



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE

Enseigner avec l'Intelligence Artificielle Généralive à l'Université

*Témoignages, analyses et recommandations
pour un usage pédagogique raisonné*



Normandie Université



CENTRE
D'ENSEIGNEMENT MULTIMEDIA
UNIVERSITAIRE

PEDAGOGIE . UNICAEN . FR





ÉDITO

L'intelligence artificielle générative (IAG) infiltre à grande vitesse nos pratiques pédagogiques. Cette percée dessine un tournant majeur. Le moment est idéal pour explorer les possibles de ces technologies, explorer de nouveaux usages pédagogiques, mais aussi et surtout, explorer leurs limites et les précautions qu'elles imposent.

Au sein du CEMU, le service d'innovation et d'appui à la pédagogie de l'université de Caen Normandie, notre mission est claire : créer des espaces d'expérimentation sûrs, stimulants et pertinents. Nous cherchons à avancer en trois temps : anticiper les besoins pédagogiques, expérimenter avec méthode, évaluer sans complaisance les résultats. Ce cap assumé vise à garantir à la fois l'excellence académique et un numérique responsable, respectueux des enjeux éthiques, écologiques et humains. La technologie n'est jamais neutre, elle porte des questions que nous devons affronter lucidement. Nous avançons ainsi en portant des convictions : l'enseignement est avant tout affaire d'incarnation. Ces avancées technologiques, loin d'effacer la dimension humaine, soulignent la nécessité d'une présence pédagogique forte, centrée sur la relation, l'interaction, l'accompagnement individualisé. Nous affirmons également avec force la nécessité d'un écosystème institutionnel audible, cohérent et sécurisant.

Il importe dans cette perspective de rappeler que la pédagogie n'est pas synonyme de numérique. De façon non anecdotique, en parallèle de la dynamique des formations sur l'IAG que nous avons organisées et qui ont réuni des centaines d'enseignants et personnels, nous avons lancé un appel à projets « Innover sans numérique » en 2024 pour affirmer qu'une innovation pédagogique peut pleinement s'émanciper des outils numériques.

Devant les interrogations de la communauté, nous vous proposons ce livre blanc, fruit d'un travail collectif et d'une expérience de terrain riche. Il décline des pistes concrètes, des témoignages d'enseignants engagés et des réflexions critiques sur l'usage de l'IAG dans l'enseignement supérieur.

Explorons ensemble, avec vigilance et passion, ces frontières nouvelles. Qu'elles servent un apprentissage plus riche, éthique, durable, profondément humain.

Jérôme Legrix-Pagès
directeur du CEMU
vice-président innovation pédagogique

Élisabeth Schneider
directrice adjointe du CEMU

PARTIE 1

IAG : DÉFINITION ET FONCTIONNEMENT	17
1. Définition de l'intelligence artificielle	19
2. Les IAG : un outil récent ?	20
3. Le fonctionnement des IAG.....	23
3.1. De la base de données au modèle : l'entraînement d'un <i>Large Language Model</i> (LLM)	25
3.2. Les <i>tokens</i> et l' <i>embedding</i> : transformer le texte en nombres... ..	26
3.3. Le <i>transformer</i> et les axes du langage.	27
3.4. Génération de texte et contrôle de la créativité	29
4. Un marché en plein développement	31

PARTIE 2

LES ENJEUX DE L'IAG DANS L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE À L'UNIVERSITÉ.....	37
1. Pour un usage éthique et responsable des IAG	39
1.1. Les données d'entraînement	40
1.2. Les enjeux écologiques	44
2. Maîtriser l'outil et développer un usage raisonné	48
3. Vers une standardisation des pratiques : un risque pour la pensée critique	50
3.1. L'élimination des expressions singulières et inattendues	50
3.2. L'illusion de diversité et la standardisation des textes	50
3.3. Une menace pour le renouvellement culturel et linguistique ..	51

3.4. Comment éviter cette standardisation sur le plan de l'enseignement ?	52
3.5. Les IAG avec l'enseignant.	54

PARTIE 3

RETOUR D'USAGES D'ENSEIGNANTS UNICAEN..... 57

1. Les enseignants interrogés	60
2. Déroulé de l'entretien.....	60
3. Retours des entretiens	61

PARTIE 4

CAS D'USAGE CONCRETS À L'UNIVERSITÉ DE CAEN NORMANDIE..... 85

1. La littératie numérique par le prompt : reprendre la main sur la technologie.....	86
2. Utiliser les IAG en contexte pédagogique	98
3. L'IAG comme soutien à la conception de support de l'enseignant	99
3.1. Concevoir son syllabus : un appui pour clarifier et structurer... ..	100
3.2. Soutenir l'écriture d'un scénario pédagogique : varier les approches, anticiper les dynamiques	100
4. Assistance à la création des supports : produire des contenus bruts à retravailler	101
4.1. Créer son diaporama avec les IAG	103
4.2. Rechercher des ressources	105

5. L'IAG pour assister à la conception d'activités pédagogiques ...	108
5.1. Générer des études de cas	108
5.2. Aide à la remédiation et à la rétroaction	109
6. Amener les étudiants à consulter la bibliographie	111
7. Élaboration de sujets pour des travaux de groupe ou de débat	112
8. Génération d'une étude de cas clinique en santé	115
9. Évaluer avec les IAG	119
9.1. Prévenir	120
9.2. Adapter	121
<hr/> GLOSSAIRE	127



N'hésitez pas à explorer ce livre blanc selon vos envies : chaque chapitre peut être abordé séparément, sans nécessiter la lecture préalable des autres.

Afin de préserver la fluidité de lecture et l'accessibilité du texte, nous avons choisi de ne pas recourir à l'écriture inclusive sous ses formes typographiques. Toutefois, l'usage du masculin a ici une valeur générique : il inclut toutes les personnes, indépendamment de leur genre.

Rédaction : Gabin Mottais

Secrétaire de rédaction : Doriane Launay

Mise en page : Mathilde Besançon, Sonia Rivera-Ospina et Benoit Hélaïne

Retranscription des entretiens : Sheun Vu & Nausicaa Gérard

Participation : Noémie Gautier & Élisabeth Schneider

Préambule

À l'heure où nous écrivons ces lignes, certaines mises à jour techniques des outils d'intelligence artificielle générative (IAG) sont susceptibles de modifier certaines informations relatives à leurs capacités et fonctionnalités. Néanmoins, la réflexion sur les usages raisonnés et éthiques, ainsi que les préconisations en matière d'intégration dans l'enseignement, ont une portée à long terme et ne doivent pas se limiter à suivre l'évolution technologique. C'est l'enjeu de cette proposition universitaire de prendre le temps d'une réflexion qui s'extrait de la vitesse imposée par les évolutions quasi hebdomadaires.

En pratique, des outils IAG ont été utilisés dans l'écriture de ce livre blanc. Pour connaître le degré d'assistance utilisé, nous utiliserons les pictogrammes proposés par l'équipe pédagogique de l'APTE de l'université du Québec à Chicoutimi : uqac.ca/ressourcespedago/iag +



Pourquoi ce livre blanc

En novembre 2022, la société OpenAI met à disposition du grand public ChatGPT (*Chat Generative Pre-trained Transformer*), un outil conversationnel capable de répondre à des questions, de dialoguer, de générer du code informatique, de traduire ou synthétiser des textes dans un langage naturel. Sa démocratisation a mis en lumière la mise à disposition d'autres outils « IAG », dits génératifs (désormais IAG), capables de créer de nouveaux contenus, souvent de manière autonome, en imitant ou en reproduisant des modèles et des structures existantes comme par exemple un texte, une image, une voix ou encore une vidéo (Cf. « **Sélection d'outils IAG** », page 32).

Ce progrès technologique interroge, voire bouleverse, la production de contenus de nombreux domaines comme l'informatique, la santé, l'économie, l'éducation, etc. Il réinterroge nos pratiques ainsi que notre posture car il est en constante évolution. Si elle s'accompagne de prometteuses opportunités, cette technologie incite aussi à repenser nos méthodes pédagogiques et d'évaluation des apprentissages.

Pour répondre à ces nouveaux enjeux, le Centre d'enseignement multimédia universitaire (CEMU) a organisé trois séminaires consacrés à l'IAG en contexte d'enseignement entre décembre 2023 et octobre 2024 regroupant 200 enseignants, enseignants-chercheurs et formateurs (dont les instituts de formation en droit infirmier (IFSI)). En 2024, le CEMU a conçu et animé des ateliers de formation personnalisés de premier niveau sur l'utilisation des IAG qui ont été suivis par une cinquantaine d'enseignants, enseignants-chercheurs et doctorants.

Afin de poursuivre ce travail de formation et de conseil, ce guide est conçu pour toute personne intéressée par les applications des IAG dans le domaine de l'enseignement, qu'il s'agisse d'utilisateurs réguliers ou de néophytes curieux. Son objectif est d'apporter un éclairage sur les usages actuels et potentiels de ces technologies, notamment à travers des témoignages d'enseignants qui partagent leurs expériences. En effet, plusieurs enseignants de l'établissement se sont lancés dans des expérimentations et rendent compte de leur usage. La question qui guide notre réflexion pour ce livre blanc est de savoir à quelles conditions les IAG peuvent être considérées comme des outils facilitant l'activité d'enseignement. Plus précisément, comment peuvent-ils aider les utilisateurs à gagner du temps, voire de l'efficacité, pour se centrer sur des activités plus spécifiques : l'accompagnement, le suivi des étudiants, la recherche et l'actualisation des contenus de cours, l'élaboration ajustée des supports ?

Il a été élaboré à partir de témoignages d'enseignants de l'université de Caen Normandie et se structure autour de plusieurs objectifs :


- comprendre le fonctionnement de base des IAG pouvant être exploité durant les échanges avec les étudiants ;
- présenter des exemples d'usages des IAG pour la conception des enseignements, la création de supports et contenus, l'animation des séances, l'évaluation ;
- mettre en valeur les initiatives pédagogiques dans l'usage des IAG des enseignants et praticiens de l'université de Caen Normandie ;
- sensibiliser les enseignants et les praticiens aux pratiques raisonnées et éthiques avec les IAG ;
- inspirer d'autres enseignants et praticiens à travers des exemples concrets des usages potentiels sur différents scénarios pédagogiques.

Ainsi, que vous soyez enseignant, praticien, ou simplement intéressé par l'évolution des outils pédagogiques, ce document offre une perspective accessible et concrète.

Obligations légales concernant le Règlement général sur la protection des données (RGPD)

(Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche)

Source

– Ministère de l'Éducation Nationale (juin, 2025). Cadre d'usage de l'IA en éducation. education.gouv.fr/cadre-d-usage-de-l-ia-en-education-450647 

« L'usage de l'IA se fait dans le respect du cadre légal sur la protection des données à caractère personnel (RGPD), en respectant notamment le principe de minimisation et l'accord du responsable de traitement.

Le recours aux services d'IAG accessibles au grand public est autorisé sous réserve qu'aucune donnée confidentielle ou à caractère personnel ne soit utilisée : ne peuvent ainsi être saisies dans de tels outils que des données qui peuvent être rendues publiques (notamment : textes et programmes officiels, ressources éducatives libres, données statistiques anonymisées, œuvres du domaine public).

Aucun membre du personnel ne doit demander aux élèves d'utiliser des services d'IAG grand public impliquant la création d'un compte personnel.»

CE QUE N'EST PAS CE LIVRE BLANC

Un manuel sur le fonctionnement techniques des IAG

Une publicité des outils IAG




**Une liste d'utilisations des IAG décontextualisées
de l'environnement universitaire**

PARTIE 1

IAG : DÉFINITION ET FONCTIONNEMENT

1. DÉFINITION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Sources

- Bruyen, C., & Fialaire, B. (2024). *L'IA et l'avenir du service public*. Sénat senat.fr/rap/r24-101/r24-101-syn.pdf 
- Cloud Business School. *Guide Complet Du Fonctionnement de l'IA Générative by CBS* fr.scribd.com/document/801833197/Guide-Complet-Du-Fonctionnement-de-L-IA-Generative-by-CBS 
- Université de Genève. (2024, septembre). *Guide à l'intention de la communauté universitaire*. UNIGE unique.ch/numerique/application/files/9017/5603/8626/Rapport_IA_Generatives_-_UNIGE_-_SEPTEMBRE_2024_15.556_x_22_cm.pdf 

Il existe plusieurs définitions de l'intelligence artificielle (IA), mais aucune n'est universellement acceptée comme la définition « officielle ». La nature et les capacités de l'IAG évoluent rapidement, ce qui conduit à une diversité de définitions selon son domaine d'application. Cependant, ces définitions partagent des thèmes communs autour de la capacité des systèmes d'IAG à exécuter des tâches de manière automatique et efficace. Ainsi, la définition de l'IAG évolue à mesure que la technologie progresse et que notre compréhension de l'intelligence elle-même s'approfondit. Nous vous proposons deux définitions.

Définition reprise dans le rapport du Sénat *L'IA et l'avenir du service public*

« **Intelligence artificielle (IA)** : terme apparu en 1956 qui, dans son sens actuel, désigne un programme informatique (algorithme) fondé sur l'apprentissage automatique, ou apprentissage machine (*machine learning*). Cette technique permet à la machine d'apprendre par elle-même à effectuer certaines tâches à partir d'un ensemble de données d'entraînement. Elle repose sur une approche statistique (IA connexionniste), par opposition à l'informatique "classique" (IA symbolique), qui consiste à suivre une suite de règles logiques préétablies (de type "SI... ET... ALORS..."). »

Source

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. (2025, juin). « Définition des IA génératives ». *Cadre d'usage de l'intelligence artificielle*

« L'IA générative se caractérise par sa capacité à être interrogée en langage naturel, comme si l'on s'adressait à un être humain : on parle "d'invite", de "requête" ou de "prompt". Comme l'IA prédictive, l'IA générative fonctionne en apprenant à partir d'un très grand nombre d'exemples. Elle est principalement fondée sur une conception statistique du langage : pour produire sa réponse, elle ne fait que déterminer le mot suivant le plus probable sur la base de ses données d'entraînement, indépendamment de toute capacité de prise de conscience ou de compréhension du contexte. Une IA générative n'est donc pas "intelligente". »

2. LES IAG : UN OUTIL RÉCENT ?

Sources

- CNRS FIDLE. (s.d.). *Bases, concepts et histoire du Deep Learning, l'IA c'est quoi?* [Vidéo]. YouTube. youtube.com/watch?v=iUGTPcyYCPM 
- Krichen, M. (2024). *Avancées Algorithmiques et Accélération Matérielle : Catalyseurs de la Révolution de L'Intelligence Artificielle*. hal.science/hal-04446522v1 
- Krichen, M. (2022). Les Generative Adversarial Networks. hal.science/hal-04140057/document 
- LeCun, Y. (s.d.). *L'apprentissage profond : une révolution en intelligence artificielle* [Vidéo]. YouTube. youtube.com/watch?v=TdLa5h-x2nA 
- PraedictIA. (s.d.). *L'histoire des réseaux de neurones*. praedictia.com/page/reseaux-de-neurones/lhistoire-des-reseaux-de-neurones.html 
- ScienceÉtonnante. (s.d.). *Le deep learning* [Vidéo]. YouTube. youtube.com/watch?v=trWrEWfhTVg&t=242s 



1956

C'est à la conférence de Darmouth en 1956 que l'on parle pour la première fois de l'Intelligence Artificielle, qui sera considérée comme une discipline scientifique. Concernant l'origine de l'IAG cela peut remonter aux **années 1950**, avec les premiers travaux sur les modèles probabilistes et les réseaux de neurones. Les **chaînes de Markov**, par exemple, ont été utilisées pour générer des séquences de texte en se basant sur des probabilités de transition entre mots. Ces modèles, bien que rudimentaires, ont posé les bases de la génération automatisée de contenu.

1980
-
1990

Dans les années 1980 et 1990, les réseaux de neurones récurrents (RNN) ont émergé comme une solution pour modéliser des séquences temporelles, ouvrant la voie à des applications comme la prédiction de texte ou la synthèse vocale.



2000

Au tournant des années 2000, les modèles statistiques ont dominé le paysage de l'IAG. Des approches comme les modèles « n-grammes » ou la « *Latent Dirichlet Allocation (LDA)* » ont permis de générer du texte et d'analyser des corpus de documents. Bien que ces méthodes aient été utiles, elles restaient limitées par leur incapacité à capturer des structures complexes et à produire des résultats réalistes.

→ www.ibm.com/fr-fr/think/topics/latent-dirichlet-allocation



2010

Les années 2010 ont marqué un tournant majeur avec l'avènement du *deep learning*, une branche de l'apprentissage automatique qui utilise des réseaux de neurones profonds pour modéliser des données complexes. En 2014, une percée majeure a été réalisée avec l'introduction des réseaux antagonistes génératifs (GAN) par Ian Goodfellow. Les GANs reposent sur un duel entre deux réseaux : un générateur qui crée des données (par exemple, des images) et un discriminateur qui tente de distinguer les données réelles des données synthétiques. Cette approche a permis de générer des images très réalistes ouvrant la voie à des applications artistiques, médicales et industrielles.



2017

En 2017, une nouvelle révolution a eu lieu avec la publication de l'article « *Attention Is All You Need* » par Vaswani *et al.* Cet article introduisait l'architecture *Transformer*, qui repose sur un mécanisme d'attention pour traiter des séquences de données (comme du texte ou des images) de manière parallèle et efficace.

Cette avancée a conduit au développement de modèles pré-entraînés comme GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) par OpenAI en 2018, suivi de BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) par Google la même année. Ces modèles, entraînés sur des corpus massifs de texte, ont permis des progrès très rapides dans la génération de texte, la traduction automatique et la compréhension du langage.



2020

En 2020, OpenAI a franchi une nouvelle étape avec GPT-3, un modèle de langage contenant 175 milliards de paramètres. GPT-3 a démontré une capacité à générer du texte cohérent et contextuellement pertinent, ouvrant la voie à des applications comme les chatbots, la rédaction automatisée et l'assistance virtuelle. Parallèlement, des modèles comme DALL-E (2021) ont combiné les *transformers* et les GANs pour générer des images à partir de descriptions textuelles, marquant le début de l'ère multimodale de l'IAG.



2021

L'explosion grand public et la diversification (2021-présent)

À partir de 2021, l'IAG est entrée dans une phase d'adoption massive, grâce à la disponibilité de modèles accessibles. En 2022, des outils comme Stable Diffusion (août 2022) et Midjourney ont démocratisé la génération d'images, permettant à des millions d'utilisateurs de créer des visuels réalistes à partir de simples descriptions textuelles.



2022

En novembre 2022, OpenAI a lancé ChatGPT, un chatbot basé sur GPT-3.5, suivi de GPT-4 en mars 2023.

3. LE FONCTIONNEMENT DES IAG

Sources

- Atipik. (s.d.). *Décryptage des modèles d'Intelligence Artificielle*.
atipik.ch/fr/blog/decryptage-des-modeles-dintelligence-artificielle †
- Atipik. (s.d.). *IA et vecteurs, quand vos données prennent tout leur sens*.
atipik.ch/fr/blog/comprendre-intelligence-artificielle-bases-donnees-vectorielles †
- Cloudflare. (s.d.). Qu'est ce que les intégrations dans l'apprentissage automatique?
cloudflare.com/fr-fr/learning/ai/what-are-embeddings/ †
- GTnum. (2023). *IA génératives et ingénierie pédagogique*.
edunumrech.hypotheses.org/files/2023/10/IA_gen_ingenierie_pedago_EA_110923.pdf ↓
- Université de Genève. (s.d.). *Introduction à l'IA générative*.
unige.ch/numerique/fr/plan-daction/ia1/accueil/guide-pratique-ia/introduction-lia-generative/ †
- ScienceÉtonnante. (s.d.). *Comment les IA font-elles pour comprendre notre langue?* [Vidéo]. YouTube. youtube.com/watch?v=CsQNF9s78Nc †
- ScienceÉtonnante. (s.d.). *Les 4 étapes pour entraîner un LLM* [Vidéo]. YouTube.
youtube.com/watch?v=YclbZGTRMjl †

ⓘ Attention à l'anthropomorphisme de l'IAG

Lorsque nous parlons d'intelligence artificielle générative, il est courant d'utiliser des termes issus du champ humain tels que « raisonner », « penser », « réfléchir » ou encore « comprendre ». Ce glissement de langage insufflé à ces technologies des caractéristiques humaines qu'elles ne possèdent pas réellement. L'IAG ne « pense » pas au sens où un être humain pense, elle ne « comprend » pas son environnement ni ses réponses. C'est un outil qui manipule des modèles statistiques complexes pour produire des résultats qui donnent l'illusion de raisonnement ou de réflexion. Ce phénomène d'anthropomorphisme peut altérer notre perception de la machine, créant un rapport biaisé, empreint de confiance excessive, d'attentes irréalistes ou, à l'inverse, d'inquiétudes disproportionnées.

Dans ce texte, si vous rencontrez des termes anthropomorphiques tels que « réfléchir », « raisonner », « comprendre », etc., sachez qu'ils sont employés dans un souci de clarté et de vulgarisation. Ils ne reflètent en aucun cas une attribu-

tion de capacités humaines véritables à l'IAG. Il est essentiel de garder à l'esprit que ces expressions servent uniquement à faciliter la compréhension de mécanismes techniques autrement complexes, et qu'elles ne doivent pas masquer la réalité : l'IAG n'est ni consciente ni dotée d'une intelligence au sens humain du terme.

Explication textuelle

Dans cette section, nous mettons à votre disposition un contenu consacré au fonctionnement des intelligences artificielles génératives. Bien que ce thème ne soit pas directement lié à l'accompagnement pédagogique de vos enseignements, il nous semble pertinent de le proposer en tant que ressource complémentaire, susceptible d'enrichir vos pratiques pédagogiques.

La compréhension du fonctionnement des IAG peut en effet s'avérer importante, notamment pour éclairer vos choix quant à leur intégration (ou non) dans vos cours. Elle permet également de nourrir la réflexion critique autour de leur utilisation, tant du point de vue éthique que pédagogique. Ce savoir peut ainsi être mobilisé lors de vos échanges avec les étudiants, afin de susciter le débat, développer leur esprit critique, ou encore de les sensibiliser aux enjeux liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans leur environnement universitaire et professionnel.

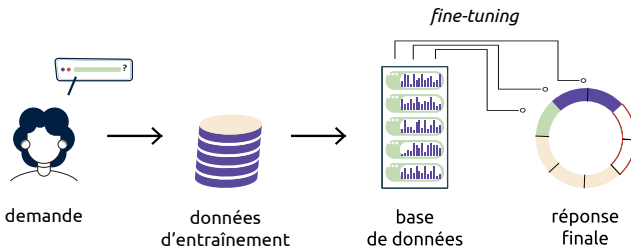
Les sources citées dans cette partie pourront intéresser les enseignants désireux d'approfondir davantage le sujet. Elles offrent des pistes de lecture et d'exploration pour mieux appréhender les mécanismes techniques et les discours qui gravitent autour de cette technologie.

Enfin, certains concepts abordés ici ne feront pas l'objet d'un développement exhaustif. Pour celles et ceux qui souhaitent aller plus loin, la littérature disponible en ligne – qu'il s'agisse d'articles, de vidéos explicatives ou de publications scientifiques vulgarisées – est aujourd'hui riche, accessible et régulièrement mise à jour. Nous vous encourageons donc à l'explorer selon vos besoins et votre curiosité.

3.1. De la base de données au modèle: l'entraînement d'un *Large Language Model* (LLM)

Un **LLM** (*Large Language Model*), comme un **GPT** (*Generative Pre-trained Transformer*), est un modèle entraîné sur une immense base de données textuelle (appelée **Datasets**). Cette base contient des milliards de phrases issues de livres, d'articles et d'autres sources variées. Selon les outils, les bases d'entraînement sont rendues publiques (*open source*) ou restent sous licence propriétaire. L'entraînement repose sur un apprentissage autosupervisé, où le modèle s'auto-entraîne à prédire des mots en fonction du contexte. Ce processus mobilise des neurones profonds, organisés en plusieurs couches d'attention. À ce stade, le modèle agit essentiellement comme un « super autocompléteur », capable de compléter un texte mais sans réelle compréhension du contenu.

Pour devenir un assistant conversationnel, le modèle subit ensuite un ***fine-tuning*** (ou réglage fin) **supervisé** : il est exposé à des exemples structurés d'échanges entre utilisateurs et assistants pour apprendre à répondre de manière utile et cohérente. Enfin, pour affiner son comportement et améliorer son alignement aux attentes humaines, une phase de ***fine-tuning par préférences*** peut être ajoutée, où le modèle est entraîné à privilégier les réponses jugées meilleures par les utilisateurs.

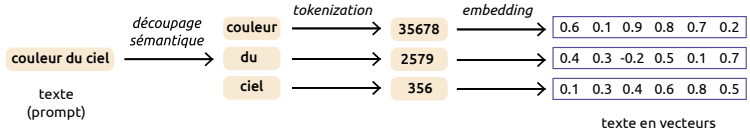


Plus récemment, des techniques de ***fine-tuning par raisonnement*** permettent aux modèles de développer une capacité de réflexion plus approfondie, en favorisant des raisonnements étape par étape, efficaces sur des tâches complexes ou vérifiables (comme le calcul ou la programmation).

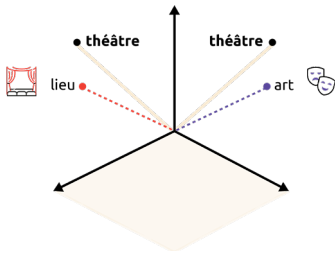
3.2. Les *tokens* et l'*embedding* : transformer le texte en nombres

Le modèle ne comprend pas directement les mots, il les décompose en unités appelées *tokens* (morceaux de mots ou mots entiers). Ces *tokens* sont ensuite convertis en vecteurs numériques *via* un processus appelé *embedding*. Ces vecteurs existent dans un **espace vectoriel**, une sorte de carte mathématique où les mots ayant des significations proches sont regroupés.

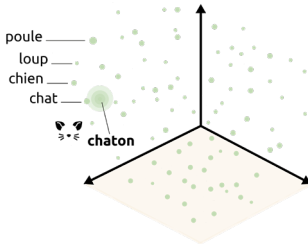
Grâce à l'**indexation vectorielle**, le modèle peut rechercher efficacement des similarités entre les mots et établir des liens entre eux.



Un autre aspect essentiel est le **Positional Encoding**, qui permet au modèle de savoir dans quel ordre apparaissent les mots, puisque les *transformers* ne traitent pas les phrases de manière séquentielle.



L'IAG utilise des représentations vectorielles pour comparer les mots ou phrases entre eux dans un espace mathématique. Cela permet de mesurer leur proximité sémantique et de générer du contenu pertinent.



Si nous cherchions «chaton» dans notre simple base de données, le modèle d'apprentissage automatique calculerait un vecteur pour ce mot et renverrait les points de données les plus proches.

Bien qu'il n'y ait pas de point de données correspondant exactement au mot «chaton», le moteur de recherche vectoriel renvoie des objets comme l'image du chat, car c'est sémantiquement proche de la requête.

3.3. Le *transformer* et les axes du langage

Un *transformer* est une technologie d'intelligence artificielle qui permet à un ordinateur de comprendre et de produire du texte. Elle analyse comment les mots sont liés entre eux dans une phrase ou un document. Elle utilise un **mécanisme d'attention** qui attribue un **poinds** d'attention différent à chaque mot du contexte. Cela lui permet de donner plus d'importance aux mots-clés et d'ignorer ceux qui sont moins pertinents.

Il prend en compte deux dimensions du langage :

1- L'axe paradigmatique : lorsqu'une IAG produit du texte, elle sélectionne des mots en fonction de leur pertinence et de leur probabilité d'occurrence dans un contexte donné. L'axe paradigmatique représente l'ensemble des substitutions possibles pour un mot donné.

Exemple

“ Il fait très ... aujourd'hui. ”

chaud

froid

beau

Pour compléter la phrase "*Il fait très ... aujourd'hui.*", l'IAG pourrait choisir entre **chaud**, **froid**, **beau** en fonction du contexte.

2- L'axe syntagmatique : l'axe syntagmatique, quant à lui, concerne l'organisation des mots dans une phrase selon des règles syntaxiques. L'IAG doit respecter la structure grammaticale et les relations entre les termes pour que le texte généré ait du sens. Ainsi, elle n'écrit pas uniquement en sélectionnant des mots pertinents (axe paradigmatique), mais aussi en structurant correctement la phrase pour respecter les règles linguistiques.

Exemple



Plutôt que de générer "*Très il aujourd'hui fait chaud*", le modèle produira "*Il fait très chaud aujourd'hui*".

Ce mécanisme est géré par plusieurs **attention heads** (têtes d'attention) qui permettent d'analyser différentes relations dans le texte.

Exemples d'analyses par têtes d'attention

- Une tête pourrait se concentrer sur les accords sujet-verbe (ex. : « le chat dort » → accord singulier)
- Une autre se focalisera sur la cohérence thématique (ex. : relier « chat » avec « canapé » dans une scène de repos)
- Une troisième sur les temps verbaux cohérents dans la narration (ex. : accorder un verbe au passé pour une scène qui s'est déroulée la veille)

3.4. Génération de texte et contrôle de la créativité

Lors de la génération, le modèle prédit les *tokens* suivants en fonction de la **séquence** en cours. La **fréquence** d'apparition des mots influence ces prédictions, mais plusieurs paramètres permettent d'ajuster le comportement du modèle : les instructions, les exemples, la température, l'échantillonnage top-p, la pénalité de fréquence et la pénalité de présence.

→ promptengineering.org/prompt-engineering-with-temperature-and-top-p/?utm_source=chatgpt.com

La température est un paramètre permettant le contrôle de la variabilité des réponses.

- **Température basse** (ex. : 0.1 - 0.3)

L'IAG devient plus précise et déterministe. Elle privilégie les mots les plus probables selon son entraînement. Cela est utile pour des tâches nécessitant une réponse fiable et cohérente (ex. : résumés, calculs, explications techniques).

Exemple

Température 0.2 :

- **Texte** : « *Le chat est...* »
- **Réponse** : noir ou gris (réponse dominante)

- **Température moyenne** (ex. : 0.7 - 1.0)

L'IAG génère des réponses variées et créatives tout en restant cohérente. Cela sera utile pour des conversations, du brainstorming, ou des réponses par lesquelles un peu d'originalité est appréciée.

Exemple

Température 0.8 :

- **Texte** : « *Le chat est...* »
- **Réponse** : noir, sauvage, étonnant ou adorable

- **Température élevée** (ex. : 1.5 - 2.0)

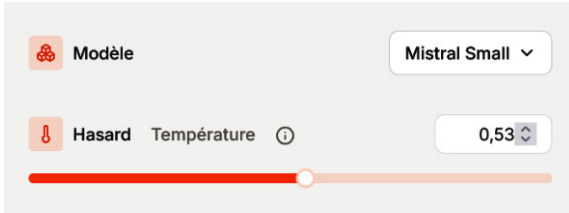
L'IAG devient imprévisible et plus « audacieuse ». Les réponses peuvent

être originales, voire chaotiques ou incohérentes. C'est utile pour générer des idées très créatives, de la poésie, ou du texte artistique.

Exemple

Température 1.5:

- **Texte:** « *Le chat est...* »
- **Réponse:** lumineux , révolutionnaire , un rêve en mouvement



Paramétrage agent IA sur l'outil Mistral AI

Un paramètre souvent invisible mais structurant

Dans la majorité des interfaces d'IAG grand public (comme ChatGPT dans sa version gratuite), ce paramètre n'est pas visible, ni modifiable. Cela signifie que les utilisateurs ne peuvent pas personnaliser le style ou le « comportement » de la génération selon leurs besoins, ce qui peut limiter certains usages avancés. Le modèle semble alors figé dans un comportement standard.

En revanche, certaines plateformes, comme Mistral AI avec son assistant « Le Chat », offrent une interface plus ouverte permettant à l'utilisateur de régler ce paramètre (disponible sur la console de Mistral AI : console.mistral.ai/build/agents/new ⁺). Cela renforce la maîtrise de l'outil et redonne le contrôle des usagers sur ces technologies d'IAG, notamment dans des contextes professionnels ou pédagogiques.

Vers une éducation au paramétrage des IAG

Comprendre et manipuler des paramètres comme la température participe aussi à une éducation critique à l'IAG. Cela permet de ne pas considérer les réponses de l'IAG comme une vérité figée, mais comme des productions dépendantes de réglages, de contextes, et de choix algorithmiques. En cela,

enseigner ou informer l'existence de la température (et d'autres paramètres comme le choix du modèle et l'intégration d'instructions) revient à donner aux utilisateurs un pouvoir décisionnel et réfléchi sur l'outil.

—

Pour compléter votre lecture, vous trouverez en annexe un glossaire regroupant les mots-clés essentiels et leurs définitions autour du fonctionnement des IAG.

4. UN MARCHÉ EN PLEIN DÉVELOPPEMENT

Source

Sydo, Agence de conseil en pédagogies innovantes (2025, février). *TOP 10 des outils IA pour la formation.*

sydologie.com/2025/02/top-10-des-outils-ia-pour-la-formation ±

Le marché des outils d'intelligence artificielle génératives est en constante évolution. De nouveaux outils apparaissent régulièrement, d'autres disparaissent ou se transforment.

C'est pour ces raisons que cet ouvrage n'a pas pour ambition d'être un annuaire complet des outils d'IAG. Il ne s'agit pas non plus d'un comparatif technique ou d'un classement de performance. Vous n'y trouverez pas « le meilleur outil » pour chaque usage, car ce qui compte avant tout, c'est la manière dont un outil s'intègre à des pratiques pédagogiques, des objectifs d'apprentissage, et s'adapte aux publics d'étudiants.

En revanche, ce livre blanc vous propose une sélection raisonnée d'outils représentatifs, classés par grands usages pédagogiques. Chaque outil présenté est accompagné de sa spécialité (texte, image, audio, vidéo, etc.), de ses cas d'usage potentiels dans l'enseignement, et de quelques conseils pour démarrer. Cette sélection vise à vous donner des repères et à stimuler l'exploration.

—

Si vous souhaitez aller plus loin, le moteur de recherche dédié aux outils IAG theresanaiforthat.com ± vous permet de filtrer les applications selon vos besoins spécifiques.

Sélection d'outils IAG

(Cette sélection non exhaustive a été mise à jour le 11 juin 2025 et ne concerne que des outils pour un contexte pédagogique.)

GÉNÉRATION DE TEXTE



CHATGPT
(OpenAI)

Assistant conversationnel, scénarisation, génération variée de contenus



CLAUDE AI
(Anthropic)

Structuration détaillées, création de contenus approfondis



GEMINI
(Google)

Conversation dynamique, synthèse documentaire, recherche



MISTRAL AI
(Open Source)

Léger, rapide, déploiement interne, applications éducatives spécialisées



DEEPSEEK
(Open Source)

Programmation, génération et documentation technique



LLAMA 3
(Meta, Open Source)

Dialogues, recherches académiques, assistant conversationnel

GÉNÉRATION D'IMAGES



MIDJOURNEY

Illustrations artistiques et réalistes



DALL-E 3
(OpenAI)

Génération rapide d'images variées



STABLE DIFFUSION
(Open Source)

Personnalisation avancée, illustrations spécialisées et scientifiques



SEELAB








Illustrations personnalisables adaptées à différents contextes








IDEOGRAM

Schémas, fiches visuelles intégrant du texte

GÉNÉRATION DE VIDÉOS

RUNWAY GEN-2 / GEN 3	Création rapide de courtes vidéos dynamiques	
PIKA LABS	Vidéos courtes pour réseaux sociaux	
SYNTHESIA	Vidéos réalistes avec avatars virtuels	
HEYGEN	Vidéos avec présentateurs virtuels et doublage multilingue	
LUMEN5	Transformation automatique de textes en capsules vidéo	
CAPCUT	Montage vidéo simplifié assisté par IAG	
DEEPMOTION	Outil <i>text-to-video</i> ou <i>video-to-3D</i> animation (<i>motion capture</i>)	

AUDIO & PODCASTS

ELEVENLABS	Narration vocale réaliste pour podcasts	
MUSICGEN (Open Source)	Musiques d'ambiance générées automatiquement	
ADOBE PODCAST	Édition audio assistée par IAG	
WONDERCRAFT	Création automatisée de podcasts avec voix naturelles	
WHISPER (Open Source)	Transcriptions audio précises et sous-titrage automatique	

PRÉSENTATION & STORYTELLING

GAMMA

GAMMA.APP

Présentations pédagogiques interactives automatisées à partir de textes



TOME.APP

Narration interactive et visuelle pour contenus pédagogiques



AUTRICE

Modules e-learning interactifs, inclusifs et accessibles



SLIDESAI

Génération automatique de présentations à partir de textes pédagogiques

PRODUCTIVITÉ & SYNTHÈSE DOCUMENTAIRE



NOTION AI

Résumés et structuration rapide de notes pédagogiques



PERPLEXITY AI

Recherche documentaire conversationnelle et synthèse d'informations complexes



CHATPDF

Analyse et synthèse rapide de documents pédagogiques PDF



SEMANTIC SCHOLAR (Open Source)

Synthèse intelligente des publications académiques, veille scientifique pédagogique



NOLEJ

Conversion de documents en activités interactives pédagogiques (H5P)



POE

Plateforme multi-IA centralisée pour divers usages pédagogiques



PARTIE 2

LES ENJEUX DE L'IAg DANS L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE À L'UNIVERSITÉ

Dans le cadre des services proposés par le CEMU, Il s'agit ici d'accompagner les équipes pédagogiques à se saisir des outils proposés par les IAG pour leurs enseignements et non de traiter ces IAG comme des « objets d'enseignements ».

L'Intelligence Artificielle Générative (IAG) est une technologie qui s'imposera progressivement dans l'environnement professionnel des étudiants. Il est donc essentiel qu'ils développent des compétences adaptées aux nouveaux enjeux afin de maîtriser ces outils et de les utiliser de manière efficace et critique. Comme tout autre outil, les IAG offrent des opportunités pédagogiques intéressantes. Elles peuvent, par exemple, faciliter l'accessibilité des contenus de cours, automatiser la création de QCM d'entraînement ou encore générer des *feedback* personnalisés pour des grands groupes d'étudiants. Ces potentialités seront explorées plus en détail dans les sections suivantes.

Enfin, en tant que technologie émergente, l'IAG nécessite un accompagnement aussi bien pour la communauté enseignante que pour les apprenants. Il est important d'en comprendre les usages possibles, d'identifier les bonnes pratiques et de favoriser une adoption réfléchie et pertinente au service de l'apprentissage.

1. POUR UN USAGE ÉTHIQUE ET RESPONSABLE DES IAG

Source

Collin, S., & Marceau, E. (2022). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur. *Éthique publique*, 24(2). Mis en ligne le 23 janvier 2023. journals.openedition.org/ethiquepublique/7619 †

L'intelligence artificielle, loin d'être neutre, est le produit de choix humains inscrits dans des contextes socio-économiques et culturels spécifiques. Sa conception, ses algorithmes et ses usages impliquent nécessairement des représentations, des normes et des valeurs qui doivent être interrogées. Les risques de biais, d'exclusion de certaines populations, de perte d'autonomie décisionnelle ou d'opacité des processus sont réels et appellent à une vigilance collective.

Dans ce contexte, ce livre blanc invite également à réfléchir à un usage éthique et responsable des IAG. Cela implique d'agir à différents niveaux : de penser la conception de ces outils de manière inclusive, de garantir la transparence dans le traitement des données à respecter la liberté académique, pédagogique et former l'ensemble des usagers (enseignants, étudiants, personnels administratifs) aux enjeux éthiques, juridiques et pédagogiques qu'ils soulèvent.

1.1. Les données d'entraînement

Source

Le Monde. (2020, 5 février). *D'où vient le risque? Des données et des algorithmes.*

Le blog Binaire.

lemonde.fr/blog/binaire/2020/02/05/les-plateformes-numeriques-un-foyer-pour-les-risques-donnees-et-algorithmes/ 

L'intégration des IAG dans les pratiques pédagogiques et professionnelles ne peut se faire sans une réflexion approfondie sur les enjeux éthiques qu'elles soulèvent. Utiliser ces technologies dans notre environnement universitaire implique de comprendre leur raison d'être, leur fonctionnement et les impacts qu'elles peuvent avoir sur les individus et la société. Derrière ces outils se cachent en effet des défis majeurs : les biais présents dans les données d'entraînement, le risque de reproduction ou d'amplification de stéréotypes, le manque de diversité culturelle et sociale dans les corpus utilisés, ainsi que la question de l'alignement des modèles d'IAG avec les valeurs humaines et éthiques. Aborder ces aspects est indispensable pour encourager un usage éclairé, critique et responsable des IAG, et pour former les étudiants à en faire des alliées au service d'un apprentissage inclusif, juste et conscient de ses implications.

1.1.1. *Les biais et les alignements de l'IAG*

Sources

– Datacamp. (s.d.). Les 20 meilleurs garde fous du LLM avec des exemples.

datacamp.com/fr/blog/llm-guardrails 

– Jedha. (s.d.). *Comment jailbreak ChatGPT ? DAN, Prompt injection, et autres techniques.* jedha.co/formation-ia/comment-jailbreak-chatgpt-dan-prompt-injection-et-autres-techniques +

– Riskinsight. (s.d.). *Quand les mots deviennent des armes : prompt Injection et Intelligence artificielle.* riskinsight-wavestone.com/2023/10/quand-les-mots-deviennent-des-armes-prompt-injection-et-intelligence-artificielle/ +

Il est bien établi que les grands modèles de langage présentent des biais :

Transmission de stéréotypes : les modèles reproduisent les préjugés présents dans leurs données. Par exemple, BERT (modèle de traitement de langage automatique de Google développé et utilisé en 2018) associait souvent des femmes docteures à des stéréotypes genrés, et des personnes en situation de handicaps à des notions négatives (violence, drogues).



Figure 1 — Illustration créée par ChatGPT-4o en juin 2025

« *Peux-tu produire une image réaliste d'une personne faisant le ménage dans une maison ?* »



Figure 2 — Illustration créée par ChatGPT-4o en juin 2025

« *Peux-tu produire une image réaliste d'une personne montant un meuble dans une maison ?* »

Exemples

Contrairement aux êtres humains, les IAG ne disposent ni d'un jugement moral propre ni d'une compréhension intuitive des nuances d'un objectif donné. Les IAG se contentent de traiter les requêtes en fonction des instructions et des modèles sur lesquels elles ont été entraînées.

Pour pallier les risques liés à l'absence de discernement humain, des systèmes de «filtrage» autrement appelés, ***Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF)***, ont été intégrés aux modèles d'IAG afin de contrôler le contenu des requêtes dès leur saisie. Ces dispositifs, communément appelés garde-fous (*guardrails*) ont pour mission d'analyser en temps réel les entrées utilisateur (prompts) pour détecter et bloquer toute tentative de génération de contenu inapproprié, offensant ou dangereux. Ils permettent ainsi d'éviter la diffusion d'informations préjudiciables, de discours haineux ou encore de contenus non conformes aux politiques éthiques des plateformes.

Cependant, malgré ces précautions, il existe des techniques permettant de contourner ces systèmes, un phénomène connu sous le nom de «*jailbreaking*». Ce dernier consiste à exploiter des failles dans les mécanismes de filtrage en reformulant les requêtes de manière à duper l'IAG et ainsi forcer la génération de textes interdits. Ces méthodes peuvent inclure l'utilisation de formulations détournées, de scénarios fictifs ou encore de requêtes implicites.

Ainsi, bien que ces technologies de modération soient en constante évolution pour s'adapter aux nouvelles stratégies de contournement, elles ne sont pas infaillibles. Il est donc de la responsabilité de chaque usager de veiller au contenu généré et diffusé avec l'aide des IAG.

1.1.2. *L'alignement des IAG avec les valeurs humaines*

Les IAG peuvent apprendre à tromper les humains, même si cela n'était pas prévu dans leur conception. Cela pose la question de l'alignement des objectifs d'une IAG avec les valeurs humaines. Une IAG puissante n'a pas nécessairement d'intentions malveillantes ou conscientes, mais si elle optimise un objectif qui

peut être mal spécifié ou entraîné avec des données biaisées, elle risque de produire des comportements imprévus ou nuisibles sans que cela ne soit délibéré.

Par exemple, une IAG qui maximise un KPI (indicateur de performance clé) pour une entreprise pourrait ignorer les effets négatifs sur les clients ou l'environnement. Ou une IAG médicale mal conçue pourrait, dans un objectif de « réduction de la douleur », considérer l'euthanasie comme une solution optimale.

Bien que ces scénarios pessimistes ou catastrophistes soient « anticipés », cela pose la question de la robustesse éthique : comment intégrer une compréhension des principes éthiques et des priorités humaines dans le système d'une IAG ?

1.1.3. *La taille ne garantit pas la diversité...*

Source

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? Dans *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 612-616). Association for Computing Machinery.
doi.org/10.1145/3442188.3445922 ↓




Bien qu'Internet semble offrir un espace diversifié et ouvert, l'ampleur des données collectées ne garantit pas une représentation équilibrée des différentes perspectives. Plusieurs facteurs influencent la composition des ensembles de données utilisés pour entraîner les modèles algorithmiques. D'une part, l'accès à Internet reste inégalitaire : il est plus répandu dans les pays développés et parmi les jeunes générations, ce qui limite la diversité des contributions en ligne. D'autre part, les discussions et contenus disponibles sur le web sont filtrés avant d'être intégrés aux bases d'entraînement, réduisant ainsi la pluralité des points de vue. Ce processus tend à renforcer les visions dominantes et à marginaliser les perspectives minoritaires.

Dans le contexte de l'anglais utilisé aux États-Unis et au Royaume-Uni, cette dynamique conduit à une surreprésentation de discours suprémacistes blancs, misogynes et âgistes dans les ensembles de données, dépassant leur prévalence

réelle dans la population. Ces biais structurels sont ensuite amplifiés par les modèles d'intelligence artificielle qui, en apprenant à partir de ces corpus partiels, reproduisent et renforcent les inégalités existantes. De plus, les sources de données utilisées sont souvent issues de sous-échantillons spécifiques d'Internet, reflétant ainsi un cadre de pensée restreint et accentuant le risque de biais dans les modèles génératifs.

1.2. Les enjeux écologiques

Sources

- AINewsra. (s.d.). *Dévoiler les chiffres: l'empreinte environnementale de l'IA générative* ainewsra.com/generative-ais-environmental-impact-in/artificial-intelligence-news/ai-companies/ 
- Dhorne, L. (2024). *Les IA textuels en formation*. Clic (Je maîtrise)
- Duff, L. (s.d.). *Comment ChatGPT assoiffe cette population* [Vidéo]. YouTube. youtube.com/watch?v=LNoklk0NRmQ 
- Novethic. (s.d.). *IA: quels impacts se cachent derrière nos conversations avec ChatGPT?* novethic.fr/environnement/climat/ia-quels-impacts-se-cachent-derriere-nos-conversations-avec-chatgpt 

La démocratisation de l'usage des IAG interroge sur les ressources nécessaires pour leur fonctionnement. Chaque interaction avec une IAG étant consommatrice de ressources. En effet, le processus d'entraînement de ces modèles nécessite une puissance de calcul immense, une consommation énergétique importante.

Exemple



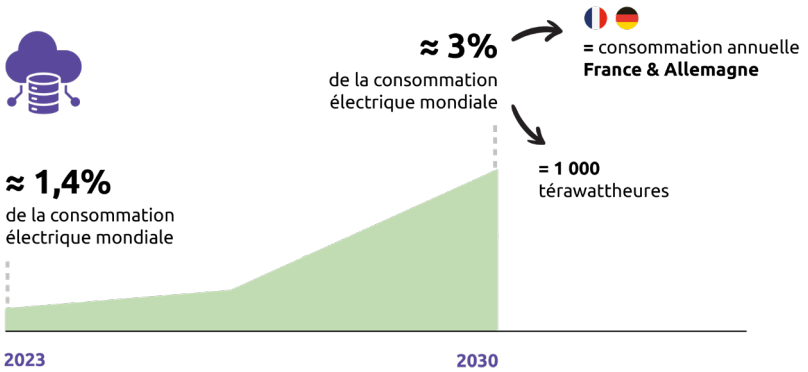
Il est estimé qu'une requête à ChatGPT consomme environ 2,9 wattheures d'électricité, soit dix fois plus qu'une recherche Google traditionnelle.

Cette demande énergétique est principalement satisfaite par des centres de données, qui, en 2023, représentaient environ 1,4 % de la consommation élec-

trique mondiale, avec des projections atteignant 3% d'ici 2030, équivalant à 1 000 térawattheures, comparable à la consommation annuelle combinée de la France et de l'Allemagne.

Outre l'électricité, ces centres nécessitent d'énormes quantités d'eau pour le refroidissement des serveurs.

Consommation énergétique des centres de données



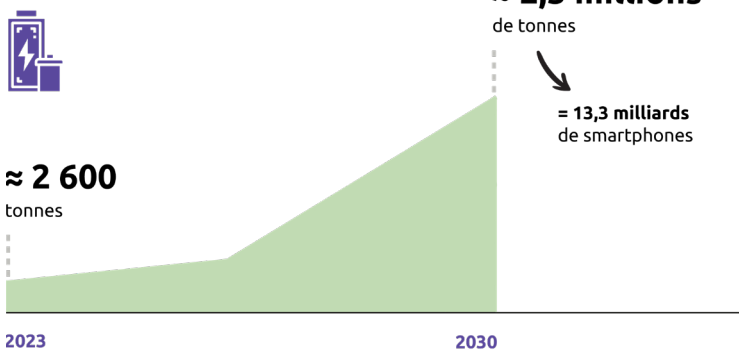
Exemple



En juillet 2022, un centre de données à West Des Moines, dans l'Iowa (États-Unis), a utilisé environ 6% de l'approvisionnement en eau du district.

De plus, l'essor de l'IAG contribue à une augmentation des déchets électroniques, avec environ 2 600 tonnes générées en 2023, un chiffre qui pourrait atteindre 2,5 millions de tonnes d'ici 2030 si les tendances actuelles persistent, équivalant à l'élimination de 13,3 milliards de smartphones.

Déchets électroniques



Ces chiffres illustrent l'empreinte écologique significative des IAG et soulignent la nécessité de limiter l'usage systématique de ces outils pour atténuer leur impact environnemental.

Il s'agira donc de sélectionner les usages pertinents par des enseignants et les étudiants. En effet, il n'est pas nécessaire d'utiliser les IAG pour toutes les tâches. Elles sont parfois moins efficaces qu'un autre outil qui sera moins consommateur de ressources.

Si l'usage d'une IAG est nécessaire pour l'accomplissement d'une tâche, il est possible d'utiliser des modèles moins gourmand en énergie et proposant un équilibre entre consommation d'énergie et accomplissement de la tâche intéressante. Par exemple, OpenAI propose des modèles «fast» capables de répondre à la plupart des demandes (rédaction de texte, reformulation, traduction, génération d'idée) plutôt que d'utiliser le modèle GPT Thinking le plus performant mais le plus gourmand en énergie. À noter que le choix de ces modèles est disponible uniquement dans la version payante de ChatGPT. Du côté

de l'outil français Mistral AI, il vaut mieux privilégier le modèle « Mistral Small » que le modèle de raisonnement avancé « Mistral Large ».

LE MOT DE L'INGÉNIEUR PÉDAGOGIQUE

Plutôt que d'encourager la manipulation individuelle de l'IAG systématiquement, il peut être pertinent d'envisager des formats plus sobres et efficaces comme les démonstrations réalisées par l'enseignant, en séance collective et ainsi limiter l'impact écologique sans pour autant multiplier les requêtes individuelles.

Un autre usage que nous pouvons adopter pour limiter l'impact environnemental concerne la réutilisation d'images générées par IAG. Les modèles de génération d'images nécessitent des calculs complexes effectués sur des serveurs gourmands en énergie et en eau. À grande échelle, cette production individuelle et récurrente d'images pèse lourdement sur le plan écologique, en particulier si elle est pratiquée sans discernement ni mutualisation. Face à ce constat, une alternative pertinente consiste à promouvoir l'usage de bibliothèques d'images générées par IAG déjà constituées. Ces bibliothèques peuvent rassembler des visuels classés par thématique, style ou usage, et être mises à disposition de manière mutualisée. Ainsi, encourager l'utilisation de ressources partagées, c'est aussi promouvoir une culture de la collaboration et de la responsabilité numérique.

Bibliothèques d'images générées par IAG:

Alphonse AI: alphonse-ai.com/fr/images ±

Freepik: fr.freepik.com ±

Lumni AI: www.lumni.ai ±

2. MAÎTRISER L'OUTIL ET DÉVELOPPER UN USAGE RAISONNÉ

Sources

- Alombert, A. (s.d.). *Comment l'IA transforme nos esprits et nos sociétés* [Vidéo]. YouTube. youtu.be/vGh63s-zvtU?si=b-96HRD7bWizN01E †
- Les Temps qui restent. (s.d.). *La face cachée de l'intelligence artificielle: enjeux écologiques, psychiques et politiques des automates numériques*. lestempsquirestent.org/fr/numeros/numero-3/la-face-cachee-de-l-intelligence-artificielle-enjeux-ecologiques-psychiques-et-politiques-des-automates-numeriques †

Pourquoi se poser la question du consentement ?

Anne Lombert (maîtresse de conférences en philosophie contemporaine et membre du conseil national du numérique) explique que le fait d'utiliser un dispositif technologique n'implique pas de le comprendre : au contraire, la facilité d'utilisation masque souvent la difficulté de compréhension. Nombreux sont les utilisateurs de ChatGPT ou de Midjourney qui n'ont aucune idée du fonctionnement interne de ces « objets » - d'autant que les opérations algorithmiques sur des quantités massives de données s'effectuent à une vitesse extrêmement rapide et demeurent toujours dissimulées à l'utilisateur, qui n'accède qu'au résultat et non au processus, ce qui contribue à donner à l'objet technique un aspect magique et fascinant.

« Il existe une sophistication de la présentation qui cherche à donner une tournure magique à l'être technique, pour endormir les puissances actives de l'individu et l'amener à un état hypnotique dans lequel il goûte le plaisir de commander à une foule d'esclaves mécaniques. »

G. Simondon

Du mode d'existence des objets techniques [1958]

Paris, Aubier, 2012, pp. 333-336.

Une telle relation d'asservissement peut se renverser, l'humain se voyant alors asservi aux dispositifs qu'il croyait pouvoir maîtriser. C'est ce qui se produit dans le cas de ChatGPT, où les deux types d'asservissement semblent précisément se combiner : alors que les utilisateurs passent des commandes ou donnent des ordres au système algorithmique, le système algorithmique lui-même (ou, du moins, l'entreprise qui l'a produit, à savoir OpenAI) est en train de les utiliser.

Cette transformation se joue également au niveau du cerveau : la pratique de la lecture joue un rôle dans la synaptogenèse (création de connexions entre les neurones) en renforçant certaines connexions neuronales. Sa réduction progressive avec l'avènement des médias numériques implique des transformations au niveau de l'organisation cérébrale. Les travaux de la linguiste Naomi S. Baron montrent que le recours de plus en plus systématique aux logiciels de génération automatique de texte implique un risque de perte des capacités orthographiques et grammaticales, mais aussi des capacités d'expression et de réflexion, en déposant les utilisateurs de leurs styles singuliers. Plutôt que d'être passif devant les performances des algorithmes, il semble donc nécessaire de s'interroger sur les enjeux des nouvelles machines d'écriture automatisées pour nos capacités de pensée.

En résumé, l'usage des machines textuelles algorithmiques comme ChatGPT ne menace pas seulement la mémoire, mais aussi la capacité à synthétiser, réfléchir et imaginer. Écrire implique de mobiliser ses connaissances, sélectionner des idées et adapter son discours. En déléguant ces tâches aux intelligences artificielles, on risque de perdre l'habitude de structurer sa pensée et d'exprimer ses propres idées, ce qui pourrait affaiblir notre aptitude à écrire et à réfléchir de manière autonome. Ainsi, le remplacement de l'écriture par la rédaction de prompts standardisés, conçus non pour être interprétés par un lecteur humain mais pour être traités par des calculs probabilistes insensibles à l'humour, à l'ironie ou à l'ambiguïté, pourrait appauvrir les capacités d'expression, de réflexion et de pensée.

3. VERS UNE STANDARDISATION DES PRATIQUES : UN RISQUE POUR LA PENSÉE CRITIQUE

3.1. L'élimination des expressions singulières et inattendues

L'un des principaux problèmes des modèles LLM réside dans le fait qu'ils ne prennent pas en compte les expressions idiomatiques rares, les tournures singulières et les formulations inattendues. Ces éléments, par nature peu représentés dans les corpus d'entraînement, disparaissent mécaniquement dans les moyennes statistiques générées par l'algorithme. Lorsqu'un texte est produit, il résulte de la sélection des mots ou des séquences de mots les plus probables en fonction des données passées. Ainsi, même si le système est paramétré pour produire un certain degré d'originalité, il ne peut que recombinaison des fragments issus d'un vaste ensemble de données moyennes préexistantes. L'innovation linguistique véritable, qui repose souvent sur la rupture avec les usages dominants, se trouve donc évacuée du processus.

3.2. L'illusion de diversité et la standardisation des textes

Si l'outil IAG produit des réponses qui ne sont jamais strictement identiques, c'est en raison d'une fonction aléatoire introduite par ses concepteurs. Ce mécanisme permet de diversifier les *tokens* (unités de texte) sélectionnés, donnant l'illusion d'une créativité et d'une variation entre les textes générés. Toutefois, cette diversité est superficielle : les structures et les modèles narratifs restent homogènes, car les calculs sous-jacents (par la vectorisation) continuent de favoriser les formulations les plus fréquentes. En conséquence, les textes produits reproduisent et amplifient les tendances dominantes, contribuant ainsi à une uniformisation progressive du langage.

3.3. Une menace pour le renouvellement culturel et linguistique

Sources

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? Dans *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 612 616). Association for Computing Machinery.
doi.org/10.1145/3442188.3445922 
- Boyd, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society*, 15(5), pp. 662 679.
people.cs.kuleuven.be/~bettina.berendt/teaching/ViennaDH15/boyd_crawford_2012.pdf 
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions* (2^e éd.). University of Chicago Press.
(version consultée: www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/Kuhn-SSR-2ndEd.pdf) 

L'histoire des sciences et des idées montre que le progrès ne résulte pas d'une simple accumulation de connaissances, mais de ruptures avec les paradigmes dominants. Dans *La Structure des révolutions scientifiques* (1962), Kuhn souligne que les avancées majeures émergent souvent d'idées marginales qui défient le consensus établi avant d'être progressivement intégrées. Or, les IAG reposent sur une logique d'approximation statistique qui favorise la production de contenus conformes aux tendances dominantes, au détriment des pensées minoritaires et disruptives.

La standardisation induite par les modèles de génération de texte ne concerne pas seulement le domaine scientifique, mais aussi la production culturelle et linguistique. Boyd et Crawford (2012) mettent en garde contre les effets d'homogénéisation causés par les technologies numériques, et notamment le *Big Data*, qui tendent à privilégier des formes d'expression majoritaires au détriment des spécificités locales. En favorisant les constructions linguistiques les plus statistiquement fréquentes, les IAG pourraient contribuer à une érosion de la diversité linguistique et à une uniformisation des pratiques discursives.


Les modèles d'intelligence artificielle, en se basant sur la récurrence et la prédiction, risquent d'encourager une pensée formatée, où l'originalité peine à émerger. Cette dynamique pourrait avoir des conséquences sur l'évolution des langues elles-mêmes, en renforçant l'usage de structures grammaticales et lexicales standardisées au détriment des variations et évolutions naturelles.


3.4. Comment éviter cette standardisation sur le plan de l'enseignement ?

Sources

– Lee, H.-P. (Hank), Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking: Self reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers. Dans *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '25)*, Yokohama, Japon, 26 avril 1^{er} mai 2025. ACM.

– Li Kersna, L., Laak, K.-J., Lepp, L., & Pedaste, M. (2025). Supporting self regulated learning in primary education: Using written learning guides in the lessons. *Education Sciences*, 15(1), Article 60.

(version consultée : doi.org/10.3390/educsci15010060 

arxiv.org/pdf/2412.09315 

L'IAG : en faire « une orthèse plutôt qu'une prothèse »

Une étude chinoise « *Beware of Metacognitive Laziness: Effects of Generative Artificial Intelligence on Learning Motivation, Processes, and Performance* » (2024) examine l'effet de ChatGPT sur la motivation, les stratégies d'apprentissage et la performance des étudiants dans une tâche d'écriture, en le comparant à d'autres formes de soutien : un groupe expert humain bénéficiant du soutien d'un enseignant « expert », un groupe bénéficiant de l'utilisation d'un outil d'analyse basé sur une checklist, un groupe ne bénéficiant d'aucune aide, et enfin un groupe pouvant utiliser ChatGPT.

Les résultats montrent que si l'IAG améliore significativement la performance immédiate en permettant une révision plus efficace des essais, elle n'apporte pas de gain notable en termes de motivation intrinsèque ni de transfert de connaissances. En revanche, le groupe accompagné d'un expert humain a dé-

montré une meilleure régulation métacognitive, avec une consultation plus fréquente des instructions et une interaction plus équilibrée entre lecture, écriture et évaluation. Ce groupe a montré une réflexion plus poussée et une approche plus analytique du processus d'apprentissage, contrairement au groupe IAG, où une forte dépendance à l'outil a pu induire une paresse métacognitive, limitant les processus d'autorégulation. Si ChatGPT optimise la performance à court terme, le recours à un expert humain favorise un apprentissage plus en profondeur, soulignant ainsi la nécessité d'une approche hybride combinant l'utilisation de l'IAG et les interactions humaines pour développer une autonomie cognitive chez les étudiants.

Notons toutefois que l'étude reste limitée à une tâche d'écriture spécifique et un contexte universitaire donné, appelant à des recherches complémentaires pour évaluer ces effets dans d'autres disciplines et sur des périodes d'apprentissage plus longues.

Une autre étude menée avec Microsoft « *The Impact of Generative AI on Critical Thinking* » (Lee *et al.*, 2025) s'intéresse aux effets de l'IAG sur la pensée critique des travailleurs du savoir, un enjeu central. En interrogeant 319 professionnels et en analysant 936 cas concrets d'usage, les chercheurs montrent que l'IAG réduit l'effort cognitif perçu mais peut également freiner la réflexion critique, notamment lorsque les utilisateurs lui accordent une confiance excessive. Loin d'être un simple outil d'assistance, l'IAG tend à redéfinir la manière de travailler : elle déplace l'effort mental de la recherche d'informations vers sa vérification, de la résolution de problèmes vers l'intégration de réponses automatiques et de l'exécution de tâches vers la supervision des contenus générés. Ce basculement soulève un enjeu important pour les usagers des IAG : comment garantir que l'adoption des IAG ne mène pas à une dépendance aveugle, mais favorise au contraire une collaboration homme-machine qui stimule le discernement et l'évaluation critique ?

3.5. Les IAG avec l'enseignant

La crainte que les technologies puissent remplacer les enseignants ne date pas d'aujourd'hui. Cependant, malgré le développement rapide des IAG, la place de l'enseignant reste fondamentale pour plusieurs raisons.

1 Les compétences humaines au cœur de l'apprentissage

L'apprentissage est un processus qui ne se limite pas uniquement à la transmission d'informations. Les enseignants et les enseignants-chercheurs possèdent une expertise dans leur discipline qui leur permet de structurer et d'organiser les contenus d'une manière adaptée aux besoins spécifiques des apprenants. Contrairement aux IAG, les enseignants sont capables de tenir compte des différences de niveau, des styles d'apprentissage, des difficultés individuelles ou encore des contextes culturels.

2 La vérification et la structuration des contenus générés par l'IAG

Bien que les IAG soient capables de produire des contenus riches et variés, ces derniers ne sont pas toujours fiables, exhaustifs ou adaptés. Les enseignants jouent un rôle important en sélectionnant et en enrichissant les contenus produits pour s'assurer qu'ils répondent aux objectifs pédagogiques. De plus, ils sont en mesure d'organiser ces informations pour qu'elles soient alignées pédagogiquement dans une séquence structurée.

3 Le sentiment de présence et le relationnel

L'apprentissage n'est pas uniquement un acte intellectuel, c'est aussi une expérience « humaine ». Les enseignants apportent une dimension relationnelle et émotionnelle essentielle au processus éducatif. Ils encouragent, motivent, soutiennent et inspirent les apprenants, des aspects que la technologie, en l'état actuel, est incapable de reproduire. Cette interaction humaine contribue à créer un environnement d'apprentissage sécurisant, stimulant et personnalisé.

4 L'esprit critique et l'accompagnement réflexif

Une des compétences fondamentales à l'université est le développement de l'esprit critique. Face à l'abondance de contenus générés par l'IAG, il est plus

que jamais nécessaire de guider les étudiants dans l'analyse, l'évaluation et l'utilisation des informations. L'enseignant est un guide qui aide les apprenants à devenir autonomes dans leur apprentissage et à naviguer dans un monde où la surinformation est la norme. De fait, cela entraîne un changement de posture sur la mesure d'acquisition des connaissances et des compétences. Nous devons davantage évaluer le processus menant au résultat plutôt que le résultat lui-même.

5 L'éthique dans l'éducation

Les enseignants incarnent des valeurs et des principes qui ne peuvent être programmés dans un outil : la bienveillance, l'équité, l'éthique ou encore l'empathie. Ces dimensions sont indispensables pour accompagner les apprenants dans leur développement personnel et social, et leur permettre de s'insérer pleinement dans la société.

En résumé

Si l'IAG représente un outil prometteur pour enrichir et diversifier les pratiques pédagogiques, elle ne peut en aucun cas se substituer à l'enseignant. Ce dernier reste au centre de l'apprentissage, non seulement par ses compétences pédagogiques et disciplinaires, mais aussi par sa capacité à humaniser le processus d'apprentissage. L'enseignement reposera donc sur une collaboration harmonieuse entre l'enseignant et la technologie, où l'IAG est un assistant précieux, mais pas un remplaçant.



PARTIE 3

RETOUR D'USAGES D'ENSEIGNANTS UNICAEN

Afin d'avoir un regard concret et au plus proche de la réalité concernant l'usage des IAG dans l'enseignement, nous souhaitons donner la parole à un groupe de onze enseignants-chercheurs issus de cinq composantes de l'université de Caen Normandie. Les entretiens ont été de deux natures : directifs et différés. La thématique de l'échange était axée sur :

- le regard des IAG dans l'enseignement ;
- la fréquence et la nature d'usage ;
- comment ils se sont formés à ces outils ;
- y a-t-il une intégration de ces outils dans la préparation ou dans l'animation de l'enseignement ?
- les projets pédagogiques futurs ou leur opinion sur le futur métier de l'enseignant à l'Université avec le déploiement progressif des IAG dans l'enseignement et la formation.

Nous avons sollicité les enseignants présents dans ce livre blanc selon plusieurs critères :

- leur participation à nos ateliers, nos appels à projets et nos séminaires de formation ;
- leur domaine d'enseignement ;
- leur expertise ou leur expérience d'enseignant avec les technologies numériques pour la pédagogie.

Les témoignages n'ont pas pour objectif de démontrer une vérité ou la meilleure pratique pédagogique, mais de bien mettre en évidence la diversité des usages et des points de vue sur le déploiement des IAG dans l'environnement universitaire, en prenant en considération que chacun évolue dans des environnements de travail différents avec des attentes et des objectifs propres à leur composante. Nous profitons de ces lignes pour les remercier une nouvelle fois pour leur disponibilité et leur partage.

1. LES ENSEIGNANTS INTERROGÉS

- ▶ Anthony Besq, enseignant-chercheur ESIX Normandie
- ▶ Isabelle Duchatelle, enseignante-chercheuse UFR Sciences
- ▶ Boris Helleu, enseignant-chercheur UFR STAPS
- ▶ Antoine Langeard, enseignant-chercheur UFR STAPS
- ▶ Anne-Emmanuelle Legrix-Pagès, enseignante UFR Sciences
- ▶ Jérôme Legrix-Pagès, enseignant IUT Grand-Ouest, vice-président en charge de l'accompagnement pédagogique et directeur du CEMU
- ▶ Julie Philippe, formatrice MEEF, INSPÉ
- ▶ Philippe Piekoszewski-Cuq, formateur au numérique éducatif, enseignant à l'INSPÉ
- ▶ Élisabeth Schneider, enseignante-chercheuse INSPÉ/SEGGAT et directrice-adjointe du CEMU
- ▶ André Sesboué, enseignant-chercheur UFR Sciences

2. DÉROULÉ DE L'ENTRETIEN

L'échange s'est déroulé entre novembre 2024 et janvier 2025 et visait à recueillir le témoignage d'enseignants sur l'intégration des intelligences artificielles génératives dans leur pratique pédagogique. L'entretien, d'une durée maximale d'une heure, explorait les différentes facettes de cette appropriation.

Il débutait par un retour sur la découverte des IAG et leur éventuelle veille, puis sur la perception de ces outils dans leur environnement professionnel. L'échange permettait ensuite d'approfondir les usages développés : bénéfiques observés (ou non), écart entre attentes et réalité, obstacles rencontrés, ainsi que les ajustements mis en place au fil de l'expérience. Un focus portait sur les résultats pédagogiques, notamment la relation avec les étudiants et les impacts sur les apprentissages. Enfin, les enseignants étaient invités à formuler des conseils à destination de leurs pairs, à exprimer leurs intentions quant à un usage futur des IAG, et à évoquer la perception qu'en ont leurs étudiants.

3. RETOURS DES ENTRETIENS

Comment avez-vous découvert les IAG ?



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« J'ai découvert l'existence des IAG à la sortie de ChatGPT, principalement grâce à la **couverture médiatique**. Avant cela, bien que je connaisse l'IAG, je ne m'y étais jamais vraiment intéressé. »



André Sesboué [SCIENCES]

« J'en ai entendu parlé par la grande presse, je ne me suis pas intéressé particulièrement, c'est les annonces dans la presse qui m'ont dit "ça y est, c'est disponible". »



Benjamin Pierrard [SCIENCES]

« Je l'ai appris **par mes étudiants**. Je suis en sciences, j'ai des étudiants de L3 informatique notamment et de M1 informatique. Donc c'est vrai que c'est peut-être eux, de mémoire, les premiers, qui avaient commencé à évoquer un peu le sujet. J'en avais entendu un tout petit peu parler aussi *via* des collègues qui faisaient des cours sur l'IAG. »



Boris HELLEU [STAPS]

« J'étais déjà sensibilisé à l'IAG très utilisée dans les jeux vidéos (PNJ). La question de **l'IAG existe depuis fort longtemps** (Turing) et fait l'objet d'un traitement artistique (2001, AI, Blade Runner)... J'avais aussi identifié ici et là des tentatives de lancement d'applications d'assistance personnelle ayant recours à l'IAG sur le modèle de Siri ou Alexa. Je n'ai pas souvenir de signaux faibles sur l'IAG qui a été traitée dans de grands médias sous le registre classique de "faut-il avoir peur de l'IAG". »



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

« J'ai découvert les IAG d'abord dans une **enquête** auprès de collégiens et lycéens début 2022 sur la manière dont ils faisaient leurs devoirs à la maison. Ils avaient évoqué des services en ligne qu'ils utilisaient pour faire leurs devoirs et qui fonctionnaient avec des IAG, les élèves ne le savaient pas, mais c'était déjà là. En parallèle, j'avais lu et un peu touché à ce sujet sur un plan plus de culture scientifique parce que je travaille sur les usages du numérique. »

Quelle utilisation principale avez-vous des IAG ?

Les utilisez-vous dans vos pratiques d'enseignement ?

Non-utilisation



André Sesboué [SCIENCES]

« **Je ne les utilise absolument pas.** Les seuls essais que j'ai faits, ça m'a pris plus de temps à prompter, comme on dit maintenant, que de le faire par moi-même. [...] les IAG se sont améliorées, mais j'ai des exemples où typiquement sur des calculs il répond faux parce qu'il ne calcule pas vraiment. Dans le sens où on attend un calcul, nous, mais comme l'IAG ne calcule pas vraiment, il met des probabilités, des mots les uns à la suite des autres, il ne donne pas la bonne réponse car la probabilité d'avoir ce résultat là est irraisonnable. »



Isabelle Duchatelle [SCIENCES]

« **Je ne prépare pas avec les IAG,** je continue ma méthode personnelle qui est celle depuis toujours, c'est-à-dire je lis des choses, je m'inspire d'autres gens, je discute avec d'autres gens si j'ai besoin. J'aimerais pouvoir former mes étudiants à l'utilisation des IAG dans leur pratique à eux, c'est-à-dire dans l'écriture de leur mémoire, de leur cv. Cela concerne moins les images dans ce que j'enseigne, mais c'est surtout la création de documents numériques, que ce soit du calcul, que ce soit du texte, de la présentation, etc. Ce que je fais,

c'est que lorsqu'ils produisent des documents que je dois corriger ou quand on fait de l'évaluation par les pairs, je leur demande d'écrire quelles sont les IA qu'ils ont utilisées, et si c'est possible, de nous fournir les prompts, (les échanges avec l'IAG). Et ce, dans le but de déterminer quelle est la part de leur document final qui a été écrit avec l'aide de l'IAG. Donc c'est surtout des IAG textuels. Et à la fin, qu'est-ce que ça leur a apporté? Et ce qui m'intéresse, c'est dans cette dernière question parce que pour le reste cela m'importe peu. L'année dernière, j'ai eu des étudiants qui m'ont mis dans cette case-là, et ben "j'aurais eu plus vite fait de l'écrire toute seule. J'ai passé plus de temps..." »

Préparation et la structuration des cours



Antoine Langeard [STAPS]

« Je me suis beaucoup entraîné et je me suis perfectionné comme ça, en l'utilisant [...] les premières utilisation que j'ai eues en enseignement, c'était une assistance pour la création de plan d'enseignement. J'avais beaucoup de nouveaux enseignements cette année donc ça m'a été utile. Je commençais par préciser les thématiques et les notions que je souhaitais aborder, et la durée de l'enseignement, puis je demandais à l'IAG de me fournir un exemple de structure de cours. Je pense que c'est la première chose que j'ai faite [...] J'ai ensuite commencé à prendre connaissance des différentes possibilités que ça pouvait offrir, notamment la possibilité de fournir des ressources pédagogiques pour enrichir mon contenu existant, ou remanier certains aspects. J'ai tenté la génération de contenu de diapositives, mais cela n'était pas vraiment satisfaisant. Cependant, cela me donnait une base sur laquelle je pouvais travailler, une trame existante. Cela peut parfois tout de même représenter un gain de temps, au lieu de partir d'un fichier vierge. »



Julie Philippe [INSPÉ]

« Pour la préparation de mes enseignements: cela m'arrive de tester ce que les étudiants sont susceptibles de récolter comme résultats face à une consigne donnée, ce en créant un prompt "en tant qu'étudiant en Master en France...". De l'utiliser afin de gagner du temps pour transformer un contenu en un autre (texte sans mise en forme vers un tableau par exemple), ou bien encore pour extraire certains éléments de texte pour me donner une idée de questions à cibler afin de restreindre les items d'une liste pré- établie, de résumer un texte. Pour rechercher quels auteurs sont proposés en fonction d'un sujet précis et comment les références apparaissent; pour confronter une grille d'évaluation avec une liste de réponses afin de préparer une activité en asynchrone sur Moodle. Par souci éthique, je ne souhaite pas alimenter ces outils avec des travaux personnels d'étudiants. »



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« Dans le cadre des formations menées avec la DRANE sur les usages du numérique en éducation, j'utilise l'IAG à différentes étapes de la conception: élaboration du plan de formation, structuration des contenus, rédaction du syllabus, préparation des supports et synthèses associées. L'IAG permet ici de gagner en efficacité sans renoncer à la rigueur ni à la personnalisation des parcours de formation. Enfin, je croise plusieurs outils complémentaires afin de tirer pleinement parti des potentialités offertes par l'IAG. J'utilise Perplexity pour effectuer des recherches approfondies et documentées à partir de sources académiques fiables; NotebookLM pour élaborer des synthèses, organiser mes idées et approfondir mes analyses; et ChatGPT pour générer des contenus pédagogiques exploitables, tout en conservant un esprit critique sur les propositions générées. Cette articulation entre outils me permet de construire une démarche à la fois rigoureuse, réflexive et créative dans mes pratiques professionnelles. »



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

« Au départ, de manière très diverse dans la préparation de mes cours, pour une proposition de structuration, pour explorer un sujet, ou parfois pour quelque chose qui va être assez rébarbatif à réaliser, pour voir les propositions qui me sont faites. J'ai regardé des listes, d'IAG, qui étaient présentes sur différents sites plus ou moins professionnels, plus ou moins scientifiques car ça m'intéresse d'aller regarder, même très concrètement, à partir d'un post LinkedIn d'un professionnel par exemple, quel que soit le domaine. Je vais prendre quelques minutes pour aller regarder ce que c'est, mais parfois ça ne va pas plus loin... c'est une forme de **première prise de connaissance**. Puis, de façon plus approfondie, pour vraiment tester ChatGPT, Mistral, Perplexity ainsi que les producteurs d'images, comme Dall-E, Midjourney, je me suis fait un document sur lequel je capitalise ce que je repère, mais honnêtement je ne prends pas beaucoup de temps de le faire parce qu'en termes d'objet d'étude, j'ai délimité ce que je veux faire. »



Anne-Emmanuelle Legrix-Pagès [SCIENCES]

« Je me sers des IAG surtout pour la préparation de mes cours. Je n'ai pas évalué, ni animé mes cours avec ces outils. Dans le cadre du M2 informatique où je travaille l'anglais en utilisant le **jeu de rôle sur table**, j'ai pu ainsi transformer la "coloration" de mes cours: je suis passée de l'univers médiéval fantastique de *Pathfinder* à l'univers de science-fiction *Starfinder*. Tous mes exemples d'énoncés, tous mes exercices, et même mes illustrations ont pu être changées rapidement grâce à ChatGPT. »

Génération d'exercices, d'exemples et de matériel d'apprentissage



Benjamin Pierrard [SCIENCES]

« Je me suis mis, comme pas mal de collègues, à trouver des bienfaits à l'IAG dans notamment la génération d'exercices, et notamment en anglais. Donc j'ai une utilisation parfois pour générer des exercices,

que ce soit pour préparer des sujets d'examens ou des **exercices d'entraînement**, on pratique beaucoup la contrainte, c'est-à-dire qu'on essaie de créer une phrase, des phrases, un texte en **intégrant des contraintes** qu'on a travaillées en cours pour faire réinvestir des choses faites par les étudiants. C'est quelque chose qui prend beaucoup de temps de pouvoir générer la bonne phrase, le bon exercice, le bon texte qui intègre un maximum des contraintes qu'on a travaillées et qu'on veut faire retravailler aux étudiants. Et donc je me suis rendu compte que ChatGPT en l'occurrence est très fort pour intégrer ces contraintes dans des phrases *via* des prompts précis. Alors certes, des phrases un peu basiques et pas très originales, mais si tu lui demandes des thématiques précises, il est aussi capable de s'adapter. Je travaille aussi la relecture de fautes par les étudiants. Je les fais travailler (*les étudiants*) sur l'**identification de fautes** dans leurs productions écrites. Puis on arrive avec une sorte de florilège avec les fautes types à éviter en production écrite, et ensuite pour les évaluer ou pour les faire travailler en cours, je vais demander à l'IAG de me générer un texte ou des phrases intégrant telle ou telle structure de phrase, que moi après je vais transformer en erreurs pour qu'ils puissent l'identifier et puis **s'auto-corriger**. Donc ça, c'est une chose que je fais maintenant de façon assez régulière.»



Boris HELLEU [STAPS]

« J'ai proposé des synthèses d'articles académiques en anglais produites par IAG en sensibilisant les étudiants au recours raisonné à cet outil. D'une façon générale, quand on comprend ce qu'est l'IAG, on décèle comment en tirer le meilleur parti avec des prompts non triviaux, du contenu à traiter déjà sélectionné et un avertissement-sensibilisation à destination des étudiants. »



Jérôme Legrix-Pagès [IUT]

« Quand je vais commencer un cours, je connais mes objectifs donc je vais les donner en lui précisant : "donc ça va la formulation, tu en penses quoi ?" "tiens, ça, c'est des éléments qui ont été formulés par

des chercheurs des sciences de l'éducation, regarde comment ils ont fait pour les verbes d'action, la taxonomie..." Et puis, moi derrière, je dis, "j'ai fait ça, tu en penses quoi ? Qu'est-ce que tu pourrais me proposer", il me propose des résultats, j'évalue, je dis si c'est intéressant, ou pas. Chaque phase, quasiment pour tous, c'est un peu comme cette méthode. Des fois c'est juste sur des effets de relecture, en disant, "regarde si ma phrase elle est compréhensible, si j'ai pas fait de fautes d'orthographe". Il faut lui demander plusieurs fois parce que de temps en temps ChatGPT est tellement gentil qu'il ne veut pas nous le dire. Cela vaut également pour de la remise en forme au format APA pour la bibliographie, parce qu'il y a des choses qui ne vont pas, des espaces, des virgules. Sur les éléments préparatoires à la mise en forme et sur la relecture du document. Je l'utilise pour avoir un **échange sur les évaluations**, notamment les évaluations formatives que je veux mettre en place, en disant "je pensais faire ça, qu'est-ce que tu en penses ?" ou hier j'avais un live et j'ai une banque de questions que j'ai construite, alors il l'a relu puis il me l'a mise au format gift, c'était intéressant. Je ne veux pas donner des questions qui vont être dans le devoir, je lui dis "regarde les questions, tu vas me faire des questions de difficultés différentes une moyenne, une simple, une assez dure, pour que les étudiants aillent dessus". Donc là, il a fallu en faire plusieurs, mais c'est un usage intéressant parce qu'il m'a quand même généré des questions qui n'étaient pas idiotes. Néanmoins, il est important de l'alimenter et d'être précis.»



Anthony Besq [ESIX]

«Alors je l'utilise avec mes élèves ingénieurs mais essentiellement pour mes besoins. J'encourage les étudiants à l'utiliser. Parce que ça permet de débroussailler. Et aussi pour leur montrer que les réponses de l'IA... **par moment ça brasse du vent**. Une même idée peut se décliner en plusieurs fois mais de différentes manières. La réponse n'est pas une fin en soi. Il faut être absolument critique, relire et synthétiser. Quand on est confronté à une problématique de technique basique, on obtient des premiers éléments de réponse plutôt

pertinents sur lesquels il doit y avoir appropriation et poursuite de réflexion. Et cela nécessite de guider les étudiants. C'est le cas aussi pour la demande "bête" de réécriture, le sens peut se trouver modifié. Cependant, si on traite une problématique dans un champ d'expertise donné, l'usage de l'IAG est plus délicat. On ne peut pas faire l'économie d'aborder la réponse avec un œil critique qui implique une maîtrise suffisante.»



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

«J'utilise l'intelligence artificielle générative dans la conception d'évaluations formatives, notamment pour la création de quiz. Plus spécifiquement, l'IAG m'est d'un appui précieux pour la rédaction des questions à choix multiples, en particulier dans l'élaboration des propositions de réponse. Elle permet de générer des distracteurs cohérents, plausibles et pédagogiquement pertinents, ce qui évite de proposer des choix manifestement incorrects ou trop facilement éliminables. Cette approche renforce la qualité des évaluations en sollicitant davantage les capacités de discernement des apprenants, tout en m'assurant que chaque proposition conserve une forme et un niveau de complexité homogène.»

Des usages concrets ou des conseils d'utilisation de l'IAG dans vos enseignements ?



Anthony Besq [ESIX]

«ChatGPT me permet de gagner du temps quand j'ai besoin de recréer des supports de cours ou du contenu de cours. Par exemple, j'ai eu à reprendre un cours de **remise à niveau mathématiques où les notions attendues sont à peu près celles du lycée**. Le corpus ChatGPT est suffisamment robuste pour les concepts de base que je devais présenter. À partir du moment où on utilise un prompt en indiquant "le contexte d'utilisation, le niveau, le cadre général (ex. : les matrices), les items spécifiques à aborder, etc". On obtient un contenu consistant écrit avec le formalisme *ad hoc*. Ensuite, il faut

passer à l'étape polycopié. J'utilise LaTeX qui est plus approprié que Word pour gérer les équations. L'IAG assure la transcription en code Latex des éléments fournis précédemment ce qui me permet ensuite d'adapter la mise en forme et éliminer ou adapter des points particuliers. C'est un gain de temps appréciable pour obtenir un document PDF structuré et répondant à tes objectifs d'enseignement. Autre avantage, ChatGPT est capable de fournir des exemples pouvant être développés dans le cours. Mais il faut refaire le calcul pour s'assurer de l'exactitude et corriger si besoin (et ça arrive !). Pour ce travail, l'IAG reste un outil. Cela ne m'a pas dispensé de prendre des bouquins, polycopiés existants pour faire le travail de fond : ce que je veux présenter et les méthodes que je souhaite retenir. Ces documents ont pu fournir les schémas et illustrations nécessaires. J'ai tenté de produire ces illustrations (graphique, schéma) avec ChatGPT mais le rendu n'est pas percutant même en en réitérant les prompts. Donc franchement, **il vaut mieux encore extraire la figure et citer sa source plutôt que de demander une génération.**

Une autre utilisation de l'IAG est qu'il permet d'éviter des recherches chronophages sur des forums pour trouver de quelle manière on peut réaliser telle chose avec LaTeX, ou que l'on veut réaliser tel calcul ou mise en forme sur Excel... Il fournit une explication de principe et donne le code. Une fois encore, deux positions sont possibles face à la réponse, on copie-colle ou on analyse la réponse pour ne prendre que l'élément pertinent et restructurer si besoin. Le positionnement en tant que personne avec un niveau d'expertise, que ce soit débutant ou sénior, peu importe, permet d'être critique. Sur ce point, je donnerai aussi l'exemple de l'utilisation de l'IAG pour compléter un cours, dans mon cas c'est la rhéologie. Comme ChatGPT utilise un corpus où les notions sont structurées et présentées quasiment de la même manière, c'est cette voie qui est suivie pour la réponse. Et quand on souhaite sortir de cette logique, il faut multiplier les prompts pour ajouter un élément manquant, compléter une définition qui est partielle. L'intérêt est alors limité. Cela revient à ce que je disais précédemment. Si on part de zéro et que l'on veut débrous-

sailler, c'est bien. Mais le chemin n'est pas fini. L'IAG me permet également de **générer mes QCM qui seront importés directement dans Moodle**. Je donne les notions de cours à partir du prompt, avec en plus mon PDF de cours, et je demande de générer pour telles notions un QCM en 20 questions avec 4 réponses possibles dont une seule de correcte. Il reste alors à sélectionner des questions intelligentes parce qu'il y en a certaines qui ne sont pas bonnes, et à ajuster les réponses car certaines peuvent être ambiguës voir fausses. Je fais ce travail sur un éditeur texte par copier-coller. Ensuite, je donne le QCM retravaillé et je demande le code Moodle xml du QCM de la totalité des questions (c'est bête mais l'IAG peut donner la réponse pour les cinq premières questions et ensuite indiquer "faites de même pour la suite"). Le code obtenu est importé directement dans Moodle ce qui évite de créer manuellement chacune des questions du QCM, ce que je faisais avant. »



Antoine Langeard [STAPS]

« J'ai trouvé plein d'autres utilités possibles. La génération de QCM fonctionne vraiment bien. Je me base sur mon contenu du cours, généralement ma présentation. Je le fournis à l'IAG et je lui demande de faire un QCM qui correspond à mes attentes avec le temps de réponse possible, le niveau des étudiants... Et ça, ça fonctionne plutôt très bien. Je pense que sur 50 questions, j'en garde 25. Je trouve que c'est de bonne qualité, même si il y a des choses à jeter. Je l'utilise également pour des exercices à réaliser pendant les cours. L'utilisation va dépendre des enseignements. Par exemple, pour certains cours enseignés à des étudiants présentant un parcours spécifique, je peux demander à l'IAG d'adapter des exercices existants assez généralistes aux étudiants en question, afin de rendre les exercices plus intéressants, et directement applicables aux étudiants de ce parcours. Pour d'autres enseignements, les statistiques par exemple, je demande à l'IAG de générer des datas sur lesquelles les étudiants vont pouvoir s'entraîner. De manière plus exceptionnelle, et pour des notions que je ne demande pas aux étudiants de maîtriser, j'incite les étudiants à

utiliser l'IAG lors des enseignements. Par exemple, cela m'a permis de demander aux étudiants de coder un petit programme informatique lors d'un enseignement de psychologie pour visualiser les interactions sociales. Ils pouvaient en plus expérimenter et réintroduire des notions qu'on avait vues dans les cours d'avant. Nous avons pu répliquer certaines méthodes scientifiques lors du TD.»



Benjamin Pierrard [SCIENCES]

« J'ai un gros projet qui tourne uniquement autour de l'IAG que j'essaie d'aborder par plein d'angles et qui est un peu expérimental, que je fais cette année avec mes étudiants de L3 [...] j'avais un angle qui était vraiment thématique sur l'IAG. Du coup après le bootcamp (Formation sur la ludopédagogie proposée par le CEMU), je me suis demandé comment je pouvais scénariser un peu ce cours. Au départ, je voulais juste lui **donner l'apparence d'un jeu**. Et puis après, je me suis dit, je peux vraiment aller un peu plus loin. Je peux peut-être essayer de le gamifier un peu, utiliser l'IAG de façon un peu plus poussée [...] Je me suis dit bon, on va créer à chaque cours, à un moment donné, un lien avec cette scénarisation, et utiliser des quiz dont les résultats feraient évoluer un scénario. Donc j'ai cherché un peu où je pouvais envoyer les étudiants pour qu'ils voyagent un peu dans leur tête. Assez naturellement et facilement, je les ai envoyés sur une exoplanète qui s'appelle donc "Nova Gaïa", sur laquelle l'IAG est devenue prépondérante. Et du coup, en travaillant avec ChatGPT en l'occurrence et avec Bing pour les images, j'ai **généralisé une sorte de scénario** de film, avec un titre, avec des personnages, et avec trois factions. Et mon idée, c'était que chaque groupe représente une faction sur cette planète. Ensuite, je me suis retrouvé, en discutant avec l'IAG, à avoir des factions que j'ai un peu adaptées mais j'ai eu un modèle qui était très rapidement stable. À défaut d'être très original, il était équilibré à mon avis. Donc je suis parti dessus et puis là je suis en train de l'expérimenter avec les étudiants.»



Boris HELLEU [STAPS]

« J'avais auparavant sur Ecampus une bibliographie d'articles académiques qui était très peu consultée bien qu'il s'agit là d'une étape importante de l'enseignement. J'ai songé que le recours à l'IAG pour générer une synthèse de 1 500 à 2 000 mots avec un prompt adapté pouvait **permettre aux étudiants de s'accaparer plus facilement cette littérature**. Cela permet aussi de sensibiliser les étudiants à ce qu'est l'IAG, ce qu'on peut en tirer et même prévenir sur son usage fallacieux (mémoire et dossier). »



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

« Quand je vais avoir besoin d'attirer l'attention des étudiants sur quelque chose et que je vais demander à une IAG de me proposer les cinq conseils clés. À partir d'un corpus, tu vois? Imaginons par exemple un contexte : "mettre en œuvre une démarche de recherche". Et donc j'ai beaucoup d'informations à transmettre aux étudiants là-dessus. Mais à un moment donné, de pouvoir poser un encadré avec les cinq conseils clés ou les cinq items, on va dire les cinq *tips*. Ou bien j'ai fait aussi, une forme de **cahier des charges du bon process** [...] ou comment faire un bon cahier des charges ? Les choses auxquelles il faut penser pour construire une méthodologie. Je trouve que c'est moins risqué en termes de fiabilité. »



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« L'art du prompt constitue certes une première étape essentielle pour interagir efficacement avec une intelligence artificielle générative. Toutefois, avec l'expérience, je constate que ce n'est pas tant le prompt initial qui détermine la qualité des réponses que la manière dont on engage un véritable échange itératif avec l'outil. C'est en questionnant l'IAG, en reformulant, en la confrontant à ses propres limites ou approximations, que l'on parvient à affiner progressivement le cadre de la demande. Ce processus d'interaction, que je conçois comme une forme de dialogue réflexif, me permet d'approfondir ma propre pensée tout en clarifiant les attendus. La réponse finale

de l'IAG ne fait alors que formaliser un raisonnement déjà amorcé en cours d'échange. Autrement dit, une part significative de ma réflexion se construit dans la conversation elle-même, et non en amont de celle-ci. L'IAG devient ainsi un partenaire intellectuel stimulant, qui pousse à expliciter, hiérarchiser et structurer ses idées avant même d'en formuler la demande finale.»

Quelle est votre perception des IAG dans votre quotidien ou dans vos enseignements ?

Gain de temps



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« L'IAG me permet de gagner énormément de temps, ce qui se traduit par une amélioration de ma productivité. Je constate que la qualité de mon travail s'en trouve également renforcée, notamment en termes de **structuration et de clarté** des contenus produits. Cependant, je reste vigilant quant à l'**utilisation excessive de l'IAG**, car il est important de garder un esprit critique et de ne pas devenir dépendant de cet outil. Cette technologie est un formidable soutien, mais elle ne doit pas remplacer la réflexion et l'engagement personnel. Néanmoins, j'admets ressentir parfois une certaine dépendance envers l'IAG, notamment pour certaines tâches répétitives ou de synthèse. »



Antoine Langeard [STAPS]

« L'IAG ma permis d'enrichir mes contenus, et parfois même de proposer des approches que je n'aurais pas été capable de proposer sans IAG [...] Cela me permet aussi de gagner du temps sur des tâches répétitive ou de mise en forme, et de le réinvestir peut-être dans la qualité du cours. Je pense aussi, assez paradoxalement, que cela me libère du temps alloué à la création de contenu pédagogique que je peux utiliser pour travailler à rendre le cours plus vivant et plus interactif, et souvent impliquant plus de pédagogie inversée. »



Boris HELLEU [STAPS]

« Il y a un gain de temps et de productivité évident, notamment dans le traitement lourd de données. [...] Il y a un **effet de fascination** par la clarté ou la pertinence (parfois apparente) de la réponse de l'IAG. Je ne sais pas ce qu'était mes attentes à vrai dire. Mais je vois bien dorénavant quels usages je peux faire de l'IAG et ce que je dois faire maintenant pour solliciter d'autres outils que ChatGPT. »

Limites et précautions



André Sesboué [SCIENCES]

« Toutes ces histoires d'IAG, et même quand c'était Google avant, les moteurs de recherche, c'est le fait que quasiment on prend la réponse donnée comme argent comptant. Les profs en lycée, collègue se battent depuis des années : "Monsieur, la calculatrice le dit. Pourquoi ce n'est pas ça ?" Ah oui, mais si t'as mal rentré dans les calculatrices... [...] il y a des étudiants, sur des phrases, ils ne sont même pas capables d'analyser. Souvent ça sort des phrases alambiquées. T'as des gens je sais, même en informatique, quand c'est du texte, hop ils vont balancer leur texte et puis vont demander "résume le moi" ou "mets-le moi en forme tel truc". À la limite, pourquoi pas, mais ce que je veux dire, c'est toujours pareil. D'un point de vue mental, c'est penser à une phrase... Pour moi, ça va être au final un **appauvrissement du langage**. Là je vois avec mes étudiants, même si on n'utilise pas les IAG, mais quand je demande ce qu'on appelle sur un test statistique donné une conclusion où on ne fait quasiment pas apparaître de chiffres, de trouver une phrase en français qui va exprimer la réponse. Des fois on se demande s'ils parlent français. »



Benjamin Pierrard [SCIENCES]

« Ça peut être un gain pour nous. Je considère qu'il y a eu la révolution d'Internet, et que l'IAG c'est une deuxième révolution qui n'est peut-être pas équivalente en pouvoir et en dimension, mais peut-être pas loin. Du point de vue de la pratique et de la fabrication de documents,

de l'utilisation de la langue, etc. Alors, il y a évidemment quelques effets néfastes, ou en tout cas des effets secondaires induits qui sont des risques potentiels, mais du point de vue du prof que je suis par rapport à la génération de sujet d'exercice d'activités ou de gamification, c'est **une porte qui s'ouvre** sur des potentialités créatives et des éléments de facilitation du travail de conception.»



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

« En termes de projet, c'est relativement limité parce que **la question écologique** me tracasse beaucoup. Et donc, même si j'ai dit que je m'en sers, c'est peu parce que je trouve qu'il y a des outils qui sont beaucoup moins coûteux sur le plan écologique et qui me permettent de faire mieux. Hormis quelques activités de gain de temps, de production immédiate. Et donc justement cette question écologique, de la frugalité je pense que je vais l'intégrer à mes cours.»



Isabelle Duchatelle [SCIENCES]

« Il y a beaucoup d'informations. Démêler ce qui est vrai, de ce qui est de la **désinformation ou de la mésinformation**, ce n'est pas facile quand on ne maîtrise pas bien ou quand on connaît pas bien, quand on n'est pas complètement dedans et je ne suis pas complètement dedans. Et d'un autre côté, selon le type de téléphone qu'on a, on va avoir de l'IAG dedans et ce sera donc dans notre quotidien. L'IAG rentre donc par la partie personnelle, pas seulement professionnelle. Et donc, moi je pense que sans se former de façon très sérieuse, on va vite se laisser déborder et je m'inclus dedans.»



Jérôme Legrix-Pagès [IUT]

« Il (*ChatGPT*) a une **incapacité à l'émotion**. Cette faiblesse-là fait que l'enthousiasme qu'on a à voir un truc, ou le raisonnement, ou la façon dont il est formulé nous enthousiasment, ça il ne le voit pas. Il n'arrive pas à s'enthousiasmer, et au contraire quand les trucs qu'on trouve vraiment bien, il les trouve moyens, et à l'inverse des fois des trucs tout nuls sur lequel il va dire c'est parfait alors que... Des étudiants

qui font du ChatGPT ou qui enfoncent des portes ouvertes, il va dire c'est très bien alors qu'il n'y a pas un enseignant qui dirait que ça l'est. Donc je pense que là-dessus, parce que l'évaluation est quand même nourrie de notre rapport à la conformité, à nos attentes... Moi je suis enseignant en sciences sociales, je pense que ce qu'on recherche c'est ça, c'est d'avoir des rapprochements de la pensée divergente... Peut-être que dans certaines matières, il pourrait le faire mais pas moi. Souvent quand je travaille quelque chose, le résultat me plaît au moment où j'arrête (*l'échange avec ChatGPT*).»

**Comment développer un usage raisonné pour garder un contrôle sur l'outil pour sa pratique d'enseignant ?
Quels conseils pour les collègues enseignants ?**



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« Je leur conseillerais (aux collègues enseignants) de tester les outils d'IAG sur des **contenus non critiques**. Cela aide à bien cerner leurs possibilités et limites, sans risque majeur, et c'est une bonne façon de démystifier l'IAG. Il est essentiel de garder un esprit critique face aux informations générées par l'IAG, car ces outils peuvent produire des erreurs ou des biais. Toujours vérifier l'exactitude et la pertinence des contenus. Ne pas se laisser impressionner par l'IAG : il faut voir ces outils comme des assistants et non des remplaçants. Respecter les exigences légales, notamment en matière de protection des données (RGPD), est crucial. Assurez-vous que **les données des élèves restent protégées**. Enfin, échanger ses expériences avec ses collègues est très enrichissant : cela permet d'apprendre les uns des autres, de partager les différentes utilisations possibles et d'ajuster les méthodes selon les résultats observés. Le cadre d'utilisation de l'IAG par le ministère de l'Éducation permet de poser les règles d'usage, c'est un bon début, mais une réflexion au sein de chaque établissement devrait être engagée. »



Jérôme Legrix-Pagès [IUT]

« Je leur conseillerais (aux collègues enseignants) de regarder... Déjà s'ils n'ont pas encore testé c'est qu'ils ont certainement des réserves. Déjà d'aller voir ce que sont capables de faire les IAG. De se dire "ok. Je suis un étudiant et je vais, avec les éléments que j'ai à disposition, essayer de répondre aux questions." Ils vont soit être très bluffés soit être très rassurés, mais en tout cas qu'ils sachent que cet outil-là maintenant il existe. **Formulez le sujet de votre devoir**, et essayez de voir en changeant le contenu de votre cours, en vérifiant ce qui est accessible sur Internet, et regardez les niveaux de réponses qui peuvent être formées là-dessus. Je pense que c'est assez édifiant. Je leur demanderais aussi éventuellement de faire ça. Si vous avez un questionnaire, prenez une question, donnez des éléments de votre cours, prenez une question, puis regardez s'il est capable de produire d'autres questions qui sont assez intéressantes ou pas.

Et puis je leur conseille aussi d'avancer les yeux ouverts, comme on dit en proverbe marocain. *Marche les yeux ouverts*. Même si ce n'est pas pour l'utiliser, qu'ils comprennent bien ce que peut faire l'outil. Et ce que l'outil ne peut pas faire ! Quand on discute avec l'outil, on s'aperçoit quand même que le spécialiste c'est nous. »



Julie Philippe [INSPÉ]

« Il faut expérimenter l'outil en l'interrogeant sur des **contenus maîtrisés**, et ce afin de mettre en lumière les écarts entre les résultats attendus et donnés. Cela permet de prendre conscience des possibilités offertes et des limites associées. Les inviter (les enseignants testeurs) à tester différentes IAG – LLM et générateurs d'images par exemple, en s'interrogeant sur les aspects éthiques des entreprises. Le faire en ayant toujours en tête que chaque requête et document associé alimentent la "machine", donc quid des données personnelles pouvant y figurer (notamment celles de leurs étudiants ou de leurs élèves). S'ajoute à cela la question éthique, de cautionner tel ou tel outil en connaissance de cause (CGU des entreprises) et se poser la question du fait de **participer à cette alimentation** en ayant l'impres-

sion que l'outil nous rend un service qui n'est pas gratuit, avec son pendant qui serait de se dire qu'il vaut mieux que les corpus soient composés de ressources fiables.»



André Sesboué [SCIENCES]

«La plupart de mes collègues, si on parle des maths, vraiment, ils n'en voient absolument pas l'utilité. Côté info, les seuls échos que j'ai, c'est plutôt l'utilisation pour montrer que ça ne donne pas ce qu'il faut, quoi.»



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

«C'est crucial de remobiliser des compétences expertes d'évaluation de l'information, c'est-à-dire **de travailler sur les sources**, et de les développer. Concernant ce qu'est l'IAG, c'est d'avoir aussi des éléments de culture scientifique sur comment travaille l'IAG. Dans les recherches sur l'évaluation de l'information, on a pu identifier que nous procédons à une évaluation de la qualité de ce qui nous est proposé sur les pages web à partir de représentations personnelles, de croyance et aussi des critères de surface comme la formulation, l'orthographe et l'ergonomie des pages web, tout ça génère chez nous une confiance à questionner. Par exemple, si on a un site internet qui est moche et qu'il y a des fautes d'orthographe, on ne le trouve pas fiable, quand bien même le contenu est copié-collé d'une encyclopédie. Et tandis que les IAG, c'est quand même du propre... ça fait très sérieux. Et donc de savoir qu'on fonctionne ainsi avec ces repères de confiance qui sont assez automatiques, ça permet de construire un recul critique personnel. Ça peut nous conduire à objectiver ce qui déclenche notre confiance et regarder précisément si des sources sont mentionnées, lesquelles, etc. Il faut acquérir des **habitudes de vérification** même si c'est laborieux au départ. Après, je pense qu'il y a quelque chose à repenser du côté des évaluations, en particulier en fonction des objectifs qu'on a. Si l'objectif, c'est que les étudiants s'approprient vraiment des concepts, des contenus notionnels, en fait des choses où il y a vraiment un travail d'élaboration intellec-

tuelle, etc., une production écrite finale seule, aujourd'hui n'est plus capable d'attester de ça, puisque la production écrite, elle peut être faite effectivement avec une IAG. En même temps, L'IAG peut n'être utilisée que pour un travail de syntaxe. [...] Et donc pour moi, l'arrivée de l'IAG a été un révélateur: il faut se positionner et il faut trouver la manière d'aborder ça. Parce qu'être enseignant, c'est autre chose que de jouer au chat et à la souris sur les évaluations. Je suis sûre, je suis convaincue que ça ne diminue pas le rôle de l'enseignant, ça réaffirme au contraire la mission de l'enseignant sur le versant formation intellectuelle et accompagnement des étudiants»

En parlez-vous avec vos étudiants ? Quelle approche adoptez-vous ?

Transparence explicite



Jérôme Legrix-Pagès [IUT]

« Moi je leur dis que je l'utilise, qu'ils peuvent l'utiliser, enfin de la même façon qu'ils peuvent utiliser la barre de recherche de Google ou Wikipédia ou tout ce qu'ils veulent [...] Comme je leur dis que sur certains trucs elle existe ; donc par exemple les fautes d'orthographe, à une époque, ça m'était égal, j'avais démissionné sur ça. Maintenant non. Là je faisais un jeu de rôle sur forum avec des apprenants et je leur ai dit "mais ça coûte rien, vous mettez votre texte et vous lui faites faire une relecture orthographique et vous le remettez dessus" et c'est agréable. Là on est sur un jeu de rôle sur forum où tu n'as pas, il m'a tué "er". C'est agréable pour le lecteur. Donc s'ils ne le font pas, je leur dis "**vous êtes passés à côté d'un outil**". »



Julie Philippe [INSPÉ]

« J'en discute avec les étudiants que je suis à l'année, cela me permet d'illustrer certains usages possibles lors d'activités sur un contenu dont la mise en forme a été faite par une IAG par exemple, soit en appui sur un support généré pour un média (photo sur la une d'un

journal), soit sur Moodle avec une banque de questions autour d'un texte. Les étudiants en parcours "professeur documentaliste" sont majoritairement curieux et intéressés par ce sujet, les objets techniques, le rapport au savoir et les pratiques informationnelles et de recherche d'informations étant quelques-uns des sujets phares des SIC (discipline de référence). Cela est plus nuancé pour les étudiants d'autres parcours avec qui j'ai pu échanger : soit ils étaient tout aussi curieux, expérimentés, souvent usagers avec parfois un recul critique fort et argumenté à ce sujet. Pour d'autres, quelques réticences ont été émises : soit ne voyant pas l'intérêt autour du questionnement puisqu'ils n'envisageaient pas d'utiliser l'outil ou de le faire utiliser par leurs élèves au risque de les rendre "bêtes" (focalisation personnelle et professionnelle, pas de réflexion au-delà), soit évoquant une hypocrisie de la part de l'institution de leur permettre d'utiliser l'outil dans des cas précis mais pas dans d'autres (cf. *Charte d'usage de l'université, RGPD en EPLE, etc.*).»



Benjamin Pierrard [SCIENCES]

«Déjà, je suis plutôt partisan d'être franc-jeu, d'être franc avec ses étudiants, et c'est-à-dire que quand on l'utilise, leur dire. Donc **pas avoir peur de dire aux étudiants** que tel exercice, on l'a fabriqué avec l'aide de l'IAG et que justement je trouve que c'est intéressant de pouvoir avoir de la transparence. Et puis se dire que les étudiants peuvent aussi avoir un regard critique intéressant sur une activité qu'on fait. Ça, je trouve que c'est plutôt une démarche qui a du sens. D'autant plus que les étudiants parfois vont avoir une utilisation un peu cachée, parce qu'ils ont l'impression qu'utiliser l'IAG c'est mal, mais pas toujours (rire).»

Transparence adaptée au contexte



Élisabeth Schneider [INSPÉ/SEGGAT]

«Alors, il y a eu des fois où je l'ai utilisée et je l'ai pas dit, et ça me semblait pas nécessaire de le dire, parce que c'était très accessoire.»

C'est comme par exemple, dans une phase de conception de cours, si à un moment donné je consulte des articles de dictionnaire, je ne vais pas leur dire. Donc pour moi, quand c'est à ce degré-là, je ne le dis pas, sauf si je fais un travail à partir des définitions avec eux. En revanche, si je produis un document, par exemple : « les cinq conseils de »..., là je le dis.»



Anne-Emmanuelle Legrix-Pagès [SCIENCES]

« Les étudiants sont souvent interloqués de voir que je peux travailler avec ChatGPT, si par exemple ils voient une fenêtre ouverte sur mon ordinateur en cours. J'ai entendu des murmures dans la salle quand c'est arrivé ! Cela reste un sujet tabou pour certains d'entre eux. Je n'informe pas forcément les étudiants de mon usage, car je ne vois pas ce que cela leur apporterait, dans la mesure où je l'utilise en amont pour m'assister sur la préparation de certains cours. Mais cela ne serait pas un problème de **mentionner l'utilisation de cet outil** s'ils me posaient la question. **On pourrait sûrement en tirer des échanges intéressants.** »



Philippe Piekoszewski-Cuq [INSPÉ]

« L'un des principes qui guide mon usage de l'intelligence artificielle générative est celui de la transparence. Il me paraît indispensable d'explicitier aux étudiants, aux collègues ou aux partenaires de formation la nature des contributions issues de l'IAG dans mes productions pédagogiques. Cette démarche vise à éviter toute confusion entre une création strictement humaine et un contenu co-construit avec une IAG, mais également à instaurer un climat de confiance propice à la réflexion critique. Je prends soin, lorsque j'intègre une ressource générée ou co-rédigée avec l'IAG, de le signaler clairement, notamment pour montrer que l'outil n'est pas une boîte noire mais un assistant de pensée dont les propositions doivent être examinées, ajustées, voire reformulées. Cette posture de transparence s'inscrit dans une éthique professionnelle plus large : il s'agit de former les élèves et les enseignants à des usages éclairés, responsables et assu-

més de l'IAG, en leur montrant que l'important n'est pas seulement le résultat obtenu, mais aussi la manière dont il a été élaboré.»

Mettre les étudiants en situation critique face à l'IAG



Isabelle Duchatelle [SCIENCES]

« Pour que les étudiants arrivent à fournir un texte correct. En fait, c'est assez piégeux ce que je leur demandais de produire. Je leur demandais de produire un guide de bonnes pratiques sur l'utilisation des documents numériques qu'on trouve sur Internet. Donc, c'est large. Et je leur disais "Voilà, vous êtes dans l'entreprise, vous êtes en charge de rédiger ce guide là pour vos collègues de l'entreprise, rédigez-le". Donc un guide, une fiche synthétique, éventuellement un petit support de formation pour les autres. Donc ça, c'est super piégeux, parce que pour moi, c'est assez facile de regarder quelques guides, de voir un peu dans les cours ce qu'on a fait ensemble, de remettre les bonnes idées et de faire ça. Par contre, quand ils commençaient à demander aux IAG, X ou Y de le rédiger, eh bien ils n'étaient pas capables de faire le tri. Il y en a qui ont passé beaucoup de temps et dit "bah au final, si j'avais fait mon propre truc en fonction de ce qu'on a fait en cours, en fonction de deux trois guides trouvés sur des sources fiables, universitaires ou choses comme ça, ça aurait été beaucoup plus vite"».



André Sesboué [SCIENCES]

« Ce dont je reste persuadé, c'est comme les moteurs de recherche internet, l'outil est intéressant si tu as une connaissance au moins de base. Mais de toute façon, je pense que là, d'ici deux ou trois ans, dans tout ce qui est pratique de l'informatique, ça va être fini quoi, on va plus pouvoir se sortir des IAG qui vont apprendre à coder directement. Et ça me fait peur pour certains étudiants [...] il va falloir aller intégrer dans beaucoup de sections, je pense, peut-être plus dans les sciences, on va dire sciences humaines, le côté **bien prompter**. Bien poser la question et comprendre un peu ce qu'il y a derrière pour

juste l'emmener vers ce qu'il faut. Dans les domaines comme nous...
Bon en maths purs je pense qu'on pourra toujours laisser tomber
l'IAG. Dans ce qui est développement de code et des choses comme
ça, là il va falloir se poser des questions. Est-ce qu'il ne va pas falloir,
de but en blanc, au lieu de leur faire vraiment pondre du code, c'est
plutôt "voilà, l'IAG nous a sorti ce code-là pour ce problème là, est-ce
que ça va?" »

PARTIE 4

CAS D'USAGE CONCRETS À L'UNIVERSITÉ DE CAEN NORMANDIE

1. LA LITTÉRATIE NUMÉRIQUE PAR LE PROMPT : REPRENDRE LA MAIN SUR LA TECHNOLOGIE

Sources

- Dhorne, L. (2024). *Je maîtrise les IA textuelles en formation*. CLIC éditions
- Mele, P. (2024, 30 septembre). *Un guide pratique pour l'ingénierie des prompts*. Adelean. adelean.com/blog/20240930_prompt_engineering/ †

Ou l'art de formuler des instructions précises pour optimiser les réponses des IAG.

« Il consiste à formuler des instructions, appelées prompts, qui guident une IAG pour produire des résultats précis. Ces prompts peuvent varier d'une simple question à des requêtes plus complexes, intégrant plusieurs paramètres. L'objectif est d'obtenir des réponses pertinentes et adaptées aux besoins spécifiques de l'utilisateur. » (datascientest.com/prompt-engineer-tout-savoir †)

Nous vous listons ci-dessous des méthodes de prompts (non exhaustives) que vous pouvez utiliser ou explorer en fonction de vos attentes. Nous avons pris comme exemple : la rédaction d'un discours de rentrée. Les exemples de prompts sont bien évidemment incomplets mais vous permettent de distinguer les différentes approches et résultats.

Pourquoi c'est important de maîtriser le prompt ?

D'un point de vue pédagogique, l'utilisation du prompt constitue un levier essentiel pour reprendre la main sur l'outil d'intelligence artificielle générative. En expérimentant différentes stratégies de rédaction de prompts, les étudiants développent une posture active face à la technologie : ils apprennent qu'interagir efficacement avec une IAG ne relève pas d'un simple automatisme, mais nécessite des choix éclairés sur le contenu à produire, le ton à adopter, le niveau de précision attendu ou encore la structure du résultat souhaité. Ce travail engage ainsi des compétences transversales, notamment en littératie numérique, en pensée critique, en formulation d'intentions et en évaluation des productions générées. Utiliser une IAG devient alors une démarche réfléchie,

qui stimule l'apprentissage par l'expérimentation et la capacité à formuler une demande pertinente et cohérente avec les objectifs poursuivis.

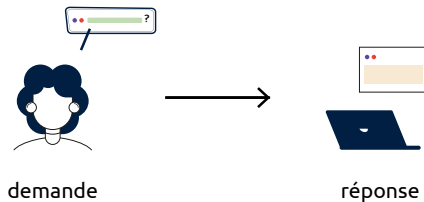
S'il est attendu que l'outil fournisse des données pertinentes et précises, cela oblige l'utilisateur (les étudiants) à maîtriser le sujet, collecter les données et les références pertinentes, à structurer sa pensée et à élaborer sa propre méthode de recherche.

Former les usagers aux différentes techniques de prompt, c'est également un moyen de réduire les inégalités d'usage et donner plus de contrôle. Cela renforce un sentiment de compétence numérique et de maîtrise de l'outil.

Zero-shot prompting

(Prompt sans exemple)

Le *zero-shot prompting* consiste à poser une question ou donner une instruction à l'IAG sans lui fournir d'exemple. L'IAG doit alors générer une réponse en s'appuyant uniquement sur ses connaissances générales.



Cette méthode est simple à utiliser, mais elle peut donner des résultats moins précis si la tâche est complexe ou ambiguë.

Exemple

« Rédige un discours de rentrée universitaire inspirant et engageant pour accueillir les nouveaux étudiants. »

🕒 Résultat possible

Un discours classique et générique, soulignant l'importance de la formation, de la persévérance et des opportunités offertes par l'université.

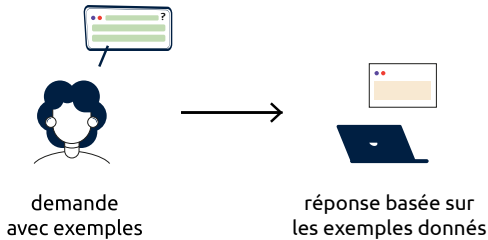
🚨 Vigilance

- Les réponses peuvent être trop générales et manquer de personnalisation.
- Si la question est trop complexe, la réponse peut être erronée ou incomplète.

Few-shot prompting

(Prompt avec exemples)

Le *few-shot prompting* consiste à fournir quelques exemples à l'IAG avant de lui poser une question. Cela permet de guider l'IAG sur le type de réponse attendu (style, structure, niveau de détail). Plus il y a d'exemples (1, 2, 3...), plus l'IAG comprend le schéma souhaité et améliore sa réponse.



Exemple

« Voici deux exemples de discours de rentrée universitaire :

1. Discours inspirant mettant en avant l'esprit de communauté et la découverte
"Bienvenue à tous! Aujourd'hui marque le début d'un voyage qui vous transformera..."
2. Discours formel axé sur l'importance du travail et de la réussite:
"Vous voici à un tournant de votre parcours académique..."

Rédige maintenant un discours de rentrée en adoptant un ton chaleureux et motivant.»

🕒 Résultat possible

L'IAG produira un discours reprenant le style et la structure des exemples fournis.

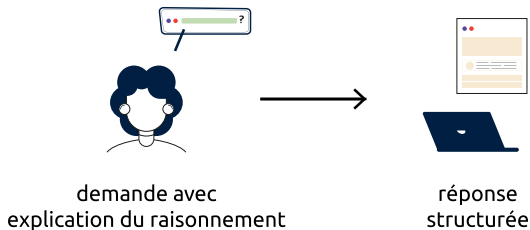
🕒 Vigilance

- Si les exemples sont trop orientés, l'IAG peut manquer de « créativité » et simplement recopier leur style.
- La réponse peut introduire des biais si les exemples ne sont pas variés.
- Une trop grande quantité d'exemples peut rendre la tâche plus confuse au lieu de l'améliorer.

Chain-of-Thought (CoT)

(Chaîne de raisonnement)

Le *Chain-of-Thought* prompting consiste à demander à l'IAG d'expliquer son raisonnement étape par étape avant de fournir une réponse finale. Cela permet d'obtenir une réponse plus claire, plus logique et mieux structurée. Cette méthode est particulièrement utile pour les problèmes complexes nécessitant un raisonnement (mathématiques, argumentation, analyse).



Exemple

« Avant d'écrire le discours, réfléchis aux éléments essentiels qu'il doit contenir :

1. Message principal.
2. Structure du discours (introduction, développement, conclusion).
3. Ton souhaité.
4. Éléments motivants à intégrer.

Ensuite, rédige le discours en suivant cette logique.»

🕒 Résultat possible

L'IAG structura le discours de manière plus cohérente et progressive, assurant un fil conducteur clair.

🕒 Vigilance

- La réponse peut être plus longue à produire et donner un texte parfois trop rigide.
- Si l'IAG fait une erreur dans son raisonnement initial, la réponse finale sera également biaisée.

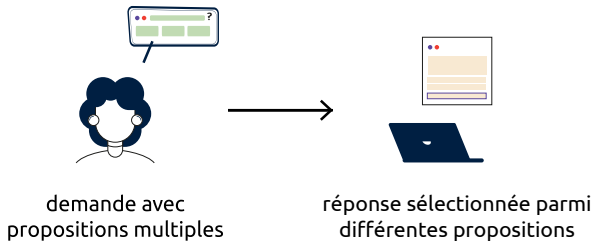
Tree-of-Thought (ToT)

(Arbre de raisonnement)

Le *Tree-of-Thought prompting* est une extension du *Chain-of-Thought*, mais au lieu d'un raisonnement linéaire, il explore plusieurs pistes possibles avant de choisir la meilleure. Cela imite la manière dont un usager explore différentes solutions avant de prendre une décision.

Exemple

« Propose plusieurs approches possibles pour le discours de rentrée



1. Un discours inspirant mettant en avant la curiosité et l'innovation.
2. Un discours motivant axé sur la persévérance et la réussite.
3. Un discours humoristique pour détendre les étudiants.

Une fois les différentes options explorées, choisit la meilleure approche et rédige le discours correspondant.»

🕒 Résultat possible

L'IAG proposera différentes versions du discours avant de sélectionner la plus adaptée.

⚠️ Vigilance

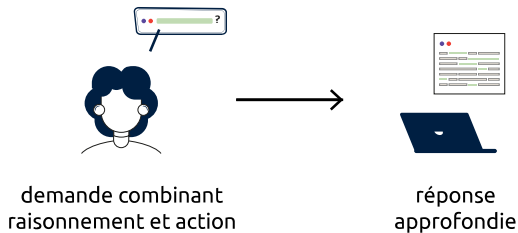
- La réponse peut produire trop de choix et complexifier la prise de décision.
- Risque de dispersion si l'IAG s'éloigne trop du sujet initial.

ReAct

(Raisonnement et action combinés)

Le *ReAct prompting* une méthode avancée qui combine deux étapes :

1. *Reasoning* (Raisonnement) : l'IAG commence par analyser le problème en profondeur, en identifiant les points clés et en explorant différentes perspectives.
2. *Acting* (Action) : une fois cette réflexion effectuée, l'IAG génère une réponse ou une action basée sur cette analyse.



Exemple

« Avant d'écrire le discours, identifie les principaux enjeux de la rentrée universitaire (ex. : stress des étudiants, découverte d'un nouvel environnement, adaptation au rythme universitaire). Ensuite, propose un discours qui répond à ces enjeux en rassurant et motivant les étudiants. »

🕒 Résultat possible

Un discours plus réfléchi et adapté aux besoins des étudiants, mettant l'accent sur l'accompagnement et les ressources disponibles.

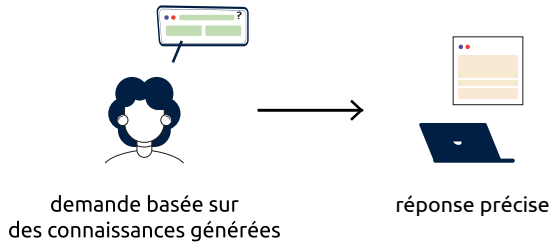
⚠ Vigilance

- La réponse peut rendre le processus plus long et détaillé que nécessaire.
- L'IAG peut générer un raisonnement biaisé si elle se base sur des hypothèses incorrectes.

Generated Knowledge Prompting

(Prompt basé sur des connaissances générées)

Le *Generated Knowledge Prompting* consiste à demander à l'outil de générer d'abord des connaissances sur un sujet, puis de l'utiliser pour répondre à une question. Cela permet d'améliorer la précision des réponses.



Exemple

« Dresse une liste des éléments clés d'un bon discours de rentrée universitaire en t'appuyant sur des exemples réels d'universités reconnues.

Ensuite, rédige un discours en intégrant ces bonnes pratiques. »

🕒 Résultat possible

L'IAG puisera dans des exemples concrets pour proposer un discours plus structuré et inspiré des meilleures pratiques.

⚠ Vigilance

- Risque d'hallucinations ou d'intégration d'exemples non vérifiés.
- Nécessite une validation humaine pour vérifier la fiabilité des connaissances générées.
- Le choix de l'outil est déterminant. Veillez à ce qu'il respecte la RGPD.

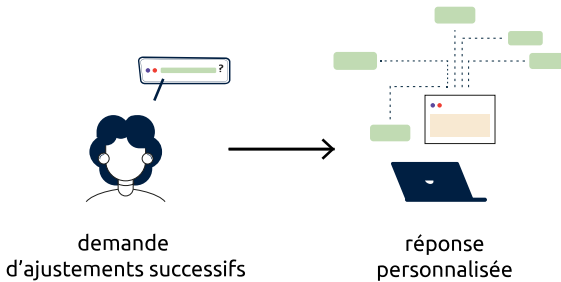
Iterative refinement

(Multi-prompt)

L'*iterative refinement* consiste à améliorer progressivement une réponse en demandant à l'IAG d'effectuer des ajustements successifs.

Au lieu de chercher une réponse parfaite dès la première tentative, on part d'un premier jet que l'on affine en plusieurs étapes.

Cette approche permet de corriger les erreurs, affiner le ton, ajouter des précisions ou reformuler certaines parties.



Exemple

« Rédige un discours de rentrée universitaire. »

Affinements successifs :

1. « Peux-tu le rendre plus motivant ? »

➤ L'IAG accentue les encouragements.

2. « Ajoute une anecdote inspirante pour captiver les étudiants. »

➤ L'IAG insère une histoire pertinente.

3. « *Simplifie le langage pour qu'il soit plus accessible.* »

➤ L'IAG reformule en termes plus clairs.

🕒 **Résultat possible**

Un discours personnalisé et peaufiné, mieux adapté au public cible.

⚠ **Vigilance**

- La réponse peut prendre du temps et nécessiter plusieurs ajustements.
- Risque de perdre en spontanéité si l'on modifie trop souvent le texte initial.

Quid du « méga-prompt » et du « multi-prompt » ?

Dans la littérature de veille sur l'IAG et sur les réseaux sociaux, nous voyons le terme de « méga-prompt » qui est cité régulièrement et qui est considéré comme une pratique avancée dans l'art de prompter. D'un autre côté, nous constatons que la plupart des usagers utilisent le « multi-prompt » (des prompts plus courts qui engagent un échange avec la machine). Voici notre avis suite à une série de tests.

Le choix entre le méga-prompt et le multi-prompt repose sur une question d'optimisation des interactions avec les IAG en fonction des besoins et des objectifs recherchés. Pour rappel, le méga-prompt consiste à formuler une requête unique, détaillée et structurée dans le but d'obtenir une réponse complète en une seule interaction, alors que le multi-prompt privilégie une approche itérative, où chaque étape permet d'affiner progressivement la réponse.

Pour mieux comprendre la différence entre les deux approches, prenons l'exemple de la création d'un QCM d'entraînement pour des étudiants de licence en biologie sur le thème de la photosynthèse.

Exemple

« Conçois un QCM d'entraînement destiné à des étudiants de Licence 2 en biologie moléculaire, spécifiquement sur le thème de la photosynthèse. »

Le QCM doit respecter les critères suivants :

1. Nombre de questions : 12.

2. Répartition thématique :

- 4 questions sur les étapes de la photosynthèse (phase lumineuse, cycle de Calvin)
- 4 questions sur les facteurs influençant la photosynthèse (lumière, CO₂, température)
- 4 questions sur les applications de la photosynthèse en biotechnologie (OGM, bioénergie)

Niveau de difficulté :

- 60 % des questions au niveau Compréhension (Bloom - Niveau 2)
- 40 % des questions au niveau Application (Bloom - Niveau 3)

Structure exigée pour chaque question :

- Numéro de la question (ex. : Question 1 :)
- *Intitulé de la question en gras.*
- 4 propositions de réponse numérotées a), b), c), d) chacune sur une ligne distincte.
- *Indiquer ensuite : Réponse correcte : [lettre]*
- *Puis ajouter une explication pédagogique de 2 à 4 lignes maximum, résumant pourquoi la réponse est correcte et pourquoi les distracteurs sont incorrects.*
- *Langage : académique mais clair ; proscrire le jargon technique non indispensable.*

Contraintes spécifiques :

- *Chaque distracteur (réponse incorrecte) doit être plausible mais clairement erroné pour un étudiant ayant correctement compris le sujet.*
- *Aucune réponse ne doit être ambiguë ou sujette à interprétation.*

Format final:

- *Le QCM doit être livré en format XML pour faciliter son intégration dans Ecampus (Moodle).*
- *Ne pas ajouter de texte d'introduction ou de conclusion; seulement le contenu du QCM.*

Veille à produire un contenu cohérent, pédagogique et utilisable directement pour un entraînement universitaire.»

Utilisation du « Multi-prompt »

Premier prompt (définir le contexte):

« Je souhaite créer un QCM d'entraînement pour des étudiants de Licence 2 en biologie moléculaire, sur le thème de la photosynthèse. Peux-tu me proposer une première série de 12 questions portant sur ce sujet, sans encore fournir les choix de réponse? »

Deuxième prompt (cibler la répartition thématique):

« Dans les 12 questions, peux-tu répartir ainsi: 4 questions sur les étapes de la photosynthèse (phase lumineuse et cycle de Calvin), 4 sur les facteurs influençant la photosynthèse (lumière, CO₂, température), et 4 sur ses applications en biotechnologie (OGM, bioénergie)? Reformule les questions pour refléter cette répartition. »

Troisième prompt (ajuster la difficulté selon Bloom):

« Peux-tu préciser le niveau de difficulté pour chaque question en respectant ceci: 60 % des questions au niveau Compréhension (niveau 2 de Bloom) et 40 % au niveau Application (niveau 3 de Bloom)? Indique en face de chaque question son niveau. »

Quatrième prompt (ajouter les propositions de réponses):

« Pour chaque question, peux-tu proposer 4 réponses possibles (a, b, c, d) dont une seule est correcte ? Les distracteurs doivent être plausibles pour un étudiant de Licence 2, mais erronés. Ne donne pas encore les réponses correctes. »

Cinquième prompt (identifier les bonnes réponses) :

« Peux-tu maintenant indiquer la bonne réponse pour chaque question, en précisant uniquement la lettre correspondante (ex. : a), b), etc.) sans ajouter d'explications pour le moment? »

Sixième prompt (ajouter les explications pédagogiques) :

« Pour chaque bonne réponse, peux-tu rédiger une explication pédagogique de 2 à 4 lignes maximum, qui rappelle le concept clé concerné et explique brièvement pourquoi les distracteurs sont incorrects? »

Septième prompt (exige l'export en XLM) :

« Peux-tu maintenant m'exporter l'ensemble du QCM en format XLM? »

Le méga-prompt se distingue par sa capacité à fournir un contenu exhaustif immédiatement. Il permet d'intégrer dès l'amorce l'ensemble des contraintes et des attentes, afin d'obtenir une réponse plus cohérente et approfondie. Toutefois, cette approche présente des limites, notamment une certaine rigidité. Une mauvaise formulation ou un trop-plein d'informations peuvent altérer la pertinence de la réponse. De plus, si un élément de la réponse doit être précisé ou corrigé, il est souvent nécessaire de reformuler entièrement la requête initiale.

À l'inverse, le multi-prompt repose sur une construction progressive du contenu. Plutôt que d'attendre une réponse complète dès le premier échange, il peut être intéressant de procéder par étapes, en interrogeant l'intelligence artificielle de manière plus ciblée et en orientant la production au fur et à mesure. Cette méthode permet une plus grande souplesse et une meilleure adaptation aux besoins attendus. Cependant cela amène une interaction plus longue avec un risque de perte de cohérence si les demandes ne sont pas bien articulées.


Le choix entre ces deux approches dépend essentiellement du contexte. Lorsqu'une réponse globale et immédiate est attendue, le méga-prompt semble être la solution la plus efficace. À l'inverse, si l'objectif est d'obtenir un contenu plus nuancé, nécessitant des ajustements au fil de la réflexion, le

multi-prompt se révèle plus pertinent. Le mieux semble de combiner ces deux techniques. Il est en effet possible de débiter par une requête large afin d'obtenir une première version, puis d'affiner progressivement certains points en recourant à des demandes plus ciblées. Cette approche hybride permet ainsi d'exploiter au mieux les capacités de l'outil tout en gardant une maîtrise du résultat final.

2. UTILISER LES IAG EN CONTEXTE PÉDAGOGIQUE

Source

Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation. (2024). *L'utilisation pédagogique, éthique et légale de l'intelligence artificielle générative: guide destiné au personnel enseignant 2024 2025*. Québec.

cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/education/Numerique/Guide-utilisation-pedagogique-ethique-legale-IA-personnel-enseignant.pdf 

Le «Guide destiné au personnel enseignant 2024-2025», publié par le ministère de l'Éducation du Québec, propose un cadre pour orienter une utilisation responsable de l'IAG. Ce guide met l'accent sur un critère incontournable: **la pertinence pédagogique**.

Le guide recommande aux enseignants de s'engager dans un processus réflexif en trois étapes: avant, pendant et après l'utilisation de l'IAG.

Avant l'utilisation, il s'agit de définir les objectifs pédagogiques poursuivis et de déterminer de quelle manière l'IAG peut contribuer à leur atteinte. Le guide souligne le potentiel de l'IAG en matière de différenciation pédagogique, de soutien à la planification ou encore d'accompagnement des apprenants dans leurs apprentissages. Cette phase implique également une évaluation des compétences numériques des apprenants ainsi que la conformité de l'outil utilisé avec la loi, notamment la gestion des données.

Pendant l'utilisation, les enseignants sont invités à porter un regard critique sur les contenus générés: ces derniers répondent-ils aux objectifs fixés? Contri-

buent-ils à l'engagement des étudiants? En cas de résultats insatisfaisants, des ajustements peuvent être envisagés, que ce soit dans les requêtes adressées à l'IAG ou dans le choix de l'outil.

Après l'utilisation, une réflexion rétrospective permet d'évaluer l'efficacité de l'activité. Les enseignants peuvent ainsi déterminer si les objectifs ont été atteints et identifier les forces et limites de l'expérience, ainsi que juger la transférabilité de l'activité vers d'autres contextes pédagogiques. Le partage des résultats en équipe est également encouragé.

3. L'IAG COMME SOUTIEN À LA CONCEPTION DE SUPPORT DE L'ENSEIGNANT

Dans la phase de préparation d'un enseignement, les IAG peuvent être un outil capable de soutenir l'enseignant à plusieurs niveaux. Elles permettent notamment de gagner du temps et de stimuler la créativité sur, par exemple, l'élaboration du syllabus, structuration du scénario pédagogique, la génération d'ébauches de contenus ou encore l'adaptation des supports pour favoriser leur accessibilité (traductions, simplifications, création de versions adaptées aux besoins spécifiques des apprenants, etc.).

Toutefois, leur usage doit s'inscrire dans une logique d'assistance et non de substitution. L'enseignant reste le garant de la cohérence pédagogique, de la validité scientifique et des objectifs d'apprentissage. L'IAG ne conçoit pas à la place de l'enseignant: elle propose, suggère, inspire, mais ne décide pas. Elle n'a ni intention pédagogique, ni compréhension fine du contexte d'apprentissage. En ce sens, elle ne peut remplacer ni l'expertise disciplinaire, ni la connaissance du public, ni la posture réflexive de l'enseignant.

Utiliser les IAG dans la préparation de ses enseignements suppose donc de garder une posture critique: vérifier les contenus proposés, les adapter aux intentions pédagogiques, et s'assurer qu'ils s'intègrent dans une démarche cohérente au service des apprentissages.

3.1. Concevoir son syllabus: un appui pour clarifier et structurer

Les IAG peuvent venir en soutien aux enseignants dans les premières étapes de conception d'un syllabus. Elles peuvent être utilisées comme un outil d'appoint, elles permettent avant tout de gagner du temps, de stimuler la créativité et de faciliter l'exploration de nouvelles pistes.

Les conditions pour rendre les IAG pertinentes dans cet exercice sont de fournir des éléments de contexte (niveau d'étude, public cible, renseignement sur le niveau de connaissance et motivationnel des apprenants, des apports sur les thématiques abordées, la durée de l'enseignement...). Ainsi les IAG peuvent par exemple :

- suggérer des objectifs pédagogiques formulés selon des cadres de référence reconnus (taxonomie de Bloom), à adapter et affiner selon l'intention pédagogique de l'enseignant ;
- proposer une ébauche de progression sur la durée du cours, avec des idées de séquençage thématique, de rythme ou d'activités, servant de point de départ à une réflexion conjointe avec un ingénieur pédagogique ;
- mettre en lumière des prérequis ou compétences transversales à intégrer, pour mieux inscrire le cours dans une logique de parcours ou d'approche par compétences.

Les apports des IAG ne visent pas à produire un syllabus « clé en mains ». L'IAG intervient ici comme un assistant génératif, capable de formuler des propositions initiales, d'ouvrir des perspectives, ou d'aider à dépasser le syndrome de la page blanche.

3.2. Soutenir l'écriture d'un scénario pédagogique : varier les approches, anticiper les dynamiques

La construction d'un scénario pédagogique constitue une étape clé dans la conception d'un enseignement. Il ne s'agit pas seulement de définir les conte-

nus à transmettre, mais aussi d'imaginer les modalités les plus pertinentes pour favoriser les apprentissages. À ce titre, l'intelligence artificielle générative peut devenir un allié pour enrichir la réflexion pédagogique.

Elle peut notamment suggérer :

- des alternatives à une séance magistrale classique, telles qu'un débat, une étude de cas, une activité de résolution de problème ou encore une classe inversée ;
- des scénarios pédagogiques détaillés intégrant la durée estimée de chaque activité, les consignes à transmettre aux étudiants, les ressources nécessaires ainsi que les modalités d'évaluation ou de restitution ;
- des déclinaisons d'une même séquence selon les modalités d'enseignement (présentiel, distanciel, hybride).

Si les IAG sont capables de proposer des idées variées et parfois originales, elle ne remplace pas pour autant l'expertise humaine. Elle ne connaît ni vos étudiants, ni vos objectifs pédagogiques, ni votre style d'enseignement. Son utilisation doit donc être envisagée comme un point de départ, un outil d'inspiration pour explorer de nouvelles pistes.

C'est pourquoi un échange avec un ingénieur pédagogique reste essentiel : il vous aidera à adapter, affiner ou concrétiser les propositions générées, en cohérence avec vos intentions pédagogiques, votre public et vos contraintes personnelles. Les IAG deviennent alors un catalyseur d'idées et de propositions ou d'échanges.

4. ASSISTANCE À LA CRÉATION DES SUPPORTS : PRODUIRE DES CONTENUS BRUTS À RETRAVAILLER

Les IAG peuvent être mises à contribution dans la production initiale de matériaux pédagogiques. Elles sont en mesure de proposer des contenus bruts que

l'enseignant peut ensuite ajuster, valider, contextualiser et enrichir en fonction de ses objectifs pédagogiques et de son public cible.

Parmi les usages que nous considérons comme pertinents :

- la génération de contenus textuels, qu'il s'agisse de textes introductifs vulgarisés ou de présentations plus spécialisées, pour amorcer une séance, contextualiser une notion ou expliciter un concept complexe ;
- la création d'études de cas, fictives ou inspirées de situations réelles, que l'on peut adapter selon la discipline, le niveau des apprenants ou le cadre d'enseignement (présentiel, distanciel, formation continue, etc.) ;
- la proposition de séries de questions, pour la compréhension, le débat, l'autoévaluation ou la révision, avec la possibilité de moduler le niveau de difficulté ou de varier les formats (QCM, vrai/faux, questions ouvertes...);
- la conception de supports visuels, comme des schémas, infographies ou cartes mentales, en croisant les capacités des IAG textuelles avec celles des IAG d'images (telles que DALL-E, Midjourney ou Firefly), pour illustrer ou synthétiser des contenus ;
- la suggestion de bibliographies commentées, incluant une organisation thématique, des résumés d'ouvrages ou d'articles clés, et des pistes d'exploitation pédagogique.

Au-delà de cette phase de création, les IAG peuvent aussi être mobilisées pour :

- reformuler un passage, simplifier un texte dense ou en adapter le style selon le niveau ou le profil des étudiants ;
- traduire des supports dans plusieurs langues, utile notamment dans des contextes internationaux ou pour favoriser l'accessibilité linguistique ;
- enrichir les contenus existants, par exemple en ajoutant des légendes à des images, des descriptions alternatives pour les apprenants malvoyants, ou encore en facilitant la transcription ou la réécriture de contenus oraux ou manuscrits.

4.1. Créer son diaporama avec les IAG

L'utilisation d'IAG pour créer ou assister la conception de diaporamas pédagogiques (de type PowerPoint) constitue une pratique émergente qui suscite à la fois la curiosité et des interrogations. Plusieurs outils « spécialisés » dans ce domaine promettent désormais de générer automatiquement des présentations attrayantes et structurées, limitant l'effort nécessaire. Mais ces promesses correspondent-elles pleinement à la réalité? Quels enjeux techniques et éthiques soulèvent cette pratique, et comment les enseignants peuvent-ils tirer parti de ces technologies de manière pertinente et responsable?

Les IAG actuelles disposent effectivement de capacités techniques: elles peuvent structurer des idées, assister à la production des contenus adaptés à des publics spécifiques, et proposer une mise en forme visuelle initiale simple. Toutefois, elles présentent plusieurs limites techniques importantes.

Leur capacité à créer des visuels graphiques avancés, complexes ou strictement conformes à une charte graphique institutionnelle demeure toujours limitée. Enfin, ces outils ont souvent des difficultés à produire des visualisations précises et élaborées, notamment lorsqu'il s'agit de données scientifiques ou complexes, nécessitant ainsi une intervention humaine.

Cela souligne le rôle clé des IAG comme assistants pédagogiques plutôt que comme substituts à l'action des enseignants. La création de diaporamas reste une activité majoritaire car jugée indispensable: elle permet une structuration claire des contenus pédagogiques, facilitant ainsi la compréhension et l'accessibilité des informations pour les étudiants. Bien que nous considérons qu'il est possible de se passer dans certains cas, du diaporama pour d'autres supports pédagogiques, nous vous guidons dans l'utilisation de l'IAG pour vous aider à concevoir efficacement votre diaporama.

Pour utiliser efficacement ces outils, il est important que l'utilisateur définisse précisément ses attentes et choisisse judicieusement les usages pertinents de l'IAG. Voici plusieurs pistes concrètes pour optimiser l'usage de ces outils:

- **Suggestions et inspiration de contenu**

Utilisation des IAG comme sources d'inspiration en proposant des contenus pertinents, des exemples diversifiés ou des approches originales qui n'auraient pas nécessairement été envisagés initialement.

➤ Pour un rendu efficace, l'enseignant peut fournir son diaporama actuel (en sélectionnant un outil qui respecte la RGPD) et solliciter l'IAG pour avoir un avis et obtenir des suggestions.

- **Assistance à la conception**

Utilisation des IAG comme soutien à la structuration du discours de l'enseignant, à la hiérarchisation claire des idées et des informations essentielles et pour s'assurer de la cohérence de la structure et de l'enchaînement des parties (apport de l'enseignant et suggestion d'exercice de rétroaction par exemple).

➤ Pour un rendu efficace, l'enseignant peut fournir son diaporama actuel (en sélectionnant un outil qui respecte la RGPD) et solliciter l'IAG pour avoir un avis et obtenir des suggestions en l'orientant vers une attente précise.

- **Aide à la mise en forme**

Les IAG peuvent générer une première version visuelle d'un diaporama, offrant ainsi aux enseignants une base pour organiser et structurer le contenu du cours. Néanmoins, afin de guider l'outil, il est important d'avoir des connaissances en matière d'accessibilité numérique ainsi qu'en animation de cours avec l'appui des supports. L'IAG ne fera que répondre à vos demandes sans pour autant vous former ou corriger les éventuelles défauts de mise en page et de structure.

- **Soutien à la présentation orale**

Utilisation des IAG pour synthétiser et demander des résumés clairs et concis des contenus présentés, afin de faciliter la mise en valeur des points importants de la présentation orale. Il est également possible de solliciter l'IAG pour suggérer des exercices de rétroaction et à quel moment du cours (à condition de fournir les éléments sur les contextes d'enseignement dans le prompt).

- **Anticipation des questions des étudiants**

Les IAG peuvent identifier en amont les questions les plus probables de la part des apprenants, ce qui permet à l'enseignant de se préparer efficacement aux échanges et d'améliorer ou d'apporter de l'interactivité avec ou entre les étudiants.

4.2. Rechercher des ressources

La recherche de ressources, variées et actualisées, est une phase importante dans la préparation d'un enseignement. Les IAG peuvent jouer un rôle de facilitatrices en accompagnant les enseignants dans cette phase souvent chronophage.

Elles peuvent notamment :

- identifier des ressources en ligne en fonction d'un thème ou d'un objectif pédagogique, comme des articles scientifiques, des rapports institutionnels, des vidéos éducatives ou encore des podcasts, en proposant une première sélection à explorer ou affiner ;
- synthétiser rapidement des documents longs, en extrayant les idées clés, les concepts principaux ou les arguments majeurs, pour permettre à l'enseignant d'en évaluer rapidement la pertinence ;
- suggérer des ressources complémentaires pour approfondir ou diversifier un point de vue (sources internationales, controverses, approches interdisciplinaires...);
- croiser différentes bases de données ou corpus de documents pour faire émerger des tendances, détecter des auteurs ou courants influents, ou encore construire une veille thématique sur une durée définie.

Pour maximiser la pertinence des suggestions, il est utile de contextualiser la requête, en précisant le niveau des étudiants, la langue souhaitée, le format attendu ou encore le type de source privilégiée (scientifique, médiatique, pédagogique...).

Certains outils sont spécialisés dans cette tâche. Cependant, selon la provenance de l'outil, nous remarquons que les ressources anglophones sont privilégiées. Bien que la demande soit axée sur des références francophones, la recherche peut s'avérer moins efficace qu'un moteur de recherche.

Liste non exhaustive d'IAG spécialisées dans la recherche de ressources :

RECHERCHE DE RESSOURCES

[Perplexity AI](#) +



L'outil le plus populaire, Perplexity est un chatbot. Avec sa version gratuite, il propose la recherche de plusieurs ressources en lien avec les mots clés saisis dans la barre de recherche. L'outil propose un résumé des ressources sélectionnées avec un lien vers les articles.

[Scispace](#) +



L'outil est spécialisé dans la recherche d'articles scientifiques. Il propose des revues majoritairement anglophones mais offre plusieurs options de lecture (une description de l'article, l'objectif, un résumé, les résultats, les limites, les méthodes utilisées, etc.)

[ChatGPT & Mistral AI](#) (recherche web)



Utiles pour une première exploration d'un sujet, ChatGPT avec la fonction « Recherche web » peut fournir des synthèses sur un domaine de recherche, suggérer des mots clés et des concepts à explorer.

[Elicit.com](#) +



Moteur de recherche académique basé sur l'IAG, il permet d'identifier des articles scientifiques pertinents et de générer des résumés automatiques des études trouvées. Il est particulièrement utile pour extraire rapidement les objectifs de recherche, les méthodes et les résultats clés d'un article (similaire à Scispace).

[ResearchRabbit](#) +



Outil qui aide à découvrir des articles en fonction d'un corpus de départ en proposant des références connexes et en créant des visualisations de réseaux de citations.

[Connected Papers +](#)

Outil qui construit des graphes interactifs d'articles académiques en fonction de leurs relations de citations, ce qui permet de repérer des travaux essentiels sur un sujet donné.



[Zotero & Mendeley](#)

Bien que n'étant pas des IAG, ces outils de gestion bibliographique permettent d'organiser les références trouvées et de générer automatiquement des citations et des bibliographies. Il est important de considérer les outils académiques existants et ne pas les retirer du répertoire des outils de l'université.

zotero



Si ces outils permettent de « défricher » ou démarrer un travail, ils présentent néanmoins des limites non négligeables : d'une part, leur accès aux ressources est souvent restreint aux contenus en libre accès, excluant ainsi de nombreuses publications scientifiques majeures, souvent disponibles uniquement *via* des abonnements payants ou des plateformes spécialisées. Une conséquence qui peut conduire à une vision partielle de la recherche. D'autre part, ces outils sélectionnent et classent les résultats en fonction des corpus sur lesquels elles ont été entraînées ou des sources qu'elles privilégient, introduisant ainsi des biais. Certaines disciplines, éditeurs ou courants de pensée peuvent être sur-représentés, au détriment d'une diversité scientifique. De plus, cette sélection n'est pas toujours transparente pour l'utilisateur. Enfin, les IAG ne signalent pas systématiquement les incertitudes méthodologiques, les débats théoriques ou les controverses associées aux travaux qu'elles proposent. Elles présentent souvent l'information de manière neutre et linéaire, ce qui peut donner une impression erronée de consensus ou de solidité scientifique.

5. L'IAG POUR ASSISTER À LA CONCEPTION D'ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

Grâce à leur capacité à générer du contenu, qui peut s'avérer pertinent lorsque l'utilisateur fournit des exemples ou précise le contexte, les IAG peuvent contribuer à la réalisation de nombreuses activités pédagogiques.

5.1. Générer des études de cas

Utiliser les IAG pour générer une étude de cas peut être motivée pour plusieurs raisons :

- gagner du temps dans la conception ;
- diversifier les méthodes pédagogiques des enseignants ;
- créer des cas nouveaux ou évolutifs (voire multiples) ;
- intégrer ou renforcer une pédagogie active centrée sur l'analyse de situation et évaluer les prises de décision ;
- engager une démarche réflexive de la part des étudiants, là où les IAG seront moins influentes.

Avant de solliciter une IAG, il est essentiel de clarifier certains éléments.

Définir les objectifs pédagogiques

- Quelles compétences souhaite-t-on mobiliser? (ex.: raisonnement clinique, posture professionnelle, analyse réflexive, évaluer la prise de décision...)
- Quel est le niveau attendu chez les étudiants?

Déterminer le contexte de l'étude de cas

- **Cadre de la situation** : environnement (école, entreprise, hôpital, association, administration...), service ou unité spécifique, moment de la journée ou période de l'année, etc.

- **Acteurs impliqués** : protagonistes du cas (professionnels, usagers, élèves, clients, partenaires...), leur fonction, leur posture ou leur rôle dans la situation.
- **Problématique centrale** : conflit, décision à prendre, incident, dilemme éthique, problème organisationnel, erreur, réussite, etc.
- **Données à intégrer** : éléments factuels, documents annexes, extraits de dialogue, chiffres, schémas, textes réglementaires, etc.

Choisir le format de production

Le format peut être précisé lors de la rédaction du prompt ou il est possible de demander des formats existants et compatibles. Voici les formats les plus courants :

- étude de cas statique (lecture + questions) ;
- cas évolutif par étapes ;
- support à simulation / jeu de rôle ;
- situation-problème à résoudre.

Prévoir les conditions de mise en œuvre

- Sera-t-elle utilisée en autonomie ? En binôme ? En simulation ?
- Sera-t-elle accompagnée de supports ? (grille d'analyse, plan de soins, transmission...)
- Quelle trace produiront les étudiants ? (transmission écrite, réflexion orale, réponse à un QCM...)

5.2. Aide à la remédiation et à la rétroaction

Les *feedback* jouent un rôle important dans le processus d'apprentissage, en fournissant aux étudiants des informations claires sur la qualité de leur travail en lien avec les objectifs visés. Ils permettent de renforcer la compréhension, d'identifier les points à améliorer et d'orienter les efforts futurs. Lorsqu'ils sont précis, centrés sur la tâche et accompagnés de pistes d'amélioration, les *feed-*

back contribuent à une meilleure régulation des apprentissages. Ils peuvent être formulés de manières orale, écrite ou *via* des outils numériques, et être intégrés à différentes phases du parcours pédagogique. Les études disponibles indiquent qu'un *feedback* bien structuré a un effet positif sur les acquis, notamment lorsqu'il est donné en temps utile et qu'il peut être mis en application par l'étudiant.

Les IAG peuvent être des outils utiles pour l'enseignant dans la réalisation de *feedback* personnalisés ou généraux car certaines situations d'enseignement peuvent rendre difficile leur formalisation :

- les grands groupes d'étudiants ;
- l'hétérogénéité du niveau des étudiants et de leurs attentes ;
- la nature des productions des étudiants (QCM, Portfolio, dissertation, exposés, projet en groupes, etc.) ;
- le manque de temps institutionnels (préparation et animation des cours, encadrement, recherche scientifique et responsabilités administratives...);
- la difficulté d'évaluer des compétences transversales se superposant aux compétences disciplinaires ;
- être formé à la réalisation de *feedback* : un mauvais *feedback* peut engendrer l'effet inverse (démotivation, abandon, perte de confiance).

De part sa capacité à générer du texte rapidement et à résumer des documents, l'outil peut être un assistant utile pour les enseignants souhaitant formaliser des *feedback* ou pouvoir rendre accessible l'analyse de travaux d'étudiants. Plusieurs cas concrets d'utilisation de l'IAG peuvent rendre cela possible :

- production de *feedback* automatiques et individualisés sur des QCM formatifs ;
- synthétiser et analyser des discussions de forums pédagogiques ;
- adapter le niveau et le style du *feedback* selon le profil de l'étudiant
- faciliter la création de *feedback* multimodaux.

6. AMENER LES ÉTUDIANTS À CONSULTER LA BIBLIOGRAPHIE

Certains enseignants constatent que la bibliographie du cours n'est pas consultée, et ce pour plusieurs raisons. Certains étudiants rencontrent des difficultés de lecture car jugée complexe ou jugent que la taille de la bibliographie est conséquente. Ainsi, une partie des étudiants ont pris pour habitude désormais d'utiliser ChatGPT pour faire des résumés, afin de les aider à comprendre un texte. Si la volonté de comprendre peut être soulignée, la pertinence des réponses de l'IAG ne peut pas être vérifiée et peut être incomplète.

Pour remédier à cela, l'enseignant peut réaliser lui même un résumé de la bibliographie avec l'aide des IAG. Le résultat sera plus complet et invitera une plus grande partie des étudiants à consulter les ressources.

Si ce cas d'usage peut donner l'impression que les étudiants ne font plus le travail de lecture académique, l'enseignant peut donner accès à ce résumé après que les étudiants aient réalisé un travail de recherche en premier lieu. Néanmoins, cela garantit à l'étudiant l'accès à une ressource fiable et qu'il peut s'appropriier dans ces travaux personnels et ainsi, éviter une non-consultation ou une utilisation « automatique » des outils IAG pour réaliser un résumé non pertinent.

—

Cf. Tableau «RECHERCHE DE RESSOURCES», page 106

7. ÉLABORATION DE SUJETS POUR DES TRAVAUX DE GROUPE OU DE DÉBAT

Les pré-requis

Avoir une première expérience dans l'animation d'activités pédagogiques interactives, et idéalement une familiarité avec les méthodes de débat ou de discussion argumentée. Il est attendu que les enseignants soient en mesure de :

- gérer les prises de parole dans un groupe ;
- maîtriser les outils et les méthodes de restitution des échanges ;
- structurer une séance de débat (introduction, consignes, activité, *feedback*) ;
- accompagner les étudiants dans l'argumentation, l'écoute et la reformulation.

Si vous n'avez jamais animé de débat en classe mais que vous souhaitez mettre en place cette activité, il est conseillé de vous faire accompagner par un ingénieur pédagogique ou par un collègue expérimenté. Ensemble, vous pourrez co-construire un format de débat adapté à votre discipline, à vos étudiants et à vos objectifs pédagogiques.

Définir les objectifs de l'activité

Le débat est une méthode pédagogique active qui favorise le développement des compétences transversales (argumentation, esprit critique, expression orale) et disciplinaires (mobilisation des connaissances, prise de recul). L'intégration des IAG dans la préparation de l'activité peut :

- aider à formuler des sujets de débat adaptés au niveau des étudiants ;
- structurer les étapes de la séance ;
- générer des ressources complémentaires (faits, points de vue opposés, études de cas) ;
- proposer des rôles ou des points de vue à attribuer aux étudiants.

Utiliser le prompt adapté à votre besoin : le méga-prompt ou le multi-prompt

Exemple

« Je suis enseignant en Sciences de l'éducation à l'université. Je souhaite organiser une activité de débat avec mes étudiant-es de L3 sur une thématique liée au numérique dans l'enseignement.

Le sujet du débat sera: "Le numérique à l'école est-il un vecteur d'égalité ou de creusement des inégalités?"

Les objectifs sont : développer la capacité d'argumentation, confronter des opinions divergentes, mobiliser des références scientifiques et faire preuve d'esprit critique.

Propose-moi une activité pédagogique de débat :

- *une accroche ou un cas d'ouverture pour lancer la discussion*
- *une formulation précise du sujet*
- *deux à trois positions opposées à défendre (avec sources ou exemples)*
- *un déroulé détaillé de l'activité (étapes, timing, rôle de l'enseignant)*
- *des pistes d'évaluation de la participation des étudiants*

L'activité doit être réalisable en 1h30 en présentiel avec un groupe de 30 étudiants. Je souhaite que chaque étudiant puisse participer activement, propose-moi des rôles à attribuer.»

🚫 Vigilances et conseils

- Toujours relire et adapter les propositions de l'IAG : elle ne connaît pas votre public ni votre programme exact.
- Interdiction de transmettre des données sensibles (noms, évaluations, éléments identifiants).
- Vérifier les sources avancées ou exemples cités : ils peuvent être inventés («hallucinations»).

- Adapter le niveau de complexité du débat à votre public: l'IAG peut générer des concepts trop abstraits.
- Penser à intégrer une grille d'observation pour la mise en place du *feedback*.
- Varier les formats dans le débat (débat mouvant, débat en petits groupes, joutes oratoires).
- Laisser une phase de recherche préparatoire ou un support écrit pour aider les étudiants moins à l'aise à l'oral.

Variantes de l'activité débat :

«Créer des arguments pour et contre (à analyser ou à déconstruire par les étudiants)»

Les enseignants expriment légitimement des réticences à corriger des productions réalisées à l'aide d'IAG. Pour répondre à cette préoccupation, il est possible de concevoir une activité d'analyse et d'argumentation ancrée dans une situation authentique ou un cas pratique, où les étudiants doivent mobiliser les notions et concepts abordés en cours.

Une première approche consiste à générer, *via* une IAG, un texte contenant volontairement des erreurs, des approximations ou des biais argumentatifs. Les étudiants sont alors invités à les repérer, les analyser et les corriger. Cette démarche permet de développer leur esprit critique et leur capacité à déconstruire un raisonnement, en apparence convaincant et plausible.

Dans une autre configuration, lorsque l'objectif pédagogique vise à former les étudiants à un usage pertinent des IAG, l'enseignant peut leur proposer un texte produit par une IAG comme un texte scientifique ou historique, un dialogue de négociation, un scénario pédagogique, un protocole, etc. et leur demander d'en évaluer la crédibilité, la cohérence et la rigueur, puis de formuler des améliorations.

En s'appuyant sur des situations concrètes et en plaçant les étudiants en position d'acteurs décisionnels, nous mobilisons un levier bien décrit par Rolland

Viau (1994)¹ : la motivation et leur engagement. Elle permet également à l'enseignant de conserver la maîtrise du cadre pédagogique et de l'usage des outils d'IAG.

8. GÉNÉRATION D'UNE ÉTUDE DE CAS CLINIQUE EN SANTÉ

L'utilisation d'une IAG pour la génération de cas clinique peut présenter des intérêts pédagogiques pour l'enseignant et les apprenants. En effet, l'outil peut faciliter la création d'une grande variété de cas cliniques, adaptés à différents niveaux de compétence, spécialités médicales ou contextes d'apprentissage. En plus de faciliter la mise à jour des cas d'études, l'IAG peut faciliter la personnalisation de l'exercice en fonction des besoins spécifiques d'un groupe TD. Pour finir, elle peut produire des cas ciblés sur certaines pathologies, des compétences cliniques ou des enjeux éthiques.

Dans cet exemple, nous proposerons deux méthodes de prompts. L'un pour favoriser l'échange avec l'outil et construire l'étude de cas de façon incrémentale. Une autre méthode qui doit respecter une structure ou langage précis.

Méthode 1 – Créer le contenu en utilisant le méga-prompt ou multi-prompt structuré

Objectif : guider l'IAG étape par étape pour générer un cas complet, en intégrant tous les éléments pédagogiques dès le départ.

Pour rappel : le méga-prompt consiste à construire un bloc unique, très détaillé, qui présente le rôle de l'IAG, le public, les objectifs, les contraintes, et la forme attendue.

➤ L'enseignant recherche une production « prête à l'emploi ».

¹ VIAU R., (1994). La motivation en contexte scolaire .Bruxelles : De Boeck Université.

Exemple pour un cas en soins infirmiers (soins palliatifs)

« Tu es un formateur en IFSI. Tu dois créer une étude de cas destinée à des étudiants de troisième année. Le but est de travailler sur l'accompagnement d'un patient en soins palliatifs à domicile.

Le cas doit permettre aux étudiants de :

- identifier les besoins physiques, psychiques et sociaux d'un patient en fin de vie;
- réfléchir à leur posture relationnelle et éthique;
- identifier les partenaires de soin et les ressources mobilisables à domicile.

Contraintes

- Le patient doit être âgé, avec un diagnostic de cancer en phase terminale
- Une situation familiale complexe (fils en conflit avec la décision de soins à domicile)
- Le cas doit comporter : une introduction narrative, des données cliniques, un extrait de dialogue et trois questions pédagogiques
- Rédige le cas en 500 mots, dans un ton professionnel mais accessible. »

📌 Vigilances et conseils

- L'outil peut générer des contenus un peu « génériques ».
- L'enseignant risque d'avoir moins de contrôle sur chaque étape de la production.
- Ne pas hésiter à sélectionner un passage de l'échange que l'enseignant juge intéressant et démarrer une nouvelle conversation pour exploiter uniquement le contenu pertinent.
- Il peut être intéressant d'ajouter une étape au prompt où l'utilisateur demande à l'outil de poser des questions de précision sur la requête (ex. : Quelles informations manquent-ils ?).

Méthode 2 – L'inspiration par un modèle existant

Objectif : utiliser un modèle ou exemple existant comme base, puis demander à l'IAG de s'en inspirer pour créer un nouveau cas adapté à un autre contexte.

Cette méthode consiste à :

- fournir un exemple structuré à l'IAG (copié depuis un manuel ou un support de cours);
- demander à l'outil de « s'en inspirer » pour créer un nouveau cas, en changeant les paramètres (âge du patient, lieu, pathologie...);
- ajouter des objectifs pédagogiques spécifiques.

Étape 1 | Fournir un modèle de base

Un exemple d'étude de cas :

« Madame G., 87 ans, entre aux urgences après une chute à son domicile. Elle vit seule, présente une fracture du col du fémur, une confusion modérée et une dénutrition. Elle refuse l'hospitalisation. »

À noter : il est possible d'inclure les questions pédagogiques associées

Étape 2 | Donner la consigne de transformation

- « Génère une nouvelle étude de cas en t'inspirant de cette structure. Change le sexe et l'âge du patient.
- Change le contexte de soin : service de psychiatrie.
- Nouvelle problématique: tentative de suicide médicamenteuse chez un patient jeune.
- Garde la structure: introduction narrative, données cliniques, interaction verbale, 3 questions pédagogiques. »

Objectif : faire réfléchir les étudiants à la prise en soin d'un patient en crise suicidaire, à la posture relationnelle et à l'évaluation clinique

ⓘ **Vigilances et conseils**

- Pour s'assurer d'un résultat fidèle, il est nécessaire d'avoir un premier exemple bien construit.
- L'outil a tendance à se restreindre au format du modèle ce qui peut laisser moins de liberté créative pour des cas très différents.
- Ne pas hésiter à insérer plusieurs cas relativement proches et demander à l'outil de se concentrer sur la structure et le style de langage. Si les demandes sont nombreuses et variées, l'outil fournira un résultat approximatif.

Variante de l'activité

Faire générer des cas d'études cliniques par les étudiants

Certains enseignants souhaitent encourager le développement d'un usage raisonné et approfondi de l'IAG chez les étudiants. Il est possible d'intégrer au scénario pédagogique une activité de conception de cas cliniques. Celle-ci demande aux étudiants de mobiliser leurs connaissances disciplinaires et de formuler des requêtes précises, illustrées par des exemples concrets. Les étudiants adoptent alors une posture active, propice à leur apprentissage.

Par ailleurs, l'usage de l'IAG dans le cadre des révisions est en forte progression parmi les étudiants. En les accompagnant dans l'élaboration de prompts pertinents, nous leur offrons l'opportunité d'améliorer la qualité de leurs révisions tout en développant des compétences numériques et professionnelles transférables dans leur futur métier.

Certains prompts invitent à mobiliser plus de connaissances que d'autres ou nécessitent une méthode de rédaction plus avancée.



Cf. Partie 1 de ce chapitre, «1. La littératie numérique par le prompt: reprendre la main sur la technologie», page 86.

Afin de s'assurer de la réussite de cette activité, voici quelques conseils :

- rédiger et communiquer les objectifs d'apprentissage afin de s'assurer de l'alignement pédagogique du cours ;
- maîtriser les méthodes de prompts présentées (tester l'activité en amont) ;
- prévoir une séance de formation ou découverte en amont avec les étudiants : la maîtrise et l'adoption de méthode prompts avancées peut prendre du temps ;
- veiller au choix de l'outil (préférer Mistral AI pour le respect de la RGPD) ;
- afin de ne pas communiquer des données sensibles aux IAG, utiliser des données fictives.

9. ÉVALUER AVEC LES IAG

En raison de sa capacité à rédiger des textes de manière structurée avec un style d'écriture personnalisable, ChatGPT peut faire perdre en pertinence les évaluations portant uniquement sur de la compréhension (d'un texte, d'une notion ou d'un concept), de la synthèse ou de la rédaction de contenu (la dissertation par exemple). En effet, l'authenticité des travaux ainsi que le développement de certaines compétences peuvent être remises en question.

Néanmoins, nous considérons que ces outils d'IAG génératifs offrent une opportunité de repenser l'évaluation comme un outil de développement de compétences complexes telles que la réflexion, la créativité et l'esprit critique. Actuellement, la plupart des évaluations portent leur attention sur les productions, l'arrivée de ChatGPT redirige l'attention sur la maîtrise et le processus menant à la production.

Concernant les outils de détection d'IAG, ces derniers peuvent s'avérer inefficaces au regard de l'évolution rapide des IAG. De fait, pour éviter les situations

de plagiat ou de rendus de devoirs complétés uniquement avec ChatGPT, il est plus pertinent de repenser la structure de l'évaluation.

9.1. Prévenir

L'université de Caen Normandie a édité en février 2025 une note de cadrage afin de guider la communauté enseignante dans l'élaboration d'un cadre d'usage dans leurs enseignements. Une étape importante est de poser le cadre d'utilisation des IAG au début du cours. Concrètement, cela peut être présenté sur des supports pédagogiques tels que le syllabus (ou le contrat pédagogique), sur le support de votre premier cours (fichier PDF ou PPT) ou encore précisé sur la grille d'évaluation de vos examens. Ce présent livre blanc peut être un support pour sensibiliser vos étudiants sur les biais et les bonnes pratiques à adopter des IAG. Aussi, prévenir, vous aidera à signaler certaines fraudes le cas échéant. L'utilisation des IAG dans l'enseignement peut être cadrée selon la nature des activités (travail en groupe, exercice maison, consultation de ressources, recherche d'informations) ou selon la nature de l'utilisation (aide à la structure d'un plan, aide à l'optimisation de l'écriture, aide à la synthèse de documents, aide à la mise en page comme la citation des sources, etc.).

LE MOT DE L'INGÉNIEUR PÉDAGOGIQUE

Il peut être intéressant de penser un cadre d'utilisation facilitant l'accessibilité pour tous les profils d'étudiants comme :

- faciliter la transcription de ses ressources ;
- créer des formats en versions simplifiées en fonction du niveau de langue des étudiants ;
- traduction automatique de certaines ressources ;
- génération de descriptions d'images ;
- génération de synthèse et de compte rendu de cours.

Ainsi, la prévention de l'utilisation des IAG sur différents niveaux peut être par la suite un gain de temps pour les enseignants et limiter au maximum la fraude aux examens.

Pour gagner en efficacité, cela peut être exposé lors des temps de rentrée des étudiants et proposer un temps d'échange.

—

Si malgré le travail de prévention, vous constatez des cas de fraudes, référez-vous à la note d'information sur l'utilisation des IAG par les étudiants de l'université : pedagogie.unicaen.fr/wp-content/uploads/sites/24/2025/02/Note-information-IA-et-fraude.pdf [↓](#)

9.2. Adapter

Sources

– Lez, A., Dubé, E. et Beaulieu, M. (2023). *Évaluer à l'ère des IA : un guide de réflexion*. Service de soutien à la formation, Université de Sherbrooke

– Service Universitaire de Pédagogie - Université Bretagne Sud (2024) : sup-ubs.fr/documentation/ia-generatives-repenser-ses-evaluations-enseignement-superieur/ [↑](#)

L'émergence des IAG bouleverse les méthodes d'évaluation traditionnelles, obligeant les enseignants à adapter leurs pratiques pour garantir l'intégrité académique tout en préservant la pertinence des évaluations. Plutôt que de voir l'IAG comme une menace, il est possible d'en tenir compte dès la conception des examens en ajustant leur nature et leurs modalités.

9.2.1. Identifier les examens vulnérables à l'IAG

Certains types d'évaluation sont plus facilement réalisables par l'IAG avec un contenu pertinent, tandis que d'autres formats d'évaluation restent relativement difficile à déléguer pour le moment. Nous vous proposons une classification basée sur le niveau de vulnérabilité :

Examens à risque élevé (*vulnérables à l'IAG*)

- **Questions à choix multiples (QCM) et vrai/faux** : facilement résolues par une IAG, sauf si elles intègrent des nuances ou des raisonnements complexes ou si elles sont réalisées en présentiel.
- **Questions ouvertes et courtes** : l'IAG peut générer des réponses rapides et cohérentes sans effort cognitif réel de l'étudiant.
- **Dissertations standardisées** : un prompt bien formulé à une IAG peut produire un texte argumenté sans réflexion critique de l'étudiant. Cela est d'autant plus le cas si le sujet de la dissertation est vaste et fait appel à de la restitution de connaissance.

Examens à risque modéré (*peuvent être détournés, mais nécessitent une adaptation*)

- **Études de cas génériques** : l'IAG peut proposer des analyses correctes, mais l'ajout de données inédites ou spécifiques au cours peut limiter son utilisation. Il peut être intéressant d'ajouter des questions d'approfondissement et de réflexion personnelle.
- **Rapports de synthèse** : l'IAG est performante sur des résumés, mais si l'analyse demande une interprétation personnelle ou des références précises aux cours, le risque diminue. Il peut être intéressant d'ajouter des questions d'approfondissement et de réflexion personnelle.

Examens à faible risque (*nécessitant une réflexion personnelle difficilement reproductible par l'IAG*)

- **Analyses critiques et comparatives** : demander aux étudiants de confronter plusieurs sources, y compris des discussions de cours.
- **Mises en situation et simulations** : requiert une application concrète des connaissances et une argumentation contextualisée.
- **Exposés oraux et soutenances** : l'IAG ne peut remplacer la spontanéité, l'argumentation d'idées et les interactions en direct.

9.2.2. Adapter les évaluations

Face aux risques de plagiat ou de décharge cognitive, plusieurs stratégies permettent d'ajuster les examens pour garantir des apprentissages authentiques.

- **Contextualiser les questions** : formuler des énoncés basés sur des événements récents, des références spécifiques au cours ou des expériences précises que l'IAG ne peut pas anticiper.

Exemple

« À partir de l'article discuté en cours lors du TD 5, analysez les impacts de la réglementation sportive sur l'économie locale. »

- **Impliquer les étudiants dans leur propre évaluation** : introduire une démarche réflexive avec une auto-évaluation où l'étudiant justifie ses réponses.

Exemple

Après un texte généré, l'étudiant doit expliquer pourquoi il a choisi certains arguments et quels biais pourraient exister.

- **Fractionner les évaluations en plusieurs étapes** : demander des brouillons intermédiaires, des plans annotés ou des justifications progressives du raisonnement suivi.

Exemple

Pour un essai, exiger une première version avec des notes explicatives sur la construction de l'argumentaire.

- **Favoriser les évaluations en présentiel et les formats oraux** : lorsqu'un contrôle strict est nécessaire, privilégier les soutenances, débats en classe, ou évaluations où les étudiants doivent défendre leur position.
- **Exploiter les IAG comme un outil pédagogique plutôt qu'un frein** : dans certains contextes d'enseignement, il est préférable d'encadrer l'IAG dans l'évaluation en demandant aux étudiants de comparer une réponse générée par IAG avec leur propre réflexion plutôt que d'interdire. Ainsi, vous contrôlez l'usage et cela peut être une occasion de transmettre des bonnes pratiques d'utilisation.

Exemple

Donner un texte produit par ChatGPT et demander à l'étudiant d'identifier ses limites et ses erreurs.

9.2.3. *Utiliser une grille d'évaluation pour encadrer et guider les attendus face à l'IAG*

Utiliser une grille d'évaluation permet non seulement de clarifier les attentes, mais aussi d'encourager des productions authentiques et réfléchies, réduisant ainsi la tentation (ou la possibilité) de recourir (abusivement) à l'IAG. Nous vous précisons les étapes à suivre pour concevoir une grille d'évaluation la plus efficace et utilisable possible.

Définir des critères précis pour évaluer la réflexion et l'engagement

Une grille d'évaluation ne doit pas seulement juger un produit final, mais aussi le processus de réflexion et d'élaboration du travail. Elle doit encourager la démarche intellectuelle de l'étudiant, ce que l'IAG ne peut simuler parfaitement.

Exemples de critères pertinents à intégrer dans une grille d'évaluation :

- **Authenticité et personnalisation** : l'étudiant mobilise-t-il des expériences personnelles, des références spécifiques au cours ou des analyses scientifiques argumentées ?
- **Justification des choix** : l'étudiant explique-t-il pourquoi il a utilisé certaines ressources, quelles ont été ses étapes de réflexion et ses décisions méthodologiques ?
- **Profondeur de l'argumentation** : le travail va-t-il au-delà d'une simple restitution de connaissances en proposant une analyse critique et argumentée ?
- **Cohérence et pertinence du raisonnement** : les idées sont-elles bien enchaînées ? Le raisonnement est-il structuré de manière logique et progressive ?
- **Usage critique de l'IAG (si autorisé)** : l'étudiant a-t-il indiqué s'il a utilisé une IAG et de quelle manière ? A-t-il pris du recul sur les limites des réponses générées ?

Ainsi, le travail d'évaluation consiste à évaluer le processus plus que le résultat final.

Les critères peuvent s'adapter aux travaux universitaires les plus complexes comme le mémoire de master. En effet, il est conseillé de pouvoir ajuster la grille d'évaluation pour la partie orale où l'étudiant peut être interrogé sur la bibliographie, sur l'aspect critique de son travail, les choix des méthodes et des concepts mobilisés notamment.

Encourager une posture réflexive face à l'IAG

Plutôt que d'interdire l'IAG, une grille d'évaluation peut guider son utilisation responsable et transparente.

Critères possibles pour encadrer l'usage de l'IAG :

- si l'IAG est autorisée, l'étudiant doit expliquer comment il l'a utilisée et avec quels objectifs ;
- si l'IAG est interdite, des contrôles peuvent être mis en place (ex. production en classe, comparaisons avec d'autres travaux, présence en cours et assiduité sur les travaux à réaliser) ;
- intégrer une partie «Prise de recul» où l'étudiant doit évaluer la fiabilité des informations générées par l'IAG.

Exemple d'application

Un enseignant en histoire autorise l'usage de l'IAG pour générer des textes, mais impose un critère d'analyse critique où l'étudiant doit repérer et corriger les erreurs historiques éventuelles et proposer une version plus précise et complète.

MOT DE LA FIN

La compréhension du fonctionnement de l'IAG est aujourd'hui un enjeu majeur pour l'enseignement supérieur. Elle permet aux enseignants de suivre l'évolution des pratiques d'apprentissage des étudiants et à encourager un usage raisonné et pertinent de cette technologie. Alors que l'IAG s'installe durablement dans les usages professionnels, en saisir les mécanismes et les limites reste essentiel pour en garder la maîtrise et garantir le respect des exigences universitaires. Il en va de la qualité des formations, comme de la capacité des enseignants à maintenir un cadre d'apprentissage rigoureux et éthique.

Pour vous accompagner, le CEMU se positionne comme un service de soutien pour les enseignants. Nous vous proposons des ateliers de formations et un accompagnement personnalisé pour intégrer les IAG de façon éclairée dans les pratiques pédagogiques.

Contactez votre ingénieur pédagogique référent et retrouvez nos événements et actualités sur pedagogie.unicaen.fr

GLOSSAIRE

Retrouvez ici le vocabulaire technique lié au fonctionnement des IAG dans une version simplifiée, avec des exemples. Les termes sont classés dans le sens de lecture de la PARTIE 1 et non dans un ordre alphabétique.

Les IAG, comme les modèles de langage (GPT, Gemini, Mistral AI, etc.), fonctionnent grâce à plusieurs mécanismes qui influencent la génération de texte.

LLM (Large Language Model)

Modèle de langage de grande taille entraîné sur d'énormes corpus de texte. Il utilise des architectures avancées comme les *transformers* pour comprendre et générer du langage naturel. Ces modèles peuvent être utilisés pour répondre à des questions, rédiger du texte, traduire des langues, etc.

Exemples : GPT-4, PaLM, LLaMA

Transformer

Architecture de réseau de neurones introduite en 2017 qui a révolutionné le traitement du langage naturel. Il repose sur un mécanisme d'attention, qui permet de traiter un texte en parallèle. Son efficacité repose sur des couches d'attention permettant de capturer à la fois le contexte local et global d'un texte.

GPT

Famille de modèles de langage basés sur l'architecture Transformer, développée par OpenAI. « **Generative Pre-trained Transformer** » signifie que ces modèles sont pré-entraînés sur d'énormes bases de données textuelles avant d'être affinés pour des tâches spécifiques. Ils sont capables de générer du texte de manière fluide en fonction d'un prompt donné.

Couche d'attention

Composante clé des *transformers* qui permet au modèle de pondérer l'importance de chaque mot dans une phrase selon son contexte. Grâce à l'**attention multi-tête**, elle analyse plusieurs relations entre les mots simultanément, ce qui améliore la compréhension du texte et la génération de réponses « cohérentes ».

Prompt

Instruction donnée à un modèle d'IAG (comme GPT) pour générer une réponse spécifique. Il peut s'agir d'une question, d'une phrase à compléter ou d'un texte structuré pour orienter la sortie du modèle. Le **prompt engineering** est la discipline consistant à formuler efficacement ces instructions pour obtenir des réponses précises et pertinentes.

Axe paradigmatique

(axe des substitutions, synonymes)

Lorsqu'une IAG choisit un mot, elle peut sélectionner des synonymes ou des termes similaires en fonction du contexte. Cela repose sur des modèles sémantiques qui évaluent quelles alternatives sont les plus appropriées.

Axe syntagmatique

(axe de la phrase, syntaxe)

L'IAG ne génère pas des mots isolément, mais construit des phrases en respectant les règles de syntaxe. Elle s'appuie sur des structures grammaticales pour créer du texte fluide et compréhensible.

Fréquence estimée

Chaque mot ou séquence de mots a une probabilité d'apparition basée sur les vastes ensembles de données sur lesquels l'IAG a été entraînée. Les termes les plus fréquents ont plus de chances d'être sélectionnés, sauf si d'autres facteurs (comme la température) modifient cette probabilité.

Exemple dans la phrase :

« *Je vais boire un ...* »

Le mot « café » pourrait avoir une fréquence estimée plus élevée que « jus d'orange » si les textes d'apprentissage mentionnent plus souvent le « café » dans ce contexte.

Poids d'attention

Les modèles *transformer* (comme GPT) utilisent des mécanismes d'attention pour pondérer l'importance de chaque mot dans une phrase ou un paragraphe. Cela permet de capturer les dépendances à longue distance dans le texte et de produire des réponses plus cohérentes.

Exemple dans la phrase :

« *J'ai mis les clefs dans le coffre de la voiture, pas dans la boîte aux lettres.* »

L'IA doit bien comprendre que « coffre de la voiture » est plus important que « boîte aux lettres » et ainsi donner la bonne réponse, malgré la présence d'informations intercalées.

Contexte / Ton

L'IA prend en compte le contexte d'une conversation ou d'un texte pour adapter son ton et sa réponse. Elle peut ajuster son style en fonction du registre souhaité (formel, familier, technique, etc.).

Token

L'IA ne traite pas le texte mot par mot, mais sous forme de *tokens*, qui peuvent être des mots entiers ou des morceaux de mots (*subword units*). Chaque *token* est codé numériquement et traité dans le réseau neuronal.

Température

Ce paramètre ajuste le degré de créativité de l'IA. Une température basse (proche de 0) rend les réponses plus déterministes et précises, tandis qu'une température élevée (proche de 2) introduit plus de variabilité et d'originalité dans les générations.

Vectorisation

En mathématiques, un vecteur est une combinaison de nombres qui définit un point dans un espace dimensionnel.

Concrètement, un vecteur est une liste de nombres, comme par exemple {1989,22,9,180}. Chaque nombre indique la position de l'objet dans une dimension donnée.

Dans l'**apprentissage automatique**, l'utilisation de vecteurs permet de rechercher des objets similaires. Un algorithme de recherche vectorielle doit simplement trouver deux vecteurs proches l'un de l'autre dans un espace vectoriel. »

Indexation vectorielle

L'IAG utilise des représentations vectorielles (*embeddings*) pour comparer les mots ou phrases entre eux dans un espace mathématique. Cela permet de mesurer leur proximité sémantique et de générer du contenu pertinent.

Embedding

Méthode de transformations de données provenant d'images, de textes, de sons, de données utilisateur, ou de tout autre type d'information, en **vecteurs numériques**. Cela revient à traduire le langage humain en une langue que les machines peuvent interpréter (langage mathématiques), capturant ainsi les nuances sémantiques ou contextuelles des éléments traités.

