Plan stratégique
Intelligence Artificielle générative
pour l'UCLouvain

Yves Deville

Chargé de Mission Intelligence Artificielle

6 mai 2025

CC BY SA

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES **2**

AVERTISSEMENT **3**

PRÉAMBULE **4**

1 CONTEXTE **4**

1.1 L'intelligence artificielle générative 4

1.2 Le fonctionnement de l'IA générative 4

1.3 Les limites et les risques de l'IA générative 5

1.4 Une évolution (très) rapide aux mains d'un nombre limité d'acteurs 6

2 LES ENJEUX DE L'IA GÉNÉRATIVE POUR L'UCLOUVAIN **7**

2.1 Enjeux pour l'enseignement 7

2.2 Enjeux pour la recherche 7

2.3 Enjeux pour les administrations 7

2.4 Enjeux éthiques et sociétaux 7

2.5 Enjeux technologiques 8

3 UNE VISION DE L'IA GÉNÉRATIVE POUR L'UNIVERSITÉ **8**

4 OBJECTIFS STRATÉGIQUES **8**

4.1 Déployer une IA générative robuste, agile et éthique au service de toute la communauté universitaire 8

4.2 Former tout au long de la vie les étudiant·es à une utilisation responsable et critique de l'IA générative 9

4.3 Accompagner les enseignant·es dans l'intégration de l'IA dans leurs pratiques pédagogiques 9

4.4 Encourager l'exploration de l'IA générative dans les thèmes de recherche universitaire 9

4.5 Former les chercheurs à une utilisation rigoureuse, éthique et responsable de l'IA générative dans leurs travaux 9

4.6 Moderniser les processus administratifs grâce à l'IA générative 9

4.7 S'inscrire dans des réseaux universitaires engagés dans une approche commune de l'IA générative 9

4.8 Répondre aux défis éthiques et sociétaux liés à l'IA générative 10

5 PLAN D'ACTIONS **10**

6 MISE EN OEUVRE ET GOUVERNANCE **12**

6.1 Pilotage et coordination 12

6.2 Consultation et collaboration 12
6.3 Expérimentation et validation 12

BIBLIOGRAPHIE 12

ANNEXE 1 : CONTRIBUTION DES ACTIONS AUX OBJECTIFS STRATEGIQUES 13

ANNEXE 2 : UTILISATION RESPONSABLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE 15

AVERTISSEMENT

Complémentairement aux sources mentionnées dans les notes bibliographiques et notamment le rapport du GT sur l'Utilisation Responsable de l'Intelligence Artificielle Générative [1] les outils d'IA générative suivants ont été utilisés lors de la conception et rédaction de ce document :

- ChatGPT pour proposer des formulations alternatives pour un nombre limité de paragraphes ; les propositions de ChatGPT ont ensuite été adaptées au style et à l'esprit de ce document.

Merci aux membres du GT ainsi qu'à Robin Guérit pour leur aide, leurs discussions et relectures.

Ce document est sous licence Creative Commons CC-BY-SA 4.0. Elle permet l'utilisation, la modification ainsi que la redistribution de ce document pour autant que celui-ci soit cité. Tout document dérivé de celui-ci doit se faire selon des conditions identiques (licence CC-BY-SA).

PRÉAMBULE

Le Conseil rectoral de l'UCLouvain a mis en place fin décembre 2023 un Groupe de Travail (GT) sur l'utilisation responsable de l'Intelligence Artificielle générative (IA générative). Ce GT a produit un rapport [1] qui a été présenté aux autorités ainsi qu'aux différents organes de l'UCLouvain. La Rectrice UCLouvain a confié à Yves Deville, Chargé de Mission Intelligence Artificielle, de rédiger un chapitre IA générative à intégrer dans le plan stratégique institutionnel. Ce plan IA générative se base fortement sur le rapport du GT [1], repris en annexe, ainsi que de multiples interactions avec les membres de l'UCLouvain.

1 CONTEXTE

1.1 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE

L'IA générative facilite la génération de contenus et invite à de nouvelles formes d'interactions, voire de co-conception et de co-écriture, entre humains et machines. Le processus de génération et de mise en forme des idées, hypothèses et arguments est impacté depuis l'idéation jusqu'à la révision de texte, ce qui peut perturber l'intégrité scientifique. L'essentiel est que les humains restent en charge du processus de génération à l'aide de machines et responsables des résultats. Il est dès lors important de préparer les étudiant·es, les enseignant·es, les chercheurs et chercheuses, ainsi que les membres du personnel administratif à de nouvelles pratiques intégrant l'usage de l'IA générative [1].

1.2 LE FONCTIONNEMENT DE L'IA GÉNÉRATIVE

L'intelligence artificielle générative est une branche de l'IA qui couvre de nouveaux outils capables de générer des contenus, comme des textes, des images, de la musique ou même des vidéos [1]. De façon non exhaustive, une variété d'outils basés sur l'IA générative existent tels que ChatGPT, Gemini, Copilot, Jasper.ai, Copy.ai, Claude AI, et le Chat Mistral pour la génération de textes, Elevenlabs et Natural Reader pour la synthèse vocale, Dall-E et Midjourney pour la génération d'images, DeepL, Google Translate et Systran pour la traduction, Perplexity et Bing pour la recherche internet, HeyGen, InvideoAI et Sora pour la génération de vidéos.

De manière simplifiée, un outil d'IA générative de texte comme ChatGPT est basé sur ce qu'on appelle un modèle de langage (tel que GPT4, LLaMa, LaMDA, *etc*). Ce modèle a été construit à partir d'énormes quantités de textes existants (Web, livres, Wikipedia…) en apprenant à prédire quel est le dernier mot d'un extrait de texte. L'objectif d'un tel modèle est donc de prédire le prochain mot le plus probable étant donné une suite de mots préalables initiée par une requête appelée prompt, et ce sur base de son entraînement. L'outil peut ainsi générer une réponse au prompt initial souvent conventionnelle et générale, mais parfois étonnante. Un prompt précis et complet conduit à une réponse plus affinée et spécifique puisque le modèle reçoit plus de mots sur lesquels il se base pour prédire les mots suivants. Au-delà des modèles de langage, des modèles *multimodaux* permettent d'associer différentes modalités (texte, image, vidéo, son) et de générer sur le même principe les images, vidéos ou sons les plus probables sur base d'une requête d'entrée donnée.

Un RAG (Retrieval-Augmented Generation) combine la récupération d'informations et la génération de texte pour améliorer la qualité et la pertinence des réponses générées. Un RAG interroge un corpus de documents prédéterminés afin d'y récupérer des informations pertinentes relatives au prompt. Les données récupérées sont ensuite intégrées comme contexte supplémentaire du prompt soumis au modèle de langage. Avec un corpus de documents intégrant les ressources pédagogiques d'un cours, un RAG devient alors un tuteur intelligent pour étudiant·es.

Lors de la génération d'une réponse, les modèles de base n'accèdent pas à Internet, mais les outils plus récents intègrent un outil de recherche sur Internet en temps réel. Par exemple, OpenAI et Microsoft Copilot intègrent un modèle de langage afin de résumer les résultats de la recherche et d'offrir des réponses conversationnelles ; ChatGPT 4o peut consulter des sites Web et Google va prochainement proposer un mode IA dans son moteur de recherche.

1.3 LES LIMITES ET LES RISQUES DE L'IA GENERATIVE

Les outils basés sur l'IA générative peuvent être très puissants. Il ne faut cependant pas perdre de vue les limites suivantes [1] :

- Ces outils ne sont **pas capables de compréhension**, ni des questions ni de ce qui est généré. Ils n'ont pas de représentation du monde et ne sont pas une base de connaissances. Dès lors, la fiabilité, la qualité et la précision ne sont pas nécessairement au rendez-vous dans les réponses générées.
- Ces outils ont des **biais**. Ce qui est généré par le modèle dépend des données utilisées lors de l'apprentissage (reproduction des biais présents dans les données d'entraînement) et de la façon dont la supervision a été réalisée, ainsi que des règles imposées (reproduction des biais et choix des concepteurs du modèle).
- Les résultats et le processus de génération ne sont **pas explicables** et ne peuvent être documentés. Les modèles en tant que tels ne sont pas en mesure d'indiquer la source des contenus ayant servi à la génération de la réponse et il est impossible de remonter des résultats aux prémisses et points de départ (effet de boîte noire).
- Les réponses sont dérivées des données utilisées lors de l'entraînement et leur **originalité est donc discutable**.

Il est également important de souligner les risques induits par les outils basés sur l'IA générative [1, 2]:

- **Génération de contenus inadéquats**. Les réponses générées ou le comportement de ces outils peuvent être inadéquats. Il est essentiel de vérifier systématiquement les contenus générés par une IA générative ainsi que les sources proposées.
- **Désordre informationnel et désinformation**. La frontière de plus en plus floue entre contenus synthétiques et authentiques engendre une plus grande confusion informationnelle, réduisant la possibilité pour les individus et citoyen·nes de prendre des décisions éclairées et autonomes.
- **Utilisation malveillante**. Ces outils peuvent être utilisés de façon malveillante, pour propager de fausses informations, pour générer de la propagande, de l'influence, des contrefaçons, des deepfakes …
- **Cybercriminalité**. Ces outils peuvent fournir des instructions efficaces ainsi que générer des programmes pour les hackers amateurs.
- **Éthique et droits d'auteur**. L'entraînement de ces outils est souvent basé sur des œuvres protégées et les autorisations pour la phase d'entraînement n'ont souvent pas été clairement obtenues. De plus, les défauts d'explicabilité et de documentation indiqués ci-dessus ne permettent pas, pour un résultat donné, d'identifier si des contenus de ce type ont été utilisés.
- **Atteinte à la confidentialité des données**. Les outils ne garantissent pas tous la confidentialité des questions posées ni des informations sur l'utilisateur·rice. Intégrer des données personnelles, confidentielles ou sensibles dans un prompt peut donc être risqué.
- **Reproduction et amplification de discriminations et de stéréotypes**. Les biais statistiques présents dans les données d'entraînement peuvent renforcer les stéréotypes et les discriminations traversant déjà notre société. La supervision de ces modèles par un nombre réduit d'opérateurs privés (situés pour la plupart sur la côte ouest des États-Unis) contribue à une homogénéisation culturelle au détriment de la diversité et de la richesse de cultures locales.

- **Renforcement des fractures numériques**. L'utilisation de ces outils nécessite certaines compétences numériques. Une généralisation de tels outils va renforcer la fracture numérique entre les citoyens.
- **Concentration des acteurs de l'IA générative**. Les coûts élevés de développement des outils technologiques pourraient concentrer le pouvoir entre les mains de quelques grandes entreprises d'intelligence artificielle, influençant ainsi les prix, les technologies, et les orientations de recherche. Cette concentration du marché pourrait rendre les sociétés plus vulnérables à plusieurs risques systémiques. Ce phénomène pourrait également biaiser les normes techniques, éthiques et réglementaires, augmentant les risques d'abus de pouvoir.
- **Coût environnemental**. Le bilan carbone de ces outils est actuellement déplorable. En effet, la puissance de calcul nécessaire à l'entraînement des modèles est très grande et proportionnelle à leur taille (qui a tendance à augmenter exponentiellement), même si des progrès ont été réalisés pour réduire le coût de cet entraînement. L'utilisation d'un modèle pour répondre à un prompt occasionne elle aussi un coût énergétique.

1.4 UNE EVOLUTION (TRÈS) RAPIDE AUX MAINS D'UN NOMBRE LIMITÉ D'ACTEURS

Bien que les experts divergent sur le rythme des avancées à venir, l'IA promet de transformer de nombreux aspects de notre société [2]. Nous sommes au cœur d'une révolution technologique qui peut modifier notre façon de communiquer, de travailler et d'interagir avec la connaissance et ainsi affecter notre vie en commun.

Le premier modèle de langage qui a montré tout le potentiel de l'IA générative est apparu en novembre 2022 avec ChatGPT 3.5. En un peu plus de deux ans, les progrès ont été spectaculaires. Les modèles de langage deviennent de plus en plus larges (nombre de paramètres), leur entraînement est basé sur un volume croissant de données, et les modèles peuvent traiter des prompts de plus en plus longs. Les dernières avancées permettent également de décomposer des problèmes complexes en étapes intermédiaires (Chain of Thought) et de planifier et exécuter des tâches complexes grâce à des agents autonomes.

Les récents développements de DeepSeek, entreprise chinoise, ont mis en évidence la possibilité d'entraîner des modèles à des coûts significativement réduits. Par ailleurs, certains modèles adoptent une approche plus sobre en termes de taille et de consommation énergétique, sans compromettre leurs performances. De plus, certaines entreprises proposent des modèles en mode "Open Weights", rendant tous les paramètres accessibles publiquement et permettant leur déploiement sur une infrastructure privée. D'autres vont encore plus loin en adoptant un modèle Open Source, offrant un accès libre à leur code source, à leur architecture, à leurs poids et à leurs données d'entraînement.

Malgré ces avancées, l'industrie de l'IA générative reste dominée par quelques grandes entreprises, principalement américaines (OpenAI, Google, Meta, etc.), qui concentrent l'essentiel des progrès en matière de modèles de langage. Cette concentration résulte de barrières technologiques et financières qui entravent l'entrée de nouveaux acteurs et imposent une vision technologique et culturelle propre à ces entreprises. Parmi les rares exceptions non américaines, DeepSeek (Chine) et Mistral (France) se distinguent.

La plupart des modèles de base peuvent être utilisés gratuitement, mais leur utilisation ne respecte pas les règles du RGPD, ni n'assure un niveau de confidentialité suffisant. Inciter à l'utilisation de ces modèles gratuits ne peut donc pas être une solution pour notre université

L'évolution fulgurante de l'IA générative ne s'accorde pas toujours avec les rythmes de décision et de mise en œuvre des nouvelles technologies dans une université. Le choix d'une technologie engage bien plus que des considérations techniques ou financières ; il reflète également des choix de valeurs.

2 LES ENJEUX DE L'IA GÉNÉRATIVE POUR L'UCLOUVAIN

L'IA générative impacte profondément les missions d'enseignement et de recherche de l'université, mais également les administrations et a d'importantes implications éthiques et sociétales. Son intégration constitue un défi stratégique.

2.1 ENJEUX POUR L'ENSEIGNEMENT

L'université joue un rôle fondamental dans la formation des citoyen·nes et des professionnel·les d'aujourd'hui et de demain. L'IA générative modifie les compétences à acquérir par les étudiant·es, entraînant une nécessaire évolution des programmes et formations universitaires. Ces nouvelles compétences visent non seulement à une utilisation responsable et critique de l'IA générative, mais sont également induites par leur impact sur le marché du travail, ce dernier étant également fortement impacté dans la transition numérique. On constate un manque généralisé de culture et de compétences en IA générative au sein des parties prenantes. Une fracture peut par ailleurs se creuser entre étudiant·es et enseignant·es dans l'adoption et l'utilisation de ces outils. L'IA générative offre tant aux étudiant·es qu'aux enseignant·es des outils qui peuvent faciliter leurs tâches. L'IA générative ouvre également des approches pédagogiques novatrices qui peuvent favoriser, soutenir et personnaliser l'apprentissage.

2.2 ENJEUX POUR LA RECHERCHE

L'IA générative redéfinit le paysage de la recherche universitaire. Les avancées les plus significatives dans ce domaine se concentrent désormais au sein de structures privées disposant de ressources considérables. Toutefois, les pôles d'excellence universitaires ont la possibilité d'intégrer des dimensions de l'IA générative dans leurs thématiques de recherche. Par ailleurs, cette technologie transforme les méthodes de travail en facilitant l'analyse et la synthèse de la littérature, le brainstorming, la rédaction, la modélisation et la programmation. Les processus de publications sont dès lors modifiés. L'utilisation potentiellement abusive de l'IA générative devient un problème dans le cadre de relectures (reviewing) d'articles et de rédaction de projets de recherche.

2.3 ENJEUX POUR LES ADMINISTRATIONS

Les administrations de l'UCLouvain peuvent également bénéficier de l'IA générative. La mise en œuvre d'outils doit simplifier les tâches administratives et optimiser la gestion du temps. L'intégration de ces technologies nécessite cependant la mise en place de formations spécifiques pour le personnel, afin d'assurer une utilisation responsable, efficace et maîtrisée de tels outils. Cette formation doit également tenir compte des enjeux de la protection des données et du respect du RGPD. Un équilibre doit être trouvé pour éviter une multiplication excessive des outils, ce qui pourrait entraîner une complexité accrue et nuire à la cohérence des systèmes mis en place. Il faut enfin noter que la loi européenne sur l'IA partiellement entrée en vigueur début février 2025 impose aux organisations déployant des systèmes d'IA de former leur personnel et de leur garantir un niveau suffisant de maîtrise de l'IA. Pour les systèmes d'IA destinés à interagir avec des personnes physiques, des obligations d'information sont imposées aux déployeurs.

2.4 ENJEUX ETHIQUES ET SOCIÉTAUX

L'intégration de l'IA générative à l'UCLouvain ne peut s'opérer sans une réflexion approfondie sur ses implications éthiques et sociétales. D'une part, l'impact environnemental de ces technologies, notamment leur consommation énergétique, doit être pris en compte dans une perspective de développement durable. D'autre part, l'IA générative soulève des problématiques de biais et de discrimination dans les modèles, de respect de la vie privée et de manipulation de l'information, posant ainsi des défis cruciaux en matière de régulation et de sensibilisation. Par ailleurs, le risque d'une fracture numérique accrue entre les individus

maîtrisant ces outils et ceux qui en sont exclus exige une attention particulière afin d'assurer une accessibilité équitable tant aux outils qu'aux connaissances et aux compétences en IA générative.

2.5 ENJEUX TECHNOLOGIQUES

Le choix de technologies d'IA générative à adopter à l'UCLouvain intègre, outre des aspects technologiques, des dimensions stratégique, politique et éthique. Les décisions en la matière doivent concilier innovation, autonomie, rencontre des besoins, simplicité, sécurité, maîtrise des coûts, souveraineté numérique et responsabilité institutionnelle. Une difficulté supplémentaire réside dans la rapidité de l'évolution de ces technologies qui dépasse souvent les processus universitaires de décision. Les choix technologiques doivent dès lors être agiles et adaptatifs.

3 UNE VISION DE L'IA GÉNÉRATIVE POUR L'UNIVERSITÉ

La vision proposée pour une intégration de l'IA générative à l'UCLouvain repose sur une vision équilibrée, articulée autour de trois axes [3]. D'abord, être **AI-ready**, c'est-à-dire former l'ensemble des parties prenantes : étudiant·es, enseignant·es, chercheur et chercheuses, et le personnel administratif et technique à une utilisation responsable de l'IA, en développant les compétences nécessaires pour en tirer parti tout en comprenant les limites et les enjeux éthiques. Ensuite, l'université doit être **human-ready**, en mettant aussi l'accent sur le développement des capacités spécifiquement humaines telles que la créativité véritable, la pensée critique et l'authenticité sociale, afin de garantir que l'IA reste un outil au service de l'humain plutôt qu'un substitut. Enfin, être **change-ready** signifie cultiver la résilience et l'adaptabilité face aux transformations induites par l'IA générative, en considérant ces évolutions comme des opportunités d'innovation plutôt que comme des menaces.

L'intégration de l'IA générative dans l'université soulève des enjeux majeurs quant à notre relation avec la technologie. Il est essentiel de favoriser un usage réfléchi, où l'humain demeure l'acteur principal de la création, de l'évaluation et de la transmission du savoir. L'IA générative doit être perçue comme un outil de soutien qui enrichit nos pratiques tout en préservant notre autonomie intellectuelle.

4 OBJECTIFS STRATÉGIQUES

Les enjeux de l'AI générative ainsi que la note UCLouvain sur une utilisation responsable de l'IA générative [1] permettent de dégager les objectifs stratégiques suivants.

4.1 DÉPLOYER UNE IA GÉNÉRATIVE ROBUSTE, AGILE ET ÉTHIQUE AU SERVICE DE TOUTE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITAIRE

Il s'agit de déployer, pour les étudiant·es, enseignant·es, chercheurs et chercheuses, et personnel administratif une IA générative à interface textuelle robuste et agile, respectueuse des principes éthiques, basés sur un usage éclairé des modèles selon leurs usages et les impacts environnementaux, et alignée sur les valeurs de notre université. Cette IA générative devra être un outil de soutien et de confiance, garantissant la protection des données, la transparence des modèles utilisés et la souveraineté technologique. Cette souveraineté implique de privilégier des solutions respectueuses des valeurs européennes, de favoriser l'émergence d'un écosystème d'IA générative ouvert et maîtrisé, et de développer une expertise institutionnelle permettant des choix éclairés et indépendants en matière de technologies d'intelligence artificielle. Un outil complémentaire de type tuteur intelligent, basé sur une approche RAG, sera mis en place afin de soutenir l'apprentissage des étudiant·es.

4.2 FORMER TOUT AU LONG DE LA VIE LES ÉTUDIANT·ES À UNE UTILISATION RESPONSABLE ET CRITIQUE DE L'IA GÉNÉRATIVE

L'université doit former ses étudiant·es à de nouvelles compétences pour un monde où l'IA générative est omniprésente. Chaque étudiant·e devrait bénéficier dès le début de son cursus à l'UCLouvain et quelle que soit sa filière, d'une formation de base à l'intelligence artificielle et à une utilisation efficace, éthique, critique et responsable des outils d'IA générative. Il est préférable que cette formation soit intégrée dans les formations disciplinaires. Cette formation à l'IA générative devrait également pouvoir être offerte dans une optique de formation tout au long de la vie.

4.3 ACCOMPAGNER LES ENSEIGNANT·ES DANS L'INTÉGRATION DE L'IA DANS LEURS PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

L'IA générative offre de nouvelles perspectives pour l'enseignement et l'apprentissage. Il est important de proposer aux enseignant·es des formations tant aux enjeux des outils d'IA générative qu'à leur utilisation concrète dans l'enseignement. Ceci couvrira notamment l'impact de ces outils sur la conception d'un dispositif d'enseignement ainsi qu'à son évaluation, de même que leur impact sur les travaux de fin d'études.

4.4 ENCOURAGER L'EXPLORATION DE L'IA GÉNÉRATIVE DANS LES THÈMES DE RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Bien que les avancées majeures en matière de modèles de langage soient principalement portées par des acteurs commerciaux, l'UCLouvain, en tant qu'université de recherche, entend jouer un rôle dans l'exploration et l'analyse des impacts de l'IA générative. L'université encourage ainsi ses pôles d'expertise à développer des recherches interdisciplinaires sur cette thématique, couvrant les différents secteurs de l'université : sciences et technologies, sciences humaines et sciences de la santé.

4.5 FORMER LES CHERCHEURS À UNE UTILISATION RIGOUREUSE, ÉTHIQUE ET RESPONSABLE DE L'IA GÉNÉRATIVE DANS LEURS TRAVAUX

L'IA générative modifie la nature et la méthode de la recherche scientifique. Il est dès lors indispensable de former les chercheurs et chercheuses tant aux enjeux des outils d'IA générative qu'à leur utilisation rigoureuse, responsable, et éthique en recherche.

4.6 MODERNISER LES PROCESSUS ADMINISTRATIFS GRÂCE À L'IA GÉNÉRATIVE

L'IA générative représente une opportunité pour améliorer l'efficacité et la fluidité des processus administratifs. L'université mettra à disposition des outils d'IA générative adaptés aux besoins spécifiques des services administratifs tout en développant des formations dédiées pour accompagner le personnel dans leur appropriation. Cette démarche vise à faciliter leur travail quotidien, à améliorer la qualité des services, tout en promouvant une utilisation éclairée, critique et responsable de ces technologies et des données manipulées.

4.7 S'INSCRIRE DANS DES RÉSEAUX UNIVERSITAIRES ENGAGÉS DANS UNE APPROCHE COMMUNE DE L'IA GÉNÉRATIVE

L'université doit renforcer ses collaborations avec d'autres institutions partageant une vision commune de l'IA responsable et souveraine. L'intégration dans des réseaux académiques tels que Circle U., The Guild et EUA permet d'échanger de bonnes pratiques, de développer des projets communs et de contribuer à l'élaboration de standards éthiques et techniques.

4.8 RÉPONDRE AUX DÉFIS ÉTHIQUES ET SOCIÉTAUX LIÉS À L'IA GÉNÉRATIVE

L'université ne se limite pas à adopter l'IA générative ; elle ambitionne d'en être un acteur critique et responsable. Son utilisation par la communauté universitaire doit reposer sur des principes fondamentaux tels que la responsabilité des utilisateurs et utilisatrices, la transparence sur son utilisation, ainsi que le respect des règles de confidentialité et du droit d'auteur. L'université doit également analyser les impacts sociétaux de l'IA générative, anticiper les dérives potentielles et proposer des cadres d'utilisation alignés sur des principes éthiques et les droits fondamentaux.

5 PLAN D'ACTIONS

Les actions proposées, inspirées de la note de l'UCLouvain sur une utilisation responsable de l'IA générative [1], visent à atteindre les objectifs stratégiques de l'université. Ces actions seront affinées au fur et à mesure de leur mise en œuvre. Certaines d'entre elles peuvent être également reprises dans d'autres chapitres du plan stratégique. Pour chaque action, les entités responsables de sa mise en œuvre sont indiquées.

Action 1 – Déploiement d'un outil d'IA générative institutionnel
Mettre en place un outil d'IA générative principalement basé sur des interactions textuelles (i.e. interaction par chat) à l'échelle de l'université, destiné à toute la communauté universitaire et répondant aux objectifs stratégiques de l'institution. Cet outil intégrera un système de suivi des usages et consommations liées aux modèles d'IA utilisés et des outils mis à disposition afin notamment de sensibiliser la communauté universitaire aux impacts environnementaux et d'orienter vers une utilisation responsable des ressources. [SGSI, CENTAL, LLL]

Action 2 – Formation des étudiant·es à l'IA générative
Intégrer dans tous les cursus une formation de base sur l'intelligence artificielle et à une utilisation efficace, éthique et responsable des outils d'IA générative. Afin de réduire la fracture numérique et favoriser une accessibilité inclusive à l'IA générative, proposer également de telles formations dans le cadre de formations tout au long de la vie, mais aussi développer et diffuser des ressources éducatives libres permettant aux étudiant·es d'auto-évaluer leurs compétences et de suivre un parcours d'auto-apprentissage sur les enjeux de l'usage de l'IA générative. [Facultés, CEFO, COFC]

Action 3 – Formation des enseignant·es à l'IA générative
Développer et proposer des formations spécifiques aux enseignant·es pour leur permettre de mieux comprendre les enjeux de l'IA générative et d'intégrer efficacement ces outils dans leur enseignement. [LLL]

Action 4 – Accompagnement des enseignants dans l'adaptation des cours
Encourager les enseignants à adapter leurs cours pour y intégrer l'usage des outils d'IA générative dans le futur cadre professionnel des étudiant·es, en insistant sur une utilisation responsable, éthique et propice à la créativité et à la pensée critique. [Facultés, LLL]

Action 5– Intégration pédagogique de l'IA générative
Proposer aux enseignant·es des ressources et des méthodologies pour intégrer l'IA générative dans les activités pédagogiques, de manière pertinente et alignée avec les acquis d'apprentissage visés, les activités et les méthodes d'évaluation. [Facultés, LLL]

Action 6– Développement de tuteurs intelligents
Déployer, via l'outil institutionnel, des fonctionnalités permettant aux enseignant·es de concevoir des tuteurs intelligents (de type RAG) pour leurs cours. Ces outils pédagogiques interactifs offriront un apprentissage complémentaire et personnalisé aux étudiant·es, renforçant ainsi leur compréhension des concepts enseignés et le respect des sources utilisées. [SGSI, CENTAL, LLL]

Action 7 – Adaptation des compétences et acquis d'apprentissage visés
Encourager les Commissions de Programmes à actualiser les acquis d'apprentissage de leurs formations afin d'intégrer les compétences liées à l'usage des outils d'IA générative dans les pratiques professionnelles. Cela pourra se traduire par la modification de certaines unités d'apprentissage existantes ou l'ajout de nouvelles unités spécifiques. [Facultés, CEFO]

Action 8 – Adaptation des évaluations
Repenser les modalités d'évaluation afin de tenir compte des outils d'IA générative accessibles aux étudiant·es. L'objectif est d'assurer des évaluations qui restent alignées avec les objectifs d'apprentissage tout en garantissant l'intégrité académique. [Facultés, CEFO, LLL]

Action 9 – Réflexion sur les travaux de fin d'études
Lancer une réflexion approfondie sur l'influence de l'IA générative dans la réalisation des travaux de fin d'études (TFE). Cette réflexion portera sur l'évolution des compétences visées à la lumière de cette IA générative [Facultés, CEFO]

Action 10 – Mise à jour des règlements
Adapter les règlements académiques pour tenir compte des usages et de l'impact de l'IA générative dans les évaluations certificatives. [CEFO, AVIE, Facultés]

Action 11 – Lignes directrices pour l'usage de l'IA générative en recherche
Élaborer des recommandations pour un usage responsable de l'IA générative en recherche et les intégrer dans les bonnes pratiques et les codes éthiques de l'université. [Instituts, CREC, ADRE]

Action 12 – Formation des chercheurs et chercheuses à l'IA générative
Développer et proposer des formations aux chercheurs et chercheuses afin de les sensibiliser aux enjeux liés à l'IA générative, aux outils disponibles et à leur utilisation dans le cadre de la recherche scientifique. [BIUL et Instituts de recherche]

Action 13 – Déploiement d'outils d'IA générative en recherche
Identifier et mettre à disposition des chercheurs des outils d'IA générative transversaux aux domaines de recherche. Former les chercheurs et chercheuses à utiliser ces outils de manière rigoureuse, responsable, et éthique. [SGSI, BIUL]

Action 14 – Promotion des recherches interdisciplinaires sur l'IA générative
Encourager les pôles d'expertise de l'université à mener des recherches interdisciplinaires sur l'IA générative, couvrant les différents secteurs de l'université : sciences et technologies, sciences humaines et sciences de la santé. Ces recherches pourraient notamment étudier les impacts sociétaux de l'IA générative. [Instituts, CREC]

Action 15 – Utilisation de l'IA générative dans les administrations
Identifier et déployer des outils d'IA générative adaptés aux besoins spécifiques des services administratifs de l'université, afin de faciliter le travail quotidien et d'améliorer la qualité des services. [SGSI, Administrations]

Action 16 – Formation du personnel administratif à l'IA générative
Offrir des formations à l'ensemble du personnel administratif afin d'acquérir les compétences pour une utilisation éclairée, critique et responsable des outils d'IA générative. Faire évoluer et valoriser les métiers liés à l'IA générative au sein des administrations afin d'adapter l'organisation administrative aux enjeux de l'IA générative. [Administrations, FORM]

Action 17 – Collaboration avec les partenaires externes
Renforcer la collaboration avec les partenaires institutionnels et académiques de l'UCLouvain afin d'échanger sur les meilleures pratiques et de garantir une mise en œuvre cohérente des politiques relatives à l'IA générative, en accord avec les réglementations nationales et européennes. [Tous]

6 MISE EN OEUVRE ET GOUVERNANCE

La mise en œuvre du plan stratégique repose sur une gouvernance agile et adaptative.

6.1 PILOTAGE ET COORDINATION

Le pilotage général sera assuré par le groupe de travail à l'origine de la note sur une utilisation responsable de l'IA générative [1]. Ce groupe, qui pourra voir sa composition évoluer en fonction des besoins et des compétences requises, assurera la cohérence et l'alignement du plan avec les objectifs institutionnels.

6.2 CONSULTATION ET COLLABORATION

Pour assurer une mise en œuvre efficace et adaptée aux réalités de l'université, plusieurs groupes de travail seront consultés de manière régulière.

- Groupe enseignement : évaluation des impacts sur la pédagogie et adaptation des pratiques d'enseignement.
- Groupe recherche : exploration des opportunités scientifiques offertes par l'IA générative et intégration dans les activités de recherche.
- Groupe administration : intégration de l'IA générative dans les processus administratifs pour faciliter le travail quotidien et d'améliorer la qualité des services.

En outre, la consultation des étudiant·es sera essentielle pour recueillir leurs attentes, préoccupations et retours d'expérience quant à l'usage de ces technologies et des outils proposés.

6.3 EXPÉRIMENTATION ET VALIDATION

Afin de garantir une mise en œuvre progressive et adaptée, des tests pilotes des différents outils d'IA générative seront menés dans divers contextes académiques et administratifs. Ces expérimentations permettront d'évaluer l'efficacité, les risques potentiels et les ajustements nécessaires avant un déploiement élargi.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Yves Deville et al. (juin 2024). *Utilisation Responsable de l'Intelligence Artificielle générative*. Groupe de Travail UCLouvain. http://hdl.handle.net/20.500.12279/1079.2

[2] *International AI Safety Report* (January 2025). The International Scientific Report on the Safety of Advanced AI. https://www.gov.uk/government/publications/international-ai-safety-report-2025

[3] Pascal Bornet (2024). *Irreplacable : The Art of Standing Out in the Age of Artificial Intelligence*. 1st Edition, Wiley.

[4] *Règlement européen sur l'Intelligence Artificielle* (2025) https://artificialintelligenceact.eu/fr/

[5] APRU (February 2025). *Transforming Higher Education : APRU Publishes Generative AI Whitepaper and Project Report*. Future of University Working Group. https://www.apru.org/resources_report/project-report-future-universities-in-a-generative-ai-world/

[6] Danny Y.T. Liu, Simon Bates (January 2025). *Generative AI in Higher Education: Current Practices and Ways Forward*. https://www.apru.org/resources_report/whitepaper-generative-ai-in-higher-education-current-practices-and-ways-forward/

ANNEXE 1 : CONTRIBUTION DES ACTIONS AUX OBJECTIFS STRATEGIQUES

Le tableau ci-après précise les contributions des différentes actions aux objectifs stratégiques définis. Les actions sont par ailleurs classées selon le modèle CRAFT [5,6] qui identifie cinq catégories d'actions essentielles pour une intégration réussie de l'IA générative dans l'enseignement supérieur :

- **Règles** (**R** - Rules) : Il est crucial d'établir des règles claires pour l'utilisation de l'IA générative, notamment en définissant des principes, des politiques et des lignes directrices. Cela permet de garantir une utilisation responsable, de protéger l'intégrité académique et de favoriser la confiance dans l'enseignement et la recherche.
- **Accès** (**A** - Access) : Pour éviter un accroissement de la fracture numérique, l'accès aux outils d'IA doit être équitable. Cela comprend l'accès aux infrastructures, aux ressources et aux formations nécessaires pour utiliser efficacement l'IA générative.
- **Formation** (**F** - Familiarity) : Tous les acteurs de l'enseignement supérieur (étudiant·es, enseignant·es, chercheurs et chercheuses, personnel administratif) doivent développer une compréhension approfondie des capacités et des limites de l'IA générative, ainsi que de ses implications éthiques. Cela passe par des formations.
- **Confiance** (**T** - Trust) : La confiance est essentielle pour une adoption réussie de l'IA générative. Cela concerne la confiance entre étudiant·es et enseignant·es, entre institutions et fournisseurs d'IA générative, et dans l'IA générative elle-même. Une transparence accrue et une gouvernance claire permettent de renforcer cette confiance.
- **Culture** (**C** - Culture) : L'adoption de l'IA doit prendre en compte les valeurs, les perspectives et les contextes locaux, régionaux et globaux des universités. Une culture ouverte et proactive autour de l'IA permet une meilleure intégration et une utilisation plus pertinente de la technologie.

Contribution des actions aux objectifs stratégiques

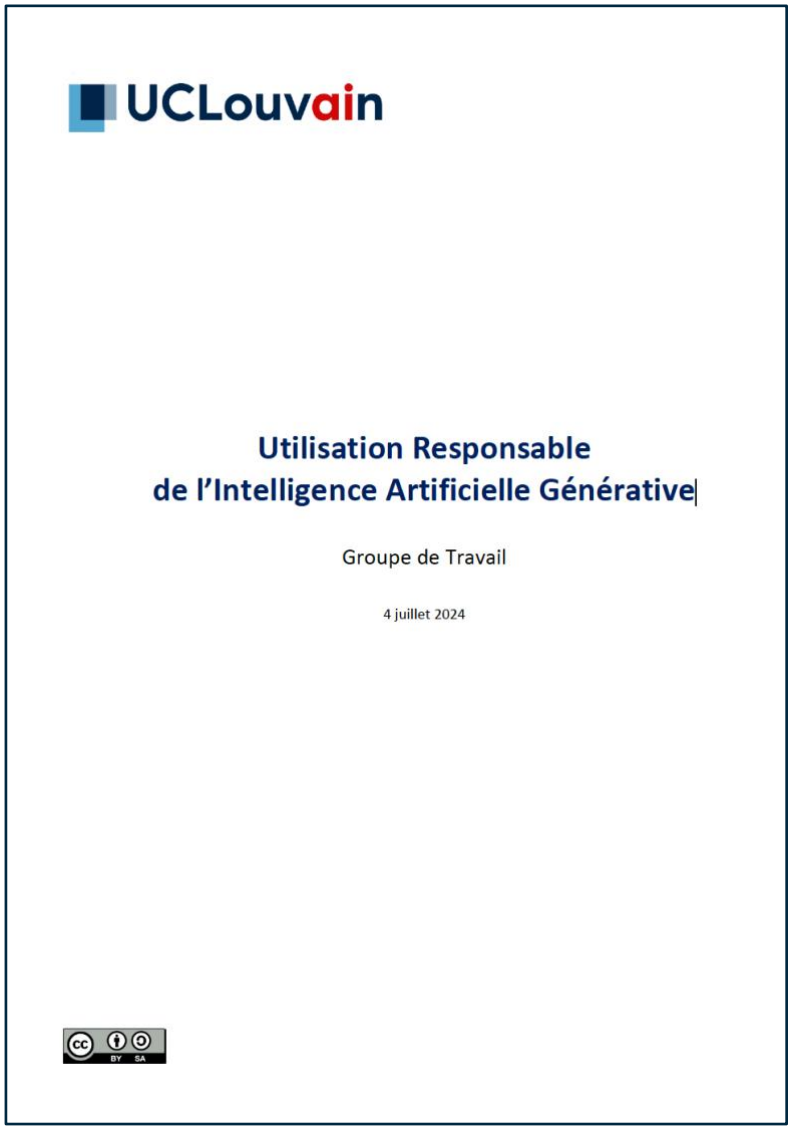
Classification selon le cadre CRAFT [6] : Rules (R), Access (A), Familiarity (F), Trust (T), Culture (C)

Influence forte | Influence modérée | PA=Point d'actions | OS=Objectif stratégique

	OS1 IA robuste	OS2 Former étudiants	OS3 Former Enseign.	OS4 Recherche	OS5 Former cherch.	OS6 Administration	OS7 Collaboration int.	OS8 Défis éthiques
PA1 : Déploiement d'un outil d'IA générative institutionnel (A,T)	■	□	□		□	■		□
PA2 : Formation des étudiant·es à l'IA générative (F)		■						□
PA3 : Formation des enseignant·es à l'IA générative (F)			■					□
PA4 : Accompagnement des enseignants dans l'adaptation des cours (F)		□	■					
PA5 : Intégration pédagogique de l'IA générative (F)		□	■					
PA6 : Développement de tuteurs intelligents (A,T)	■	□	□					
PA7 : Adaptation des compétences et acquis d'apprentissage visés (F)		■	□					□
PA8 :Adaptation des évaluations (R)		□	■					
PA9 : Réflexion sur les travaux de fin d'études (F)		■	□					
PA10 : Mise à jour des règlements (R)		□	□		□	□		■
PA11 : Lignes directrices pour l'usage de l'IA générative en recherche (R,T)				■	■			□
PA12 : Formation des chercheurs et chercheuses à l'IA générative (F)				□	■			□
PA13 : Déploiement d'outils d'IA générative en recherche (A)	□			■	■			
PA14 : Promotion des recherches interdisciplinaires sur l'IA générative (C)				■			□	■
PA15 : Utilisation de l'IA générative dans les administrations (A)	□					■		
PA16 : Formation du personnel administratif à l'IA générative (F)						■		□
PA17 : Collaboration avec les partenaires externes (C)	□	□	□	□			■	□

ANNEXE 2 : UTILISATION RESPONSABLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE

Le rapport du Groupe de Travail [1] est repris dans les pages suivantes



UCLouvain

Utilisation Responsable
de l'Intelligence Artificielle Générative

Groupe de Travail

4 juillet 2024

Utilisation Responsable de l'Intelligence Artificielle Générative

Groupe de Travail

4 juillet 2024

CC BY SA

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES **2**

AVERTISSEMENT **3**

PRÉAMBULE **4**

1 L'UCLOUVAIN ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE **4**

1.1 l'intelligence artificielle générative 4

1.2 Le fonctionnement de l'IA générative 4

1.3 Les limites et les risques de l'IA Générative 5

2 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE POUR LES ÉTUDIANT·ES **6**

2.1 Formation des étudiant·es 6

2.2 Des usages de l'IA générative comme aide pour les étudiant·es 6

Aide à la rédaction 6
Aide à la recherche 6
Aide à l'étude 7
Aide à la créativité 7
Aide pour des compétences spécifiques 7

2.3 Les outils existants et les outils disponibles 7

Les outils existants 7
Les outils disponibles à l'UCLouvain 7

2.4 Lignes directrices pour une utilisation responsable de l'IA générative pour les étudiant·es 8

Principes de base 8
Usages autorisés ne nécessitant pas d'indiquer qu'un outil d'IA a été utilisé 9
Usages autorisés nécessitant d'indiquer qu'un outil d'IA a été utilisé 9
Usages interdits 10
Les Travaux de Fin d'Études 10
Conséquences du non-respect des présentes lignes directrices 10

2.5 Recommandations 10

3 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE POUR LES ENSEIGNANT·ES **11**

3.1 Formation des enseignant·es 11

3.2 L'IA générative dans les programmes et les cours 11

Intégration de nouvelles compétences 11
Veiller à l'alignement pédagogique 12
Choix d'une activité pédagogique utilisant l'IA générative 12

3.3 L'IA générative dans les évaluations 12

Les outils de détection d'IA générative 12
Stratégies d'intégrité académique 13

3.4 Des usages de l'IA générative comme aide pour les enseignant·es 14

Aide à la conception d'un cours 14
Aide à la production de ressources pédagogiques 14
Aide à l'apprentissage 14
Aide à l'évaluation des acquis 14
3.5 Les outils existants et les outils disponibles 15
3.6 Recommandations 15
4 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE POUR LES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES 16
4.1 Formation des chercheurs et chercheuses 16
4.2 Des usages de l'IA générative comme aide pour les chercheurs et chercheuses 16
Aide à la rédaction 17
Aide à la collecte et à l'analyse de données 17
Aide à la conception 17
Interaction avec un corpus de connaissances 17
Aide au développement d'outils logiciels 17
Aide au peer reviewing 17
4.3 Les outils existants et les outils disponibles 18
4.4 Lignes directrices pour une utilisation responsable de l'IA générative pour les chercheurs et chercheuses 18
4.5 Recommandations 19
5 CONCLUSION 19
5.1 Vers une utilisation responsable de l'IA générative 19
5.2 Recommandations 19
BIBLIOGRAPHIE 20

AVERTISSEMENT

Complémentairement aux sources mentionnées dans les notes bibliographiques et aux échanges entre les parties prenantes de cette note, les outils d'IA générative suivants ont été utilisés lors de la conception et rédaction de ce document :

- DeepL pour la traduction de paragraphes de certains articles référencés afin de faciliter leur compréhension et leur utilisation dans ce rapport.
- ChatGPT pour proposer des formulations alternatives pour un nombre limité de paragraphes ; les propositions de ChatGPT ont ensuite été adaptées au style et à l'esprit de ce document.
- ChatGPT pour formuler des idées qui, une fois vérifiées et documentées, ont été soumises à la réflexion du groupe de travail.

Ce document est sous licence Creative Commons CC-BY-SA 4.0. Elle permet l'utilisation, la modification ainsi que la redistribution de ce document pour autant que celui-ci soit cité. Tout document dérivé de celui-ci doit se faire selon des conditions identiques (licence CC-BY-SA).

PRÉAMBULE

Le Conseil rectoral de l'UCLouvain a mis en place fin décembre 2023 un Groupe de Travail (GT) sur l'utilisation responsable de l'Intelligence Artificielle générative (IA générative). Ce document, résultat du travail du GT, propose des recommandations pour une utilisation éthique et responsable de l'IA générative, tant en enseignement qu'en recherche. Les usages de l'IA générative pour le travail administratif ne sont pas abordés. Le document se veut succinct et concret et ne reprend pas un état de l'art de tous les travaux réalisés sur ce sujet. Par ailleurs, étant donné les avancées rapides et constantes de l'IA générative, d'autres opportunités ou risques pourraient rapidement émerger. Ce document est donc une photo qui devrait être régulièrement mise à jour.

Les membres de ce GT sont Yves Deville (EPL/ICTEAM, conseiller recteur), Muriel Baguet (BIUL), Marie-Catherine de Marneffe (FIAL/ILC), Jean-Baptiste Demoulin (FASB/DDUV), Antonin Descampe (ESPO/ILC), Fanny Meunier (FIAL/ILC), Philippe Parmentier (ADEF), Benoit Raucent (LLL, EPL/IMMC), Alain Strowel (DRT/JURI) et Corentin Vande Kerckhove (LSM/LRIM). Pascal Vangrunderbeeck (LLL) a été invité pour les sections relatives à l'enseignement.

Après une présentation succincte de l'IA générative, ce document aborde l'IA générative du point de vue de l'étudiant·e, de l'enseignant·e ainsi que du chercheur et de la chercheuse. Pour chacune de ces vues, une série de recommandations sont proposées. Il existe bien entendu des recouvrements entre ces vues, ce qui peut induire une certaine redondance. Celle-ci est assumée et permet une lecture indépendante de chacune de ces sections.

1 L'UCLOUVAIN ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE

L'IA générative et ses outils associés offrent de plus en plus de possibilités dans les domaines de l'enseignement et de la recherche. Comme de nombreuses universités dans le monde, l'UCLouvain est ouverte à l'utilisation de la technologie de l'Intelligence Artificielle générative dans le cadre de l'enseignement et de la recherche. Elle encourage ses étudiant·es, ses enseignant·es, et ses chercheurs et chercheuses à utiliser l'IA générative de manière responsable. Cette utilisation responsable requiert que chacun comprenne le fonctionnement, les potentialités ainsi que les limitations de l'IA générative afin de garantir la qualité de nos standards académiques tant en enseignement qu'en recherche.

1.1 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE

L'IA générative facilite la génération de contenus et invite à de nouvelles formes d'interactions, voire de co-conception et de co-écriture, entre humains et machines. Cela oblige à revoir et préciser les standards de l'intégrité scientifique. L'essentiel est que les humains restent en charge du processus de génération à l'aide de machines et responsables des résultats. Il est dès lors important de préparer les étudiant·es, les enseignant·es ainsi que les chercheurs et chercheuses à de nouvelles pratiques intégrant l'usage de l'IA générative.

1.2 LE FONCTIONNEMENT DE L'IA GÉNÉRATIVE

L'intelligence artificielle générative est une branche de l'IA qui couvre de nouveaux outils capables de générer des contenus, comme des textes, des images, de la musique ou même des vidéos. De nombreux outils basés sur l'IA générative existent tels que ChatGPT, Gemini, Copilot, Jasper.ai, Copy.ai, Claude AI, et le Chat Mistral pour la génération de textes, Elevenlabs et Natural Reader pour la synthèse vocale, Dall-E et Midjourney pour la génération d'images, DeepL, Google Translate et Systran pour la traduction, Perplexity et Bing pour la recherche internet, HeyGen, InvideoAI et Sora pour la génération de vidéos [7].

De manière simplifiée, un outil d'IA générative de texte comme ChatGPT est basé sur ce qu'on appelle un modèle de langage (tel que GPT4, LLaMa, LaMDA, *etc*). Ce modèle a été construit à partir d'énormes quantités de textes existants (Web, livres, Wikipedia…). L'objectif d'un tel modèle est de prédire le prochain mot le plus probable étant donné une suite de mots préalables initiée par une requête appelée prompt, et ce sur base de son apprentissage. L'outil peut ainsi générer une réponse au prompt initial souvent conventionnelle et générale, mais parfois étonnante. Un prompt précis et complet conduit à une réponse plus affinée et spécifique. Au-delà des modèles de langage, des modèles *multimodaux* permettent d'associer différentes modalités (texte, image, vidéo, son) et de générer sur le même principe les images, vidéos ou sons les plus probables sur base d'une requête d'entrée donnée.

Lors de la génération d'une réponse, le modèle n'accède en principe pas à Internet. Ces IA génératives sont par contre déjà souvent intégrées dans des applications existantes. Ainsi, Microsoft Bing intègre GPT-4 afin de résumer les résultats de la recherche et d'offrir des réponses conversationnelles.

1.3 Les limites et les risques de l'IA Generative

Les outils basés sur l'IA générative peuvent être très puissants. Il ne faut cependant pas perdre de vue les limites suivantes:

- Ces outils ne sont **pas capables de compréhension**, ni des questions ni de ce qui est généré. Ils n'ont pas de représentation du monde et ne sont pas une base de connaissances. Dès lors, la fiabilité, la qualité et la précision ne sont pas nécessairement au rendez-vous dans les réponses générées.
- Ces outils peuvent avoir des **biais**. Ce qui est généré par le modèle dépend des données utilisées lors de l'apprentissage (reproduction des biais présents dans les données d'entraînement) et de la façon dont la supervision a été réalisée, ainsi que des règles imposées (reproduction des biais et choix des concepteurs du modèle).
- Les résultats et le processus de génération ne sont **pas explicables** et ne peuvent être documentés. Les modèles en tant que tels ne sont pas en mesure d'indiquer la source des contenus ayant servi à la génération de la réponse et il est impossible de remonter des résultats aux prémisses et points de départ (effet de boîte noire).
- Les réponses sont dérivées des données utilisées lors de l'entraînement et leur **originalité est donc discutable**.

Il est également important de souligner les risques induits par les outils basés sur l'IA générative [9, 12]:

- **Génération de contenus inadéquats**. Les réponses générées ou le comportement de ces outils peuvent être inadéquats.
- **Désordre informationnel et désinformation**. La frontière de plus en plus floue entre contenus synthétiques et authentiques engendre une plus grande confusion informationnelle, réduisant la possibilité pour les individus et citoyen·nes de prendre des décisions éclairées et autonomes.
- **Utilisation malveillante**. Ces outils peuvent être utilisés de façon malveillante, pour propager de fausses informations, pour générer de la propagande, de l'influence, des contrefaçons, des deepfakes …
- **Sécurité**. Ces outils peuvent fournir des instructions efficaces ainsi que générer des programmes pour les hackers amateurs.
- **Éthique et droits d'auteur**. L'entraînement de ces outils est souvent basé sur des œuvres protégées et les autorisations pour la phase d'entraînement n'ont souvent pas été clairement obtenues. De plus, les défaut d'explicabilité et de documentation indiqués ci-dessus ne permettent pas, pour un résultat donné, d'identifier si des contenus de ce type ont été utilisés.

- **Atteinte à la confidentialité des données**. Les outils ne garantissent pas tous la confidentialité des questions posées ni des informations sur l'utilisateur·rice. Intégrer des données personnelles, confidentielles ou sensibles dans un prompt peut donc être risqué.
- **Reproduction et amplification de discriminations et de stéréotypes**. Les biais statistiques présents dans les données d'entraînement peuvent renforcer les stéréotypes et les discriminations traversant déjà notre société. La supervision de ces modèles par un nombre réduit d'opérateurs privés (situés pour la plupart sur la côte Ouest des Etats-Unis) contribue à une homogénéisation culturelle au détriment de la diversité et de la richesse de cultures locales.
- **Renforcement des fractures numériques**. L'utilisation de ces outils nécessite certaines compétences numériques. Une généralisation de tels outils peut renforcer la fracture numérique entre les citoyens.
- **Concentration des acteurs de l'IA générative**. Les coûts élevés de développement des outils technologiques pourraient concentrer le pouvoir entre les mains de quelques grandes entreprises d'intelligence artificielle, influençant ainsi les prix, les technologies, et les orientations de recherche. Ce phénomène pourrait également biaiser les normes techniques, éthiques et réglementaires, augmentant les risques d'abus de pouvoir.
- **Coût environnemental**. Le bilan carbone de ces outils est actuellement déplorable. En effet, la puissance de calcul nécessaire à l'entraînement des modèles est très grande et proportionnelle à leur taille (qui a tendance à augmenter exponentiellement). L'utilisation d'un modèle pour répondre à une question occasionne lui aussi un coût énergétique.

2 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GÉNÉRATIVE POUR LES ÉTUDIANT·ES

2.1 FORMATION DES ÉTUDIANT·ES

Les étudiant·es ne sont actuellement pas formé·es aux bons usages des outils d'IA générative ni à leur utilisation responsable. Il est dès lors essentiel que chacun·e bénéficie, dans les débuts de son cursus et quelle que soit sa filière, d'une formation à une utilisation efficace, éthique et responsable. Une formation de base pourrait être également proposée en accès libre à toute la communauté.

2.2 DES USAGES DE L'IA GENERATIVE COMME AIDE POUR LES ETUDIANT·ES

Tout usage de l'IA générative pour assister l'étudiant·e dans ses diverses tâches doit être soigneusement réfléchi. Si une partie de la tâche peut être accomplie par l'outil, il est essentiel que le résultat soit revu et intégré dans une démarche personnelle. L'étudiant·e est appelé·e à prendre le recul nécessaire, notamment par rapport aux limites et risques de ces outils. Il faut également signaler que lorsque l'on soumet un texte à une IA générative, celle-ci pourrait le réutiliser dans ses apprentissages ultérieurs, ce qui peut poser des problèmes de confidentialité et de droit d'auteur.

Différentes catégories d'usage peuvent être distinguées :

Aide à la rédaction

- Corriger l'orthographe, la grammaire ; améliorer le style
- Traduire dans une autre langue
- Synthétiser un texte, un article

Aide à la recherche

- Offrir des outils qui intègrent les moteurs de recherche et l'IA générative
- Effectuer des recherches au sein d'un grand ensemble prédéterminé de documents ou d'informations

Aide à l'étude

- Générer des questions de révision (à l'aide de quizz, flashcards...)
- Proposer des synthèses d'une matière sur base de documents fournis
- Proposer un tutorat ou des parcours d'apprentissage personnalisés
- Répondre à des questions sur une matière
- Planifier et organiser un horaire d'étude adapté
- Ajuster le matériel d'étude de manière adaptative et multimodale pour en faciliter la compréhension

Aide à la créativité

- Formuler et organiser des idées
- Proposer un brouillon
- Faciliter le brainstorming
- Proposer un plan de rédaction
- Illustrer par la création d'images

Aide pour des compétences spécifiques

- Générer du code informatique
- Aider à l'apprentissage des langues (traduction, conversation, prononciation, feedback correctif…)
- Simuler des expériences
- Modéliser des problèmes complexes

2.3 LES OUTILS EXISTANTS ET LES OUTILS DISPONIBLES

Les outils existants

Le nombre d'outils liés à l'IA est énorme et augmente de jour en jour. Le site FutureTools [10] rassemble et organise à ce jour plus de 2.700 outils d'IA. Sur son site [8], l'Université Laval et le Centre Hospitalier de l'Université de Montréal proposent des fiches synthétiques sous licence libre (Creative Commons) décrivant près de 50 outils liés à l'IA générative pour la formation et l'enseignement. Ces outils sont regroupés selon 5 catégories, mais certains outils sont repris dans différentes catégories :

- Traitement de texte
- Traitement de l'image
- Traitement de l'audio
- Traitement de la vidéo
- Traitement de présentation

L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) présente des fiches synthétiques [8], sous licence libre, sur 11 outils d'IA générative dans le contexte académique les plus connus en y présentant leurs forces et faiblesses.

Ces différentes fiches, ainsi que les cinq guides sur l'IA développés par l'University of Cape Town [9] pourraient être repris et mis à la disposition de la communauté UCLouvain.

Les outils disponibles à l'UCLouvain

L'utilisation d'un outil d'IA générative peut être payante, gratuite, mais avec une inscription (avec ou sans consentement à une utilisation des données personnelles), ou nécessitant l'installation d'un logiciel Open Source.

À ce jour, l'UCLouvain ne dispose pas de licence à destination des étudiant·es pour des outils d'IA générative. Il est important de noter que dans un enseignement, seuls les outils respectant le RGPD peuvent être imposés aux étudiant·es, ce qui n'est pas le cas pour la plupart des outils gratuits d'IA générative.

Si l'UCLouvain souhaite s'engager à une utilisation responsable de l'IA générative, elle doit permettre un accès à ce type d'outils à tous les membres de la communauté, y compris aux étudiant·es. Deux pistes sont possibles à cet égard.

1. Souscrire à un outil d'IA générative proposé et hébergé par une société externe, qui respecte le RGPD et qui soit financièrement accessible. Sur ce point, un upgrade de nos licences Office 365 de Microsoft pour une intégration de Copilot pourrait être envisagée. Copilot offre des outils d'IA générative tels que la génération de textes et d'images, ainsi qu'une intégration dans un moteur de recherche. Les coûts sont à ce jour encore inabordables, mais cela pourrait changer rapidement. Le choix doit également tenir en compte les dimensions de développement durable.
2. Utiliser une instance d'un outil d'IA générative Open Source, basée sur des modèles tels que LLaMa ou Mistral. Cette instance pourrait être installée sur un serveur UCLouvain, ou partagée en synergie avec nos partenaires européens, ou encore partagée par un consortium d'universités et institutions.

Avant qu'une de ces pistes ne soit effectivement mise en œuvre, le choix d'outils d'IA générative reste de la responsabilité de l'utilisateur·rice. La plupart des outils gratuits ne garantissent pas la confidentialité des questions posées, des textes soumis ni des informations sur l'utilisateur·rice.

2.4 LIGNES DIRECTRICES POUR UNE UTILISATION RESPONSABLE DE L'IA GENERATIVE POUR LES ETUDIANT·ES

Les lignes directrices suivantes[1] visent essentiellement les évaluations certificatives. Dans ce cadre, différents usages d'une IA générative sont autorisés tandis que d'autres sont interdits. Parmi les usages autorisés, certains nécessitent de mentionner explicitement l'usage de l'IA Générative.

Principes de base

Il existe trois principes de base qui s'appliquent à toute aide, notamment l'IA générative, utilisés dans le cadre d'une évaluation certificative:

- **Principe de responsabilité** : Les étudiant·es sont entièrement responsables des travaux soumis. Ceux-ci doivent être le fruit d'une démarche personnelle.
- **Principe de transparence** : Là où c'est nécessaire, les étudiant·es doivent clairement indiquer les aides et outils utilisés. Ces usages doivent respecter les principes d'intégrité académique.
- **Principe d'authenticité** : Les étudiant·es doivent veiller à ce que leur travail permette une évaluation des connaissances et compétences qu'ils ou elles ont authentiquement acquises. Ce principe vaut tant pour le résultat de leur travail que pour le processus et la méthode suivis pour le réaliser.

Afin de permettre la vérification du respect de ces principes, les étudiant·es doivent, pour chaque cours ou travail, prendre les mesures adéquates. Différents types d'usages sont envisagés. Si un usage ne rentre dans aucune catégorie, celui-ci respectera au mieux les principes de base. Les règles décrites ci-après obéissent au principe de subsidiarité : s'il existe des règles ou lignes directrices spécifiques à un cours ou à des exercices pratiques, elles prévalent sur les présentes règles générales.

[1] Les lignes directrices proposées sont largement inspirées de celles élaborées par la Faculté de Droit de l'UCLouvain.

Usages autorisés ne nécessitant pas d'indiquer qu'un outil d'IA a été utilisé

- **Utilisation similaire à celle d'un assistant linguistique**. Les étudiant·es sont autorisé·es à utiliser sans les mentionner des fonctions d'assistance linguistique, que ce soit celles d'outils dédiés comme Grammarly ou d'outils génériques comme ChatGPT. Si le texte de départ a été rédigé par l'étudiant·e, un outil d'IA peut être utilisé pour corriger l'orthographe, la grammaire, la syntaxe, rechercher des synonymes, etc. Un outil comme DeepL peut être utilisé pour produire une première version d'une traduction, par exemple d'un texte que l'étudiant·e a rédigé dans une autre langue. La limite est que l'outil n'ajoute pas de contenu dont l'étudiant·e ne serait pas l'auteur·e. Des outils d'aide à la rédaction (comme DeepL Write) peuvent aider les étudiant·es à affiner la qualité de leurs textes en temps réel et ce en plusieurs langues (anglais et allemand pour le moment ; suggestions de termes et d'expressions, ton de rédaction adaptés au type de public, etc.).
- **Utilisation d'exploration et d'idéation**. Les étudiant·es sont autorisé·es à utiliser sans les citer des outils d'IA à des fins d'exploration, pour s'orienter sur un sujet ou identifier des pistes de réflexion, voire des sources pertinentes (ce qui sera facilité par l'intégration des outils de recherche aux IA générant des contenus). Cette forme de collecte d'informations s'apparente à l'utilisation d'un moteur de recherche comme Google, Bing ou DuckDuckGo. Cet usage n'est pas considéré comme problématique pour autant que l'étudiant·e vérifie les commentaires et références trouvés, consulte les sources repérées et procède à leur analyse. Si l'usage de l'outil ne doit pas être indiqué dans ce cas, les étudiant·es doivent bien entendu référencer correctement les sources consultées auxquelles l'outil donne accès. Plus généralement, il faut rappeler que toute source citée doit avoir été vérifiée et sa qualité évaluée. Il n'est d'ailleurs pas recommandé de se limiter aux sources repérées à l'aide d'un outil d'IA. Lorsque le travail demandé requiert une recherche bibliographique, une recherche documentaire menée dans les règles de l'art à partir des bases de données pertinentes et catalogues de bibliothèques reste de mise.

Usages autorisés nécessitant d'indiquer qu'un outil d'IA a été utilisé

- **Citations**. Lorsque l'étudiant·e reprend de manière littérale certaines productions d'un outil d'IA (par exemple, du texte, mais aussi une illustration graphique produite par un générateur d'images), celles-ci doivent être référencées. Il convient de citer le texte repris entre guillemets et de référencer l'outil en suivant les règles de citations [5, 6]. Le format APA d'une telle référence, en note de bas de page ou éventuellement dans la bibliographie, est le suivant : Nom de l'entreprise/du créateur de l'outil d'IA générative. (Année). Nom du programme d'IA générative (modèle de programme) [Large Language Model]. URL.

  Exemple : Open IA. (2024) *ChatGPT* (version du 3 mars 2024) [Large language model], https://chat.openai.com/chat , utilisé le 3 mars 2024.

  Si la référence est insérée dans la bibliographie plutôt qu'en note de bas de page, l'étudiant·e veillera à distinguer explicitement celle-ci des autres types de références, notamment scientifiques. Par exemple, une rubrique intitulée « Outils » reprendra les références des différents outils, dont les IA génératives.

  Les contenus générés par les IA génératives avec mention de la source doivent rester accessoires par rapport au travail considéré dans son intégralité (de la même manière que les passages avec citations doivent rester proportionnés à la taille d'un travail académique).

- **Traductions**. Lorsque les étudiant·es reprennent un texte traduit automatiquement d'une source rédigée dans une autre langue, ils ou elles doivent indiquer la source utilisée (dans sa version linguistique initiale) conformément au guide des citations et indiquer en outre : « traduit en [langue, par exemple français] à l'aide de [l'outil d'IA, par exemple ChatGPT (utilisé le 20 novembre 2023)] », à moins qu'ils aient retravaillé la traduction proposée de manière substantielle (dans ce dernier cas,

l'outil est utilisé comme simple assistant linguistique et on se trouve dans le cas des usages ne nécessitant pas de référence).

Usages interdits

- **Non-respect des consignes propres au travail**. Est interdite toute utilisation incompatible avec les consignes données pour un travail ou par la fiche descriptive de l'unité d'enseignement concernée.
- **Non-respect du principe d'authenticité**. Est interdite toute utilisation de l'outil d'IA qui empêche, même partiellement, l'examinateur·trice de vérifier et/ou d'évaluer les acquis et compétences personnelles de l'étudiant·e, ainsi que le processus et la démarche suivis par l'étudiant·e.
- **Reprise à l'identique non référencée**. Est interdit tout type de reprise verbatim du contenu généré par l'outil d'IA sans citation complète de la source (cfr. supra). En effet, le travail académique exige que les sources puissent être vérifiées.

Les Travaux de Fin d'Études

Les propositions décrites ci-devant s'appliquent également dans le cadre des travaux de fin d'études (TFE). Il serait utile que l'étudiant·e insère en début du TFE une déclaration d'intégrité expliquant les usages d'outils d'IA générative ainsi que les modalités de référencement. Une telle déclaration pourrait être composée d'un texte (standard) qui atteste le respect des règles d'utilisation des outils d'IA générative dans le cadre d'un TFE, ainsi que d'une partie décrivant les usages spécifiques de tels outils dans le TFE.

Conséquences du non-respect des présentes lignes directrices

Si l'utilisation de l'outil d'IA est manifestement abusive, celle-ci peut être considérée comme une irrégularité au titre de la Section 7, articles 107 et suivants du Règlement général des études et des examens (RGEE), avec toutes les conséquences qui en découlent, tel que prévu aux articles 111 et suivants du RGEE.

Si un·e enseignant·e a des doutes quant aux compétences évaluées d'un·e étudiant·e, il/elle devrait pouvoir compléter cette évaluation, par exemple par un entretien oral supplémentaire.

2.5 RECOMMANDATIONS

Chaque étudiant·e devrait bénéficier dans le début de son cursus à l'UCLouvain et quelle que soit sa filière, d'une formation de base à l'intelligence artificielle et à une utilisation efficace, éthique et responsable des outils d'IA générative. Il est préférable que cette formation soit intégrée dans les formations disciplinaires.

> **Recommandation 2.1 :** Pour tout·e étudiant·e, intégrer dans les formations disciplinaires une formation de base à l'intelligence artificielle et à une utilisation efficace, éthique et responsable des outils d'IA générative.

Des fiches et guides (sous licence libre) sur l'IA générative et son utilisation dans l'enseignement, en particulier dans toutes les productions d'étudiant·e (rapport, TFE…) telles que [7,8,9] devraient être mis à disposition de la communauté UCLouvain.

> **Recommandation 2.2** : Mettre à disposition de la communauté UCLouvain les ressources existantes sous licence libre liées à l'IA générative et son utilisation dans l'enseignement.

Des outils d'IA générative institutionnels devraient être proposés afin de permettre un accès à cette technologie à toute la communauté.

Recommandation 2.3: Analyser les différentes pistes permettant d'assurer un accès à des outils d'IA générative à toute la communauté UCLouvain.

Les étudiant·es devraient intégrer dans leur TFE une déclaration relative aux outils d'IA générative utilisés.

Recommandation 2.4: Dans les TFE, demander systématiquement une déclaration expliquant les usages d'outils d'IA générative ainsi que les modalités de référencement.

Les lignes directrices pour un usage responsable de l'IA générative pour les évaluations certificatives devraient être adjointes au Règlement Général des Études et des Examens (RGEE).

Recommandation 2.5: Ajouter les lignes directrices pour un usage responsable de l'IA générative pour les évaluations certificatives en annexe du RGEE.

La possibilité, en cas de doute, de pouvoir compléter une évaluation certificative par un entretien oral supplémentaire devrait être intégrée dans le RGEE, par exemple dans l'article 104.

Recommandation 2.6: Ajouter dans le RGEE la possibilité de compléter une évaluation certificative par un entretien oral lorsqu'il y a des doutes quant aux compétences évaluées d'un·e étudiant·e.

3 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE POUR LES ENSEIGNANT·ES

3.1 FORMATION DES ENSEIGNANT·E·S

Les enseignant·es ne sont pas nécessairement tous et toutes formé·es aux usages des outils d'IA générative. Ils ou elles sont parfois confronté·es à des étudiant·es qui ont une bien meilleure expertise qu'eux/elles sur ces sujets. Il est important de proposer aux enseignant·es des formations tant aux enjeux des outils d'IA générative qu'à leur utilisation concrète dans l'enseignement et de l'impact sur la conception d'un dispositif d'enseignement.

L'usage de l'IA générative dans les activités pédagogiques étant récent, il serait utile de mutualiser les expériences et de partager les différentes pratiques.

3.2 L'IA GENERATIVE DANS LES PROGRAMMES ET LES COURS

Intégration de nouvelles compétences

Les développements de l'IA générative modifient les pratiques professionnelles et nécessitent la constante mise à jour des compétences. Les commissions de programmes ainsi que les titulaires de cours devraient être amenés à réfléchir à la pertinence de réviser/adapter les compétences visées dans les acquis d'apprentissages afin d'y d'intégrer de nouvelles compétences et de les entraîner lors des cours. Par exemple :

- Compétences liées à un usage d'outils d'IA générative spécifiques à des pratiques professionnelles liées au programme d'études (e.g. outils de traduction automatique pour les traducteurs et interprètes, outils de génération automatique de code pour les informaticiens, outils d'analyse d'images médicales dans le secteur de la santé, outils de génération de documents types dans le domaine juridique, outils de génération de texte dans les métiers liés à la rédaction de contenu) ;
- Modification de compétences liées à l'existence des nouveaux outils d'IA générative ;
- Compétences liées à une utilisation responsable, éthique et efficace des outils d'IA générative ;

- Compétences liées à la créativité et à la pensée critique ;
- Compétences liées à une compréhension des fondamentaux de l'IA et de l'IA générative.

Veiller à l'alignement pédagogique

L'alignement pédagogique vise à assurer la cohérence entre les objectifs d'apprentissage d'un cours, les méthodes d'enseignement utilisées et les évaluations mises en place pour mesurer l'atteinte de ces objectifs. L'alignement pédagogique doit être utilisé comme critère pour évaluer la pertinence d'une intégration de l'IA générative dans les apprentissages [12], et ceci à différents niveaux.

- Alignement des objectifs d'apprentissage sur les usages des outils d'IA génératives dans la vie professionnelle ;
- Alignement sur les objectifs d'apprentissage des usages de l'IA générative dans les méthodes d'enseignement ainsi que dans les évaluations.

Choix d'une activité pédagogique utilisant l'IA générative

Lorsque les objectifs d'apprentissage ne sont pas explicitement liés à l'IA générative, les enseignant·es disposent du droit de choisir d'intégrer ou non l'IA générative dans leurs pratiques pédagogiques, ainsi que de déterminer comment ils l'utiliseront, conformément au principe de liberté académique.

Lorsqu'une activité d'apprentissage est proposée aux étudiant·es, il faut être explicite sur l'utilisation possible des outils d'IA générative.

- Sont-ils permis ou interdits ?
- Si permis, quelles sont les attentes de l'enseignant·e ? Y a-t-il des consignes spécifiques ?
- Y a-t-il une dimension critique de l'utilisation de tels outils ?

Les questions suivantes sont pertinentes lors du choix d'une activité pédagogique utilisant l'IA générative ainsi que lors du choix de l'outil qui sera utilisé par les étudiant·es [11].

- Cette activité est-elle alignée avec les objectifs d'apprentissage et le contenu du cours ?
- Quelle est la valeur ajoutée par rapport aux méthodes plus traditionnelles ?
- Cette activité va-t-elle modifier la dynamique et les interactions ?
- Les étudiant·es disposent-ils/elles des informations nécessaires pour une utilisation responsable des outils choisis ?
- Une analyse et retour d'expérience sont-ils envisagés ?
- Y a-t-il une dimension critique de l'utilisation de tels outils ?
- L'outil à utiliser est-il gratuit ? Respecte-t-il le RGPD ? Quels sont ses avantages et ses limites ?

3.3 L'IA GÉNÉRATIVE DANS LES ÉVALUATIONS

Les outils de détection d'IA générative

Il est généralement accepté au sein de la communauté universitaire que les détecteurs d'utilisation d'outils d'IA générative ne sont pas fiables [9].

- Il y aura toujours un risque d'accuser à tort un·e étudiant·e, car les erreurs de détection des passages suspects sont inévitables ;

- Les productions peuvent souvent être modifiées, automatiquement ou manuellement, afin de tromper le détecteur ;
- L'évolution rapide des outils d'IA générative rend les outils de détection rapidement obsolètes ;
- L'usage d'un détecteur peut nécessiter de partager avec une société externe la production de l'étudiant·e, ce qui peut être éthiquement et juridiquement risqué.

Les détecteurs d'IA ne peuvent dès lors pas être utilisés pour déterminer avec précision ou donner un résultat définitif quant à la question de savoir si un texte est généré par une IA ou par un humain.

Stratégies d'intégrité académique

Etant donné la non-fiabilité des outils de détection d'IA générative, comment assurer l'intégrité académique des évaluations certificatives ? Différentes stratégies peuvent être envisagées [7, 9], certaines incluant l'usage d'outils d'IA générative.

STRATÉGIE	APPROCHE	DÉFIS
Faire confiance aux étudiants	Demander aux étudiants de ne pas utiliser l'IA générative	Pas de moyens de vérification fiable
Éviter les risques de l'IA générative	Revenir à des évaluations en auditoire et sans ordinateur lorsque l'utilisation de l'IA n'est pas souhaitée	Défis logistiques si le nombre d'évaluations demandées est élevé
Surpasser les capacités de l'IA générative	Concevoir une évaluation que l'IA ne peut pas faire	L'IA progresse rapidement et, compte tenu du temps qui s'écoule entre la mise en place de l'évaluation et sa réalisation, l'IA pourrait bien être en mesure d'effectuer le travail au moment où il est réalisé
Adopter l'IA générative et adapter les évaluations	Accepter l'utilisation de l'IA générative, discuter avec les étudiant·es d'une utilisation appropriée et responsable de l'IA générative	Concilier l'évaluation et l'utilisation de l'IA générative avec l'intégrité académique est un défi

Les examens. Si les outils d'IA générative doivent être exclus lors d'un examen, le format traditionnel d'un examen en auditoire reste une solution pratique. La stratégie « Éviter » est donc applicable.

Les travaux pratiques, les projets ou autres productions certificatives. La stratégie « Éviter » n'est pas nécessairement applicable. La stratégie « Adopter et adapter » est alors intéressante. Elle permet par ailleurs le développement de nouvelles compétences des étudiant·es, liées à une utilisation responsable de l'IA générative.

Les activités ou évaluations formatives. La stratégie « Adopter et adapter » est intéressante. Voici trois activités ou évaluations formatives visant les objectifs d'analyse, d'évaluation et de création :

- Analyser : Penser et raisonner de manière critique dans les domaines cognitif et affectif, interpréter et rapporter des problèmes, prendre des décisions et faire des choix.

- Evaluer : S'engager dans une réflexion métacognitive, évaluer de manière holistique les conséquences éthiques des différentes possibilités d'action ;
- Créer : Formuler des solutions originales intégrant le jugement humain, collaborer spontanément.

3.4 DES USAGES DE L'IA GENERATIVE COMME AIDE POUR LES ENSEIGNANT·ES

Seuls les usages liés spécifiquement au rôle d'enseignement sont abordés dans cette section. Les usages plus génériques ont été décrits à la section 2.2.

Quel que soit l'usage de l'IA générative par un·e enseignant·e, celui-ci doit suivre les mêmes normes que celles demandées aux étudiant·es. Il s'agit d'un principe de transparence, d'exemplarité et d'isomorphisme.

Les utilisations des outils d'IA générative peuvent être structurées en différentes catégories [3, 9, 11, 14].

Aide à la conception d'un cours

- Synthétiser une revue systématique de la littérature
- Proposer un plan de cours, une table des matières
- Proposer des objectifs d'apprentissage
- Aider à concevoir ou à varier les activités liées à un cours
- Utiliser l'IA générative pour un travail de préparation menant à une réflexion et à une analyse de haut niveau

Aide à la production de ressources pédagogiques

- Générer des transcriptions depuis un enregistrement audio ou vidéo
- Générer des ressources interactives multimodales à partir d'une ressource existante
- Générer des exemples et des exercices
- Traduire et produire des ressources dans une autre langue
- Aider à la rédaction de ressources
- Améliorer l'accessibilité des ressources

Aide à l'apprentissage

- Générer du matériel que les étudiant·es doivent éditer, corriger, améliorer, compléter ou critiquer
- Proposer un parcours d'apprentissage qui s'adapte aux besoins et progrès individuels des étudiant·es
- Développer un chatbot basé sur l'ensemble des ressources pédagogiques du cours qui offre aux étudiants des explications supplémentaires, répond aux questions fréquentes et aide à la révision des concepts

Aide à l'évaluation des acquis

- Concevoir des questions et de quizz
- Concevoir un parcours de révision adaptatif
- Tester une évaluation ou un examen
- Proposer une ébauche de feedback individualisé
- Aider à la conception de rubriques et de grilles de notations critériées

Si les outils d'IA générative peuvent techniquement être utilisés comme outil de correction automatique d'évaluation de questions ouvertes, cet usage n'est cependant pas recommandé pour les évaluations certificatives.

3.5 LES OUTILS EXISTANTS ET LES OUTILS DISPONIBLES

Différents outils ont été présentés à la section 2.3. Seuls les outils d'IA générative spécifiquement liés à l'enseignement et disponibles à l'UCLouvain sont repris ci-après.

Gradescope. Gradescope est un logiciel d'aide à la correction des questions ouvertes de tests et d'examens écrits ainsi que de travaux écrits. Gradescope offre un outil basé sur l'IA permettant de regrouper les réponses similaires et de les évaluer simultanément.

Wooclap et **Wooflash**. Wooclap est un outil interactif de télévote, qui facilite la participation et l'interaction avec les étudiant·es qui répondent en temps réel à des questions à choix multiples proposées par l'enseignant·e et posent des questions via leur smartphone ou leur ordinateur pendant le cours. Wooflash, petit frère de Wooclap, propose une série de questions afin de revoir la matière du cours, en insistant sur la répétition et la révision régulière. Wooclap et Wooflash proposent, en mode beta, un outil d'IA générative qui produit des questions (QCM ou ouvertes) à partir d'un document, d'un lien Web ou d'une vidéo.

Compilatio. Compilatio est un logiciel qui détecte le plagiat. Il offre maintenant un outil d'analyse des passages suspects. L'outil détecte un pourcentage de textes présentant des formulations stylistiquement proches d'un texte généré par une IA. Ce taux est un indicateur et non une preuve. Il est recommandé de questionner l'étudiant·e sur ces passages pour vérifier sa maîtrise ou non des points concernés.

Par ailleurs, les pistes présentées dans la section 2.3 pour la mise à disposition d'outils au niveau institutionnel bénéficieraient également aux enseignant·es. Avant qu'une de ces pistes ne soit effectivement mise en œuvre, le choix d'outils d'IA générative reste de la responsabilité de l'utilisateur·rice. La plupart des outils gratuits ne garantissent pas la confidentialité des questions posées, des textes soumis ni des informations sur l'utilisateur·rice.

3.6 RECOMMANDATIONS

Il est important de pouvoir former les enseignant·es tant aux enjeux de l'IA générative qu'à son utilisation dans l'enseignement. Ceci s'inscrit dans un développement des compétences numériques des enseignant·es.

> **Recommandation 3.1** : Développer et proposer des formations aux enseignant·es sur les enjeux de l'IA générative ainsi que sur l'utilisation d'outils d'IA générative dans l'enseignement.
>
> **Recommandation 3.2** : Organiser au sein de la communauté des enseignant·es la mutualisation des expériences et le partage des différentes pratiques (ce qui fonctionne, et peut-être surtout ce qui ne fonctionne pas) en lien avec l'IA générative.

Les acquis d'apprentissage des programmes ainsi que de certaines unités d'apprentissage devraient être adaptés afin d'y intégrer les usages des IA génératives.

> **Recommandation 3.3** : Inviter les Commissions de Programme à modifier les acquis d'apprentissages de leurs programmes afin d'y intégrer les nouvelles compétences relatives à l'usage des outils d'IA génératives dans les pratiques professionnelles. Modifier les acquis d'apprentissage de certaines unités d'apprentissage, ou insérer de nouvelles unités afin de répondre à ces nouvelles compétences.

Les enseignant·es sont invité·es à réfléchir sur les acquis d'apprentissage de leurs cours impactés par l'IA générative, à analyser l'usage de l'IA générative au sein de leurs cours, et à introduire des activités pertinentes sur les IA génératives sans attendre que les programmes soient modifiés. Ces activités doivent veiller à l'alignement pédagogique.

> **Recommandation 3.4** : Inciter les enseignant·es à adapter, le cas échéant, leurs cours par rapport notamment aux usages professionnels des outils d'IA générative, à leur utilisation responsable et éthique ainsi qu'à la créativité et la pensée critique.
>
> **Recommandation 3.5** : Proposer aux enseignant·es, là où c'est pertinent, d'intégrer de l'IA générative dans certaines activités pédagogiques. Ces activités doivent être alignées avec les objectifs d'apprentissage ainsi qu'avec les évaluations.

La disponibilité d'outils d'IA générative nécessite de revoir certaines activités d'apprentissages et d'évaluation, surtout lorsque celles-ci sont réalisées de manière autonome. Les outils de détection ne permettent pas de détecter de manière fiable une utilisation de l'IA générative.

> **Recommandation 3.6** : Déconseiller l'usage de détecteurs d'IA pour déterminer si un texte est généré par une IA ou par un humain.
>
> **Recommandation 3.7** : Adapter les évaluations pour tenir compte des outils d'IA générative disponibles pour les étudiant·es. Les évaluations seront alignées avec les objectifs d'apprentissage.

L'IA générative offre de nombreux outils et opportunités pour aider les enseignant·es. Quel que soit l'usage, celui-ci doit évidemment suivre les mêmes normes que celles demandées aux étudiant·es. Il s'agit d'un principe de transparence, d'exemplarité et d'isomorphisme.

> **Recommandation 3.8** : Lorsque les enseignant·es utilisent des outils d'IA générative, ces usages doivent suivre les mêmes normes et exigences que celles demandées aux étudiant·es. Il s'agit de mettre en œuvre la transparence et l'exemplarité.

4 L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE GENERATIVE POUR LES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES

4.1 FORMATION DES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES

L'intelligence artificielle modifie la nature et la méthode de la recherche scientifique [19]. Les chercheurs et chercheuses ne sont pas nécessairement tous et toutes formé·es aux usages des outils d'IA générative ainsi qu'à leur potentiel pour la recherche. Il est dès lors important de les former tant aux enjeux des outils d'IA générative qu'à leur utilisation concrète, responsable, et éthique en recherche.

Bien que ce rapport soit centré sur l'IA générative, il faut mentionner que l'IA non générative est utilisée depuis de nombreuses années dans de multiples domaines de recherche.

4.2 DES USAGES DE L'IA GÉNÉRATIVE COMME AIDE POUR LES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES

Les éditeurs scientifiques refusent, heureusement, qu'un outil d'IA générative soit auteur ou co-auteur d'un article scientifique parce qu'il ne peut porter la responsabilité des résultats [9]. Ces outils peuvent cependant être utilisés pour améliorer la qualité et la lisibilité du texte. Une telle utilisation doit cependant être clairement explicitée dans une section adéquate.

Outre l'aide à la rédaction, l'IA générative peut être utilisée à différentes étapes du processus de recherche [1,4,15,17].

Aide à la rédaction

- Améliorer un texte
- Proposer un premier draft à partir d'une liste de bullet points
- Organiser la structure d'un article
- Transcrire ou résumer des interviews
- Traduire son article dans différentes langues pour faciliter sa diffusion
- Reformater des citations et références

Aide à la collecte et à l'analyse de données

- Générer des données synthétiques
- Assister la conception d'expériences
- Explorer des données existantes (archives, datasets)
- Analyser des données
- Visualiser et présenter des données ou des résultats

Aide à la conception

- Générer des idées, outil de brainstorming
- Générer des modèles
- Interaction avec un corpus de connaissances
- Proposer une revue de la littérature sur un sujet donné
- Explorer un corpus particulier
- Traduire un article écrit dans une langue non maîtrisée
- Résumer un article
- Analyser des références

Interaction avec un corpus de connaissances

- Proposer une revue de la littérature sur un sujet donné
- Explorer un corpus particulier
- Traduire un article écrit dans une langue non maîtrisée
- Résumer un ou plusieurs articles
- Analyse de références

Aide au développement d'outils logiciels

- Écrire du code
- Générer des tests
- Débugger et corriger du code
- Optimiser du code
- Suggérer l'utilisation de bibliothèques
- Restructurer du code
- Documenter un programme

Aide au peer reviewing

L'IA générative n'a pas de compréhension des textes traités ni des textes générés. Les outils ne peuvent dès lors pas percevoir la complexité d'une recherche scientifique, son aspect novateur ni son exactitude. À ce stade, les outils d'IA générative ne peuvent donc pas se substituer aux humains pour effectuer une relecture d'un article scientifique. Ils peuvent cependant apporter une certaine aide.

- Proposer un état de l'art permettant une comparaison
- Identifier certaines erreurs grammaticales, de cohérence technique, de formatage de l'article à analyser
- Améliorer la forme et le style de la relecture
- Commenter la proportion de références par rapport à des zones temporelles spécifiques (par ex. pourcentage de références des x dernières années)

4.3 LES OUTILS EXISTANTS ET LES OUTILS DISPONIBLES

Différents outils ont été présentés à la section 2.3. Des outils spécifiques à la recherche sont décrits dans les références [9, 10, 16, 18].

Le CISM (Calcul Intensif et Stockage de Masse) propose un accès à l'outil d'IA générative Whisper. Whisper est un outil Open Source de reconnaissance vocale permettant une retranscription automatique d'interviews. L'UCLouvain ne dispose pas d'autres outils d'IA générative spécifiques à la recherche mais les pistes présentées à la section 2.3 pour la mise à disposition de tels outils sont à considérer également dans le cadre d'outils d'aide à la recherche. Avant qu'une de ces pistes ne soit effectivement mise en œuvre, le choix d'outils d'IA générative reste de la responsabilité de l'utilisateur·rice. La plupart des outils gratuits ne garantissent pas la confidentialité des questions posées, des textes soumis ni des informations sur l'utilisateur·rice. Ceci peut être particulièrement sensible pour des données ou articles scientifiques en cours d'élaboration.

4.4 LIGNES DIRECTRICES POUR UNE UTILISATION RESPONSABLE DE L'IA GENERATIVE POUR LES CHERCHEURS ET CHERCHEUSES

Les recommandations suivantes soutiennent une utilisation responsable de l'IA générative pour la recherche [1, 15].

- Respecter les principes clés de l'intégrité de la recherche.
- Rester responsable en dernier ressort des résultats scientifiques.
- Utiliser l'IA générative de manière transparente.
- Être conscient des différents biais, tels que celui de la surreprésentation de certains domaines ou de certaines langues en fonction du domaine.
- Lors du partage d'informations sensibles ou protégées avec des outils d'IA générative, accorder une attention particulière aux questions liées à la vie privée, à la confidentialité et aux droits de propriété intellectuelle.
- Lors de l'utilisation de l'IA générative, respecter la législation nationale, européenne et internationale applicable, comme dans leurs activités de recherche habituelles.
- Apprendre de façon continue à utiliser correctement les outils d'IA générative afin d'en maximiser les avantages, notamment en suivant des formations.
- S'abstenir d'utiliser les outils d'IA générative de manière substantielle dans des activités sensibles qui pourraient avoir un impact sur d'autres chercheurs ou organisations (par exemple, l'examen par les pairs, l'évaluation des propositions de recherche, etc.)
- Respecter les règles d'usage d'IA générative énoncées par le journal, l'éditeur ou le bailleur de fonds.
- Assurer la cohérence, l'explicabilité et la reproductibilité des résultats produits avec l'aide de l'IA générative. Les principes de reproductibilité de l'Open Science devraient être adoptés.

4.5 RECOMMANDATIONS

Les chercheurs et chercheuses doivent être formés aux enjeux de l'IA générative, aux outils disponibles ainsi qu'à leur utilisation en recherche. Cette formation doit être proposée à toutes les catégories de chercheurs, des plus jeunes aux plus expérimentés.

> **Recommandation 4.1** : Développer et proposer des formations aux chercheurs et chercheuses sur les enjeux de l'IA générative, sur les outils disponibles ainsi que sur leur utilisation en recherche.

L'université devrait intégrer des lignes directrices sur l'usage de l'IA générative dans ses lignes directrices générales sur les bonnes pratiques et l'éthique de la recherche.

> **Recommandation 4.2** : Déterminer des lignes directrices pour un usage responsable de l'IA générative et les intégrer dans les bonnes pratiques et l'éthique de la recherche.

5 CONCLUSION

5.1 VERS UNE UTILISATION RESPONSABLE DE L'IA GÉNÉRATIVE

Les principes d'une utilisation responsable de l'IA générative peuvent se résumer comme suit [1,15].

- **Responsabilité** des utilisateurs et utilisatrices**.** Les étudiant·es, enseignant·es, chercheurs et chercheuses sont responsables de l'utilisation correcte des outils d'IA générative ainsi que des résultats utilisés. Cette attitude responsable doit s'exercer dans la conception des prompts soumis à l'IA ainsi que dans la vérification de l'exactitude des résultats générés par ces outils, en veillant à ce que les sources éventuellement utilisées ou référencées soient correctes.
- **Transparence** sur l'utilisation de l'IA générative. Toute utilisation d'un outil d'IA générative ayant un impact significatif sur le travail et la production d'un membre de la communauté universitaire doit être explicite et respecter les éventuelles exigences spécifiques énoncées pour différents scénarios d'utilisation.
- **Respect** du matériel protégé par le droit d'auteur, des données personnelles et des informations confidentielles. Ces données et informations ne peuvent être soumises à des outils n'offrant pas de garantie suffisante de confidentialité.

5.2 RECOMMANDATIONS

Des recommandations pour une utilisation responsable de l'IA générative ont été déclinées selon trois dimensions complémentaires : pour les étudiant·es, pour les enseignant·es et pour les chercheurs et chercheuses. Des recommandations plus globales sont proposées ci-après.

Une réflexion devrait être menée sur une mise à disposition d'outils d'IA générative au niveau institutionnel, afin de soutenir une utilisation responsable de l'IA générative pour toutes personnes de la communauté UCLouvain. Ces outils d'IA générative devraient couvrir les besoins pour l'enseignement et la recherche ; il pourrait s'agir d'outils commerciaux tel que Microsoft Copilot ou DeepL, ou d'outils basés sur des modèles Open Source. Avant qu'une de ces pistes ne soit effectivement mise en œuvre, le choix d'outils d'IA générative reste de la responsabilité de l'utilisateur·rice. La plupart des outils gratuits ne garantissent pas la confidentialité des questions posées, des textes soumis ni des informations sur l'utilisateur·rice.

> **Recommandation 5.1** : Analyser les différentes pistes permettant de mettre à disposition de la communauté UCLouvain des outils d'IA générative pour l'enseignement et la recherche.

À plusieurs, on est plus fort. Il serait utile d'intégrer l'UCLouvain dans un mouvement plus global incluant différents acteurs de l'enseignement ainsi que de la recherche. Par exemple, création d'un GT IA génération au CReF, discussion au sein de The Guild et de l'EUA, synergie avec la chaire IA de Circle U., collaboration au sein du pôle Louvain, collaboration avec des partenaires de l'enseignement secondaire…

> **Recommandation 5.2**: Travailler en synergie avec les différents partenaires de l'UCLouvain et dans le respect des politiques nationales et européennes.

Quel sera le futur de l'IA générative à l'UCLouvain ? Quelle suite accorder à cette note ? La réflexion doit se poursuivre, elle doit garder un caractère transversal. Elle devrait cependant pouvoir être accompagnée d'une aide plus concrète à l'utilisation responsable des outils d'IA générative. Celle-ci pourrait couvrir la recommandation d'outils ainsi que le partage de pratiques.

> **Recommandation 5.3**: Poursuivre le travail entamé par cette note sur l'IA générative à l'UCLouvain. Par exemple sous la forme d'un groupe transversal permettant la poursuite de la réflexion, le partage de pratiques ainsi que la recommandation d'outils et de leur utilisation.

Cette note se concentre sur les missions d'enseignement et de recherche de l'UCLouvain. Mais l'UCLouvain inclut également des services administratifs pour lesquels il convient aussi de définir les bons usages de l'IA générative. Les bénéfices potentiels de l'IA générative sont, dans ce cadre, assez semblables à ceux pour les entreprises ou les administrations. Les enjeux sont cependant différents. Il convient de ne pas superposer cette réflexion à celle sur l'enseignement et la recherche. La réflexion de l'IA générative pour la dimension administrative de l'IA générative doit impliquer les acteurs administratifs et doit déboucher sur des propositions concrètes ainsi que des outils mis à disposition.

> **Recommandation 5.4**: Lancer une réflexion parallèle, impliquant des acteurs de l'administration, sur un usage responsable de l'IA générative dans les métiers liés à l'administration de l'UCLouvain.

Enfin, il serait utile que cette note puisse être largement diffusée et accessible à l'extérieur de l'UCLouvain afin de contribuer au mouvement de réflexion global existant sur l'usage responsable de l'IA générative. Cette note pourrait être présentée au Conseil Académique et mise sous une licence Creative Commons CC-BY afin d'assurer sa distribution et sa réutilisation.

> **Recommandation 5.5**: Assurer une diffusion de ce document. Le présenter au Conseil Académique, et le mettre sous une licence Creative Commons CC-BY.

BIBLIOGRAPHIE

[1] KU Leuven. Responsible use of Generative Artificial Intelligence. https://www.kuleuven.be/english/genai (dernière visite 3/03/2024).

[2] Benjamin Luke Moorhouse, Marie Alina Yeo, Yuwei Wan, Generative AI tools and assessment: Guidelines of the world's top-ranking universities, Computers and Education Open,Volume 5, 2023. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100151 .

[3] Cornell University. CU Committee Report: Generative Artificial Intelligence for Education and Pedagogy. https://teaching.cornell.edu/generative-artificial-intelligence/cu-committee-report-generative-artificial-intelligence-education (dernière visite 3/03/2024).

[4] Observatory of Artificial Intelligence in Higher Education. OIAES Report#1 (22 September 2023). https://universidadeuropea.com/documents/5099/OIAES_-_Informe_1_-_IA_en_Educacion_Superior_-_English_22_September_2023.pdf

[5] Timothy McAdoo. How to cite ChatGPT. https://apastyle.apa.org/blog/how-to-cite-chatgpt (dernière visite 3/03/2024).

[6] Library of University of Waterloo. ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI): AI-generated content and citation. https://subjectguides.uwaterloo.ca/chatgpt_generative_ai/aigeneratedcontentcitation (dernière visite 3/03/2024).

[7] Michael Web. A Generative AI Primer https://nationalcentreforai.jiscinvolve.org/wp/2024/03/04/generative-ai-primer/#1 (dernière visite 23/03/2024)

[8] Université Laval. Outils Basés sur l'Intelligence Artificielle pour la Conception et le Développement de Formation en Milieu Professionnel. https://pedagogienumerique.chaire.ulaval.ca/outils-bases-sur-lintelligence-artificielle-pour-la-conception-et-le-developpement-de-formation-en-milieu-professionnel/ (dernière visite 3/04/2024).

[9] University of Cape Town. Artificial intelligence tools for teaching & Learning. https://cilt.uct.ac.za/teaching-resources/artificial-intelligence-teaching-learning (dernière visite 3/04/2024).

[10] Future Tools. https://www.futuretools.io/ (dernière visite 3/04/2024).

[11] Colin de la Higuera and Jotsna Iyer. IA pour les enseignants : un manuel ouvert. 2024. https://pressbooks.pub/iapourlesenseignants/

[12] Conseil supérieur de l'éducation et Commission de l'éthique en science et en technologie (2024). Intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : enjeux pédagogiques et éthiques. Québec, 113 p. https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2024/04/50-0566-RP-IA-generative-enseignement-superieur-enjeux-ethiques.pdf

[13] Sarah Elain Eaton (2023), Artificial intelligence and academic integrity, post plagiarism. University World News, https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20230228133041549

[14] Holmes, W. (2022), State of the art and practice in AI in education, European Journal of Education Research, Development and Policy, Volume 57, Issue 4. https://doi.org/10.1111/ejed.12533

[15] ERA Forum Stakeholders' document Directorate-General for Research and Innovation. Living guidelines on the Responsible Use of Generative AI in Research. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/2b6cf7e5-36ac-41cb-aab5-0d32050143dc_en?filename=ec_rtd_ai-guidelines.pdf

[16] Techniques innovantes pour l'enseignement supérieur. https://tipes.wordpress.com/2024/03/11/des-outils-dia-generatives-pour-les-sciences-vraiment/ (dernière visite 3/06/2024).

[17] E. Sabzalieva, A. Valentini. ChatGPTand Artificial Intelligence in higher education, Quick start guide. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-and-Artificial-Intelligence-in-higher-education-Quick-Start-guide_EN_FINAL.pdf

[18] Intelligences Artificielles. Université de Sherbrooke, https://libguides.biblio.usherbrooke.ca/IA (dernière visite 3/06/2024).

[19] Science in the age of AI: How artificial intelligence is changing the nature and method of scientific research. The Royal Society. May 2024. https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/science-in-the-age-of-ai/science-in-the-age-of-ai-report.pdf