

L'usage d'outils d'IA générative

Mon guide à l'Ecole des Ponts

L'Ecole des Ponts me propose un accompagnement afin de favoriser une adoption raisonnée et responsable des outils d'intelligence artificielle générative (IAg), tout en préservant l'excellence de la formation que je reçois.

Ce guide évoque les points suivants :

1. Vision générale du rôle de l'IAg à l'école
2. Bénéfices et limites des outils d'IAg dans ma scolarité ;
3. Usages possibles de l'IAg dans mes apprentissages ;
4. Usages possibles de l'IAg dans mes activités de production académique ;
5. Mon utilisation responsable, prenant en compte les impacts de l'IAg .

Je peux participer à la réflexion collective qui actualisera ce guide en fonction de l'évolution des outils eux-mêmes et de l'évolution des compétences attendues sur le marché du travail.

1. Vision générale du rôle de l'IAg à l'école

L'enseignement à l'Ecole des Ponts vise à transmettre des savoirs et des connaissances aux élèves, et à assurer l'acquisition de compétences caractéristiques des métiers d'ingénieur.e ou de chercheur.se auxquels l'école prépare, au travers d'une démarche responsable.

Certaines de ces connaissances sont accessibles via des outils d'IAg, certaines de ces compétences peuvent dorénavant être déléguées à de tels outils. Mais ces outils ne relèvent pas de l'intelligence, ils ne « comprennent » pas ; ils effectuent de la prédiction statistique après avoir été entraînés sur des quantités massives de données provenant de l'activité humaine. Par conséquent, l'IAg ne peut entièrement et parfaitement se substituer au travail d'humains, ingénieur.e.s ou chercheur.se.s. De plus, certaines tâches, comme la modélisation, restent mal assurées par des intelligences artificielles. D'autres tâches demandent la modification et l'adaptation d'outils d'IAg à un contexte particulier et requièrent donc non seulement les compétences de l'ingénieur.e et ses connaissances sur le sujet, mais également la compréhension profonde et la maîtrise des outils d'IAg. La formation d'ingénieur.e que je reçois à l'Ecole garde donc toute sa pertinence et sa valeur sur le marché du travail.

Pour autant, l'essor de l'IAg dans les métiers d'ingénieur.e implique d'adapter le contenu de la formation à l'école ainsi que la manière de travailler, d'enseigner et d'apprendre.

Sur le contenu de la formation, mes attentes sont que les responsables de module maintiennent à jour leur enseignement afin de prendre en compte les évolutions induites par l'IAg dans leur domaine. C'est pourquoi le programme de nombreux modules évolue. Parallèlement, les programmes de formation de l'école intègrent des connaissances en maths

appliquées, statistiques, *machine learning* et intelligence artificielle dans de nouveaux cours,¹ ainsi que des compétences en matière d'utilisation, de modification et d'amélioration de ces modèles d'IAg.

J'attends aussi que les modalités d'enseignement et la pédagogie soient adaptées, avec l'IAg comme outil d'apprentissage et non comme objet. Dans cette perspective, l'Ecole des Ponts considère que l'IAg propose des outils susceptibles de faciliter mes apprentissages et la réalisation de mes travaux d'étude et de recherche, pourvu qu'ils interviennent comme une aide et non en substitution de mon travail, et que je les utilise de manière responsable.

Ce qui suit m'aide à comprendre pourquoi et comment utiliser une IAg comme une aide, et me précise ce qu'est la vision responsable qu'encourage l'école.

2. Bénéfices et limites des outils d'IAg dans ma scolarité

L'enseignement, en particulier l'enseignement supérieur, constitue l'un des domaines d'activité humaine les plus profondément impactés par l'irruption de l'IAg.²

Les études se multiplient montrant un très fort taux d'adoption des outils de l'IAg dans notre population d'étudiant.e.s.³ Ces outils font indéniablement gagner du temps. De plus, leurs sorties ont l'apparence du sérieux et de l'exhaustivité et peuvent être adaptées à différents niveaux d'attendu, si bien que la qualité de la tâche accomplie ne semble pas souffrir du gain de temps réalisé. La tendance des étudiant.es, ma propre tendance peut-être, est donc de confier à l'IAg des tâches pour lesquelles on manque de temps ou d'intérêt.

Les sciences de l'éducation ont montré qu'une condition importante de réussite de l'apprentissage est la possibilité d'un retour personnalisé et spécifiquement adapté à l'apprenant :⁴ par exemple, me proposer des retours spécifiques sur mes rendus afin de clarifier les points que je dois reprendre et capitaliser sur les points que je maîtrise, illustrer des concepts abstraits par des exemples qui me parlent, proposer des situations d'application, régler la vitesse de progression de l'apprentissage en fonction de ma propre vitesse d'acquisition et de ma maîtrise des méthodes, ... autant d'aspects que les enseignant.e.s n'ont

¹ Par exemple le module « Statistique numérique et analyse des données » ou le parcours joint IMI-GI autour de l'IA.

² Voir par exemple https://edu.google.com/intl/ALL_fr/ai/education/, <https://academy.openai.com/public/clubs/higher-education-05x4z/overview?linkMenu=Higher%2520Education>, <https://www.claude.com/solutions/education>. Pour une vision plus globale, voir le rapport pour le Ministère de l'ESR : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2025-07/rapport-intelligence-artificielle-et-enseignement-sup-rieur-formation-structuration-et-appropriation-par-la-soci-t-37540.pdf>. Voir enfin des articles comme Francis-Jones-Smith (BJBS 2025), Prater et al. (arXiv :2412.14732v1, 2024), Molina et al. (arXiv :2409.05176, 2024).

³ Voir le rapport pour le Ministère de l'ESR susmentionné, l'enquête de la Conférence des Grandes Ecoles (<https://www.cge.asso.fr/liste-actualites/enquete-ia-de-la-commission-numerique/>) et celle de l'Unesco (<https://doi.org/10.54675/KECK1261>), parmi les références les plus récentes. Voir aussi : <https://www.hepi.ac.uk/2025/02/26/student-generative-ai-survey-2025/>

⁴ Voir par exemple Wisniewski-Zierer-Hattie (2020, *Front. Psychol.* 10:3087, doi: 10.3389/fpsyg.2019.03087), Pardos-Bhandari (2024, PLoS ONE 19(5): e0304013, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304013>), Freeman et al. (2014, PNAS 111 :23, <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1319030111>).

pas le temps de développer et de personnaliser pour chacun.e d'entre nous. L'utilisation d'outils d'IA est donc largement souhaitable pour adapter et personnaliser mon rythme d'apprentissage.

Les évaluations (examens, devoirs, rendus, oraux...) sont un mode imparfait d'évaluation de l'apprentissage, même si elles ne permettent souvent pas de bien vérifier le transfert dans la mémoire à long terme des connaissances traitées dans la mémoire à court-terme. Les outils d'IA privilégient l'entraînement à répondre à court terme aux demandes des évaluations et, ce faisant, perturbent ce transfert vers la mémoire de long terme, donc le processus d'apprentissage global. Quand je bute sur une notion, mon travail pour dépasser ce blocage assure un ancrage plus profond des acquis dans ma mémoire longue. Le raccourci par l'IAg efface cette étape importante. Il risque également de déplacer mon intérêt et mon attention du sujet lui-même vers l'art d'écrire une requête ou la fascination face à l'outil. Le danger à terme est celui d'une appropriation moins approfondie des connaissances et d'une maîtrise moins assurée des compétences ciblées. La vie professionnelle reposera pourtant plus sur l'acquisition profonde de ces connaissances et compétences que sur les notes que j'obtiens aux examens ! Par le même processus, l'utilisation de l'IA peut avoir un impact négatif sur la construction de certaines de mes facultés intellectuelles générales, comme mon attention, ma capacité de concentration, ma motivation ou mon esprit critique.⁵

Il existe donc des limites d'ordre cognitif à l'utilité de l'IAg dans ma scolarité, même avec un outil d'IAg irréprochable. Je dois découvrir mes propres limites, vérifier que c'est bien moi qui apprends, de façon durable, et non la machine, et me méfier des gains à court terme qui obéissent les bénéfices de long terme.

De surcroit, les outils d'IAg ne sont pas irréprochables, et ce à plusieurs égards ! Tout d'abord, leur nature statistique implique qu'ils peuvent être vagues, voire se tromper ou inventer entièrement certains éléments. Ces « hallucinations » sont de moins en moins évidentes à détecter rapidement, au fur et à mesure que les modèles s'améliorent, mais elles ne peuvent pas disparaître des modèles d'apprentissage statistique. Cela requiert simplement des connaissances de plus en plus pointues de la part de l'utilisateur pour les détecter et une vérification de plus en plus approfondie.

De plus, ayant été entraînés sur des corpus de données majoritairement trouvées sur des réseaux sociaux ou des sites internet populaires, et en anglais (hors quelques modèles non-étatsuniens), ces modèles reflètent aussi la nature et la qualité de ces corpus de données, leurs orientations et leurs biais. Là encore, la supervision humaine de ces entraînements vise à rectifier ces biais et ces distorsions, mais ne peut entièrement les effacer. Les distorsions et biais raciaux, de genre, de culture, de langue, de religion, de valeurs sociales ont fait l'objet

⁵ Voir en introduction la présentation de Gilles Buisson : « IA Générative : quels effets sur la cognition et l'apprentissage », (2025). Sur des articles plus avancés sur l'effets de l'IA dans l'apprentissage, voir par exemple : l'étude de 2025 du MIT, <https://legrandcontinent.eu/fr/your-brain-on-chatgpt/> à propos de l'impact de l'IA sur l'activation cérébrale et le niveau de concentration, l'article d'Amazon de 2025, <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3706598.3713778> sur l'usage de l'IA et la pensée critique, et enfin l'étude de Harvard de 2025, <https://hbr.org/2025/05/research-gen-ai-makes-people-more-productive-and-less-motivated>, quant à l'effet de l'utilisation d'IA sur la motivation.

d'une pléthore d'articles.⁶ L'utilisation massive de quelques grands modèles d'IAg étatsuniens crée donc un risque important d'uniformisation culturelle sur des codes dominants, qui exclut ou discrimine les représentations non-dominantes.

Pour bien se faire aider par l'IAg, je peux garder en tête quelques recommandations pratiques évidentes. Toute interaction avec une IAg requiert de ma part un esprit critique bien affûté. Alors même que les sorties d'IAg sont formatées pour combler mes attentes, me plaire et me convaincre, je dois les vérifier systématiquement (faits, données, sources, explications, résumés ...) et les questionner afin de déconstruire les biais qui les affectent.

3. Usages possibles de l'IAg dans mes apprentissages

Voici une liste indicative, et non-exhaustive, d'usages des outils d'IAg que je peux faire, à condition que je respecte les précautions générales soulignées précédemment.⁷ Les usages pertinents ne sont pas forcément les mêmes selon les disciplines.

- *Utiliser l'IAg comme un tuteur pour un cours.* L'idée est de stimuler mes propres connaissances de la même manière que lorsque je réponds à une question ou j'explique quelque chose. Il est possible d'utiliser un LLM général avec des requêtes très précises, ou des outils spécifiques (notebookLM, mode apprentissage sur ChatGPT ou Gemini), ou encore des outils dédiés locaux ou institutionnels. Cet usage est probablement le plus recommandable et peut se décliner en :
 - Tester ma compréhension d'un cours en demandant à l'IA de me poser des questions, de me proposer des quizz
 - M'entraîner aux méthodes et techniques enseignées en demandant à l'IA de me proposer des exercices, des problèmes, avec des corrections constructive ou collaborative qui me font corriger moi-même mes propres erreurs et souligne éventuellement les points du cours que je dois reprendre
 - Donner à l'IA le rôle d'étudiant à qui je dois expliquer les concepts et notions du cours
 - Demander à l'IA des illustrations de concepts ou notions, des exemples d'application
 - Simuler des discussions contradictoires, des débats, pour questionner mes acquis sous différents angles
 - Simuler des jeux de rôle dans lesquels je peux appliquer certaines compétences acquises en situation

⁶ En plus de très nombreux articles grand public, on pourra se référer à des contributions plus scientifiques, comme par exemple : <https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/shedding-light-on-ai-bias-with-real-world-examples>, <https://www.nature.com/articles/s41586-024-07856-5>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949882125000295>, ou <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/publications/age-gender-distortion-online-media-large-language-models>.

⁷ L'utilisation d'IAg par les étudiants fait l'objet de nombreuses contributions. On pourra se tourner par exemple vers le livre de E.Mollick (2025) : *Co-intelligence : Vivre et travailler avec l'IA*, First interactive, ISBN : 978-2-412-10139-1. Mais les principales universités de par le monde proposent une page web qui rassemble des exemples d'usages de l'AIgen par les étudiant.e.s.

- *Utiliser l'IAg comme un agent standard de bureautique.* Cette utilisation est commune à de nombreuses occupations humaines. C'est la pratique courante dans les entreprises et les administrations qui ont adopté l'IA. Je dois faire preuve de vigilance, d'esprit critique et effectuer des vérifications systématiques. Je peux ainsi :
 - Résumer de réunions de travail, des séminaires, des conférences
 - Créer des supports pour une présentation, un exposé (textes, *flashcards*, diapos, figures, illustrations, mise en page,...)
 - Répondre à du courrier électronique
 - La prise de notes pendant les cours ou conférences fait partie de mon processus d'apprentissage et l'utilisation d'outils d'IAg n'est pas forcément une bonne idée dans ce cas.
- *Ecrire du code, vérifier et debugger des lignes de code.* Cet usage n'est pas approprié lorsque l'objet du cours est précisément de me faire acquérir des compétences en programmation ! Mais il peut être envisagé comme moyen d'engendrer du code défaillant afin d'apprendre à le corriger, ou comme mode interactif d'amélioration d'une première version de mon programme. Cet usage peut aussi faire sens lorsque la programmation n'est qu'un moyen mis au service d'un autre apprentissage et que cet usage est explicitement autorisé.
- *Améliorer mon niveau de langue, à l'écrit ou à l'oral*, en langue maternelle ou en langue étrangère.⁸ Je peux bénéficier d'une IAg comme partenaire de discussion (orale ou écrite) car cela me permet d'identifier mes erreurs et insister les points à retravailler. Mais la communication et l'échange sont au cœur des relations humaines et m'entrainer avec une personne physique me permet bien plus que d'améliorer mon niveau de langue... !
- *Explorer un domaine, un sujet, une littérature.* Pour cette utilisation, je dois particulièrement mobiliser mon esprit critique et vérifier tout en détail, car les hallucinations et les biais constituent un risque majeur dans la découverte d'un sujet. Je dois utiliser des modèles qui consultent internet en temps réel et je peux :
 - Trouver des références, des articles pertinents sur un sujet
 - Résumer des textes, articles, ...
 - Traduire des textes, articles, ...
 - Rédiger une synthèse, selon un format choisi.
- *Utiliser l'IAg comme un mentor et/ou un coach pour ma scolarité.* Il s'agit surtout d'organiser mon travail et de me donner des objectifs. Mais cette utilisation est discutable dans la mesure où il existe ici un risque que je développe une vision anthropomorphique de l'IA, les conseils et recommandations pouvant refléter une certaine empathie, une certaine humanité. Ces conseils peuvent néanmoins me faire réfléchir, si je les évalue avec précaution et esprit critique, et qu'ils sont complétés par des conseils d'humains. Je peux :
 - Mettre à profit des tests pour organiser mon agenda d'apprentissage / révisions adapté et personnalisé, pour adapter ma vitesse de progression dans un cours

⁸ Voir aussi la section suivante sur les activités de production d'écrits.

- Organiser plus généralement mon travail entre les cours, mon agenda de travail, étant donné mes résultats et mes acquis dans chaque matière
- Réfléchir sur les raisons de mes éventuelles difficultés, d'un retard dans mes apprentissages, et trouver des solutions

Pour tous ces usages, toutes les IAg ne se valent pas. Il existe des guides partiels pour comprendre quel outil est plus approprié pour quel usage. Je trouve une mine d'informations sur la page de la pédagothèque de l'école : <https://pedagotheque.enpc.fr/wp-content/uploads/2025/11/guide-ia-2025-v3.html>, ainsi que sur des pages similaires et complémentaires dans diverses universités.⁹

Rappel du règlement de scolarité de l'école : il est a priori interdit d'utiliser une IAg pour toute évaluation formative proposée dans le cadre d'un module, à moins que cette utilisation ait été explicitement autorisée dans les consignes de l'évaluation.

4. Usages possibles de l'IAg dans mes activités de production académique

L'usage de l'IAg dans mes activités de recherche et de production académique (résumé, rapport, mémoire, ...) demande une attention particulière, car mes résultats sont ensuite transmis aux responsables de module / stage ou à d'autres élèves. Ces tâches prennent une importance majeure pour ce qui concerne mes stages, mes projets, et mes productions de master ou de doctorat, le cas échéant.

Mes activités de recherche et production académique obéissent à des principes : l'intégrité scientifique, la transparence, et éventuellement la confidentialité et les restrictions qui pèsent sur certaines données. Fort de ces principes, je garde en tête une recommandation fondamentale : *toute utilisation d'une IAg dans la production d'écrits, d'éléments graphiques / vidéo / sonores ou de programmes doit être explicitement et précisément mentionnée dans les avertissements et/ou les références qui accompagnent ladite production.*

Je peux m'inspirer de cette liste d'utilisations possibles, leur pertinence pouvant dépendre de la discipline concernée :

- *Recherches de références, de sources, de données, de faits.* Plus encore que dans le cadre d'une activité de découverte individuelle d'un domaine, la vérification minutieuse des faits, des données, des sources, des citations reproduites, des résultats ... est primordiale lorsque ces éléments sont utilisés dans une production qui a vocation à être diffusée. Cette utilisation ne me dispense donc pas d'une lecture des références identifiées. Inventer des faits ou des résultats, utiliser des données erronées ou fabriquées, constituent une *fraude scientifique*. Je suis coupable de *plagiat* si j'utilise des idées ou des résultats développés par un travail antérieur par d'autres auteurs, sans citer ce travail correctement et sans clarifier ma contribution spécifique par rapport à l'état des connaissances existantes.

⁹ La page dédiée de l'EPFL, par exemple, est un excellent complément à celle proposée par l'école : <https://actu.epfl.ch/news/utilisation-responsable-de-l-ia-dans-la-recherch-2>.

Ma production doit citer précisément, et selon les règles en vigueur, toute source dans sa version originale, et non telle que présentée par l'outil d'IAg. Une sortie d'IAg n'est pas une source acceptée et je suis donc responsable toute partie de ma production qui n'est pas correctement sourcée. Pour autant, je ne peux pas non plus recopier une sortie d'IAg telle quelle car je commettrais alors un plagiat.¹⁰

- *Respect de la propriété intellectuelle, des droits à l'image, des droits d'auteur.* La dimension éthique du point précédent se double d'un aspect légal, dans la mesure où certains aspects des œuvres humaines sont protégés par des droits, en particulier les droits d'auteur. Les données peuvent également faire l'objet d'une protection, en particulier une protection de confidentialité. Le droit à l'image limite également les usages qui peuvent être faits d'éléments graphiques. Or les IAg sont peu respectueuses de ces droits et les sorties d'un outil d'IAg peuvent donc utiliser divers éléments protégés sans précaution.
- *Génération d'idées, « brainstorming ».* Je peux utiliser l'IAg comme un collaborateur ou une collaboratrice, pour avoir des idées, ou plus précisément pour apporter une contribution à une phase prospective. Comme toute idée suggérée dans une telle phase, je dois évaluer, tester et (in)valider la suggestion. Etant donné le fonctionnement des IAg, je peux pour cet usage modifier le paramètre de température du LLM,¹¹ c'est-à-dire introduire du risque dans les prédictions statistiques de l'IA, afin d'induire des sorties moins conventionnelles. Si je ne maîtrise pas parfaitement le domaine de recherche ou si je ne cherche pas des innovations marquées, j'évite une telle prise de risque.
- *Amélioration de ma production, de mes écrits.* Si je fais une telle utilisation, très naturelle, je le mentionne dans les avertissements accompagnant mon travail, sans pour autant préciser chaque détail (de relecture, de traduction...). Cela correspond à :
 - M'aider à structurer ma production, à construire ou enrichir mon plan
 - Demander à l'IAg un retour critique et constructif lors d'une première version de ma production (écrite, graphique, de code...) afin de réviser efficacement cette première version
 - Améliorer la rédaction, la grammaire, la langue, rendre plus concis ou plus percutants certains passages, relire ma version finale pour les fautes d'orthographe ou de grammaire
 - Reprendre ma traduction, si ma production s'effectue dans une langue étrangère, améliorer là encore la langue
 - Eventuellement vérifier que mon écrit satisfait à des contraintes de publication et de mise en forme.

Certains supports de publication, en particulier des revues / journaux scientifiques, peuvent avoir des chartes spécifiques qui limitent l'usage admis des IAg dans la

¹⁰ Voir sur ces aspects les modifications du Règlement de scolarité de l'école, Art. 12, « Honnêteté intellectuelle ».

¹¹ Voir par exemple : <https://fr.linkedin.com/pulse/choosing-right-temperature-l1m-guide-examples-dharil-patel-rdpsc?tl=fr>. Ce n'est pas possible sur tous les LLM, en particulier grands publics et gratuits.

préparation des manuscrits ; ces restrictions doivent être considérées en amont de mon processus de production.

- *Elaboration de mes supports de présentation.* Toute production de mémoire, article ou rapport s'accompagne souvent d'une présentation. Les outils d'IAg peuvent m'aider à élaborer des présentations structurées à partir de ma production originale : élaboration de résumés / *abstracts* de publication ou *executive summary* ; élaboration de diapositives / visuels ; élaboration de présentations vidéo, de *podcasts*.

Je peux me référer à des guides pour comprendre quel outil est plus approprié pour quel usage, en particulier sur la page de la pédagothèque de l'école : <https://pedagotheque.enpc.fr/wp-content/uploads/2025/11/guide-ia-2025-v3.html>.

5. Mon utilisation responsable, prenant en compte les impacts de l'IAg

L'utilisation d'outils d'IAg dans ma scolarité ne relève pas uniquement de mon choix, entre les bénéfices potentiels que je peux en retirer et les risques cognitifs que j'encours. Mes choix ont des impacts sur la communauté de l'école, sur l'environnement, et sur la société. Une utilisation responsable de l'IAg consiste à prendre en considération ces impacts et à adapter mon usage de l'IAg en conséquence.

5.A. Impacts environnementaux

Le premier impact est l'impact énergétique, et corrélativement l'impact sur le réchauffement climatique, selon le mix énergétique du lieu de consommation.¹² Si l'entraînement des LLM d'IAg (surtout en Amérique du Nord) a été montré du doigt pour sa consommation énergétique, l'essentiel de l'impact énergétique réside dans l'inférence, c'est-à-dire l'utilisation faite pour répondre à des requêtes, partout dans le monde. Une requête de 400 token (environ 300 mots) sur un LLM à 35 (respectivement 405) milliards de paramètres correspond à 2Wh (respectivement 55 Wh). Une requête simple pour obtenir une information consomme environ 6 fois plus que la même requête sur un moteur de recherche (sans IA) standard. Entre 2022 et 2025, la croissance de la consommation énergétique mondiale des *data centers*, essentiellement tirée par le développement de l'IAg, équivaut à la consommation énergétique de l'Allemagne. Ces chiffres impressionnantes m'interpellent, surtout dans une école où l'environnement est un sujet majeur d'enseignement et de recherche : mon utilisation d'outils d'IAg participe donc au réchauffement climatique.

Un autre impact environnemental de l'utilisation des IAg est la consommation induite en ressources rares : eau pour le refroidissement adiabatique des *data centers*, métaux et terres

¹² Pour des analyses de cet aspect de l'IA, voir E.Olivetti et al. (2024) : <https://mit-genai.pubpub.org/pub/8ulgcrkc>, le rapport de l'IEA (2024) : <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>, A.De Vries (2024): <https://doi.org/10.1016/j.joule.2023.09.004>, F. Tatot & G. Vermot Desroches (2024) : https://www.leceze.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2024/2024_14_IA_Environnement.pdf, Z.Vasselin et al. (2025): <https://www.carbone4.com/ia-generative-du-changement-climatique>.

rares pour les matériaux constitutifs des serveurs et autres terminaux. La consommation en eau n'équivaut pas à une destruction, mais à un déplacement des ressources en eau touchant particulièrement les régions déjà en fort stress hydrique.¹³

Les raisons de ces consommations considérables résident dans un développement peu raisonnable de modèles ultra-généralistes, aux dépens de modèles spécialistes souvent plus performants et moins gourmands ; dans une course au nombre de paramètres et d'incessantes modifications des modèles, en grande partie motivées par des considérations commerciales ; et, très souvent, dans une utilisation continue par des requêtes longues et inutiles, mal formulées et mal ciblées, et pour lesquelles il existe très souvent une alternative beaucoup plus frugale, l'alternative pouvant être parfois simplement de s'abstenir.

J'adopte donc une utilisation responsable de l'IAg qui repose sur la prise en compte de ces impacts pour choisir la solution la mieux adaptée.

- Je n'ai pas besoin d'utiliser un modèle généraliste ultra-performant pour réaliser des tâches élémentaires ; je peux souvent me contenter d'un modèle spécifique, ou d'un modèle local qui pourra me fournir une réponse tout aussi utile.
- Je peux rechercher de l'information de manière aussi efficace et plus frugale avec un moteur de recherche classique.
- Je peux consulter des sites comparatifs comme *EcoLogits* pour identifier les meilleures alternatives en termes d'impacts
- J'améliore l'efficacité de mes requêtes, par des formations et ateliers proposés à l'école (par les ingénieurs pédagogiques ou par La Source) ou sur des formations en ligne, et par le partage des bonnes pratiques avec les autres élèves et les enseignants.
- J'évite de traiter l'IAg comme un être humain : ainsi, je gagne du temps, j'épargne des ressources et je préserve mon équilibre psychologique.

5.B. Impacts sur la propriété intellectuelle et la sécurité des données

Un second ensemble d'impacts concerne la propriété intellectuelle et la sécurité des données : il y a peu de garanties que des données dont je nourris une IAg restent privées.

Je garde en tête les risques évoqués plus haut de violations du cadre de la protection de la propriété intellectuelle, de violation du droit d'auteur, du droit à l'image, les risques de plagiat, pour l'utilisation des sorties d'IA. A l'inverse, les données que j'entre dans une IAg peuvent être utilisées comme données d'entraînement ultérieur et perdre leur caractère privé ou confidentiel ou propriétaire. Si je dévoile des données à une IAg, j'encours des risques qui sont encore difficiles à appréhender précisément et dans la jurisprudence :

- Risques généraux de violation de la vie privée, du secret des affaires, du règlement général sur la protection des données (RGPD – réglementation européenne) RGPD ;
- Risque spécifique sur la divulgation de documents de cours, de versions de travail de documents, sans le consentement de leurs auteur.e.s.

¹³ Voir l'excellente vidéo pédagogique « *Comment ChatGPT assoiffe cette population* », (2025), de L.Duff : <https://www.youtube.com/watch?v=LNoklk0NRmQ> ou par exemple Pengfei Li et al., *Sustainability*, 68(7), doi:10.1145/3724499.

- Risque sur l'évaluation de l'antériorité d'un résultat ou la paternité d'une innovation, ce qui peut affecter les possibilités de publier ou breveter.

L'utilisation des données que j'ai fournies à une IAg accroît aussi les possibilités de profilage, de ciblage dans la société, à des fins commerciales ou sécuritaires, de même que, paradoxalement, le développement de ces IAg entraîne une explosion de nombre de failles de sécurité des systèmes.¹⁴

J'adopte donc une utilisation responsable de l'IAg qui repose donc sur une démarche, en partie validée par la DSI, attentive à :

- L'anonymisation des documents que je fournis à une IAg propriétaire et externe ;
- La protection de l'innovation et des résultats de la recherche et la non-divulgation de documents sans le consentement explicite de leurs auteur.e.s ;
- L'utilisation, quand cela est possible, de modèles sécurisés ou locaux, voire de modèles d'IAg proposés par l'école si un tel choix est fait ;
- L'effacement de mes historiques d'usage d'outils d'IAg ou la demande exprès de non-réutilisation à des fins d'entraînement.

¹⁴ Les activités de phishing ont ainsi explosé de +1265% dans l'année qui a suivi la sortie grand public de Chat GPT (*The Phishing Intelligence Report*, (2024), Slashnext, <https://slashnext.com/2024-phishing-intelligence-report/>).