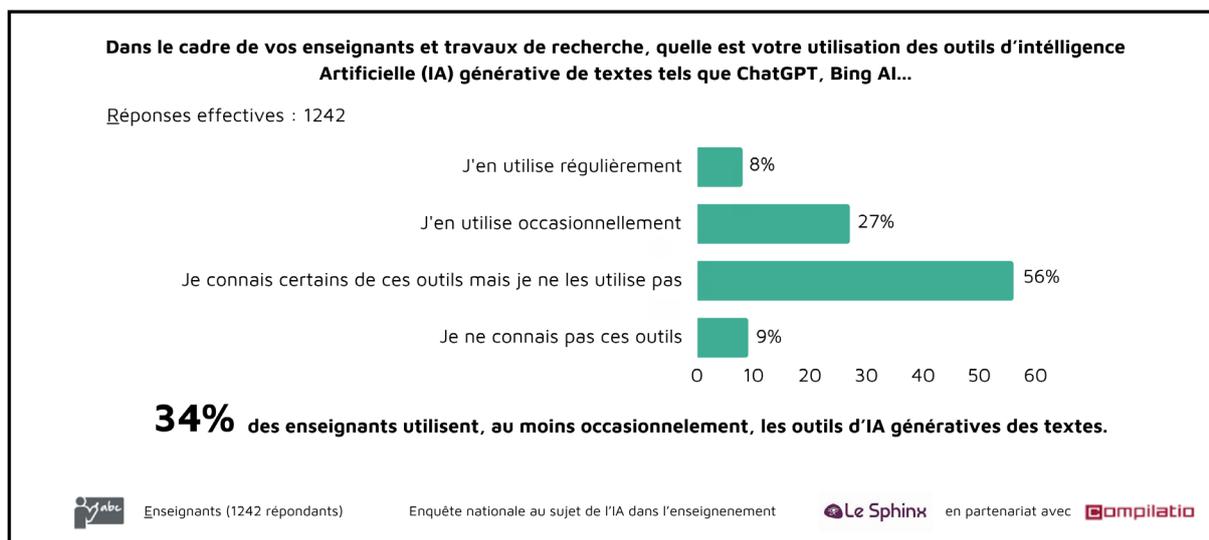
Pour conclure, il est intéressant de noter que cet impératif de formation des étudiants à l'intelligence artificielle et aux usages "bien pensés" des IA_g apparaît d'autant plus urgent que des études récentes (*comme celles de Bertolucci, 2024 et Shein, 2024*) montreraient l'impact potentiellement nocif des IA_g sur les capacités individuelles de mémorisation et d'apprentissage. Sans vouloir préjuger d'une quelconque corrélation entre la dispense de ces programmes de formation et la santé cognitive des étudiants, force est cependant de constater l'urgence à déployer des apprentissages axés sur la concentration, la compréhension, la résolution de problème et le scepticisme.

2.2.2. Accompagner les enseignants

Les enseignants, dans leur ensemble, ont tout autant besoin d'acculturation à l'IA ainsi que de formations aux IA_g en pédagogie. En effet, les répondants de notre échantillon étant précurseurs et autodidactes sur la question des IA_g, ils ne sont en aucune manière représentatifs de la population des enseignants-chercheurs en gestion et des lacunes qu'éprouvent les non spécialistes. Bien au contraire, lorsque des enquêtes s'attachent à mesurer les usages des IA_g par les professeurs, elles montrent un écart significatif entre des étudiants qui utilisent largement et régulièrement ces solutions et des enseignants plus timorés (*Encadré 15*). Il apparaît ainsi primordial de concevoir des programmes de formation à destination des enseignants-chercheurs qui leur permettront de développer une culture d'usages "appropriés" de l'IA_g dans les manières d'enseigner et d'apprendre. A défaut, l'écart se creusera davantage dans la mesure où les étudiants bénéficient déjà ou bénéficieront bientôt (comme nous le préconisons plus haut) de formations dédiées. Comme le précisait un de nos répondants, l'IA_g est un "*game changer*" [EC14] ; le bannir des pratiques pédagogiques, c'est prendre le risque d'une asymétrie marquée entre les attentes de l'enseignant et les besoins d'apprentissage des étudiants.

Encadré 15 : Mesures des usages des IA_g par les professeurs

[Enquête Le Sphinx - Compilatio](#) sur l'IA dans l'enseignement, 7 novembre 2023. Près de deux enseignants sur trois (65%), toutes disciplines confondues, n'utilisent pas les IA_g, et 9% ne les connaissent pas du tout. En revanche, 55% d'étudiants emploient un outil d'IA_g au moins occasionnellement.



Volet 1 de l'enquête FNEGE [Regards croisés sur les IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur en Gestion](#), juillet 2024 : 44% des professeurs n'utilisent jamais ou très rarement les IA_g et seuls 6% déclarent y avoir recours très fréquemment. A l'inverse, 45% des étudiants déclarent avoir régulièrement, voire très fréquemment, recours aux IA_g. Seuls 7% ne l'utilisent jamais. Comme le constatent nos collègues : *"A première vue, utiliser une IA_g semble donc être devenu un réflexe chez les étudiants, mais pas du tout chez leurs professeurs"* (page 21). A noter également les mesures publiées en mai 2024 par le Pôle Léonard de Vinci et le cabinet de conseil en innovation Talan, [Impact des IA génératives sur les étudiants](#), qui montrent que 99% étudiants en Master 1 dans des cursus variés tels que le management, l'ingénierie, et le numérique, utilisent l'IA_g, dont les versions payantes pour 1/3 d'entre eux.

L'urgence à former les enseignants-chercheurs nous semble telle qu'il n'est plus suffisant de les laisser libres de s'auto-former via des webinaires ou autres capsules-vidéos qui foisonnent sur internet. Seuls les précurseurs, tels que ceux composant notre échantillon, s'approprient ce type de démarche jusqu'à un niveau d'apprentissage poussé. Ce sont ceux-là mêmes qui sont ensuite sollicités par leur établissement, composante et/ou laboratoire pour animer des séminaires de découverte et de formation à l'IA_g ; ceux-là mêmes qui se mobilisent aussi auprès d'autres institutions (établissements extérieurs, associations académiques, fondations) pour présenter des cas d'usage à leurs collègues (voire au personnel administratif comme c'est le cas de deux de nos répondants) et diffuser des pratiques de terrain.

Mais force est de constater qu'une large majorité des professeurs ne pousse pas plus en avant l'auto-formation, les coûts d'apprentissage pouvant être perçus comme supérieurs au gain retiré. Il convient que des modules de formation (en socles communs ou par spécialisations) soient développés au sein des institutions d'ESR de manière à ce que l'écart de niveau ne se creuse pas davantage entre les étudiants, nous l'avons vu, mais également entre les enseignants eux-mêmes. Les IAg posent de nouveau la question du rôle de l'enseignant vis-à-vis de ses élèves. Lorsque le e-learning est apparu à la fin des années 90, on voyait déjà ce nouveau mode d'accès au contenu d'un cours transformer la manière d'enseigner. Le professeur était censé passer du statut de transmetteur du savoir à celui d'animateur. Cette migration, "from 'Sage on the Stage' to the 'Guide on the Side'" (Coppola et al., 1997) semble davantage faire sens aujourd'hui où l'étudiant n'a même plus besoin d'explorer par lui-même autant de sources d'informations disponibles sur la toile pour répondre à une question posée. Il est donc important d'offrir à l'enseignant des formations "sur-mesure" pour l'accompagner dans la manière de reconstruire son cours, sa scénarisation, son mode pédagogique, de même que sur ses rôles cognitifs, affectifs ou encore autoritaires qu'une machine ne peut pas exercer à sa place.

Encadré 16 : Exemples de formations à destination des enseignants-chercheurs mises en place par des écoles de commerce

- Learning management system dispensant des cours au profit des enseignants-chercheurs de l'établissement, mais également des étudiants et du personnel administratif,
- Programme de formations généralistes puis qui se spécialisent progressivement, avec des séminaires, des cours en ligne, des ateliers de travail,
- Communautés de pratiques autour des IAg avec les enseignants-chercheurs de différentes disciplines répartis sur différents campus,
- Ateliers de formation réguliers (par exemple, une heure une fois par mois) sur des expériences pédagogiques avec les IAg animé par un enseignant-chercheur de l'établissement ou invité,
- Espace de formation en ligne avec un système de veille dédié à l'IA en pédagogie,
- Newsletter avec des rubriques intégralement dédiées à l'IAg en pédagogie.

Encore une fois, des formations commencent à être déployées dans les établissements. Parmi les offres les plus avancées, les écoles de commerce semblent se distinguer à nouveau (*Encadré 16*), affichant un volume croissant de connexions sur leur plateforme dédiée et de personnels formés (enseignants-chercheurs et personnel administratif). Les universités ne sont pas en reste et commencent à introduire des modules dans leur catalogue de formations à destination des enseignants-chercheurs. Il est cependant à noter que pour la plupart et à notre connaissance, ces formations sont conçues selon un processus d'apprentissage descendant, avec un formateur qui montre et des apprenants qui appliquent. Alors bien-sûr, de telles modalités pédagogiques sont intéressantes, en particulier si des établissements font le choix de l'acculturation à l'intelligence artificielle par exemple, voire de l'apprentissage aux modèles de langage informatique (par exemple, Python, R) pour savoir travailler de manière programmatique (deux de nos répondants ont insisté sur ce point).

Mais faut-il certainement penser l'articulation de ces offres "classiques" avec des modes d'apprentissage plus horizontaux, où la formation serait co-construite par des enseignants-chercheurs travaillant sur ces questions. Le défi ne porte alors pas tant sur le contenu, qui pourrait émerger au fil des opportunités et des échanges, que sur la constitution de collectifs engagés et qui souhaitent produire et transmettre. Comme nous le faisait remarquer l'un de nos répondants :

« Le problème, c'est qu'aujourd'hui, il n'y a plus de collectifs dans les institutions d'enseignement supérieur [...] Il faut arriver à recréer des collectifs, des gens qui sont en confiance, qui se connaissent, qui ont envie d'avancer, de partager des choses. Et je pense que ça, ça ne passera pas par les établissements, ils sont trop noyés. Ça ne passera que par les communautés académiques » [EC12].

Les théories des organisations ont de manière récurrente mis en avant les avantages d'un mode de travail collectif ou communautaire par rapport à un mode hiérarchique. Dans le cas des IAg, agir au sein d'un collectif d'enseignants-chercheurs permettrait notamment d'éviter le sentiment d'isolement parfois ressenti face aux controverses sur le sujet. Par exemple, un collègue interviewé a décidé de ne plus faire de démonstrations aux étudiants des possibilités de ChatGPT en termes de méthodologie, craignant que ses collègues ne l'accusent d'apprendre aux étudiants à tricher ! Mais si une telle expérimentation avait été légitimée par une communauté d'enseignants-chercheurs, cela aurait certainement pu éviter les suspicions envers un collègue de bonne volonté mais agissant seul. Agir au sein d'un collectif contribue également à une pluralité de réflexions évitant le risque

d'enfermement dans des approches trop généralistes, techno-centrées ou simplement "trop innovantes" qui peuvent, au final, desservir la cause. Un autre collègue interviewé a depuis décidé d'abandonner une expérimentation très originale qu'il avait déployé (voir p. 32) du fait d'un "*trop grand nombre de bâtons mis dans les roues...*" [EC12]. A notre sens, la valeur ajoutée d'un collectif d'enseignants-chercheurs sur les questions d'IAg en gestion réside donc dans les apprentissages pouvant être induits des expériences et expérimentations faites par les uns et les autres qui sont, selon nous, le seul vecteur de création de connaissance efficient face à une technologie aussi techniquement complexe, socialement transformative et humainement incertaine qu'est l'intelligence artificielle.

2.3. En faveur d'IAg propres à l'enseignement supérieur : la piste prometteuse du RAG

Ce rapport a été l'occasion de faire un point concret sur les avantages, les limites, les potentiels et les risques liés aux IAg dans l'enseignement supérieur en gestion. Parmi ces derniers, nos entretiens, on fait ressortir deux craintes majeures qui semblent constituer autant de blocages quant à la manière avec laquelle l'enseignement supérieur pourrait s'approprier cette technologie.

Une critique souvent formulée porte sur la difficulté à tracer les sources à partir desquelles l'IAg fonde ses affirmations. Même lorsque cela est possible, il est fréquent que l'utilisateur ait à en faire la demande dans ses prompts. La démarche reste donc au bon vouloir de l'utilisateur soucieux de consulter les sources alors citées. Il pourra accéder à des articles, des pages web, voire même des blogs ou des réponses postées dans des forums, dont la fiabilité prête à débat. En d'autres termes, et même si cela ne pourra pas empêcher le phénomène d'hallucinations, une première adaptation serait de permettre aux utilisateurs de contrôler les bases de références et, par exemple, de limiter les sources d'information aux revues académiques ainsi qu'aux sites et journaux officiels. Notons d'ailleurs que lorsqu'elles ne sont pas dédiées aux analyses bibliographiques, les IAg n'ont pas accès aux bases de données payantes dans lesquelles sont stockées la plupart des articles scientifiques.

Une autre crainte majeure qui freine l'adoption de solutions d'IA est leur côté sombre, ou "*dark side*" (Giermindl et al., 2022). Les inquiétudes en termes de protection et de traçage des données ne font que porter à leur paroxysme le syndrome de "l'œil de Moscou" qui, depuis l'arrivée d'internet, a étayé le développement des technologies de l'information dans les organisations comme dans les foyers. De plus, dans le cas des IAg grand public comme ChatGPT, les craintes ne se limitent pas aux usages détournés que l'éditeur pourrait faire des données utilisateurs, mais portent également aux failles potentielles des systèmes vis-à-vis des cyberattaques (Gupta et al., 2023). En conséquence, malgré l'engouement qu'elles peuvent offrir en termes d'efficacité et d'amélioration des processus, des organisations du secteur

public renoncent pour l'instant à adopter des IAg dans la gestion de leur activité (Duarte et al., 2024).

Nos entretiens ont confirmé qu'un enseignant-chercheur peut, du fait de la sensibilité des informations, préférer ne pas utiliser des IAg qui lui demanderait d'inclure dans ses prompts¹⁹ :

- Les données primaires qu'il a collectées pour ses recherches,
- L'article qu'il doit évaluer pour une revue scientifique ou une conférence,
- Le manuscrit qu'il souhaite faire publier,
- Les copies rendues par ses étudiants,
- Etc.

Même si le risque zéro n'existe pas, une première voie pour réduire ces dangers serait de concevoir des IAg spécifiques à l'enseignement supérieur, pilotées par les établissements eux-mêmes. Nos interviews ont révélé que plusieurs d'entre eux ont déjà fait ce choix, en développant des projets d'implémentation ce que l'on nomme un RAG, pour *Retrieval Augmented Generation* ou Génération Augmentée de Récupération. C'est par exemple le cas d'un projet porté par l'Université de Rennes (voir Encadré 18, p.67). Voyons comment ChatGPT 4o présente cette alternative...

Encadré 17 : Définition d'un RAG selon ChatGPT

ChatGPT 4o : Un RAG (Retrieval-Augmented Generation) est un modèle d'IA qui combine des capacités de génération de texte avec une recherche d'informations à partir de bases de données externes ou de documents. Contrairement à une IAG (Intelligence Artificielle Générative) classique, qui génère du contenu uniquement à partir de ce qu'elle a appris durant son entraînement, un modèle RAG intègre une étape supplémentaire de recherche, récupérant des données en temps réel depuis des sources spécifiques pour enrichir la génération. La différence clé réside dans l'accès aux informations en temps réel. Une IAG classique, comme GPT-4, est limitée aux connaissances qu'elle a acquises lors de son entraînement, jusqu'à une certaine date. Un RAG, en revanche, interroge des bases de données ou documents pour compléter ses réponses, ce qui lui permet d'offrir des informations plus actuelles et spécifiques. Le RAG utilise généralement une architecture hybride, où un module de récupération d'information fournit des faits précis qui sont ensuite intégrés dans le texte généré, augmentant ainsi la précision et la pertinence des réponses, surtout pour des tâches nécessitant une mise à jour constante des données. Un RAG est un outil puissant pour des domaines comme la recherche académique ou les assistants virtuels d'entreprise, où des réponses basées sur des données actualisées sont cruciales.

Un RAG est donc une méthode qui, lorsqu'elle est combinée avec un modèle

¹⁹ Là est un des intérêts de recourir à des versions payantes comme ChatGPT 4o qui permettent de joindre, au prompt, des fichiers qui sont analysés mais non intégrés dans la base de connaissance de l'IAg

d'IAg, renforce les capacités des grands modèles de langage (LLM) en leur donnant accès à des sources de données supplémentaires, sans nécessiter de réentraînement. Les réponses générées sont alors plus précises et détaillées, en ce qu'elles exploitent par exemple des contenus de revues scientifiques ou de cours. Les deux composantes du RAG sont la "récupération" (ou retrieval) qui fait référence au processus par lequel le système récupère des informations pertinentes à partir d'une base de connaissances externe, et la "génération augmentée" (ou augmented generation) qui renvoie à la production de contenu basée sur cette récupération en complément des données internes du modèle. La Figure 3 et la Figure 4 (p.66-67) expliquent le processus de génération de contenu sans et avec RAG appliqué à la réponse à des questions (extrait de Gao et al., 2023).

Interrogé sur le sujet, un de nos enseignants-chercheurs faisait clairement valoir l'intérêt de cette solution par rapport au problème de confidentialité des données :

« ChatGPT, c'est gentil, mais on ne peut rien lui dire ! Dès qu'on lui dit quelque chose, on viole la moitié des textes liés à la vie privée. Du coup, moi, c'est vrai que je préfère faire travailler les étudiants avec des choses qui fonctionnent peut-être un peu moins bien que ChatGPT, mais au moins sur lesquelles on est en local, où il y a une maîtrise. Et puis surtout, on peut vraiment adapter ce qu'on cherche, c'est-à-dire qu'on peut développer des scripts spécifiques pour leur apprendre des tâches spécifiques. Parce que, pour moi, ChatGPT ce n'est pas l'avenir ! » [EC11].

Figure 3 : Schéma du processus de génération de contenu sans RAG (d'après Gao et al. 2024)

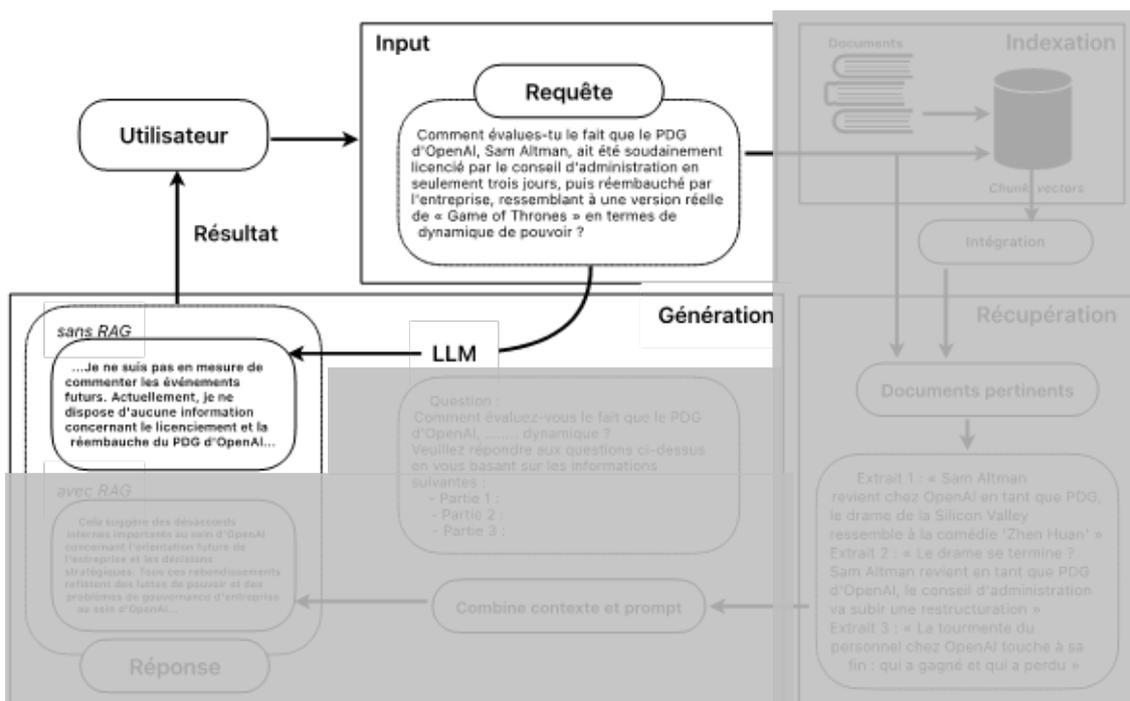
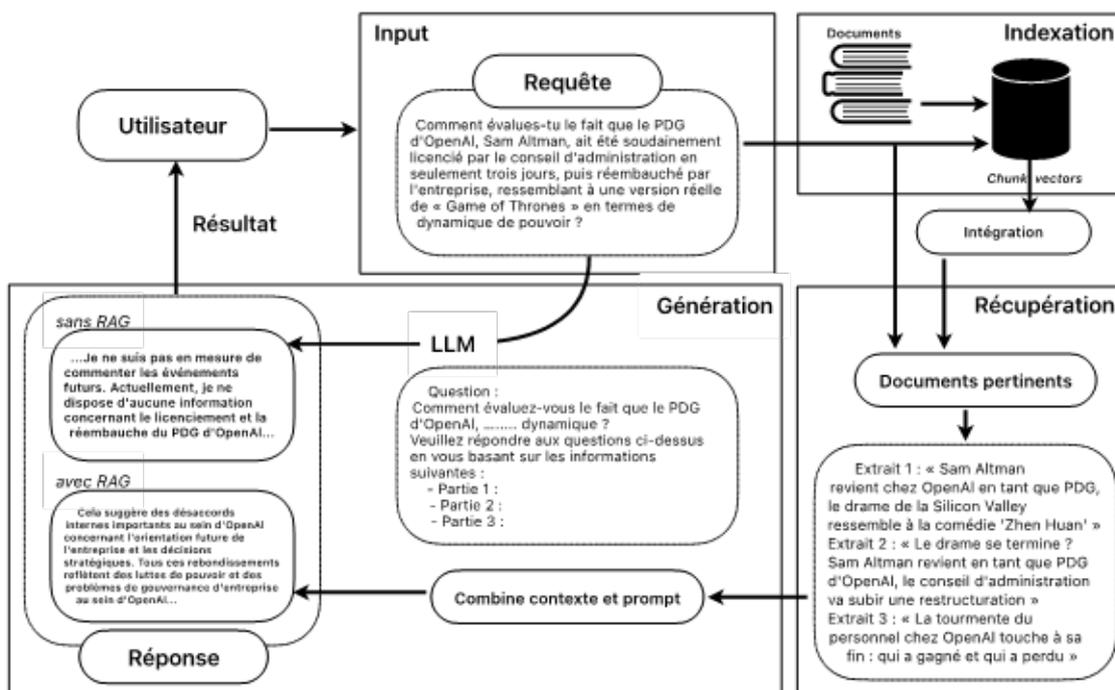


Figure 4 : Schéma du processus de génération de contenu avec RAG (d'après Gao et al. 2024)



Encadré 18 : Exemple du RAGaRenn - extrait d'une présentation de O. Wong, VP numérique de l'Université de Rennes, Journée IA et enseignement supérieur, 3 septembre 2024, Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Le RAGaRenn repose sur le LLM Mixtral 8x7B, le LLM open source de Mistral AI, présenté comme d'un niveau équivalent à ChatGPT 3.5. Le LLM peut être soit téléchargé, soit en accès cloud privé, comme précisé ci-dessous :

Sur son poste

JAN : logiciel open-source à installer localement <https://jan.ai/>

- Utiliser un LLM hors ligne téléchargé sur son poste
- Se connecter à un serveur d'inférence (en ligne)
- RAG possible (expérimental actuellement)
- Utilisation en mode serveur (compatible API OpenAI)

Le RAGaRenn fonctionne sur un serveur sécurisé de l'université qui ne peut pas envoyer de requêtes vers l'extérieur. L'infrastructure mobilisée est la suivante :

Sur serveur : infrastructure actuelle RAGaRenn

Cluster GPU Nvidia :

- 1 carte H100 en production accessible depuis tous les containers
- 1 carte H100 en staging côté admin : qualifier les services, tests avec utilisateurs avancés (appels API externes VScode + continue, ou depuis leur serveur)
- 1 graphe de 4xV100 en test côté dev admin, pour tests d'architecture

Cluster CPU (64 vcpu 256Go vram et 1To de stockage) avec plusieurs VM où on fait tourner les dockers, en 2 catégories ;

- Dédié : 3 VM (4 cpu, 18Go ram chacune)
 - 58 containers individuels, où chaque utilisateur est admin de son instance open web ui
 - 12 en équipes de quelques personnes (dont une partie est admin sur l'instance) qui partagent un corpus documentaire
- Mutualisé x5 : 1 docker = 1 VM (2cpu, 4Go ram chacune)
 - 5 instances de 250 utilisateurs ou plus, pour les besoins courants

Au même titre que des plateformes d'enseignement à distance, telle que Moodle, ont pu se diffuser à travers les établissements d'ESR du territoire, il nous semble que les universités et les écoles de commerce ont tout intérêt de convenir ensemble d'un projet de conception de RAG. Des établissements pourraient par exemple mutualiser leur infrastructure au niveau national, pour favoriser une réduction des coûts des ressources serveurs et maintenance, tout en développant leurs propres spécificités au niveau de l'indexation et de la récupération (*retrieval*) si besoin.

Un autre point d'importance est celui de l'émancipation possible du pouvoir actuellement exercé par des éditeurs privés grâce au RAG. Nous le voyons avec l'exemple de RAGaRenn (*Encadré 18*), l'université a fait le choix du LLM open source de Mistral, Mixtral8x7B. Des initiatives, encore au stade de projet, s'orientent de plus en plus vers la conception de LLM développés par des communautés open source. A ce titre, nous ne pouvons qu'évoquer le consortium [OpenLLM France](#) lancé en 2024 et qui vise, en particulier, à développer d'ici deux ans un modèle ouvert dédié au secteur de l'éducation. La volonté est d'être capable de fournir un LLM transparent pré-entraîné sur des données académiques en français. Ce projet fait sens avec nos propos car prévoyant justement la possibilité de déployer des RAG.

La nouvelle époque que nous vivons quant à la manière avec laquelle les générations ont désormais accès aux connaissances et peuvent les restituer, conduit à une refonte des systèmes pédagogiques et au développement d'une véritable nouvelle culture de l'apprentissage qui ne peut pas être le fait d'initiatives isolées. Le projet "d'IAg propres à l'enseignement supérieur" dont nous parlons n'est pas celui d'une IA (de plus), mais d'un projet d'Intelligence Artificielle d'Intérêt Général (IAIG)²⁰. C'est à travers l'écosystème que représentent les établissements de l'enseignement supérieur, publics comme privés, que ce projet doit être considéré. Une première étape serait probablement d'imaginer une IAg propre à l'enseignement supérieur, comme un "bien commun" (*Ostrom, 1990*) numérique (*Jullien & Roudaut, 2020*) que les acteurs administreraient sans solution ou décision imposée par un tiers.

Toutefois, si un tel projet devait voir le jour, il fera face à de multiples contraintes dont il faut prendre conscience :

- Le mode de gouvernance et de pilotage du projet entre les établissements partenaires,
- Les infrastructures nécessaires, les serveurs notamment qui devront assurer un niveau de sécurité et un temps de réponse au moins équivalents à ceux des IAg grand public. Dans ce cadre, la mutualisation apparaît comme une piste particulièrement prometteuse,
- Le modèle de LLM, les fonctionnalités et l'ergonomie de la solution à développer qui gagneront à représenter une valeur ajoutée par rapport aux IAg grand public,

²⁰ Concept qui commence à apparaître dans la littérature (voir la thèse de Magalie Duarte, 2024).

- Les utilisateurs clés (key users) à impliquer à cet effet en amont du projet de manière à ce que les différentes disciplines soient représentées,
- Les tests à opérer : par scénarios, auprès d'établissements expérimentaux, etc.,
- Le mode de déploiement de la solution : simultané (big-bang) ou progressif,
- La formation et l'accompagnement des utilisateurs que sont et seront les enseignants et du personnel administratif,
- L'analyse des résultats produits : création d'indicateurs clés de performance, enquêtes de satisfaction, etc.
- La gestion des connaissances et des retours d'expérience.

Il est donc central de considérer la mise en œuvre d'un RAG sous l'angle d'une gestion du changement. Un projet de ce type est en effet de nature à induire des réticences de la part des utilisateurs habitués à ChatGPT, Perplexity, Gemini ou d'autres IAg grand public. Voyons à ce sujet, le témoignage de ce collègue l'ayant expérimenté au sein de son université :

« Le RAG de notre université, c'est un modèle [LLM] de base. Donc il est un petit peu moins bon, mais il est singulièrement moins coûteux. Le choix a été fait suivant deux axes : performance et impact carbone. [...] Un RAG, ça permet d'avoir un usage transparent, éthique et bien-séant de l'IA générative, mais ça ne restera qu'un usage alternatif... [...] Je prends un petit exemple, je passe dans un service administratif et je leur dis : 'ben voilà, le VP a envoyé une lettre d'invitation aux ateliers pour les usages administratifs, si ça vous intéresse...' On me répond : 'ça ne nous intéresse pas... Par contre, j'ai une petite question. J'aimerais faire ça pour mes tableaux Excel, là, j'ai testé un truc sur ChatGPT'. Je me suis dit, on est bien en train de parler du même sujet, mais pas du même outil. Donc, tout en me disant, ça ne m'intéresse pas, elle/il avait testé sa petite solution personnelle en utilisant un forum et ChatGPT. Elle/il avait développé un usage qui est pour le coup assez sophistiqué, que je n'aurais même pas osé penser tester. [...] ça lui convenait bien. Elle/il était très content(e), aussi elle/il m'a dit 'je ne vois pas pourquoi j'utiliserais le RAG [...] » [EC17].

Il est donc très probable qu'un RAG implanté dans un établissement ne supplante pas l'utilisation des IAg grand public, mais qu'il vienne au contraire s'y superposer. C'est ce qui, en management des systèmes d'information, est appelé "l'effet mille-feuille", résultant de l'adoption d'un nouveau medium et de l'étendue à laquelle ce dernier peut modifier ou non l'usage des médias existants (Kalika et al., 2007). De plus, si un RAG permet d'éviter que des données personnelles et confidentielles ne soient transmises à des organismes tiers, une autre forme de crainte peut se développer chez l'utilisateur : le fait que les services informatiques, la hiérarchie et éventuellement les collègues puissent avoir accès aux prompts qu'il saisit, et aux usages qu'il en fait (pédagogie,

évaluation, recherche). Le collègue poursuit son partage d'expérience sur ce point lors d'un atelier de formation au RAG de son université :

« En atelier, les premières questions que je voyais défiler, étaient du genre 'est-ce que les autres voient mes prompts ?' et les réflexes des utilisateurs étaient d'effacer leurs prompts après l'avoir testé [le RAG]. [...] On pourrait poser des questions sur la performance du RAG, ses fonctionnalités, etc., mais la première question qu'on se pose collectivement, c'est est-ce qu'on voit ce que je fais ? » [EC17].

En d'autres termes, si les IA_g grand public induisent des craintes de confidentialité externe, les RAG peuvent induire des craintes de confidentialité interne. Alors que certains enseignants-chercheurs interrogés déclarent avoir testé le recours à ChatGPT dans la correction de copies ou d'articles scientifiques, se pose la question de savoir s'ils auraient fait la même expérience avec un RAG permettant d'identifier les auteurs d'un usage potentiellement polémique. Même s'il doit être développé dans l'esprit d'un "bien commun", il convient donc de s'écarter de toute considération idéologique selon laquelle la mise en œuvre d'un RAG permettrait à elle seule d'unifier les usages des IA_g au sein des établissements. Du reste, les résistances envers une technologie promue ne doivent pas systématiquement être perçues comme des éléments négatifs, mais davantage comme des processus inhérents à son appropriation (Meissonier & Houzé, 2010).

Enfin, nous l'avons vu, les "hallucinations" sont inhérentes aux IA_g et aucun système ne pourra garantir une fiabilité à 100%. Aussi, même si des RAG spécifiques à l'enseignement supérieur doivent être développés pour plus de sécurité et de précisions dans le rendu, la vigilance des utilisateurs devra rester une focale. Une expérience assez récente (Dell'Acqua, 2022) a opposé un groupe de recruteurs utilisant une "bonne IA" à un groupe utilisant une "mauvaise IA" dans la sélection de CV. La confiance accordée par le premier groupe à son outil conduisait à une réduction de ses contrôles, alors que le second groupe, attachant plus d'importance au risque d'erreurs, affichait au final une meilleure performance. Comme le déclarait l'un des enseignants interrogés : "l'IA_g est comme un assistant, il faut donc rester derrière lui !" [EC10].

Partie 3 : Conclusion

L'objectif du volet 2 de ce rapport était de prolonger l'enquête statistique publiée en juillet 2024 (volet 1) sur la mesure des perceptions et pratiques au niveau national des IAg dans l'enseignement supérieur en gestion. En décrivant comment les professeurs "adopteurs précoces" utilisent ces technologies dans le cadre de leur cours et de leurs activités de recherche (partie 1), nous avons pu induire des enseignements et préconisations que nous adressons tant aux enseignants qu'aux établissements en termes de politiques de gestion du changement (partie 2) :

- Dépasser la dualité actuelle entre les écoles de commerce et les établissements universitaires, qui tend à priver les enseignants-chercheurs des synergies pouvant se développer tant sur les formations et partages d'expériences que sur la co-construction de solutions technologiques mutualisées.
- Former les étudiants et les enseignants à développer des usages appropriés et durables des IAg. Accompagner les professeurs dans la réingénierie pédagogique de leurs cours à partir d'un "collectif d'enseignants-chercheurs en gestion".
- Développer des solutions d'IAg de type RAG, propres aux établissements d'ESR, et qui permettraient de maîtriser les problèmes de confidentialité des données saisies par les utilisateurs ainsi que contrôler les sources d'apprentissage et d'indexation. La mutualisation des infrastructures de telles solutions est une piste intéressante qui permettrait de réduire les coûts des ressources à engager.

Nous avons pu également mettre en évidence les limites inhérentes à cette étude. Sur un plan méthodologique, nos entretiens se résument à un échantillon de 22 répondants (20 enseignants-chercheurs et 2 ingénieurs pédagogiques), précurseurs dans l'utilisation des IAg. Outre son nombre réduit, l'échantillon affiche une faible variance en termes de niveau d'adoption de ces solutions technologiques. Pour autant, si ces limites pourraient être considérées comme des biais sur le plan quantitatif, nous les considérons comme des forces en termes qualitatifs. En effet, notre échantillon de convenance nous a permis d'explorer les usages précurseurs des IAg dans l'enseignement des sciences de gestion, et de capitaliser sur les sentiments, les réflexions et les idées de leurs auteurs. Lorsqu'il s'agit d'étudier un phénomène aussi complexe que celui des effets d'une technologie capable d'écrire comme un être humain, "il ne semble plus si évident qu'un nombre limité d'observations ne puisse servir de base à une généralisation. Il n'est pas non plus évident que des études statistiques correctement conçues et basées sur un grand nombre d'observations conduiront à une généralisation significative" (*Baskerville & Wood-Harper, 1996, p. 243*).

Selon nous, la véritable limite réside dans la capacité des établissements

d'ESR et des acteurs du terrain à faire leurs les enjeux qui se dessinent quant à la manière dont les IAg vont transformer notre métier. En d'autres termes, nos propositions ne sont pas de simples items à ajouter à une liste déjà longue de projets visant à maintenir la visibilité et l'attractivité de nos institutions. Elles impliquent avant toute chose un changement de paradigme²¹ quant au rôle que nous avons à jouer dans un processus d'apprentissage désormais médiaté par une technologie ayant une capacité de traitement de données supérieure à n'importe quel cerveau humain et capable de rédiger mieux que le commun des mortels. Tant que nos méthodes d'enseignement et d'évaluation demeureront basées sur l'exactitude des résultats fournis par l'étudiant, l'IAg ressortira donc gagnante. Pour autant, les IAg ne sont ni une "menace", ni un "allié", ni l'intersection des deux, ni la limite entre les deux : elles sont la boucle récursive entre ces deux modalités. Dès lors, notre vigilance doit veiller à ce que cette boucle ne devienne pas "dégénérative" (*Meissonier, 2023*), ce qui implique de remettre en question les postulats sur lesquels nous fondons la transmission de savoirs, l'évaluation des connaissances et la manière avec laquelle ils sont administrés par les services centraux. Alors même que le cours magistral conserve toute sa force sous la forme de lecture inaugurale ou autre séminaire de suivi, en stimulant la concentration de l'étudiant, peut-être que le temps est venu à de nombreux cours ex-cathedra délivrés par le Professeur en amphithéâtre de céder leur place à des méthodes de pédagogie inversée où l'étudiant se sert des dispositifs de son environnement pour lui-même construire son apprentissage sous la forme d'un projet. Peut-être que le temps est venu pour des évaluations davantage centrées sur le processus par lequel les étudiants ont construit leur analyse et développé leur esprit critique (*Godé et al., 2023*). Devons-nous rappeler à cette fin les pensées de Jean-Louis Le Moigne, trop longtemps négligées dans la recherche comme dans l'éducation, et dont le progrès technologique semble aujourd'hui en imposer la pertinence ? "La connaissance humaine est processus avant d'être résultat ; elle se forme dans l'action et dans l'interaction. Elle est projective plutôt que subjective" (*Le Moigne, 2011*).

L'appropriation des IAg dans l'enseignement supérieur se pose donc en termes de conduite du changement. Selon Lewin (1947), celle-ci doit s'initier par une phase qui est malheureusement trop souvent délaissée par les organisations avides de rapidité et d'économies dans la gestion de projets : le "dégel". Avant de lancer le changement, de réorganiser ou encore de former, il s'agit en premier lieu de faire comprendre aux différentes parties prenantes la nécessité de l'acte et les motiver en conséquence. Nous espérons que ce rapport y aura déjà contribué auprès de ses lecteurs.

²¹ L'évolution de la pensée en épistémologie considérait la connaissance comme une construction sociale, nous avons certainement à nous interroger sur la pertinence qu'il y aurait à formuler un nouveau paradigme tenant davantage compte du rôle exercé par la technologie dans cette co-construction.

Bibliographie

Baskerville R. L., Wood-Harper A. T. (1996), "A critical perspective on action research as a method for information systems research", *Journal of Information Technology*, vol. 11, n°3, pp. 235-246, [doi:10.1080/026839696345289](https://doi.org/10.1080/026839696345289).

Bertolucci M. (2024), "De l'École républicaine à l'École algorithmique", *Revue Cités*, n°99, à paraître.

Caby J., Piovezan S. (2024), "[Le Grand Oral AEF Info x FNEGE - Emmanuel METAIS](#)", FNEGE Médias.

Chevalier F., Fournier C. (2024), *Pratiques pédagogiques innovantes. Construire la pédagogie de demain*, EMS.

Coppola N. W., Hiltz S. R., Rotter N. G. (2002), "Becoming a virtual professor: Pedagogical roles and asynchronous learning networks", *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, n° 4, pp. 169-189, [doi:10.1080/07421222.2002.11045703](https://doi.org/10.1080/07421222.2002.11045703).

Crompton H., Burke D. (2023), "Artificial intelligence in higher education: The state of the field", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 20, n°22, [doi:10.1186/s41239-023-00392-8](https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8).

Daft R. L., Lengel R. H. (1986), "Organizational information requirement, media richness and structural design", *Management Science*, vol. 32, n°5, pp. 554-571, [doi:10.1016/j.chb.2012.04.022](https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.04.022).

Dany F., Masson L., Saulpic O., Barzantny C., Chanlat J.F., Riot H. (2024), [Structuration, missions et financement de l'ESRC français. Un appel à repenser la régulation collective du champ](#), Société Française de Management.

Dell'Acqua F. (2022), "Falling asleep at the wheel: Human/AI collaboration in a field experiment on HR recruiters", Working Paper, Harvard Business School.

Duarte M. (2024), *Exploration du paradoxe d'une efficacité perturbée par l'intelligence artificielle. Cas des données de l'action publique*, thèse, LEMNA, Université de Nantes.

Duarte M., Biot-Paquerot G., Dominguez-Péry C., Arab K. (2024), "AI for social good adoption through divergent perceptions: Exploring a social landlord's strategizing", *European Conference on Information Systems*, June 16th-19th, Paphos, Cyprus.

Lewin, K. (1947), *Field theory in social science*, Harper & Row.

Gao Y., Xiong Y., Gao X., Jia K., Pan J., Bi Y., Dai Y., Sun J., Guo Q., Wang M., Wang H. (2023), "Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A survey", ArXiv, [doi:10.48550/arXiv.2312.10997](https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.10997).

Giermindl L. M., Strich F., Christ O., Leicht-Deobald U., Redzepi A. (2022), "The dark sides of people analytics: reviewing the perils for organizations and employees", European Journal of Information Systems, vol. 31, n°3, pp. [doi:10.1080/0960085x.2021.1927213](https://doi.org/10.1080/0960085x.2021.1927213).

Godé C (2022), "Propos introductif : Technologies émergentes et digitalisation des organisations", Recherche et Cas en Sciences de Gestion, vol. 2, n°22. pp. 7-12.

Godé C., Lebraty J.-F., Bidan M. (2023), "[ChatGPT, étudiants et enseignants-chercheurs : sont-ils vraiment félins pour l'autre ?](#)", Management & Data Science, vol. 7, n°2.

Goudey A., Loupiac P., Quinio B. (2024), "[Regards croisés sur les IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur en Gestion : panorama des pratiques et perspectives](#)", rapport FNEGE.

Gupta M., Akiri C., Aryal K., Parker E., Praharaj L. (2023), "From chatgpt to threatgpt: Impact of generative ai in cybersecurity and privacy", IEEE Access, vol. 11, pp. 80218-80245.

Jullien N., Roudaut K. (2020), "Commun numérique de connaissance : définition et conditions d'existence", Innovations - Revue d'économie et de management de l'innovation, vol. 3, n°63, pp.69 à 93.

Kalika M., Boukef N., Isaac H. (2007), "La théorie du millefeuille et l'usage des TIC dans l'entreprise", Revue Française de Gestion, n°3, pp. 117-129, [doi:10.3166/rfg.172.117-129](https://doi.org/10.3166/rfg.172.117-129).

Le Cun Y. (2019), Quand la machine apprend : La révolution des neurones artificiels et de l'apprentissage profond, Odile Jacob.

Le Moigne J.-L. (2011), "From Jean Piaget to Ernst von Glasersfeld: An epistemological Itinerary in review", Constructivist Foundations, vol. 6, n°2, pp. 152-156.

Lewin K. (1947), "Group decision and social change", in Readings in social psychology, coord. : Newcomb T. M., Hartley E. L., Henry Holt, pp. 330-344.

Luccioni S., Jernite Y., Strubell E. (2024), "Power hungry processing: Watts driving the cost of AI deployment?", The 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. [doi:10.1145/3630106.3658542](https://doi.org/10.1145/3630106.3658542)

Meissonier R., Houzé E. (2010), "Toward an 'IT conflict-resistance theory': Action research during IT pre-Implementation", *European Journal of Information Systems*, vol. 15, n°5, pp. 540-561, [doi:10.1057/ejis.2010.35](https://doi.org/10.1057/ejis.2010.35).

Meissonier R. (2023), "[La pensée complexe contre l'intelligence artificielle dégénérative](#)", *Management & Datascience*, vol. 7, n°3.

Moscarola J. (2024), "[L'IA au service de votre recherche](#)", séminaire Aunege, 5 avril.

Moscarola J., Dudézert A. (2024), "[L'IA pour cadrer un sujet de recherche](#)", séminaire Aunege, 1er octobre.

Ngwenyama O., Rowe F. (2024), "Should we collaborate with AI to conduct literature reviews? Changing epistemic values in a flattening world", *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 25, n°1, pp. 122-136, [doi:10.17705/1jais.00869](https://doi.org/10.17705/1jais.00869).

Ostrom E. (1990), *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*, Cambridge University Press.

Rogers E. M. (1962), *Diffusion of innovations* (1st ed.), Free Press of Glencoe.

Shein, E. (2024), «The Impact of AI on Computer Science Education», *Communications of the ACM*, vol. 67, n°9, pp. 13-15.

Short J. A., Williams E., Christie B. (1976), *The social psychology telecommunications*, John Wiley and sons.

Susarla A., Gopal R., Thatcher J. B., Sarker S. (2023), "The Janus effect of Generative AI: Charting the path for responsible conduct of scholarly activities", *Information Systems Research*, vol. 34, n°2, pp. 399-408, [doi:10.1287/isre.2023.ed.v34.n2](https://doi.org/10.1287/isre.2023.ed.v34.n2).

Ziwei, J., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., Ishii, Bang, Y.J., Madotto, A., Fung, P. (2022), Survey of hallucination in natural language generation, *ACM Computer Surveys*, vol. 55, n°12, pp. 1-38.

Annexe : Guide d'entretien

Nous sommes partie prenante d'une étude financée par la FNEGE, portant sur les intelligences artificielles génératives dans l'enseignement supérieur et la recherche en sciences de gestion et du management. Cette étude a pour objectif d'une part de dresser le bilan des usages des IAg développés par les étudiants et les enseignants-chercheurs dans les établissements d'ESR en gestion (publics et privés) et, d'autre part, de proposer des réflexions en termes d'évolution des modes et pratiques pédagogiques et de recherche avec les IAg dans une perspective de partage d'expérience.

Nous prenons tous les deux en charge la partie qualitative, Volet 2 de l'étude, visant notamment à décrire des cas d'usages et pratiques développées par des enseignants-chercheurs et ingénieurs pédagogiques "adopteurs précoces" des IAg dans les activités pédagogiques.

L'anonymat des données sera bien sûr strictement observé. Êtes-vous d'accord pour que nous enregistrons notre conversation ?

- Quel est votre statut au sein de votre établissement ? Qu'enseignez-vous et à quel public ?
- Pensez-vous que vos étudiants utilisent les IAg dans le cadre de leurs études ? Si oui, de quel type et quels usages développent-ils ? Sinon, pourquoi pensez-vous qu'ils ne l'utilisent pas ?
- Quels usages faites-vous des IAg dans vos cours (ex : aide à la construction de contenu, d'exercices, de quizz, etc.) ? Quelle(s) IAg exploitez-vous ?
- Avez-vous été conduit(e) à modifier vos méthodes d'enseignement ? Si non, pourquoi ? Si oui, qu'est-ce qui vous a motivé/incité à le faire ? Et qu'en est-il de vos modes d'évaluation des étudiants ?
- Avez-vous un cas d'usage particulier à nous décrire qui permettrait d'illustrer vos pratiques ou que vous décririez à des collègues moins au fait du potentiel des IAg ?
- Concernant vos activités de recherche, utilisez-vous une ou des IAg spécifiques (dédiées à la recherche) ? Comment les exploitez-vous dans vos recherches ? Si non, pour quelle(s) raison(s) ne les exploitez-vous pas ?
- Avez-vous un cas d'usage particulier à nous décrire qui permettrait d'illustrer la façon dont vous utilisez les IAg pour la recherche ?
- Et qu'en est-il des risques associés aux usages des IAg dans les domaines pédagogiques et de la recherche ? Comment les abordez-vous ?
- De quels appuis institutionnels (matériels, financiers, formations, etc.) bénéficiez-vous ?
- Que pensez-vous que votre établissement (ou plus généralement, les institutions académiques) devrait faire pour prendre en considération les enjeux associés aux IAg dans l'ESR ?
- D'ici 2 ou 3 ans, comment voyez-vous les IAg dans l'enseignement ? A quoi devons-nous nous attendre ?
- Connaissez-vous un ou une collègue qui utilise des IAg de manière innovante dans ses enseignements et/ou sa recherche et que nous pourrions interviewer ?



Fondation Nationale pour l'Enseignement
de la Gestion des Entreprises

**La FNEGE est une association à but non lucratif
reconnue d'utilité publique par décret du 15 mai 1968**

2 avenue Hoche - 75008 PARIS

01 44 29 93 60

Info@fnege.fr

www.fnege.org

