

Initiation à l'intelligence artificielle générationnelle à l'attention de la communauté universitaire

V1.0 – Mars 2025

Direction de la Documentation & Sous-Direction des Usages du Numérique



Sommaire

Table des matières

	Pourquoi cette ressource ?	3
	Lignes directrices pour une utilisation appropriée à l'Université de Lorraine	3
	Synthèse des recommandations	3
	Qu'est-ce que cette ressource ?	3
	Qu'est-ce que l'IA ?	4
	D'où vient l'IA ?	4
	Comment fonctionne l'IA ?	5
	Les différents types d'IA	7
	L'IA Générative	9
	Qu'est-ce l'IAG ?	9
	Typologies d'IAG : texte, image, vidéo, musique...	10
	Les biais et les hallucinations	11
	Les risques éthiques et légaux... et quelques recommandations d'usage	13
	L'impact environnemental et sociétal	15
	Ce qui ne fonctionne pas (ou mal) avec l'IAG	19
EPISODE 1	Pour tous	21
	Comment interagir avec une IAG de texte ?	21
	Comment converser avec une IA ? (Le prompt)	22
	Comment donner des instructions efficaces à une IAG ?	24
	Exemples de cas d'usage	26
	Quelques exemples de prompts	29
	Conclusion de cette ressource	31
	Profil enseignant	32
	Enseigner avec l'IAG	32
	Préparation.....	33
	Pendant	
	Après	
	Évaluer avec l'IAG	
EPISODE 2	Profil étudiant	
	Faciliter la recherche documentaire	
	Soutenir l'apprentissage avec l'IAG	
	S'aider de l'IAG pour rédiger	
	Optimiser ses révisions avec l'IAG	
	Ce qu'il ne faut pas faire avec l'IAG	
	Bibliographie	38
	Rédaction et remerciements	40

Pourquoi cette ressource ?

Lignes directrices pour une utilisation appropriée à l'Université de Lorraine

(Texte d'introduction et lien vers la ressource à ajouter lorsqu'elle sera disponible)

Synthèse des recommandations

(Idem)

Qu'est-ce que cette ressource ?

Ce document s'inscrit dans le cadre de l'essor rapide des technologies d'Intelligence Artificielle Génératives (IAG) et de leurs impacts potentiels dans le milieu académique. Face à cette évolution et consciente des enjeux associés à ces technologies, l'Université de Lorraine a choisi de mettre à disposition de la communauté universitaire une première ressource d'information. Son objectif est d'expliquer ce qu'est l'IAG, informer sur ses potentiels, ses limites et ses impacts.

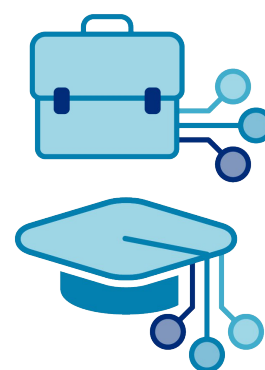
Vous lisez actuellement l'épisode 1 de cette ressource, qui comptera plusieurs épisodes.

L'épisode 1 est divisé en deux parties :

- **Un tronc commun** qui présente des connaissances générales sur les technologies d'IA, leur fonctionnement, les potentiels mais aussi les risques inhérents qu'elles portent : son objectif est de vous aider à vous positionner vis-à-vis de ces questions. Il propose également quelques premières pistes pour **intégrer l'IAG à vos pratiques de manière réfléchie et responsable**.
- **Pour les enseignantes et enseignants** qui souhaiteraient se familiariser avec l'IAG, le document présente en deuxième partie des pistes d'usages pour soutenir la phase de **préparation d'un cours**.

Pour l'épisode 2, il est envisagé de traiter les points suivants :

- **Pour les enseignantes et enseignants**, enrichir les cas d'usage présentés pour faciliter l'animation **pendant ou après un enseignement**, ainsi que pour **l'évaluation des apprentissages**.
- Un second parcours pourrait proposer quelques exemples d'**usages de l'IAG pour soutenir les apprentissages des étudiantes et étudiants**. Il délimiterait aussi des contextes dans lesquels il est important de ne pas faire appel à une IAG, notamment lorsque son usage risquerait de compromettre l'apprentissage ou l'intégrité académique.



Pour améliorer ce document et faire vos suggestions pour les prochains épisodes, **un sondage vous sera proposé à la fin du document**.

Nous vous remercions grandement par avance pour sa lecture et votre avis pour l'améliorer et le poursuivre !

Justification du focus sur l'IAG texte

Il existe de nombreux types d'IA Génératives. Elles permettent de générer des textes, des données brutes, des images, des vidéos, de la musique, ... comme les principes qui sous-tendent ces outils sont assez similaires, et que la génération de textes est assez majoritaire dans les études supérieures, il a été choisi de focaliser l'attention sur l'IA relative à la **génération de textes** dans le cadre de cette ressource.



Qu'est-ce que l'IA ?

L'intelligence artificielle (IA) est un domaine interdisciplinaire à la fois théorique et pratique, dont les technologies permettent aux ordinateurs d'exécuter des tâches spécialisées avec une autonomie qui n'est pas présente dans un programme informatique classique.

L'IA est conçue pour traiter ou générer de nouvelles données, mettre en œuvre des capacités de mémorisation, de synthèse, de contrôle, de planification ou de raisonnement. Ces systèmes sont ainsi capables de s'engager dans des tâches de traitement complexe de l'information pour établir des prévisions, formuler des recommandations ou résoudre des problèmes.



D'où vient l'IA ?

Les **modèles** d'intelligence artificielle sont des systèmes logiciels capables de générer une déduction ou une prédiction à partir de données d'entrée. Ils sont construits sur la base d'algorithmes qui sont entraînés pour identifier des motifs réguliers et réaliser des tâches spécifiques.

L'IA n'est pas une nouveauté, mais son développement a connu des avancées importantes, notamment grâce à la sophistication des modèles, à la disponibilité des données et à l'augmentation de la puissance de calcul.

Voici quelques dates clés dans l'évolution de l'IA :

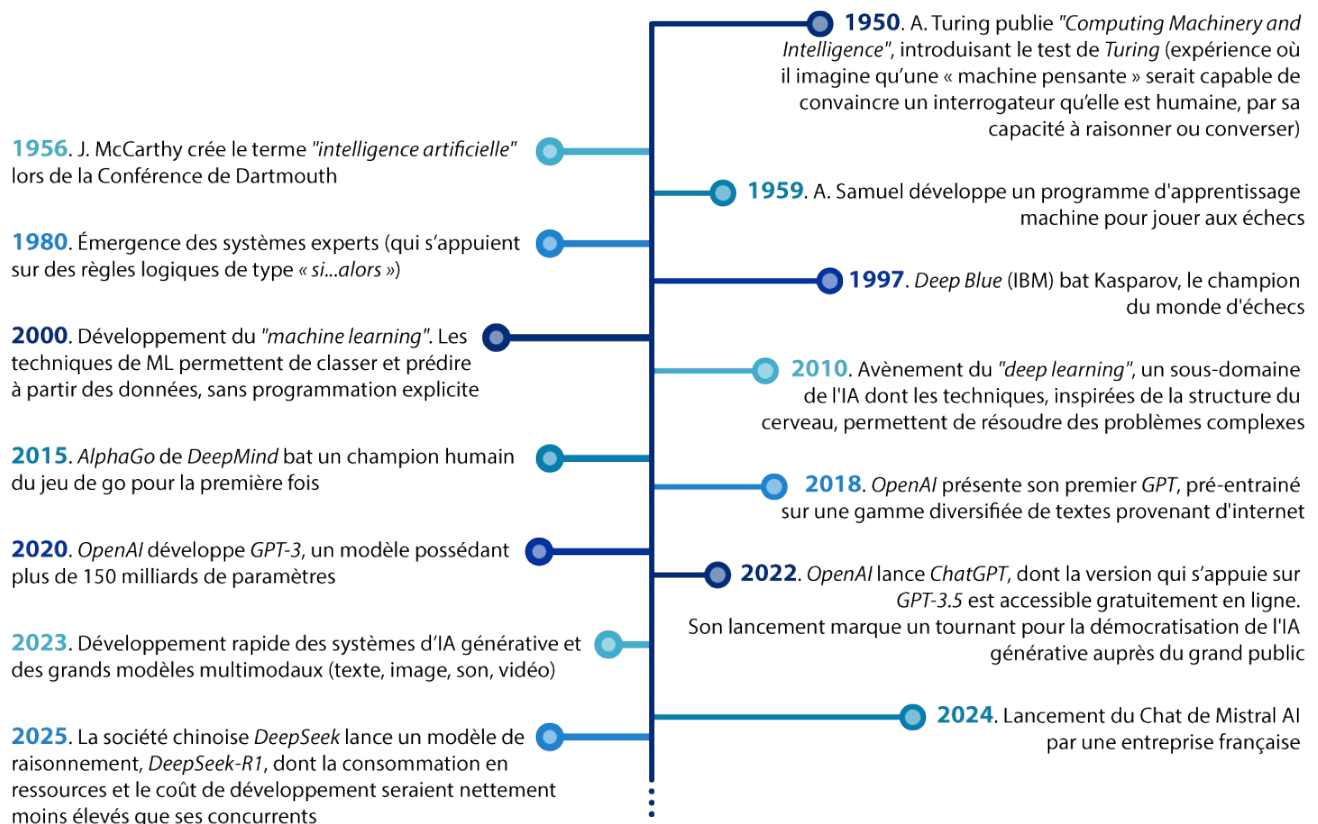


Figure 1. Les dates clés dans le développement des technologies liées à l'Intelligence Artificielle Générative (adapté de la Direction du Numérique pour l'Éducation, 2024 ; Université de Genève, 2024).

Comment fonctionne l'IA ?

Il est important de noter que l'IA n'est pas une entité unique, mais un ensemble de technologies différentes, dont certaines existent depuis des années ou des décennies. Ces technologies fonctionnent en s'appuyant sur plusieurs mécanismes clés, en particulier les algorithmes, les jeux de données, l'entraînement des modèles, les réseaux de neurones et les statistiques.

Algorithme

Un algorithme est un ensemble d'instructions ordonnées pour réaliser une tâche spécifique. Dans le contexte de l'IA, un algorithme est réalisé par un programme informatique et fournit les instructions nécessaires pour que la machine puisse analyser des données, effectuer des tâches ou résoudre un problème.

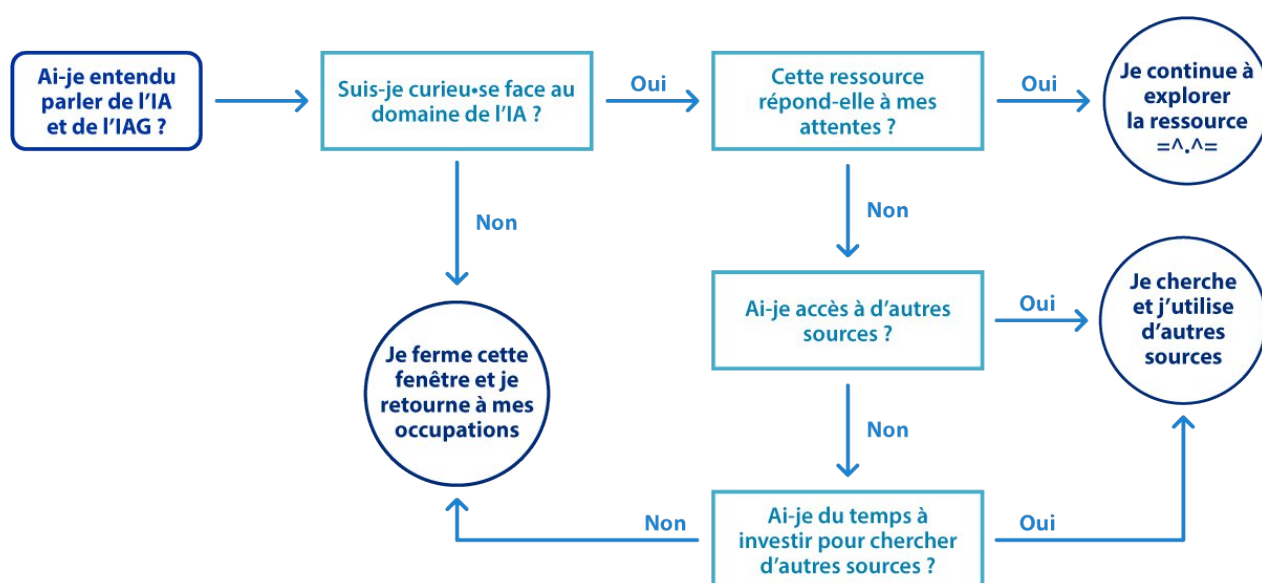


Figure 2. Exemple d'algorithme représentatif du fonctionnement d'un système expert (système qui s'appuie sur des règles logiques conditionnelles de type « si... alors » ; adapté de : Avignon Université, 2024).

Jeux de données (Data sets)

Les technologies de l'IA sont alimentées par d'immenses quantités de données, qui servent à entraîner les algorithmes (on parle ici de milliards de documents pour l'entraînement d'un modèle) : c'est ce qu'on appelle les **données d'apprentissage** ou les **données d'entraînement**. Ces données peuvent être de diverses natures : textes, images, musiques, vidéos, etc., qui sont massivement collectées en ligne. L'IA apprend en analysant ces données, en détectant des motifs récurrents et en les utilisant pour effectuer certaines tâches. La qualité et la diversité de ces données ont un impact direct sur la performance et les capacités de l'IA.

Entraînement des modèles

L'IA utilise l'apprentissage automatique (*machine learning*), une technique qui permet à la machine d'apprendre à effectuer des tâches à partir de jeux de données, sans programmation explicite. L'IA analyse les données pour identifier des régularités et construire un **modèle prédictif** : en s'appuyant sur des données antérieures, un modèle prédictif permet ainsi de faire des prédictions sur de nouvelles données, sans nécessiter une programmation explicite pour chaque tâche (Université de Genève, 2024).

Réseaux de neurones

Les réseaux de neurones sont au cœur du fonctionnement de l'IA. Inspirés de la structure et du fonctionnement du cerveau, ils sont composés de plusieurs couches de neurones artificiels qui traitent et transmettent des informations. Lors de l'entraînement, ces neurones ajustent leurs connexions en fonction des données qu'ils analysent, ce qui leur permet d'apprendre à reconnaître des schémas et à effectuer des tâches complexes. Plus récemment, cette technologie s'est appuyée sur le principe d'apprentissage profond (*deep learning*), qui est un perfectionnement de l'apprentissage automatique utilisant des réseaux de neurones artificiels à plusieurs couches (d'où le terme *profond*).

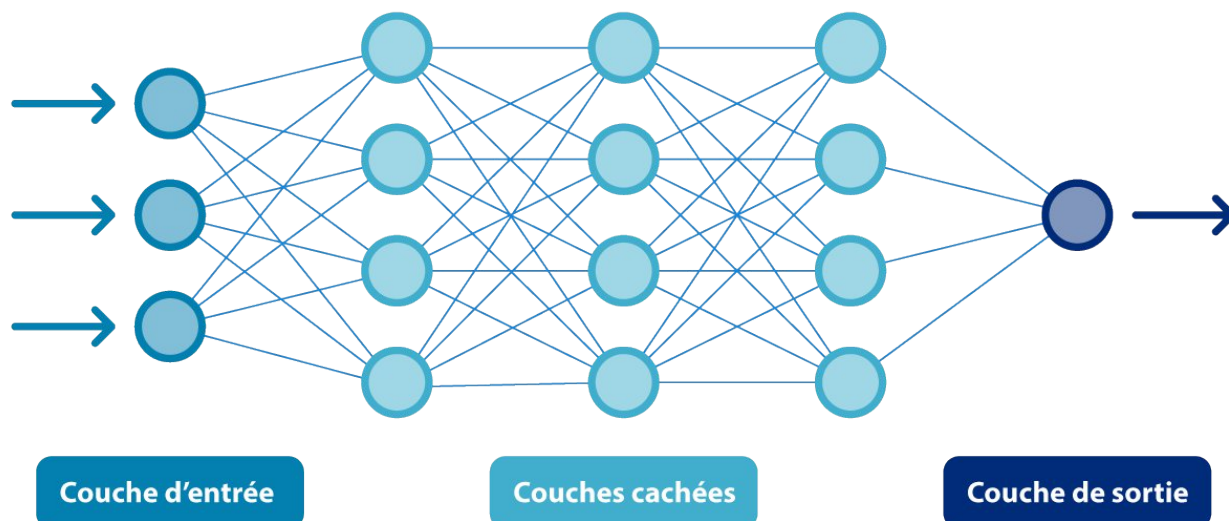


Figure 3. Schéma de la transmission des informations entre les différentes couches d'un réseau de neurones profond.

Statistiques

L'IA utilise les statistiques pour extraire des informations ou des classements à partir de données, établir des modèles ou effectuer des prédictions. Elle s'appuie ainsi sur des statistiques pour identifier par exemple des régularités parmi un ensemble de données (modélisation), ou pour estimer la probabilité qu'un objet d'appartenir à une catégorie donnée (comme un chat parmi différentes images d'animaux).

Les différents types d'IA

Il existe différentes classifications d'intelligence artificielle (IA).

En voici quelques exemples (INRIA, 2023 ; UNESCO, 2021).

Classification par portée : l'IA faible et l'IA forte

L'**IA faible ou étroite** (*Artificial Narrow Intelligence*) est un type d'intelligence artificielle conçu et entraîné pour accomplir une tâche spécifique et bien définie. Elle excelle dans l'exécution de cette tâche mais ses compétences ne sont pas transférables à d'autres contextes.

On retrouve l'IA faible dans notre quotidien dans des applications telles que les systèmes de recommandation, les outils de reconnaissance faciale, les traducteurs automatiques, les assistants vocaux.

Remarque : L'intelligence artificielle générative, que nous verrons plus en détails par la suite, est une forme avancée d'IA faible.

L'**IA forte ou générale** (*Artificial General Intelligence*) est une forme théorique d'intelligence artificielle capable de reproduire les fonctions cognitives humaines (apprentissage, compréhension, raisonnement, prise de décisions...) et d'appliquer ses connaissances dans divers contextes. A l'heure actuelle, l'IA forte relève du champ de la science-fiction.

Classification par conception : l'approche symbolique et l'apprentissage automatique

L'**IA symbolique ou classique** est conçue pour simuler le raisonnement d'un expert dans un domaine spécifique (système expert). Elles utilisent des bases de connaissances et des règles logiques pour résoudre des problèmes, prendre des décisions et effectuer des tâches.

Cette approche est employée dans des systèmes de diagnostic médical et, dans le secteur financier, pour l'aide à la prise de décision et la détection de fraude.

L'**apprentissage automatique** (*Machine learning*) est une approche où l'IA apprend à partir de données sans être spécifiquement programmée avec des règles. L'IA identifie des motifs, des régularités et des relations dans les données pour faire des prédictions, prendre des décisions et résoudre des problèmes.

Classification par approche d'apprentissage : l'approche d'apprentissage supervisé et l'approche d'apprentissage non supervisé

L'**apprentissage supervisé** est une méthode d'apprentissage où l'algorithme est entraîné sur un jeu de données étiquetées (données où l'on connaît déjà la réponse correcte). L'algorithme ajuste ses paramètres afin de maximiser la précision de ses prédictions sur des données nouvelles.

Cette technique d'apprentissage est utilisée dans les algorithmes de reconnaissance d'images ou de détection de spam par exemple.

L'**approche d'apprentissage non supervisé** est une méthode d'apprentissage où l'algorithme est entraîné sur des données non étiquetées. L'algorithme recherche des caractéristiques communes, des motifs dans les données sans intervention humaine.

Cette approche peut être utilisée pour regrouper des clients en fonction de leurs comportements d'achat, ou pour mettre en évidence des anomalies dans les données afin de détecter d'éventuelles fraudes.

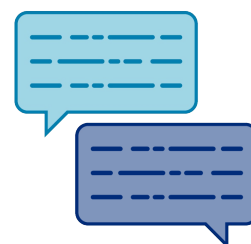
L'IA Générative

Qu'est-ce que l'IAG ?

Contrairement à l'IA « traditionnelle » qui permet d'analyser des données existantes, l'IA générative (IAG) utilise des modèles probabilistes pour se concentrer sur la **génération et la production de nouveaux contenus originaux** : texte, images, musique, vidéos, code, modélisation 3D, ...

Ces principales caractéristiques sont :

- L'IAG est entraînée sur d'immenses quantités de données pour établir des relations mathématiques entre des éléments (des mots par exemple), à partir de calculs de probabilités. Ces données sont majoritairement collectées sur des médias en ligne, des pages web ou des conversations sur des réseaux sociaux (ce qui peut conduire à des problèmes de non-respect des droits d'auteur ou de données biaisées, qui seront évoqués par la suite).
- L'IAG utilise des statistiques pour produire du contenu : les algorithmes permettent d'analyser la manière dont les données sont agencées et de détecter des motifs récurrents. Il ne s'agit pas d'un simple copié-collé des données analysées : l'IAG permet d'imiter, d'améliorer ou d'élaborer un résultat nouveau en s'appuyant sur une recombinaison statistique des motifs et des structures qu'elle a identifiés pendant son apprentissage. Le résultat produit correspond à une production statistiquement probable et semblable aux sources.
- Elle génère une réponse à partir de données d'entrée sous la forme d'une instruction appelée **prompt**, **requête** ou **invite**.
- La réponse d'une IAG à un prompt est l'inférence : Il est important de bien distinguer le moment de l'entraînement du modèle (pendant une période donnée) et l'usage de l'IAG, où **les inférences correspondent à l'utilisation du modèle en temps réel**.



L'exemple des *Large Language Models* (LLM)

Les **modèles de langage** (LLM pour *Large Language Models*) permettent de reproduire la syntaxe et la sémantique du langage naturel humain en prédisant la suite probable à partir des données d'entrée. Ils sont entraînés sur d'immenses quantités de textes.

Les LLM reposent sur la **prédiction de fragments de mots en fonction des mots qui l'entourent**. Ils s'appuient sur l'**apprentissage profond** (*deep learning*) qui utilise des réseaux de neurones artificiels avec plusieurs couches. Les LLM de la famille GPT utilisent une architecture spécifique de réseaux de neurones appelée "*transformer*". Cette architecture permet d'établir des relations mathématiques entre les mots et de déterminer la probabilité d'apparition d'un mot en fonction du contexte, en se focalisant sur les mots les plus pertinents (à savoir les plus proches d'un point de vue sémantique).

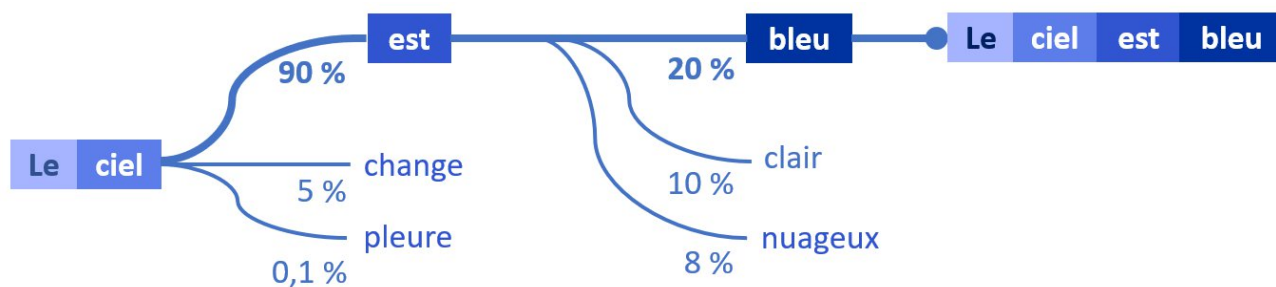


Figure 4. Illustration de l'appui sur des statistiques pour prédire la suite probable des mots dans une phrase (source : Université de Genève, 2024).

En résumé, l'IA générative fonctionne en s'appuyant sur d'immenses jeux de données pour entraîner des modèles, en s'appuyant sur des réseaux de neurones comprenant plusieurs couches. L'entraînement de ces réseaux permet à l'IA d'identifier des schémas et des structures dans les données, ce qui lui permet de générer de nouveaux contenus de manière statistique.

L'IA ne "comprend" pas le sens comme un humain, mais elle traite les informations de manière probabiliste. Le résultat de ce traitement est une production, ou génération, qui s'appuie sur les données d'entraînement et leurs caractéristiques.

Typologies d'IAG : texte, image, vidéo, musique...

L'IA générative est capable de générer de nouvelles données ou un contenu similaire aux données sur lesquelles elle a été entraînée.

Il existe ainsi des IAG capables de produire du texte, des images, des sons, des vidéos (Bordeaux, 2023a, Université de l'Alberta, 2024).

IAG de texte

Le processus de formation des IAG de texte consiste à intégrer de grandes quantités de texte provenant de livres, d'articles et de sites web, de réactions sur des réseaux sociaux, puis à analyser ce contenu pour en trouver des motifs et assimiler les relations entre des objets dans le langage humain : ces outils s'appuient sur des modèles de langage (LLM).

Certains assistants conversationnels (chatbots), s'appuient sur des données d'apprentissage pour produire du contenu, tandis que d'autres sont liés à internet ou des bases de données académiques (Deakin University, 2023).

L'IA générative peut produire des essais, des blogs, des scripts, des articles de presse, des réflexions et même de la poésie.



IAG d'images

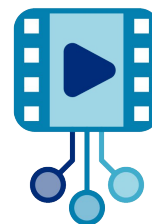
Ce type d'IA apprend en analysant des ensembles d'images accompagnées de légendes ou de descriptions textuelles.

Elle utilise ensuite des réseaux de neurones pour produire des images à partir d'invites (ou prompts) ou pour retoucher des photos automatiquement (Bordeaux, 2023a).



IAG de vidéo

La génération d'une vidéo nécessite généralement l'utilisation d'éléments audio, visuels et textuels. Certains programmes vidéo d'IA générative exploitent aussi des vidéos existantes pour apprendre à en produire de nouvelles. Il existe des programmes basés sur l'IA générative qui ont été formés à l'utilisation de logiciels de montage vidéo, de sorte qu'ils peuvent appliquer des effets sur le contenu que vous créez, tels que l'ajout de légendes, de transitions et d'animations.



IAG de son/musique

Les IAG de musique analysent les pistes musicales et les métadonnées (nom de l'artiste, titre de l'album, genre, année de sortie de la chanson, listes de lecture associées) afin d'identifier des modèles et des caractéristiques de genres musicaux très différents. Elles ont également été formées aux paroles des chansons. Il faut garder à l'esprit que si un générateur de musique n'a été exposé qu'à un seul type de musique (par exemple, la musique classique), la musique qu'il génère ressemblera à ces morceaux.



Les biais et les hallucinations

Les biais

Un biais consiste à prendre en compte des informations non pertinentes, ou au contraire à ignorer des informations pertinentes. Il conduit à une distorsion de la perception d'une réalité plus objective et à des erreurs de jugement. Ces représentations erronées peuvent autant concerner les humains que les machines... Pour ces dernières, les biais peuvent concerner les données d'entraînement ou la génération de contenu (on parle alors de biais algorithmiques).

L'apparition de biais repose sur plusieurs facteurs.

Il y a d'abord **le corpus choisi pour entraîner le modèle s'il comporte des biais au départ**. Si les données et les corpus d'entraînement de l'IAI sont biaisés, les résultats le refléteront. On peut par exemple observer divers types de **biais de représentativité**, qui est commun à la fois aux humains et aux machines (Université du Québec à Montréal, 2024) :

- Linguistiques : exemple : prédominance de l'anglais par rapport aux autres langues ;
- Démographiques : exemple : prédominance d'une vision masculine, blanche et hétérosexuelle, ce qui peut mener au sexisme, au racisme, et à l'homophobie, etc. ;
- Culturels : exemple : perpétuation de stéréotypes ou de préjugés culturels favorisant l'Occident ;
- Idéologiques : exemple : favorisant une posture politique ou sociale qui s'opposerait à l'avortement.



Vous souhaitez vérifier si l'IA que vous utilisez présente des biais de représentativité, notamment discriminatoires ? L'Université de Chicago a publié un programme open source¹ qui (bien qu'en anglais et un peu pointu) permet de réaliser un audit de discrimination des IA : <http://aequitas.dssg.io/>



Les biais spécifiques aux humains ou aux machines

Les personnes modératrices, les utilisatrices et utilisateurs, les décisions des propriétaires (tant politiques que dans la conception), et enfin les algorithmes employés pour traiter les données (du côté des machines) peuvent également introduire d'autres types de biais (Ferrara, 2023).

Parmi les autres biais récurrents se trouve par exemple le **biais de confirmation**, qui consiste à privilégier la recherche, la rétention et les croyances qui s'alignent avec nos propres croyances et valeurs. Dès lors, nous avons tendance à prêter moins d'attention, voire mettre de côté les informations qui pourraient nous aider à les remettre en question (... même si nous possédons beaucoup de connaissances dans un domaine, les experts n'étant pas épargnés !).

Dans le cadre de cette ressource, il a été choisi de faire un focus particulier sur le biais de représentativité et le biais de confirmation.

Vous souhaitez aller plus loin dans la découverte des biais ? Voici deux sources particulièrement pertinentes :

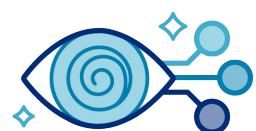


- Pour jouer avec les biais liés aux IAG (en classant des petits nuages) : <https://mi.hepl.ch/projects/ia/ia.html>
- Le module de formation conçu par la Mission d'Appui à la Pédagogie et à l'Innovation de l'Avignon Université (2024) sera parfait pour une exploration plus approfondie de nombreux biais propres aux humains ou aux machines : <https://moodle.luniversitenumérique.fr/course/section.php?id=5777>

Les hallucinations

La plupart des IAG sont entraînées sur un ensemble de données correspondant à une période particulière, sans connaissance donc des faits qui se situent avant ou après (Genève, 2024).

Une IAG de texte ne donne pas de réponse, mais génère des éléments de texte basés sur des probabilités. Elle ne comprend ni le sens de la question posée ni la « réponse » qu'elle vous fournit. C'est pourquoi, il peut arriver qu'une IAG de texte



¹ Open source signifie qu'il s'agit d'un logiciel libre et conçu pour être accessible au public. Il est non seulement utilisable, mais également accessible, modifiable et distribuable par tout le monde (pour peu qu'on soit capable de le comprendre et de l'adapter à ses besoins ou à ceux de sa communauté !).

n'ayant pas suffisamment d'informations dans sa base de données puisse inventer des éléments de réponse. (Bordeaux, 2024b).

C'est ce qu'on appelle une hallucination.



En 2023 par exemple, à la question « *Comment différencier des œufs de vache et des œufs de poule ?* », un outil était capable de répondre que les œufs de vache sont plus gros que des œufs de poule, sont généralement bleus et qu'on trouve plutôt des œufs de vache à la campagne et des œufs de poule dans les supermarchés (Berthet, 2024).

Certains outils d'IA sont plus susceptibles d'halluciner que d'autres. Les modèles **liés à internet ou des bases de données académiques** sont peut-être moins susceptibles de provoquer des hallucinations (Université de l'Alberta, 2024). Mais ils ne sont pas parfaits et il est important de toujours évaluer les résultats.



Pour éviter d'utiliser et de diffuser des informations erronées, il est important d'adopter de bons réflexes (Université de l'Alberta, 2024) :

- Comparer et vérifier les contenus générés par l'IAG avec d'autres sources ;
- Vérifier systématiquement les citations et les références proposées par l'IAG ;
- Vérifier la version de l'outil et sa date de dernière mise à jour.

Les risques éthiques et légaux... et quelques recommandations d'usage

L'intégration des IA génératives dans l'environnement professionnel et éducatif pose des questions éthiques et légales majeures, tant lors des phases de conception et d'entraînement des outils d'IA générative que lors de leur usage (Université de Genève, 2024 ; Université de Lorraine, 2025 ; Université TÉLUQ, 2025).

Opacité des données et du traitement de l'information

Le manque de transparence dans le fonctionnement de l'IAG peut s'expliquer de deux manières. D'une part, la majorité des outils ne permettent pas de vérifier à partir de quelles données d'entraînement ils génèrent du contenu. D'autre part, il est difficile, voire impossible de comprendre comment ces outils arrivent aux résultats qu'ils génèrent. Ces outils fonctionnent ainsi comme des « boîtes noires » dont le traitement de l'information qui y est opéré est opaque. Cela est d'autant plus vrai quand il s'agit d'un outil commercial ou dont le code source n'est pas accessible.

Cette opacité pose également des questions de **fiabilité**, dans la mesure où l'IAG est sujette à des hallucinations et peut produire des informations erronées ou inventées. De plus, les biais de représentativité présents dans les données d'entraînement peuvent se retrouver amplifiés dans les résultats générés.



Voici quelques comportements permettant de questionner des informations récoltées ou être transparent dans vos éventuels usages :

- Adoptez une position critique et vérifiez les informations produites par l'IAG ;

- Indiquez les outils d'IAG et pourquoi vous les avez utilisés dans votre travail ;
- Listez les prompts qui ont servi à votre production.

Vous souhaitez tester votre capacité à détecter des productions d'images de visages (que l'on retrouve communément dans le phénomène de deepfake²) à partir de photos générées par IA ? (rafraîchir la page pour les faire défiler) : <https://thispersondoesnotexist.com/>



Protection des données et confidentialité

Les données soumises à un outil d'IAG sont susceptibles d'être utilisées pour entraîner un modèle ou consultées par le personnel de l'entreprise propriétaire. Par ailleurs, en cas de faille de sécurité, des données sensibles ou confidentielles peuvent fuiter et risquer d'être divulguées.



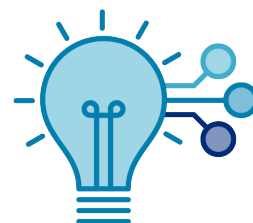
Il est donc essentiel de respecter plusieurs règles :



- Ne fournissez que les informations strictement nécessaires pour obtenir le résultat souhaité ;
- Anonymisez les données afin de préserver la confidentialité des individus ;
- N'envoyez pas de données sensibles.

Propriété intellectuelle

Les données utilisées pour entraîner les modèles de langage ne sont pas toutes libres de droits. En s'appuyant sur ces données, il existe un risque pour que l'IAG génère un contenu allant à l'encontre du droit d'auteur.



Utilisez l'IAG pour structurer vos idées plutôt que comme un outil de rédaction.



Intégrité intellectuelle et académique

Les outils d'IAG pourraient permettre à des apprenants et apprenantes de faire passer pour leur propre travail un texte qu'ils n'ont pas écrit, ce qui constituerait un nouveau type de « plagiat » (UNESCO, 2024). La question est discutée à la fois



² Le phénomène de *deepfake*, ou hypertrucage, se réfère à des images, des vidéos ou des enregistrements audios créés en utilisant des technologies d'IAG et qui ont comme objectif de tromper leur auditoire. Ces contenus faux mais crédibles sont associés à des risques nombreux : désinformation politique, atteinte à l'image, chantage, intimidation, ... (Mustak et al., 2023 ; Robichaud-Durand, 2024).

au niveau européen, national et dans les établissements pour faire respecter la déontologie académique et renforcer la responsabilité de chacun.

De nombreux établissements ont proposé des pistes pour encadrer et favoriser la transparence dans le recours à des outils d'IAG :

- Conserver les traces de ses prompts et des rédactions de l'IA ;
- Mentionner le type d'usage ;
- Proposer un retour critique de son utilisation.



Équité et inclusion

Les outils d'IAG peuvent accroître les disparités existantes dans l'accès à la technologie et aux ressources éducatives, aggravant encore les inégalités (UNESCO, 2024). En 2019, le Consensus de Beijing sur l'intelligence artificielle et l'éducation avait d'ailleurs appelé à des actions complémentaires pour garantir un accès équitable à l'IA dans le but de soutenir les personnes marginalisées et de lutter contre les inégalités, tout en promouvant la diversité linguistique et culturelle.



Apprentissages

Un rapport récent de l'UNESCO (2024) indique que les systèmes d'IAG dans l'éducation sont susceptibles de limiter l'autonomie et l'action des apprenants et apprenantes en fournissant des solutions préconçues ou en réduisant l'éventail des expériences d'apprentissage possibles. Il souligne en outre l'importance d'étudier leur impact à long terme sur le développement intellectuel des apprenants et apprenantes.

L'impact environnemental et sociétal

Comprendre l'impact environnemental des IA génératives textuelles

Pourquoi les IAG consomment-elles tant d'énergie ?

L'entraînement des modèles : un processus extrêmement gourmand en ressources.

L'entraînement d'un modèle d'IA générative repose sur l'analyse et l'ajustement de centaines de milliards de paramètres. Ce processus mobilise des supercalculateurs fonctionnant pendant des semaines, voire des mois, entraînant une dépense énergétique équivalente à celle de milliers de foyers. La quête de modèles plus performants et les intérêts économiques sous-tendus, poussent des acteurs à développer chaque jour de nouvelles approches et donc engagent de nouveaux entraînements.

L'exemple comparé des moteurs de recherche avec un modèle généraliste (Wim Vanderbauwhede, 2025) :



- Une requête effectuée avec ChatGPT peut consommer entre **0,0012 et 0,0068 kWh**, soit entre **28 et 160 fois plus qu'une recherche Google**.
- **La génération d'images est en moyenne 60 fois plus énergivore que la génération de texte.**

L'inférence : une consommation continue

Contrairement à l'entraînement, qui est ponctuel, **l'inférence correspond à l'utilisation du modèle en temps réel**. Chaque requête soumise à un modèle d'IAG déclenche un traitement intensif nécessitant des calculs complexes. Cela signifie que plus un modèle est utilisé, plus il consomme d'énergie.

Chaque requête soumise à un assistant conversationnel basé sur l'IA génère en moyenne 1,54 grammes de CO₂, bien plus qu'une simple recherche dans un moteur de recherche. Si des millions d'utilisateurs interagissent quotidiennement avec ces modèles, l'empreinte carbone de ces usages deviendra rapidement insoutenable et s'ajoutera à la dette que nous contribuons toutes et tous à creuser vis-à-vis de l'environnement.

Trois faits doivent nous faire réfléchir à nos usages (Ludvigsen, 2025) :

- ChatGPT compte 200 millions d'utilisateurs actifs chaque semaine... ;
- 15 à 24 requêtes via ChatGPT équivalent à l'éclairage d'une ampoule de 40 w pendant 1 h ;
- L'utilisation des IAG pourrait représenter 3,5% de la consommation mondiale d'électricité d'ici 2030.

Le rôle des centres de données

L'infrastructure hébergeant ces modèles repose sur des centres de données, des fermes de calculs, qui nécessitent une alimentation électrique continue et un refroidissement performant.

Par conséquent, ces infrastructures nécessitent également d'importantes quantités d'eau pour éviter la surchauffe des serveurs.

« La consommation mondiale d'eau est de 4,3 trillions de mètres cubes. Entraîner un grand modèle de langage comme celui de GPT-3 a demandé 700 000 litres d'eau, aussi bien pour refroidir les serveurs que pour produire une partie de l'électricité renouvelable qui les alimentait, selon plusieurs études. De fait, les géants de la « big tech » sollicitent des quantités toujours plus importantes d'eau : 34 % de plus en un an, entre 2021 et 2022, pour Microsoft à travers le monde et 20 % de plus, sur la même période, pour Google. Le ministère américain de l'énergie a estimé que les centres de données américains ont consommé 1,7 milliard de litres par jour en 2014, soit 0,14 % de la consommation quotidienne d'eau aux États-Unis. »

Conseil économique, social et environnemental (2024, p.23).

Mesurer l'impact environnemental des IAG

Des émissions de CO₂ significatives mais pas que ...

Des études ont montré que l'empreinte carbone d'un modèle d'IAG pouvait être comparable à celle de milliers de trajets en voiture. Par exemple, une étude estime que l'entraînement de ChatGPT-3 aurait provoqué la perte de 5,4 millions de litres d'eau douce, et que chaque conversation pourrait vaporiser dans l'atmosphère environ 1 demi litre d'eau supplémentaire (Li, Yang, Islam & Ren, 2023). Ces chiffres soulignent l'impact non seulement énergétique, mais aussi hydrique de l'utilisation quotidienne des IAG.



À ce constat alarmant, il faut ajouter celui de l'extraction de terres rares (métaux et composés métalliques utilisés pour la fabrication des équipements informatiques), sujet d'importants bouleversements géopolitiques et qui porte elle-même d'importants impacts environnementaux.

Les usagers ne peuvent qu'adopter des mesures pour avoir des usages responsables :



- Limiter l'utilisation des IAG aux cas où elles apportent une réelle valeur ajoutée ;
- Privilégier des modèles plus légers et optimisés (ce point sera détaillé dans une section ultérieure) ;
- Mutualiser les productions, réutiliser des données et adopter des pratiques et méthodes d'écoconception.

L'IA frugale : un avenir viable ?

« Partout, on entend parler d'IA frugale sans que ce terme soit clairement défini. Dans le langage usuel, la sobriété est souvent entendue comme la réaction adéquate face à une consommation abusive d'alcool. Dans le contexte de l'IA, cela renvoie plutôt à la simplicité (ce qui est clairement insuffisant ici), à la modération, voire l'abstinence. Frugalité et sobriété sont souvent considérées comme synonymes ; il est également possible de considérer que la frugalité concerne le fonctionnement des systèmes techniques tandis que la sobriété renvoie à leur usage dans le cadre des pratiques sociales. »

Trystram & Ménissier (2024)

A l'heure actuelle, on ne connaît aucun mouvement, recherche ou évolution technique qui permettrait de réduire positivement l'impact du développement de cette technologie dans nos usages quotidiens.

Si aucune solution n'est trouvée, son utilisation massive aura un impact supplémentaire et son émergence ne fera que se surajouter à la dette que nous avons déjà sur notre environnement.

Impacts de l'IA générative

Converse sur n'importe quels sujets
Génère des images réalistes

Informations fausses et trompeuses
Propagande et tromperie

Biais et hallucinations

Homogénéité et représentation erronée de la langue et de la culture

Contenu nuisible et violent

Informations personnelles

Violation du droit d'auteur



Illustration : Laure Vairalles, 2021

Répond à toutes vos questions

Effectue vos travaux pour vous

Recueille vos données pour améliorer le modèle

Exploitation de travailleurs sous-payés

Érosion de compétences humaines de grande richesse

Élève les conditions d'entrée dans le domaine de l'IA

Tonnes d'émissions de carbone

Énorme quantité d'énergie et d'eau

Métaux rares pour la fabrication de matériel informatique

Figure 5 : Impacts de l'IA générative (adapté de UQAM, 2024, à partir de la création de Luccioni, 2023)

Controverse sur l'impact social de l'IA générative

L'étude "intelligence artificielle, travail et emploi", du Conseil économique, social et environnemental (CESE), datée du 14 janvier 2025, se penche sur les débats et les enjeux liés à l'impact de l'IA sur le monde du travail. Elle ne se limite pas à une simple analyse des effets potentiels de l'IA sur l'emploi, mais adopte une approche par l'analyse de controverses afin de fournir une vue documentée et nuancée des arguments "pour" et "contre".

L'étude s'articule autour de trois questions centrales :

- L'IA va-t-elle augmenter les inégalités au travail ?...
- L'IA est-elle un progrès pour l'organisation des conditions de travail et pour la santé au travail ?
- L'IA aura-t-elle des impacts positifs sur l'emploi ?



Voici un résumé des conclusions de cette analyse :

Thématique : Impact de l'IA sur les conditions de travail

Opportunités

- Allègement des tâches répétitives ;
- Amélioration de la qualité du travail en se concentrant sur des tâches plus valorisantes ;
- Développement de la polyvalence et des compétences relationnelles ;
- Réduction des risques physiques et prévention des risques professionnels.

Menaces

- Intensification du rythme de travail physique et complexification des tâches intellectuelles ;
- Perte de compétences et de savoir-faire due à l'automatisation de certaines tâches ;
- Déshumanisation du management avec le recours au management algorithmique ;
- Réduction de l'autonomie des salariés et des managers, soumis aux décisions des algorithmes.

Thématique : Compétences et formation professionnelle	
Opportunités • Montée en compétences générale grâce à de nouveaux outils de formation ; • Reconnaissance des compétences relationnelles et créatives ; • Opportunité de formation pour les personnes peu qualifiées ; • Adaptation des formations pour les personnes en situation de handicap ; • Sécurisation des parcours professionnels via des dispositifs de reconversion.	Menaces • Investissements nécessaires dans la formation continue et initiale ; • Nécessité d'anticiper les reconversions professionnelles pour éviter la perte d'emplois ; • Adaptation des référentiels métiers aux évolutions technologiques.
Thématique : Risques et opportunités liés au traitement des données par l'IA	
Opportunités • Utilisation des données pour améliorer la santé et la prévention au travail ; • Meilleure inclusion et diversité dans le recrutement grâce à l'analyse algorithmique ; • Détection et correction des biais dans les annonces d'emploi.	Menaces • Risque de discrimination algorithmique perpétuant des stéréotypes sociaux et de genre ; • Surveillance accrue des employés via l'utilisation de l'IA ; • Stockage et exploitation incontrôlés des données personnelles, nécessitant des garanties de transparence et de sécurité.

Tableau 1. Résumé des tensions entre les opportunités et des risques engendrés sur les inégalités, sur les conditions de travail ou sur la création ou la destruction d'emplois (Conseil économique, social et environnemental, 2025)

Dans le cadre de cette ressource, il a été choisi de faire un focus particulier sur les impacts potentiels de l'IA sur le monde du travail. Si vous souhaitez explorer d'autres impacts sociétaux, voici deux ressources complémentaires :

- Sur l'influence des biais de représentativité (dans les recommandations, les réseaux sociaux), le respect de la vie privée, ... : <https://course.elementsofai.com/fr/6/2>
- Sur les possibilités de détournement des usages des IAG (deepfake, surveillance de masse, usages militaire ou biologique) : <https://ecoinfo.cnrs.fr/2022/03/15/impacts-sociaux-de-lia/>

Ce qui ne fonctionne pas (ou mal) avec l'IA G

L'IA G est un outil puissant, mais elle n'est pas adaptée à toutes les tâches. Voici quelques exemples de tâches pour lesquelles le recours à l'IA G est soit déconseillé, soit à utiliser avec beaucoup de prudence le cas échéant.

Résumer un document très long

Analyse partielle

Il s'agit de rester attentif à la fenêtre de contexte, qui correspond globalement à la quantité de texte qui est conservée pendant une même conversation. Si la quantité de texte soumise à l'outil dépasse sa fenêtre de contexte, il peut manquer des informations importantes ou des détails essentiels à la compréhension du texte original dans les éléments produits (Manzinali, 2024 ; Vangrunderbeeck et al., 2024).

Manque de compréhension du sens

Les IA G ne comprennent pas le sens du texte de la même manière qu'un humain le ferait. L'outil peut avoir des difficultés à saisir les subtilités et les nuances d'un texte complexe (Université de Genève, 2024).

Effectuer une recherche bibliographique

Risque d'hallucinations

L'IA G peut inventer des références ou des sources qui n'existent pas, tout en les présentant comme avérées (avec des références parfois plausibles, dont les liens peuvent amener à des revues existantes mais des articles... inexistantes !). Ces risques sont d'autant plus importants si le sujet est très précis et donc peu documenté dans les données d'entraînement (Manzinali, 2024).

Nécessité de vérification

L'IA G ne constitue pas un moteur de recherche ni des sources académiques. Il est crucial de vérifier les références fournies par l'IA G avec d'autres sources fiables.

Déléguer la rédaction d'un CV ou d'une lettre de motivation

Manque d'originalité et de personnalisation

L'IA G peut produire des résultats très génériques. Si votre candidature ressemble au copié-collé d'un modèle trouvé sur Internet (qui est un autre piège courant), vous n'avez aucune chance d'être recontacté.e.

Protection des données

Il est également essentiel d'être attentif aux données personnelles que vous fourniriez à l'outil !

Recommandations

Vos documents de candidature doivent être reliés aux missions spécifiques de l'entreprise (pour un stage ou une candidature spontanée), à l'offre (pour un emploi), ou aux spécificités de la formation (pour l'entrée dans une filière sélective). Si nécessaire, recourir à l'IA G peut être utile soit pour ébaucher un brouillon de premier jet avant de vous lancer dans la rédaction, soit pour contrôler la pertinence, le style ou l'orthographe d'un document déjà bien abouti.

Confier à l'outil les prémices de son expertise

Dégradation du développement des compétences

L'apprentissage humain est un cheminement, qui nécessite de comprendre des concepts, assimiler des connaissances, réfléchir, reformuler, analyser, synthétiser : c'est un processus qui prend du temps. Par ailleurs, le développement des compétences s'appuie sur une bonne compréhension des processus qui sous-tendent les phénomènes étudiés dans son domaine d'études. En 2023, le Comité national pilote d'éthique du numérique a souligné qu'il est nécessaire de préserver l'apprentissage du raisonnement sans recourir à des outils d'IAG. En effet, si le développement des compétences n'est pas entretenu au fil du temps et renforcé par une pratique régulière, ces dernières risqueraient de ne pas se développer, voire stagner ou se détériorer (Avignon Université, 2024 ; Villani, 2024).

Érosion de l'esprit critique et de la créativité

L'IAG ne possède pas de capacité critique et ne peut donc pas évaluer la pertinence ou la validité du contenu. Si le premier réflexe d'un utilisateur ou d'une utilisatrice est d'effectuer une requête pour obtenir des pistes de raisonnement ou des idées, il sera d'autant plus difficile de mobiliser ces capacités dans le futur (Avignon Université, 2024). Un usage trop fréquent risquerait ainsi d'empêcher le développement de sa propre pensée critique ou de sa créativité.

Risque de dépendance à l'outil

Une utilisation excessive de l'IAG peut tout d'abord conduire à une compréhension superficielle de son domaine d'études. Cela peut entraîner deux conséquences. D'une part, une apprenante ou un apprenant récompensé-e par une note acceptable sera d'autant plus motivé-e pour l'utiliser à nouveau. D'autre part, cela peut devenir problématique lorsqu'on est ensuite confronté à des situations d'apprentissage ou d'évaluation sans assistance technologique, surtout si elles sont vécues comme des expériences négatives. Ce qui peut être assimilé à une récompense (une « bonne note ») en cas d'usage de l'IAG, associée au stress dans les situations où on ne peut pas y avoir recours crée toutes les conditions requises pour faire naître une habitude, qui risque d'entraîner progressivement une dépendance technologique (Avignon Université, 2024).

Pour toutes et tous

Comment interagir avec une IAG de texte ?

Rappels :

Nous avons vu qu'un LLM ou grand modèle de langage, est le cœur d'une IA spécialisée dans la génération de contenu texte : il est capable de prendre les instructions en langage naturel d'un utilisateur pour ensuite générer une réponse probable (logiquement et sémantiquement).

« Une intelligence artificielle qui comprend le langage humain et génère des conversations **semblables** à celles des humains. »

UQAM (2024) L'art du prompt 101

Sa capacité à agir dans une conversation est acquise par une phase d'apprentissage où le modèle apprend en analysant d'importantes quantités de données pour parvenir à prédire et générer des phrases qui semblent cohérentes.

Pendant cet apprentissage, il assimile les mécanismes de notre langue et capture les informations qui lient des faits, des données et toutes sortes de concepts.

Échanger avec un modèle : Le « chat »

Un outil de « chat » permet d'interagir avec le LLM via une interface de conversation, où les utilisateurs posent des questions ou donnent des instructions en langage naturel.

Interconnecté avec le chat, le modèle interprète les entrées de l'utilisateur pour générer les réponses probables : Utilisateur et IA peuvent ainsi échanger par étapes successives dans ce qui devient une conversation.

Le chat se distingue par plusieurs caractéristiques qui peuvent varier en fonction de l'éditeur ou fournisseur du service.



La notion d'interface utilisateur :



- Un chat est souvent présenté via une interface (application web, mobile, ou intégrée dans un logiciel) qui permet d'avoir une conversation avec une IA.
- Cette interface masque la complexité technique du LLM pour offrir une expérience intuitive et compléter la conversation de fonctionnalités supplémentaires (dépôt de documents, raccourcis, historique de conversations...).
- On peut le plus souvent choisir son modèle de langage pour adapter la conversation à ses attentes (cf. section suivante).

Pourquoi peut-on choisir son modèle dans un chat?

Les services de chat permettent de choisir le modèle de langage utilisé dans la conversation, car chaque modèle a ses propres caractéristiques et capacités.

Il est important de comprendre que :

- Certains modèles sont optimisés pour des tâches spécifiques (rédaction créative, analyse technique, résolution logique, production de code informatique etc.).
- La qualité et la précision des réponses peuvent varier selon le modèle choisi.
- Certains modèles peuvent être plus rapides ou plus économiques que d'autres.

On résume :



Les différences essentielles entre un LLM et un service de chat :

- **Le modèle (LLM) :** C'est le cœur de l'intelligence artificielle qui assimile vos instructions et génère du texte en arrière-plan, en se basant sur un vaste ensemble de données via un service : le chat.
- **Le service de chat :** C'est l'interface ou la plateforme visible qui permet aux utilisateurs d'interagir avec le modèle. C'est l'enveloppe qui rend l'accès au modèle facile et convivial. Ces services de chat sont généralement disponibles sur Internet et via un navigateur, mais peuvent prendre la forme d'une application sur votre téléphone.

Comment converser avec une IA ? (Le prompt)

Dans une conversation avec un LLM, penser et concevoir ses instructions, vers l'objectif que vous poursuivez est essentiel. Cette disposition d'esprit a un impact direct sur l'orientation et la qualité de la réponse qui sera produite par l'IA.

Une expression du domaine informatique résume bien cette nécessité : *Garbage in ... Garbage out*³

Si vos instructions manquent de précision en entrée... le système produira des réponses imprécises, décontextualisées.

La « technique » qui consiste à penser ses instructions ou questions pour dialoguer avec un LLM est appelée **prompting**.

On parle généralement de **prompt** pour évoquer l'instruction elle-même.

Le prompt est simplement le texte, en langage naturel, que vous allez saisir pour démarrer ou alimenter la conversation.

Par convention, le premier prompt que vous saisissez dans un chat est généralement le plus important : il doit expliquer vos intentions, le contexte de votre demande et les contraintes à respecter dans l'échange.

³ Expression qui signifie que si des données d'entrée sont défectueuses ou absurdes, les données en sortie le seront aussi...

Exemple :



- **Vous manquez de temps ?** Vous pouvez imposer à votre “interlocuteur IA” des réponses brèves.
- **Vous souhaitez des réponses détaillées et étayées ?** Imposez-le en début de conversation.

Vous pouvez revenir sur ces instructions en cours de discussion. Cependant, concevoir votre première interaction en amont vous permet aussi de délimiter vos objectifs pour vous-même et de lancer la discussion dans la bonne direction.

Si cela vous semble compliqué au premier abord, rassurez-vous... en respectant quelques règles simples vous serez en mesure de maîtriser cette technique de prompting.

Voici les 3 principaux axes à respecter :

- Être clair et spécifique,
- Préciser le contexte de votre demande,
- Disposer d'une stratégie pour contrôler les inférences.

Ces 3 principes permettent de fournir des instructions efficaces que le modèle va ensuite conserver pour échanger avec vous dans la conversation, où vos instructions et ses réponses vont s'alterner.

On résume :



- L'interaction avec un LLM se fait le plus souvent via un navigateur et sous la forme d'un chat ou conversation ;
- La conversation est au départ vide et sans contexte - l'IA ignore tout de vous et de vos attentes ;
- Dans un chat, le système tient compte des échanges précédents dans la même session de conversation (contexte) pour formuler des réponses pertinentes ;
- Ce contexte est limité par la taille de la **fenêtre de contexte** propre au modèle ou définie par les administrateurs du service de chat.

Le modèle peut combiner les informations spécifiques à la conversation avec des connaissances plus générales : comme des événements historiques, des lieux, ... toutes sortes d'informations qui étaient présentes dans ses données d'entraînement.

Mais attention : le corollaire est aussi important : si une information n'est pas disponible dans ses données d'entraînement, le modèle ne pourra répondre efficacement. Cette réalité peut le conduire à *halluciner*.

Certains services d'IAG peuvent enrichir les réponses grâce à des fonctionnalités qui leur permettent de rechercher des informations en ligne dans un document ou dans des bases de données externes. Dans ces conditions, le modèle dispose d'une troisième source pour obtenir des données à jour et/ou répondre à des questions nécessitant des informations spécifiques.

Par exemple, pour savoir si demain il pleuvra, il aura recours, avant de vous répondre, à une base de données qu'il interrogera d'abord pour connaître la date actuelle et une deuxième pour récupérer les prévisions pour le lieu où vous vous trouvez.

Comment donner des instructions efficaces à une IAG ?

Rappels

Nous avons vu qu'un prompt est une requête ou une instruction que vous formulez à une IAG pour obtenir une réponse. La qualité du prompt détermine la qualité de la réponse de l'IAG.

Pourquoi est-ce important ?

Un prompt bien formulé permet de **guider l'IAG vers le résultat souhaité**, et d'éviter des réponses vagues ou hors sujet.

La première instruction à une IAG peut avoir une importance particulière en structurant le reste de la conversation mais aussi en vous permettant de penser vos objectifs pour plus d'efficacité.

Règles de base pour formuler un prompt

Pour formuler un prompt efficace, il est recommandé de s'adresser à l'IAG en répondant aux questions suivantes :

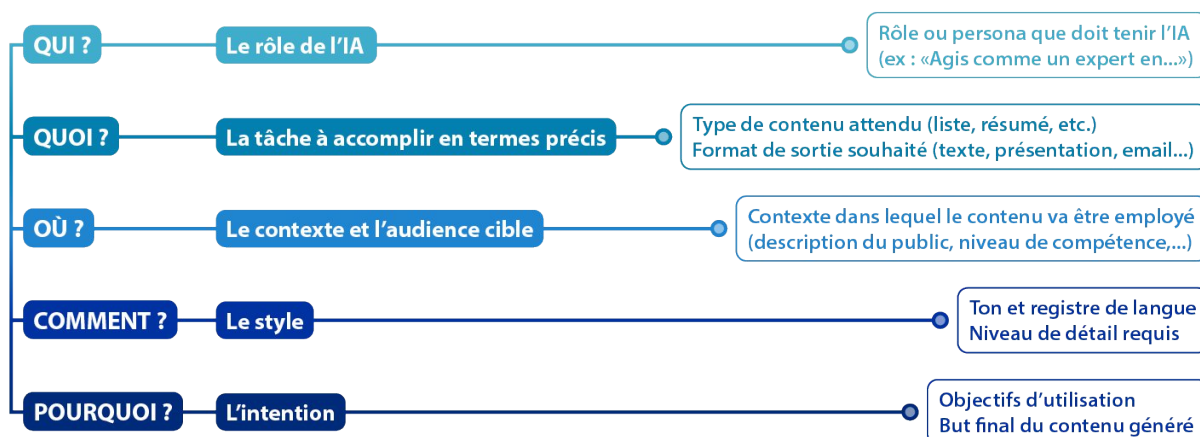


Figure 6. Quelques recommandations pour s'adresser à l'IAG (inspiré de : Genève, 2024)

Conseils d'usage

Voici quelques recommandations générales d'usage :

- Vérifiez les affirmations de l'IA en croisant avec d'autres sources ;
- Prévoir dans un prompt les moyens de contrôler la compréhension de l'IA ;
- Donnez l'instruction de fournir une introduction courte avant toute autre réponse pour vérifier la compréhension d'ensemble des thèses de l'article ou que tout simplement : il travaille sur le bon article ... ;
- Lui demander de fournir une explication de son raisonnement ;
- Le contraindre à citer la liste des modifications réalisées sur le texte qui était à modifier...

Techniques avancées pour orienter les réponses de l'IA

Il est important de noter qu'il est tout à fait possible d'obtenir des résultats satisfaisants avec une IA en commençant simplement une conversation par une question ou proposition, puis d'explorer différentes pistes à travers des échanges successifs. Cette approche intuitive permet de préciser progressivement ses objectifs et intentions. Cependant, pour aller plus loin et obtenir des résultats plus précis, voici quelques techniques avancées qui vous permettront d'orienter plus efficacement les réponses de l'IA.

Le persona

Un persona dans le contexte du prompting est une technique qui consiste à attribuer un rôle spécifique à l'IA pour obtenir des réponses plus pertinentes et adaptées à vos besoins.

Pour utiliser cette technique, il faut définir clairement dans votre prompt :

- L'expertise ou le rôle que doit incarner l'IA ;
- Le niveau de compétence attendu ;
- Le contexte professionnel ou la situation spécifique dans lequel vous vous inscrivez.

Voici 3 exemples d'utilisation de personas :

1. **Pour une explication pédagogique** : "Agis comme un professeur de lycée spécialisé en physique. Explique le concept de la gravité à des élèves de seconde" ;
2. **Pour une révision de texte** : "Agis comme un rédacteur professionnel spécialisé en communication scientifique. Révise ce texte en le rendant plus accessible tout en conservant sa précision technique" ;
3. **Pour un conseil méthodologique** : "Agis comme un expert en gestion du temps. Propose une méthode pour organiser efficacement une journée de travail chargée."

Le contexte d'une conversation

La qualité d'une conversation avec l'IA varie en fonction d'un contexte. Ce contexte est essentiel !

En effet, au début d'une conversation, l'IA ne sait rien de vous ou de vos intentions. Chaque conversation est par conséquent unique.

Le contexte d'une conversation est un concept essentiel à garder à l'esprit lorsque vous échangez avec un LLM, car l'ensemble des échanges précédents permet au modèle de fournir des réponses plus pertinentes et cohérentes.

Exemple de déroulement d'une conversation :

- **Nouvelle conversation** : L'utilisateur ouvre son navigateur et se rend dans le chat. Il y commence une nouvelle conversation. À ce stade, le modèle n'a aucune information préalable : il ne connaît pas les intentions de l'utilisateur ni ce qu'en tant qu'IA, il va devoir réaliser pour lui ;
- **Premier prompt** : L'utilisateur entre une question ou une instruction (un prompt). Ce prompt est spécifique car il initie la conversation et définit le sujet ;
- **Réponse du modèle** : Le modèle analyse le prompt et génère une réponse en utilisant les connaissances qu'il a acquies pendant l'entraînement et qu'il croise avec cette première instruction ;

- **Enchaînement** : L'utilisateur peut continuer à poser des questions ou donner de nouvelles instructions ;
- **... suite** : Chaque nouvelle entrée prend en compte les échanges précédents (le contexte) pour fournir des réponses cohérentes tout en donnant une forte priorité à la dernière instruction reçue.

Si vous gardez en tête le contexte et que vous concevez vos interactions en fonction de cet historique : vous obtiendrez des réponses efficaces de votre nouveau partenaire d'écriture.

Attention : le contexte a une taille limitée (fenêtre de contexte). Par conséquent, si vous échangez longuement avec un LLM, il pourra perdre les premiers éléments de vos échanges. Vous ne pouvez pas deviner les éléments qui ont été exclus du contexte. C'est pourquoi, il est parfois nécessaire de fournir à nouveau ces éléments si vous souhaitez qu'ils soient absolument pris en compte (Democratizing Artificial Intelligence Research, Education, and Technologies, 2024).

Exemples de cas d'usage

Le tableau ci-dessous présente différents types d'usage quelques recommandations associées (Augier, Balezo, Henry, Manzinalli et Risch, 2024 ; Université de Bordeaux, 2024 ; Université de Genève, 2024).

Le code couleur et les icônes associées correspondent aux différents publics cibles :  pour tous,  profil étudiant,  profil enseignant

Type d'usage : Génération de contenus	
Exemples d'usage : • Aide à la création de modèles de documents : comptes-rendus par exemple • Aide à la rédaction : courriel, CV, lettres de motivation, newsletters... •  Enseignant.es : plan (de cours, de formation)	Limites : • Propriété intellectuelle : droits de propriété associés aux données qui alimentent l'IA et titularité de ce qui est produit par l'IA. Pour plus de détails vous pouvez consulter le guide pratique de l'Université de Genève (2024). • Protection des données et la confidentialité : tout le contenu qui est soumis à un outil d'IAG peut être consulté par le personnel de l'entreprise propriétaire, ou plus en cas de fuite de données. Il est donc crucial de savoir ce qui peut ou non être partagé avec une IA (Université de Genève, 2024). • Art du prompt non intuitif. Recommandations : • Je vérifie que les fichiers ou les textes donnés à une IA soient « libres de droits ». • Je travaille bien mon prompt (cf. Partie sur prompt) en apprenant à poser les bonnes questions : ton à employer, vocabulaire, situation... • Je relis et retravaille le texte dont je reste auteur. J'indique quelle IA j'ai utilisée et dans quel cadre.

Transformation de contenus	
Exemples d'usage : • Modification de texte : traduction, reformulation, synthèse	Limites : • Fiabilité des données : Les IA peuvent présenter des biais basés sur les données sur lesquelles elles ont été formées (Université de Bordeaux, 2024). • Qualité de la traduction. Recommandations : • Je précise toujours le niveau qui est attendu. • Je compare les différents outils de traduction. • Je relis et retravaille le texte dont je reste auteur. J'indique quelle IA j'ai utilisée et dans quel cadre.
Analyse de contenus	
Exemples d'usage : • Correction de texte (orthographe-grammaire), simulation/modélisation, évaluation/comparaison •  Apprentissage : reformuler une notion pour mieux la comprendre	Limite : • Fiabilité : Une IA peut créer de fausses sources. Il faut toujours croiser ses sources (internet, bases de données...). Recommandations : • Je fais attention aux hallucinations. • Je développe mon esprit critique.
Recherche de contenus	
Exemples d'usage : • Contenus sur Internet : site, images... • Extraction d'informations à partir d'un document. •  Génération de mots-clés pour sa recherche, champ lexical et listes pour un domaine.	Limites : • Pas de localisation des informations et pas d'informations sur les sources sur la plupart des outils (cf. Université de Bordeaux). • Fiabilité : ○ Les données d'entraînement peuvent être trop datées. ○ Si l'on cherche du contenu sur un sujet de niche ou peu présent, il y a un fort risque d'hallucinations. Recommandations : • Je vérifie les informations des contenus à l'aide de sources fiables. • Je critique la réponse donnée en demandant des précisions et en procédant par différentes itérations. • J'explique précisément quelle IA j'ai utilisée et comment.

Interaction/Assistance	
Exemples d'usage : • Apprentissage des langues : Partenaire de conversation. • Aide à l'amélioration dans la création de contenus : corrections, suggestions... •  Aide à l'apprentissage : méthodologie d'apprentissage, révision : retranscrire ses cours, les reformuler et mettre en forme ses notes, générer des fiches de révisions, des bilans. •  Résolution commentée d'exercice ou de cas pratique. •  Mise en situation (simulation d'entretien), •  Préparation de cours, génération de définitions adaptées au niveau des étudiants. •  Conception des modalités d'évaluation : rédiger des questions et quiz à partir d'un texte donné.	Limites : • Pas d'adaptation fine au niveau demandé. • Problème de la compréhension du résultat proposé. • Difficulté liée à la technicité. Recommandations : •  Je compare mon résultat avec le résultat produit par l'IA ; Faire une auto-évaluation. •  Je segmente le texte partie par partie et demande à générer le quiz sur telle ou telle partie. •  Je revois les questions et je les adapte.

Tableau 2. Différents types d'usage des IAG et bonnes pratiques associées (Augier, Balezo, Henry, Manzinalli et Risch, 2024 ; Université de Bordeaux, 2024 ; Université de Genève, 2024).

Quelques exemples de prompts

Transformation de contenus

Prompt 1 : Synthèse d'un document sous forme de liste à puces

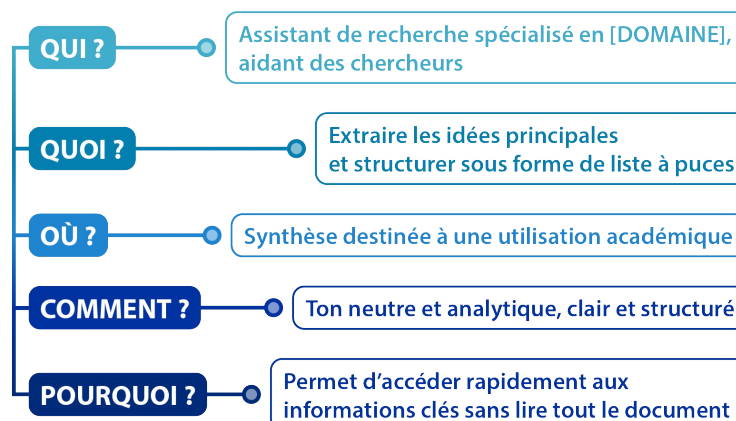
Exemple de prompt

"Agis en tant qu'assistant de recherche spécialisé en analyse documentaire, au service de chercheuses en sciences humaines. Analyse LE DOCUMENT à la suite et génère une synthèse sous forme de liste de points en identifiant les idées principales, les résultats clés et les conclusions essentielles.

Voici LE DOCUMENT

[coller le texte du document visé]"

Analyse du prompt



Variante si vous disposez de l'option de déposer un document : "Agis en tant qu'assistant de recherche spécialisé en analyse documentaire au service chercheurs en sciences humaines. Analyse le document attaché et génère une synthèse sous forme de liste de points en identifiant les idées principales, les résultats clés et les conclusions essentielles. Tu adopteras un ton neutre et analytique, clair et structuré."

À noter : Les modèles de langage apprennent en capturant les paramètres sémantiques, linguistiques et syntaxiques. Des études démontrent qu'ils distinguent les **caractères majuscules et leur attribuent une importance spécifique** : une volonté d' emphase. De ce fait, faire usage des majuscules permet de mettre en avant un concept sur lequel vous pourrez revenir plus tard.

Relecture et correction de document

Aide à améliorer la qualité linguistique des documents professionnels en corrigeant les erreurs, améliorant le style et adaptant le ton.

Prompt 2 : Adaptation du ton pour un courriel formel

Exemple de prompt

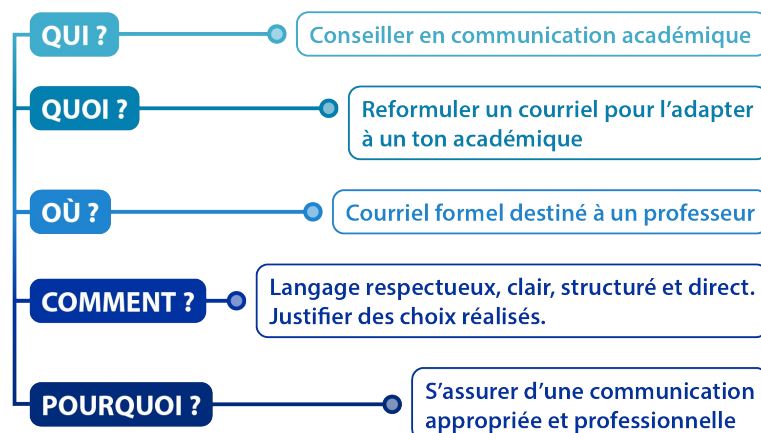
"Agis en tant qu'assistant de rédaction et communiquant académique. Je vais envoyer ce COURRIEL à un professeur, mais je veux m'assurer qu'il est formel et respectueux. Optimise le ton et la clarté de mon message.

Tu justifieras dans une section JUSTIFICATION de tes choix rédactionnels.

Voici mon brouillon :

[copier/coller le courriel ici]."

Analyse du prompt



3. Extraction ciblée d'informations

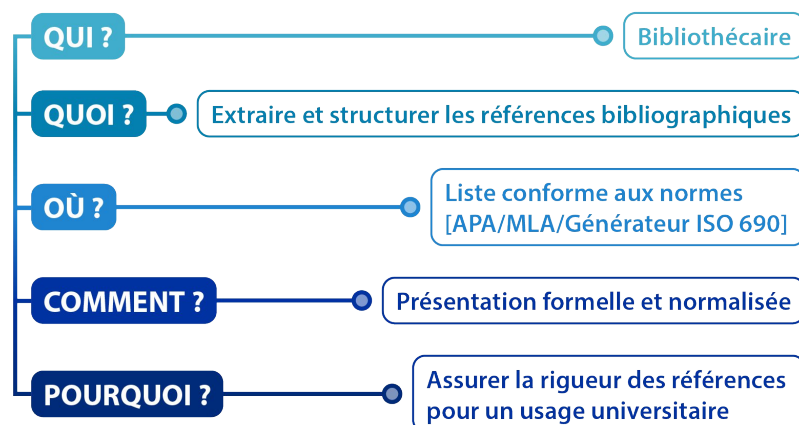
Permet de retrouver rapidement des informations spécifiques dans des documents sans avoir à les parcourir entièrement.

Prompt 3 : Extraction de citations et de références

Exemple de prompt

"Agis en tant que bibliothécaire. Extraie toutes les citations et références bibliographiques présentes dans ce DOCUMENT et présente-les sous forme de liste avec leur description et leur format correct selon les normes [APA/MLA/Générateur ISO 690]."

Analyse du prompt



Techniques additionnelles

Itérer : Explorez différentes variations de vos prompts pour comparer les résultats. Améliorez votre prompt en vous basant sur les réponses de l'IA, en élargissant ou en recentrant votre requête.

Évaluer : Vérifiez la fiabilité des informations fournies par l'IA et demandez-lui de justifier ses réponses. Restez critique et n'hésitez pas à questionner ses résultats.

Scruter : Identifiez les biais potentiels, les erreurs et les "hallucinations" (informations inventées) de l'IA. Vérifiez les sources et croisez les informations avec d'autres sources.

Conclusion de cette ressource

La création de prompts efficaces est une compétence qui s'acquiert avec la pratique. En suivant ces règles de base, vous serez en mesure de mieux exploiter le potentiel des IA génératives pour soutenir vos apprentissages, vos activités pédagogiques ou certaines tâches administratives.

Aux **étudiantes et étudiants**, nous souhaitons rappeler qu'il est fondamental de suivre les directives de vos enseignant-es, de ne pas en faire usage lorsqu'ils le déconseillent ou lorsque cet usage est tout simplement proscrit. Considérez-les comme des protecteurs de vos compétences et expertise(s) en devenir !

Aux **enseignantes et enseignants**, que ce soit pour préparer un enseignement, l'animer, évaluer les apprentissages des apprenant-es : si jamais un usage vous semble pertinent, n'hésitez pas à conserver votre alignement pédagogique comme boussole. Par ailleurs, si jamais vous souhaitiez proposer une activité qui s'appuierait sur un usage de l'IAG, nous vous recommandons de vous assurer que les étudiants ont équitablement accès au même type d'outil.

Aux **BIATSS** qui peuvent être intéressé-es par des potentiels usages pour faciliter certaines de leurs fonctions administratives, gardez à l'esprit l'importance de protéger les données sensibles ou confidentielles avec lesquelles vous travaillez !

A toutes et tous, si vous décidez de faire usage de l'IAG : faites-le de **manière critique et responsable** : soyez toujours en responsabilité du résultat final après avoir vérifié ce qui est produit par l'IA. Assurez-vous du respect des droits d'auteurs des informations que vous transmettez à un outil, particulièrement en ce qui concernent les outils commerciaux.

Enfin, privilégiez les usages qui soutiennent vos compétences, plutôt que dans un usage qui risquerait de les remplacer (Mocquet, 2025).

Enfin, gardons toutes et tous à l'esprit de **l'utiliser uniquement lorsque d'autres outils existants ne répondent pas à nos besoins** ! L'impact environnemental de l'utilisation de plus en plus massive des IAG est non seulement énergétique, mais aussi hydrique : son utilisation massive risque à court terme de se surajouter à la dette que nous avons déjà sur notre environnement.



Profil enseignant

Enseigner avec l'IA

En l'absence de preuves tangibles concernant l'efficacité à grande échelle de l'utilisation de l'IA dans l'enseignement supérieur, il est proposé d'**utiliser la notion d'alignement pédagogique⁴ comme repère** (Conseil supérieur de l'éducation du Québec, 2024 ; Vangrunderbeeck, 2024).

L'alignement pédagogique permet ainsi d'évaluer la pertinence de l'intégration de l'IA générative dans l'apprentissage. Ce repère est particulièrement important, et ce pour plusieurs raisons :

- Pour **éviter de compromettre l'acquisition de connaissances et de compétences** des apprenantes et apprenants (Conseil supérieur de l'éducation du Québec, 2024) ;
- Pour **s'assurer que l'IA est utilisée de manière pertinente et que sa valeur ajoutée est avérée** (Université de Genève, 2024) ;
- Pour **aligner les activités d'apprentissage et les évaluations sur les objectifs d'apprentissage** (Vangrunderbeeck, 2024), et s'assurer que l'utilisation possible de l'IA respecte cet alignement.

Avant d'évoquer des usages possibles de l'IA en soutien à l'animation et l'évaluation des apprentissages, voici quelques premières pistes pour vous aider, en amont d'un enseignement, à **concevoir des séquences d'enseignement et des activités d'apprentissage**.

Avant

Aide à la scénarisation

Un outil d'IA peut permettre de faciliter la définition d'objectifs d'apprentissage, ou de disposer d'une première proposition pour organiser des séances tout au long d'un semestre.

Les 4 exemples présentés visent à faciliter la définition d'objectifs d'apprentissage, ou organiser des séances tout au long d'un semestre. Ces exemples sont volontairement simples - plus vous maîtriserez les limites du modèle qui a votre préférence, plus vous serez en mesure d'ajouter des contraintes pour obtenir le résultat attendu (vos attentes pédagogiques, les besoins de vos apprenantes et apprenants, ...).

⁴ L'alignement pédagogique consiste à s'assurer de la cohérence entre les objectifs d'apprentissage, les activités pédagogiques et les stratégies d'évaluation au sein d'un enseignement (DACIP, 2020).

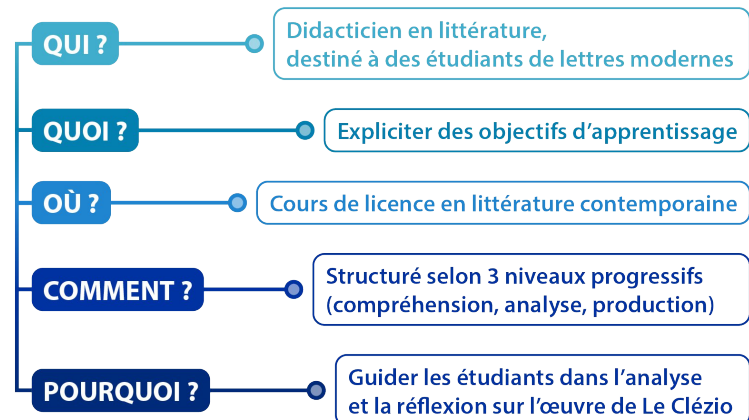
Exemple 1 : Domaine littéraire (Le Clézio, approche thématique)

Exemple de prompt

"Agis en tant que didacticien en littérature. Je conçois un cours de licence en lettres modernes intitulé Voyage et identité dans l'œuvre de Le Clézio. Formule des objectifs d'apprentissage progressifs en distinguant trois niveaux :

1. Compréhension.
2. Analyse
3. Rédaction d'une analyse littéraire d'un passage et argumentation sur la figure du nomade."

Analyse du prompt



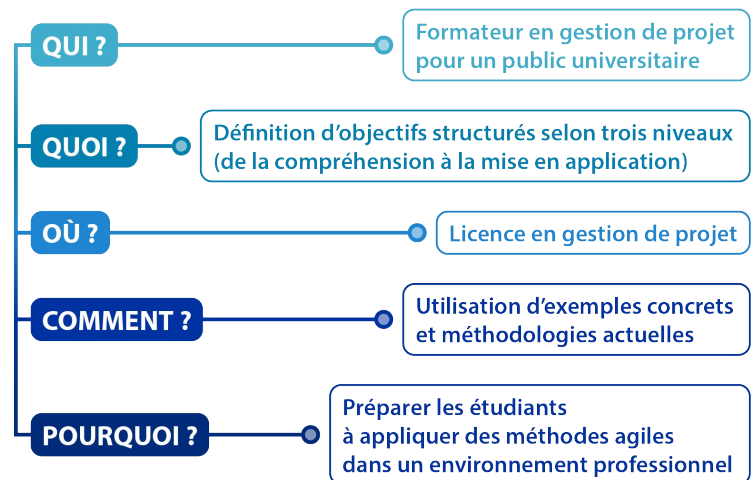
Exemple 2 : Gestion de projet (Planification Agile)

Exemple de prompt

"Tu es un formateur en gestion de projet. J'anime un cours de niveau licence intitulé Planification Agile et pilotage adaptatif. Définis des objectifs d'apprentissage selon trois niveaux :

1. Fondamentaux : Décrire les principes de Scrum et Kanban.
2. Application : Sur un cas fictif, concevoir un backlog produit et appliquer une méthode de priorisation d'user stories.
3. Maîtrise avancée : Simuler une planification de sprint en équipe et analyser les points d'amélioration."

Analyse du prompt



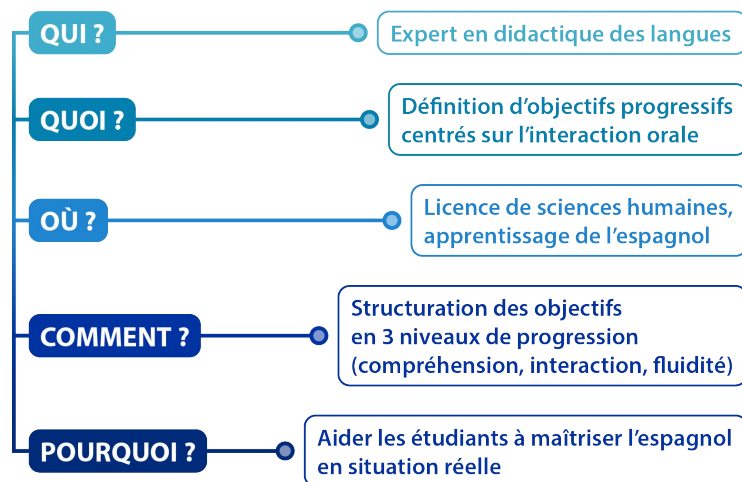
Exemple 3 : Apprentissage des langues (Compétences d'interaction en espagnol)

Exemple de prompt

"Agis comme un expert en didactique des langues. J'organise un module de licence intitulé Pratique de l'interaction orale en espagnol (niveau B2). Formule des objectifs d'apprentissage structurés par niveaux :

1. Compréhension : Identifier les expressions idiomatiques en contexte.
2. Pratique active : Gérer une conversation spontanée sur un sujet d'actualité.
3. Fluidité avancée : Débattre sur une question sociétale en structurant son discours."

Analyse du prompt



Exemple 4 : Concept scientifique (Thermodynamique appliquée aux systèmes énergétiques)

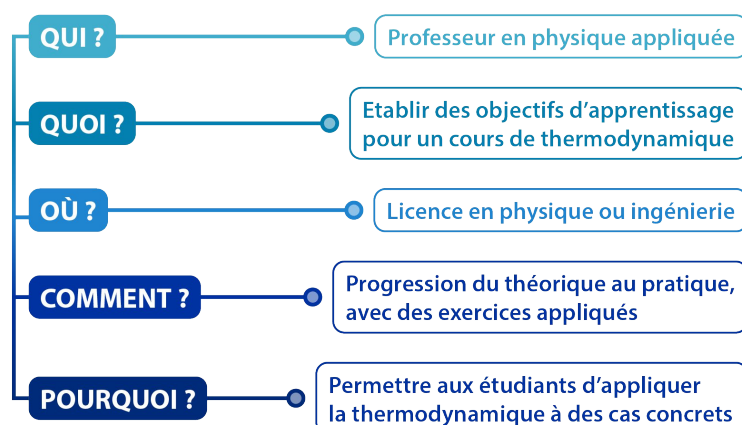
Exemple de prompt

"Tu es un professeur en physique appliquée. J'anime un cours de licence intitulé Thermodynamique et conversion de l'énergie. Formule des objectifs d'apprentissage clairs et progressifs :

1. Acquisition des bases : Expliquer le deuxième principe de la thermodynamique et ses implications.
2. Mise en application : Calculer le rendement d'un cycle de Carnot.
3. Analyse critique : Comparer l'efficacité énergétique de différents systèmes de production d'électricité."

Ta proposition prendra la forme d'un tableau avec dans la première colonne les intitulés des séances, dans la deuxième la liste des activités d'apprentissage à proposer, et dans la dernière une proposition une estimation de la durée de la séance."

Analyse du prompt



Soutien à la conception d'activités

L'IAG peut également vous assister pour faciliter la structuration d'un plan de cours, alimenter la création de sujets d'exercices, de récits pour des études de cas, ... En voici quelques exemples.

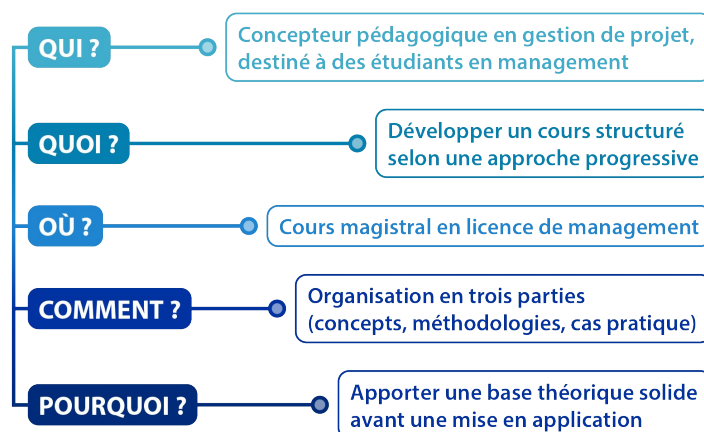
Exemple 1 : Cours Magistral en Gestion de Projets

Exemple de prompt

"Agis en tant que concepteur pédagogique spécialisé en gestion de projets. Je conçois un cours magistral pour des étudiants de première année de licence en management, intitulé 'Les fondamentaux de la gestion de projet'. Élabore un plan de cours structuré en trois parties :

- **Compréhension** : Définir les concepts clés.
- **Analyse** : Comparer les différentes méthodologies de gestion de projet.
- **Application** : Proposer une étude de cas synthétique illustrant un projet fictif dans lequel les étudiants doivent identifier les risques et choisir la meilleure approche de gestion."

Analyse du prompt



Exemple 2 : Travaux Pratiques en Sciences (Physique – Électricité)

Exemple de prompt (élaboré)

"Agis en tant que concepteur pédagogique en sciences physiques. Je conçois un travail pratique pour des étudiants de première année de licence en physique, intitulé 'Maîtriser les bases de l'électrocinétique'. Développe une séance en trois étapes, avec une progression claire et adaptée aux étudiants débutants :

1. **Compréhension des concepts fondamentaux** : exploration des notions de courant, tension, résistance et puissance électrique, en intégrant une brève mise en contexte historique et des applications du quotidien.
2. **Expérimentation et mise en œuvre** : réalisation de circuits électriques simples pour appliquer les lois de l'électrocinétique (loi d'Ohm, loi des nœuds et des mailles), avec une démarche d'investigation où les étudiants formulent leurs hypothèses avant de tester.
3. **Analyse et application avancée** : modification des circuits pour vérifier expérimentalement les relations fondamentales, comparer les résultats avec les modèles théoriques, et interpréter les écarts en tenant compte des erreurs de mesure et des approximations du modèle.

Le plan de la séance prendra la forme d'un tableau à 5 colonnes :

Intitulé de l'acquis /Activité proposée /Consignes/ Supports nécessaires/Critères d'évaluation

Précise la durée estimée de chaque phase ainsi que les modalités pédagogiques (travail en groupe, guidé, auto-apprentissage). Indique également les contraintes matérielles et logistiques à prendre en compte."

Exemple 3 : Travaux Dirigés en Littérature (Analyse de textes – Poésie du XIXe siècle)

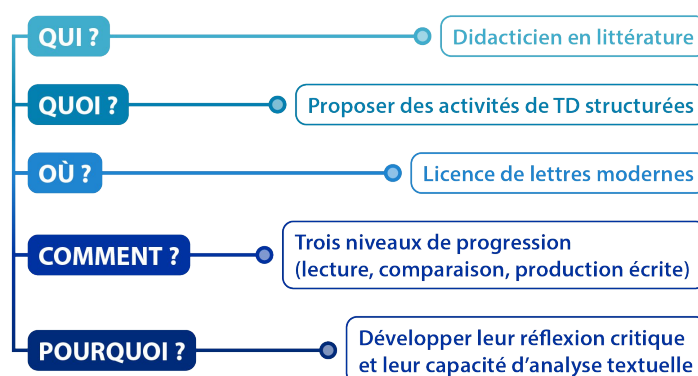
Exemple de prompt

"Agis en tant que didacticien en littérature. Je conçois un cours de Travaux Dirigés en licence de lettres modernes, intitulé 'Poésie et modernité au XIXe siècle'. Définir des activités en trois étapes :

- **Compréhension** : Identifier les caractéristiques du lyrisme et de la modernité dans des extraits de Baudelaire et de Verlaine.
- **Analyse** : Comparer deux poèmes en examinant la musicalité, les images poétiques et la vision du monde.
- **Production** : Rédiger un commentaire de texte argumenté sur l'évolution du lyrisme entre le romantisme et la modernité symboliste.

Dans tes propositions tu dois veiller à ce que les étudiants puissent développer une réflexion critique et leur capacité d'analyse textuelle."

Analyse du prompt



Exemples pour la génération d'études de cas :

Exemple 1 : Étude de cas en licence de management

"Agis en tant qu'expert en gestion de projet et génère une étude de cas réaliste pour un cours magistral en licence de management. L'étude de cas doit illustrer un projet de lancement de produit technologique (ex. une application mobile de gestion du temps). Décline-la en trois niveaux :

- **Problématique initiale** : Présente le contexte du projet (entreprise, marché, objectifs, contraintes).
- **Analyse stratégique** : Décrit les enjeux liés à la gestion des risques, aux parties prenantes et aux choix méthodologiques (agile vs cycle en V).
- **Résolution et décision** : Propose trois scénarios possibles de gestion du projet et demande aux étudiants d'évaluer leurs impacts sur le budget, les délais et la qualité du produit."

Exemple 2 : Étude de cas en licence de physique

"Agis en tant que concepteur de travaux pratiques en sciences physiques et propose une étude de cas expérimentale pour un TP en mécanique des fluides. L'objectif est d'examiner l'effet de la viscosité sur l'écoulement d'un fluide dans une canalisation. Décline l'étude de cas en trois niveaux :

- Mise en situation : Décris un problème concret d'ingénierie lié à l'écoulement des fluides dans les pipelines industriels.
- Expérience de mesure : Propose une manipulation où les étudiants doivent mesurer la viscosité de différents liquides et en déduire les implications sur l'écoulement.
- Interprétation des résultats : Guide l'analyse des données et invite à comparer les résultats avec les modèles théoriques (loi de Poiseuille, nombres de Reynolds)."

Exemple 3 : Étude de cas en licence de Lettres modernes

"Agis en tant que spécialiste en analyse littéraire et génère une étude de cas pour un TD en licence de lettres. L'objectif est d'analyser l'impact du contexte historique et social sur un roman du XXe siècle. Décline l'étude de cas en trois niveaux :

- Présentation du contexte : Résume le cadre historique et social du roman choisi (ex. L'Étranger de Camus).
- Analyse textuelle : Sélectionne un passage clé et propose une grille d'analyse sur les thèmes de l'absurde et de l'aliénation.
- Interprétation critique : Demande aux étudiants d'examiner comment le roman reflète les interrogations philosophiques de son époque."

Pendant

C'est ici que s'achève l'épisode 1 de la ressource d'initiation à l'intelligence artificielle.

Ce point et les suivants concernant les publics *Enseignant* et *Étudiant* seront détaillés dans l'épisode 2.

Si vous souhaitez donner votre avis sur cette ressource ainsi que participer à la construction du prochain épisode, nous vous invitons à répondre au sondage qui est proposé à la dernière page du document.

Merci grandement d'avance pour votre contribution !

Bibliographie

- Augier, B., Balezo, J., Henry, N., Manzinalli, E. et Risch, M. (2024). *Avantages et inconvénients des IA, Étude à partir de ChatGPT 3.5*. <https://view.genially.com/664460432227d800144ff8b3/presentation-sous-groupe-ia-avantages-et-inconvenients-de-chatgpt>
- Avignon Université (2024). *L'IA dans l'enseignement supérieur*. L'Université Numérique. <https://moodle.luniversitenumerique.fr/course/section.php?id=5774>
- Berthet, J.-P. (2024, novembre). *Introduction aux IA génératives*. [Communication orale]. Intelligence artificielle, éducation et formation. Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation – Académie de Nancy-Metz. Nancy : Maxéville. <https://ultv.univ-lorraine.fr/video/20391-jean-pierre-berthet-introduction-aux-ia-generatives-partie-1/>
- Conseil économique, social et environnemental (2024). *Impact de l'intelligence artificielle : risques et opportunités pour l'environnement*. https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2024/2024_14_IA_Environnement.pdf
- Conseil économique, social et environnemental (2025). *Analyse de controverses : intelligence artificielle, travail et emploi*. https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2025/2025_01_IA_travail_emploi.pdf
- Conseil supérieur de l'éducation du Québec (2024). *Intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : enjeux pédagogiques et éthiques*. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2024/04/50-0566-SO-IA-generative-enseignement-superieur-enjeux-ethiques.pdf>
- DACIP (2020). *L'alignement pédagogique*. Université de Lorraine. https://sup.univ-lorraine.fr/lalignement-pedagogique/fc_alignement_pedagogique/
- Deakin University (2023). *Types of generative AI*. <https://deakin.libguides.com/generative-AI/types>
- Democratizing Artificial Intelligence Research, Education, and Technologies (2024). *Prompt Engineering Guide: Prompting Techniques*. GitHub. <https://www.promptingguide.ai/fr/techniques>
- Direction du Numérique pour l'Éducation. (2024). *Intelligence artificielle et éducation—Apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques*. Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse. https://edunumrech.hypotheses.org/files/2024/04/MEN_DNE_brochure_IA_2024_web_fr.pdf
- INRIA (2023). *MOOC Intelligence Artificielle pour et par les enseignants*. France Université Numérique. <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>
- Li, P., Yang, J., Islam, M. & Ren, S. (2025). *Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models (V4)* ArXiv. <https://arxiv.org/abs/2304.03271>
- Ludvigsen, K (2025). *ChatGPT's energy use per query : How much electricity does ChatGPT use to answer one question?* <https://towardsdatascience.com/chatgpts-energy-use-per-query-9383b8654487/>
- Mallarino, D. (2022). *Les impacts sociaux de l'IA*. Ecoinfo. <https://ecoinfo.cnrs.fr/2022/03/15/impacts-sociaux-de-lia/>
- Mocquet, B. (2025). *IA générative et pratique professionnelle : orthèse ou prothèse ? Une vision de la transformation numérique*. <https://mocquet.hypotheses.org/784>
- Musttak, M., Salminen, J., Mäntymäki, M., Rahman, A. & Dwivedi, Y. (2023). *Deepfakes: Deceptions, mitigations, and opportunities*. Journal of Business Research, 154, 113368. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322008335>
- Robichaud-Durand, S. (2023). *L'hypertrucage : analyse du phénomène des « deepfakes » et recommandations*. Lex Electronica, 28(4), 78–98. <https://doi.org/10.7202/1108807ar>

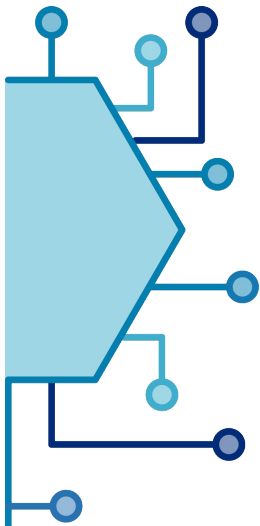
- Trystram, D, & Ménissier, T. (2024). *L'IA peut-elle vraiment être frugale ? The Conversation*.
<https://theconversation.com/lia-peut-elle-vraiment-etre-frugale-226274>
- UNESCO (2021). *IA et éducation: guide pour les décideurs politiques*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380006>
- UNESCO (2024). *Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389901>
- Université de Bordeaux (2024a). Les différents types d'outils IA. https://enseigner.u-bordeaux.fr/download_file/view/48cc27bd-219e-419c-a797-ba402c088cc9/552
- Université de Bordeaux (2024b). Fonctionnement de ChatGPT. https://enseigner.u-bordeaux.fr/download_file/view/fceedd75-3477-4997-b2f2-0bfac1f91b7b/552
- Université de Bordeaux (2024c). *Les bonnes pratiques pour l'utilisation des IA*. https://enseigner.u-bordeaux.fr/application/files/3516/9987/5071/Kit_IAG_-_IA_et_Bonnes_pratiques.pdf
- Université de Genève (2024). *Guide pratique Intelligence artificielle générative* [V1.0 en ligne].
<https://www.unige.ch/numerique/fr/plan-daction/ia1/accueil/guide-pratique-ia/>
- Université de Genève (2024). *Guide pratique Intelligence artificielle générative, Choisir un usage*. Disponible sur : <https://www.unige.ch/numerique/fr/plan-daction/ia1/accueil/guide-pratique-ia/choisir-un-usage/>
- Université de Genève (2024). *Guide pratique Intelligence artificielle générative, Les risques*. Disponible sur : <https://www.unige.ch/numerique/fr/plan-daction/ia1/accueil/guide-pratique-ia/quels-sont-les-risques/>
- Université de l'Alberta (2024). *IA générative : utilisation - L'évaluation des résultats*.
<https://guides.library.ualberta.ca/iag/evaluation>
- Université de Lorraine (2025). *Intégrité scientifique : une valeur fondamentale à l'Université de Lorraine*.
<https://www.univ-lorraine.fr/recherche-et-innovation/integrite-scientifique/>
- Université du Québec à Montréal (2024). *ChatGPT et intelligence artificielle générative - Utilisation de ChatGPT en contexte universitaire*. https://uqam-ca.libguides.com/ChatGPT_et_IA/Enjeux
- University of Chicago (2018). *Bias and Fairness Audit Toolkit - The Bias Report powered by Aequitas*.
<http://aequitas.dssg.io/>
- Université TÉLUQ (2024). *Étudier à l'ère de l'IA*. <https://plagiat-integrite.teluq.ca/etudier-ere-ia/>
- Vanderbauwhede, W. (2025). *Emissions from ChatGPT are much higher than from conventional search (updated)*. <https://limited.systems/articles/google-search-vs-chatgpt-emissions/>
- Vangrunderbeeck, P., Deville, Y., Guisset, M., Baur, M., Biot, M., Raucent, B., & Wouters, P. (2024). *Intégrer l'IA générative dans les stratégies pédagogiques*. Louvain Learning Lab - UCLouvain.
<https://oer.uclouvain.be/jspui/handle/20.500.12279/1089.3>
- Villani, C. (2025). *Conférence de Cédric Villani sur l'intelligence artificielle, Damgan, 6 décembre 2024*. Université Populaire du Numérique de Damgan (UPND).
<https://www.youtube.com/watch?v=IASY63CLdSE&t=384s>

Rédaction et remerciements

Ont contribué à la rédaction de ce document, au sein de la Direction de la Documentation & la Sous-Direction des Usages du Numérique : Rafael CABRERA, Yannick CORDEL, Ève CUGNO, Isabelle JOUNEAU, Emilie LEROMAIN, Alexandre LIMA FERNANDES, Magali MARZO, Claire RIGAL.

Illustrations : Laure Vairelles

Nous remercions chaleureusement pour leur relecture attentive et leurs contributions : Laurence CATTIAUX, Juliette BEAUDET, Fabienne GRANERO-GERARD, François MARRON, Camille WOLFF, (liste à poursuivre)



C'est ici que s'achève l'épisode 1 de la ressource d'initiation à l'intelligence artificielle.

Nous avons besoin de vos avis et de vos contributions :

Un questionnaire anonyme est disponible et dure entre 5 et 15 minutes.



- 1 Allez sur wooclap.com
- 2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
ULIAG

Si vous avez des corrections ou commentaires plus détaillés, vous pouvez les apporter directement sur ce document et le renvoyer à dn-un-contact@univ-lorraine.fr

Merci infiniment par avance pour votre contribution !

