CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION

CEST

Intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : **enjeux pédagogiques et éthiques**

Québec

Intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : **enjeux pédagogiques et éthiques**

La reproduction de ce document est autorisée à des fins éducatives ou de recherche à condition que l'extrait ou l'intégralité du document soit reproduit sans modification.

La mention de la source est obligatoire.

Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec, qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Vous pouvez obtenir cette autorisation en formulant une demande à la Commission de l'éthique en science et en technologie ou au Conseil supérieur de l'éducation.

Secrétariat de la Commission de l'éthique en science et en technologie
888, rue Saint-Jean, bureau 555, Québec (Québec) G1R 5H6
www.ethique.gouv.qc.ca

Secrétariat du Conseil supérieur de l'éducation
1175, avenue Lavigerie, bureau 180, Québec (Québec) G1V 5B2
www.cse.gouv.qc.ca

Coordination
Nicolas Seney, secrétaire général de la Commission de l'éthique en science et en technologie (jusqu'en février 2024)

Nicolas Bernier, secrétaire général par intérim de la Commission de l'éthique en science et en technologie

Coordination et rédaction
Mélanie Rembert, conseillère en éthique, Commission de l'éthique en science et en technologie, melanie.rembert@ethique.gouv.qc.ca (jusqu'en mars 2024)

Rédaction
Hugo Couture, agent de recherche, Conseil supérieur de l'éducation, hugo.couture@cse.gouv.qc.ca

Sophie Gosselin, agente de recherche et de transfert – Enseignement supérieur, Conseil supérieur de l'éducation, sophie.gosselin@cse.gouv.qc.ca

Guillaume Pelletier, conseiller en éthique, Commission de l'éthique en science et en technologie, guillaume.pelletier@ethique.gouv.qc.ca

Révision linguistique
Des mots et des lettres

Comment citer cet ouvrage :
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, Le Conseil; La Commission, 113 p.

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024
ISBN : 978-2-550-97285-3 (version imprimée)
978-2-550-97286-0 (version PDF)

© Gouvernement du Québec, 2024

Ce document a été produit dans l'esprit d'une rédaction épicène, c'est-à-dire d'une représentation équitable des femmes et des hommes.

100 %
Ce document est imprimé sur du papier entièrement fait de fibres recyclées de postconsommation.

Table des matières

Remerciements . . . . . **IX**
Sommaire . . . . . **XI**
Synthèse des recommandations . . . . . **XV**
Liste des sigles et des acronymes . . . . . **XXII**
Introduction **1**
Chapitre 1 Contexte **7**
1.1 IA générative en enseignement supérieur **8**
Définition de l'IA générative 8
Exemples d'outils fondés sur l'IA générative 10
Utilisation de l'IA en enseignement supérieur 10
1.2 Encadrements de l'IA et leviers d'action **13**
Leçons à tirer du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur 17
Chapitre 2 Analyse **19**
2.1 Alignement pédagogique **20**
Repère pour l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur 20
Impacts de l'IA générative sur l'apprentissage et les fonctions intellectuelles 22
Actualisation des programmes d'études 26
Valorisation de l'expertise des personnes enseignantes 27
Recommandations 29
2.2 Intégrité académique **31**
Liens entre intégrité académique et IA générative 31
Révision des politiques d'intégrité académique 34
Révision des pratiques évaluatives 37
Risque pour la relation de confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes 42
Recommandations 43
2.3 Compétence numérique **45**
Besoins grandissants en matière de compétence numérique 45
Cadre de référence de la compétence numérique et rôle du MES 47
Compétence numérique et inégalités numériques 53
Développement de la compétence numérique des personnes enseignantes 54
Défis associés au développement professionnel des personnes enseignantes 55

Recommandations 57
2.4 Qualité de l'information 59
Quelques définitions 59
Risques de mésinformation 59
Biais discriminatoires et opacité des données 62
Recommandations 65
2.5 Autres enjeux éthiques 66
Qualité et accessibilité des services psychosociaux 66
Protection de la vie privée 67
Propriété intellectuelle et droits d'auteur 68
Impact environnemental de l'IA générative 70
Recommandations 71
Conclusion 73
Annexe 1 Éléments méthodologiques 78
Types d'analyse 78
Processus de consultation 84
Annexe 2 Exemples de balises en enseignement supérieur 91
Règlements disciplinaires 91
Positions ou orientations officielles 92
Annexe 3 Exemples de ressources pédagogiques en enseignement supérieur 93
Ressources pédagogiques à l'intention des personnes enseignantes ou étudiantes 93
Autres ressources 93
Annexe 4 Tableau synthèse des recommandations 95
Membres du comité mixte d'experts 101
Relecteurs externes 101
Bibliographie 102

Liste des figures

Figure 1 : Sommaire des recommandations à l'égard de l'évaluation des apprentissages à l'intention du personnel enseignant 40

Figure 2 : Représentation graphique du cadre de référence 48

Figure 3 : Ligne du temps IA 52

Remerciements

Nous tenons à adresser nos plus chaleureux remerciements aux personnes suivantes, dont l'expertise a contribué aux travaux ayant mené à la rédaction de ce rapport.

M. Dave Anctil, enseignant de philosophie, Collège Jean-de-Brébeuf et chercheur affilié à l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique

Mme Sarah Gagnon-Turcotte, directrice, adoption de l'innovation et de l'IA, Conseil de l'innovation

Mme Joëlle Pineau, professeure, École informatique (McGill), membre Mila, titulaire d'une chaire CIFAR AI et vice-présidente de la recherche en IA chez Meta

Mme Andréanne Sabourin-Laflamme, enseignante de philosophie, Cégep André-Laurendeau, et candidate au doctorat, Faculté de droit, Université de Sherbrooke

M. Stéphane Villeneuve, professeur, Département de didactique, Faculté des sciences de l'éducation, UQAM

Ainsi que tous les collèges, universités, regroupements et associations ayant pris part à la consultation.

Sommaire

L'intelligence artificielle (IA) générative est capable de générer du contenu inédit très rapidement, en réponse à la demande d'une utilisatrice ou d'un utilisateur (ou à sa requête [*prompt*]). Pensons, par exemple, aux agents conversationnels tels que ChatGPT (OpenAI) ou Gemini (Google). Dans un contexte académique, certains systèmes d'IA générative peuvent, entre autres, produire de courts essais, faire des examens, élaborer des plans de cours, corriger des copies, répondre à des questions, générer du code informatique, résumer des textes, créer de nouvelles images ou synthétiser de la musique.

La mise en disponibilité publique de ChatGPT à la fin de l'année 2022 a soulevé de vives réactions parmi les actrices et les acteurs de l'enseignement supérieur. Au Québec comme ailleurs, la couverture médiatique sur le sujet s'est principalement concentrée sur la question du plagiat et de la fraude académique, ces actrices et ces acteurs s'inquiétant de ces pratiques facilitées par l'IA générative. Les réactions à l'arrivée de ChatGPT ont toutefois été très diversifiées, oscillant entre enthousiasme et craintes. Le milieu de l'enseignement supérieur s'est rapidement mobilisé pour réfléchir aux nombreux enjeux engendrés par la démocratisation de l'IA générative, qui dépassent cette question du plagiat et de la fraude.

En mai 2023, le Conseil supérieur de l'éducation (CSE) et la Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST) ont pris l'initiative de former un comité mixte d'experts afin de mener des travaux de réflexion et d'analyse autour des enjeux pédagogiques et éthiques que suscitent les usages de l'IA générative en enseignement supérieur au Québec. Une consultation des collèges, des universités et d'organisations propres à l'écosystème de l'enseignement supérieur québécois a complété cette réflexion ancrée à la fois dans une perspective scientifique multidisciplinaire et des considérations tirées de la réalité vécue dans les milieux.

Recommandations pour encadrer l'utilisation de l'IA générative dans les collèges et les universités du Québec

Le présent rapport représente l'aboutissement de cette démarche commune. Il s'adresse principalement à la ministre de l'Enseignement supérieur, mais aussi à l'ensemble de la communauté collégiale et universitaire. **Le CSE et la CEST proposent 20 recommandations dans le but de garantir une utilisation judicieuse de l'IA générative dans les collèges et les universités du Québec si une normalisation de son usage venait à se produire.**

À l'issue de ces travaux, le CSE et la CEST estiment qu'**une approche prudente par rapport à l'IA générative, non précipitée et fondée sur les besoins à court et à moyen terme des diverses parties prenantes en enseignement supérieur, doit primer** pour répondre à la mutation technologique en cours. Les besoins et les problèmes les plus évidents auxquels sont confrontés les principales actrices et les principaux acteurs de l'enseignement supérieur concernent les enjeux suivants :

- l'alignement de l'IA générative sur les objectifs d'apprentissage (alignement pédagogique);
- l'intégrité intellectuelle et académique ainsi que l'évaluation des apprentissages;
- la formation continue de toutes et de tous à la compétence numérique;
- la qualité de l'information fournie par l'IA générative;
- d'autres enjeux éthiques tels que la protection de la vie privée ou les impacts environnementaux de l'IA générative.

Importance d'une action ministérielle et d'une concertation avec les milieux

Aux yeux du CSE et de la CEST, le contexte technologique actuel représente une occasion de mettre à jour les démarches déjà entreprises par rapport au numérique en éducation, en poursuivant certains objectifs et en bonifiant les mesures porteuses issues de la Stratégie numérique du Québec (2017) et du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023), qui en découlent. Les organisations consultées soulignent par ailleurs le rôle structurant du ministère de l'Enseignement supérieur (MES) au regard du pilotage du système et s'attendent à la mise en œuvre de mesures visant notamment :

- à combler les besoins en matière de développement des compétences des personnes étudiantes;
- à combler les besoins concernant le développement professionnel des personnes enseignantes et du personnel professionnel affecté au soutien pédagogique;
- à contrer les inégalités numériques.

Étant donné ces besoins, le CSE et la CEST recommandent à la ministre différentes mesures qui lui permettront d'assurer un certain leadership en matière d'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur. Ils rappellent toutefois qu'il est important que le Ministère implique dans ses démarches, **dans une perspective de collaboration et de coconstruction**, l'ensemble des actrices et des acteurs des milieux collégiaux et universitaires. Ils soulignent aussi que toute initiative gouvernementale ayant pour but d'encadrer l'utilisation des systèmes d'IA générative en enseignement supérieur devrait être déployée **en respectant l'autonomie des établissements, l'autonomie professionnelle des enseignantes et des enseignants ainsi que la liberté académique**.

Alignement pédagogique comme repère

Quant à la pertinence pédagogique du fait d'intégrer ou non l'IA générative dans les activités d'apprentissage, le CSE et la CEST proposent d'utiliser la notion d'**alignement pédagogique** comme repère, en l'absence de preuves tangibles disponibles en ce qui a trait à l'efficacité à grande échelle de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur. Il s'agit donc pour les personnes enseignantes de se demander, a priori, quels sont les problèmes à résoudre via les technologies, de réfléchir d'abord aux objectifs pédagogiques de l'usage (ou non) du numérique et de déterminer ensuite comment, s'il y a lieu, les outils numériques peuvent contribuer à l'apprentissage et à l'enseignement.

Nécessité de favoriser l'intégrité intellectuelle et académique

Chaque établissement d'enseignement devrait pouvoir prendre des décisions concernant l'intégration de l'IA générative selon des approches adaptées à ses réalités, développer ses propres guides et balises pour une utilisation efficace et éthique de celle-ci, et actualiser ses politiques institutionnelles et ses programmes d'études dans un esprit d'expérimentation et d'innovation. La révision des politiques liées à l'honnêteté intellectuelle des établissements d'enseignement supérieur ainsi qu'une reconsidération des pratiques évaluatives sont également incontournables dans un contexte où la notion même d'intégrité académique est appelée à être repensée. À ce propos, le CSE et la CEST insistent sur l'importance de préserver la **relation de confiance** entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes. Ils recommandent

aux établissements de développer et de promouvoir des stratégies facilitant la discussion et l'ouverture entre ces deux groupes au sujet de l'utilisation de l'IA générative, par le développement de pratiques évaluatives et de politiques institutionnelles en phase avec ces nouvelles réalités.

Il revient toutefois au MES de **formuler, en collaboration avec chacune des actrices et chacun des acteurs de l'enseignement supérieur, des lignes directrices et des balises relatives aux responsabilités des établissements ainsi que des personnes enseignantes et étudiantes concernant l'IA générative dans le contexte de l'évaluation des apprentissages**. Il apparaît important que ces balises ministérielles invitent les établissements à ajuster leurs politiques institutionnelles ou leurs règles liées à l'intégrité académique ou encore à préciser comment l'usage de l'IA générative devrait être interprété à l'égard des encadrements existants. Aux établissements d'enseignement supérieur, le CSE et la CEST recommandent donc de **se doter de lignes directrices claires et concertées qui soient adaptées à divers contextes et à différentes échelles d'action**. La mutualisation des expertises à ce sujet devrait aussi faire l'objet d'un soutien accru, notamment par le biais d'une veille permanente et coordonnée. Les initiatives locales de formation continue, la production de formations spécialisées de même que le partage des pratiques, des initiatives et des balises entre les établissements au regard de l'utilisation de l'IA générative devraient également être favorisés.

Développement en continu de la compétence numérique

Compte tenu de la maîtrise variable de la compétence numérique chez l'ensemble des actrices et des acteurs du système éducatif ainsi que de la nécessité de former non seulement par ou avec l'IA générative, mais aussi à celle-ci dans une perspective d'autonomisation des personnes par rapport au numérique, le CSE et la CEST recommandent que soit actualisé le **Cadre de référence de la compétence numérique** (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2019) **sous forme de continuum** (du préscolaire à l'enseignement supérieur), à la lumière des développements en matière d'IA générative. De plus, le CSE et la CEST invitent la ministre de l'Enseignement supérieur à affirmer de façon transversale le caractère essentiel du développement de la compétence numérique dans les politiques, les règlements et autres encadrements du Ministère, et à placer la question de l'IA générative au cœur de sa prochaine planification stratégique. À ce titre, le MES pourrait s'assurer que la capacité d'anticipation des établissements à l'égard du numérique est pérenne, continue et articulée dans ses différents régimes budgétaires et financiers. Le MES pourrait également financer les initiatives locales de formation en soutien au développement de la compétence numérique à l'intention du personnel enseignant, des étudiantes et des étudiants, des cadres, des professionnelles et des professionnels de même que du personnel de soutien des établissements d'enseignement supérieur.

Qualité de l'information

Malgré leurs performances, certains modèles d'IA générative, dont ChatGPT, produisent souvent des affirmations fausses ou approximatives (mésinformation). L'information fournie par les outils d'IA générative est aussi parfois biaisée. Elle peut être porteuse de valeurs, de croyances ou d'interprétations susceptibles de reproduire ou d'amplifier certains biais sociaux. Ces risques, qui touchent à la qualité de cette information, semblent particulièrement problématiques dans un contexte où les personnes enseignantes ou étudiantes pourraient avoir tendance à accorder une confiance exagérée à l'IA, au détriment de leur propre jugement. Le CSE et la CEST recommandent donc de s'assurer que les risques posés par ces outils relativement à la qualité de l'information sont expliqués aux personnes étudiantes

de façon claire et transparente. Il est également recommandé que celles-ci soient invitées à diversifier leurs sources d'information, en s'appuyant notamment sur les sources primaires et sur l'expertise des personnes enseignantes lorsque cela est possible.

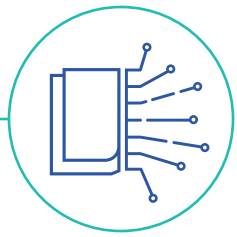
Autres enjeux éthiques

Enfin, le CSE et la CEST soulignent d'autres enjeux relatifs à l'IA générative qui, bien que dépassant le cadre de ce rapport, demeurent à considérer en enseignement supérieur. En effet, un établissement ou une personne enseignante pourrait conclure que ChatGPT présente de nombreux bénéfices pédagogiques, mais s'abstenir de l'utiliser en raison des risques que cet outil soulève pour la vie privée ou pour des considérations sociales ou environnementales. Le CSE et la CEST proposent donc une prise en considération des enjeux suivants, tout en affirmant qu'il est important qu'ils fassent l'objet de recherches approfondies :

- la qualité et l'accessibilité des services psychosociaux;
- la protection de la vie privée;
- la propriété intellectuelle et les droits d'auteur;
- l'impact environnemental de l'IA générative.

L'initiative commune du CSE et de la CEST a impliqué la participation de nombreuses actrices et de nombreux acteurs de l'enseignement supérieur, à commencer par les organisations ayant pris part à la consultation. Les deux organismes espèrent que ces travaux entourant l'arrivée de l'IA générative contribueront à son intégration judicieuse dans nos établissements d'enseignement supérieur, dans la foulée de la publication du rapport du Conseil de l'innovation du Québec intitulé *Prêt pour l'IA* (2024) et de celui de l'UNESCO, *Guidance for Generative AI in Education and Research* (2023).

Synthèse des recommandations



Alignement pédagogique

Considérant l'importance d'approfondir la compréhension des enjeux pédagogiques, sociétaux et éthiques liés à l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) générative en enseignement supérieur au Québec ainsi que le manque de données par rapport aux usages et aux impacts de cette technologie sur les apprentissages et la cognition;

Considérant l'importance de privilégier une approche prudente à l'égard de l'IA générative en enseignement supérieur, fondée sur les besoins réels à court et à moyen terme des diverses parties prenantes;

Considérant le rôle de leader du ministère de l'Enseignement supérieur (MES) dans la mise en place d'actions structurantes pour l'évolution du système d'enseignement supérieur, et ce, dans le respect de l'autonomie des établissements, de l'autonomie professionnelle des enseignantes et des enseignants de même que de la liberté académique;

Considérant que tout encadrement futur de l'IA générative en enseignement supérieur devra être développé selon une approche collective, démocratique et coconstruite qui s'appuie sur l'expertise de la communauté académique et scientifique;

Considérant qu'il est important que les étudiantes et les étudiants puissent avoir accès au meilleur enseignement possible et aux outils qui soutiennent le mieux l'atteinte des objectifs pédagogiques;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

1 Que le gouvernement du Québec soutienne les activités de recherche publique et de transfert de connaissances ayant notamment pour fins :

a De documenter la nature et l'ampleur du recours à l'IA générative chez les différentes actrices et les différents acteurs de l'enseignement supérieur ainsi que les éléments qui motivent cette utilisation;

b De recueillir des données sur les impacts de l'utilisation de l'IA générative sur les apprentissages et la cognition des personnes étudiantes en enseignement supérieur, et de soutenir les projets de recherche multidisciplinaires visant une compréhension approfondie de ces impacts multiples de même que des enjeux éthiques qui leur sont associés;

c D'identifier et de privilégier des utilisations de l'IA générative susceptibles de soutenir la réussite éducative en enseignement supérieur;

d De mener des projets pilotes et des expérimentations dans les établissements d'enseignement supérieur en vue de valider ou de mettre au point des pratiques d'intégration pédagogique de l'IA générative soutenant la réussite éducative;

e De documenter d'autres approches que l'utilisation de l'IA générative pour soutenir le personnel enseignant dans les situations où les personnes étudiantes refuseraient de consentir à cette utilisation, selon les conditions prévues par les personnes enseignantes ou les établissements.

Ces activités de recherche pourraient, entre autres, être financées par des programmes des Fonds de recherche du Québec favorisant la souplesse, tels que le programme Actions concertées.

2 Que le MES exerce un leadership vis-à-vis de l'utilisation de l'IA générative dans les collèges et les universités du Québec, notamment :

a En établissant une structure collaborative de concertation nationale, impliquant chacune des actrices et chacun des acteurs de l'enseignement supérieur, visant à développer une vision commune et à définir des principes directeurs de base à l'égard d'une utilisation responsable et sécuritaire de l'IA générative en enseignement supérieur ainsi que des priorités stratégiques et des orientations à l'échelle du système;

b En entreprenant et en favorisant une démarche d'élaboration d'un cadre de gouvernance et de pilotage de l'usage de l'IA générative en collaboration avec l'ensemble des actrices et des acteurs de l'enseignement supérieur;

c En sensibilisant la communauté de l'enseignement supérieur à l'importance d'un usage raisonné et éthiquement responsable de l'IA générative, au bénéfice de la réussite éducative, notamment par le soutien au développement d'outils d'aide à la décision destinés aux différents membres de la communauté académique et pouvant les amener à utiliser l'IA générative de manière responsable, autonome et contextuelle;

d En s'assurant que toute initiative visant à encadrer l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur tient compte de sa nature évolutive;

e En veillant à ce que son intégration :

i ne se fasse pas sous l'impulsion d'intérêts marchands, l'enseignement supérieur demeurant un bien commun;

ii soit l'objet d'un processus de vérification de son efficacité, de ses bénéfices, de ses risques et de sa sécurité.

3 Que les personnes enseignantes et les établissements utilisent l'alignement pédagogique comme critère pour évaluer la pertinence de l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur, en évitant notamment les usages de celle-ci qui entraînent une décharge cognitive compromettant l'acquisition de connaissances ou de compétences jugées nécessaires à l'atteinte des objectifs d'apprentissage.

4 Que les établissements d'enseignement supérieur et le milieu de la recherche soutiennent la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises concernant l'utilisation de l'IA générative, notamment en assurant une veille permanente et coordonnée de même qu'un transfert de connaissances à propos des expériences vécues dans les milieux d'enseignement et des développements en matière d'IA générative.

5 Que le MES réaffirme la prérogative des personnes enseignantes pour ce qui est de décider d'utiliser ou non l'IA générative dans leurs activités pédagogiques ainsi que pour les usages qu'elles en feront, dans le respect de leur autonomie professionnelle et du principe de liberté académique.

Intégrité académique

Considérant que les outils d'IA générative sont caractérisés par une grande diversité et une évolution technologique rapide;

Considérant qu'il est ardu d'offrir des lignes directrices sur l'utilisation de l'IA générative dans un contexte d'évaluation des apprentissages, puisqu'il existe une multitude de types d'évaluation par programme, par cours et par membre du corps enseignant ainsi qu'une grande variété d'usages;

Considérant que, face aux impacts majeurs de l'IA générative, plusieurs actrices et acteurs de l'enseignement supérieur réclament des lignes directrices, des balises ou des normes éthiques en matière d'évaluation des apprentissages de même que d'intégrité intellectuelle et académique;

Considérant qu'il est essentiel de garantir une évaluation juste et équitable qui préserve l'intégrité académique;

Considérant qu'il s'avère nécessaire d'établir un partage des responsabilités relatives à l'intégrité académique entre les établissements d'enseignement supérieur, les personnes enseignantes et les personnes étudiantes ainsi que de définir leurs rôles;

Considérant que chaque établissement devrait pouvoir prendre des décisions concernant l'intégration de l'IA générative selon des approches adaptées à ses réalités, élaborer ses propres guides et balises quant à une utilisation efficace et éthique de celle-ci, et actualiser ses politiques institutionnelles et ses programmes d'études dans un esprit d'expérimentation et d'innovation;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

6 Que le MES confie à la structure collaborative de concertation nationale le mandat de formuler des lignes directrices et des balises relatives aux responsabilités des établissements, des personnes enseignantes et des personnes étudiantes concernant l'IA générative dans le contexte de l'évaluation des apprentissages. Ces lignes directrices et ces balises devraient respecter l'autonomie professionnelle et la liberté académique ainsi que favoriser l'expérimentation et l'innovation pédagogiques. Il apparaît important qu'elles invitent les établissements à ajuster leurs politiques institutionnelles ou leurs règles relatives à l'intégrité académique, ou à préciser comment l'usage de l'IA générative devrait être interprété à l'égard des encadrements existants, par exemple :

a En prévoyant que les plans de cours et les directives liées aux évaluations fournissent systématiquement des indications quant aux usages permis ou non autorisés de l'IA générative et à l'obligation ou non de rapporter ces usages;

b En précisant qu'à moins d'une indication contraire de l'enseignante ou de l'enseignant, une transcription intégrale d'un contenu produit par l'IA générative sans que la source soit reconnue constitue une forme d'entorse à l'intégrité académique;

c En précisant également que les étudiantes et les étudiants demeurent responsables de tout mettre en œuvre pour s'assurer de l'exactitude du contenu de leurs productions, dans le respect des critères d'intégrité académique.

Des exemples de balises se trouvent à l'annexe 2.

7 Que le MES et les établissements d'enseignement supérieur soutiennent la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises pour le recours à l'IA générative, tant en ce qui concerne les outils et les stratégies propices à son utilisation en contexte d'évaluation et au service des apprentissages qu'en ce qui a trait aux moyens de favoriser une utilisation judicieuse, conformément aux principes d'honnêteté intellectuelle et d'intégrité académique, notamment :

a En soutenant et en favorisant la mise en place de communautés de pratiques;

b En favorisant le partage et la diffusion de guides de bonnes pratiques et d'exemples de balises sous forme de ressources éducatives libres (REL), à l'intention des établissements ainsi que des personnes enseignantes et étudiantes;

c En évaluant l'impact d'une utilisation inégale de l'IA générative au sein de la population étudiante sur les résultats académiques et la cote de rendement au collégial.

8 Que les établissements d'enseignement supérieur développent et promeuvent des stratégies facilitant la discussion, l'ouverture et la confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes au sujet de l'utilisation de l'IA générative dans le cadre de l'évaluation des apprentissages.

9 Que le MES offre un soutien accru au développement professionnel des personnes enseignantes de même que des membres du personnel professionnel (ex. : technopédagogues) en matière d'évaluation des apprentissages, en leur permettant de bénéficier du temps, de la formation, des ressources et de l'accompagnement professionnel nécessaires à l'ajustement de leurs pratiques évaluatives, ainsi qu'au développement de formations et d'outils différenciés en fonction des divers cours et programmes d'études offerts.

10 Que les personnes enseignantes s'assurent :

a Au regard d'éventuelles délégations de tâches à l'IA générative, de préserver leur jugement professionnel et d'agir en accord avec leur responsabilité professionnelle, en particulier pour des tâches dont la réalisation comporte un risque de préjudice, par exemple la correction de travaux;

b En cohérence avec le critère de l'alignement pédagogique, de s'appuyer sur les objectifs poursuivis dans leurs cours pour déterminer les types de contributions attendues de la part des personnes étudiantes;

c Grâce aux outils acquis par la formation, de réviser au besoin les modalités d'évaluation des apprentissages de leurs cours, de manière à favoriser une utilisation intègre et adéquate de l'IA générative, tout en préservant l'évaluation des connaissances jugées appropriées, par exemple les connaissances déclaratives.

Compétence numérique

Considérant la mission de soutien au développement de l'enseignement collégial et de l'enseignement universitaire du MES;

Considérant son rôle en matière de formation continue tout au long de la vie et de préparation des étudiantes et des étudiants à l'exercice de la citoyenneté, qui exige l'acquisition de nouvelles compétences;

Considérant la nécessité de former non seulement par ou avec l'IA, mais aussi à celle-ci dans une perspective d'autonomisation des personnes par rapport au numérique;

Considérant la maîtrise variable de la compétence numérique chez l'ensemble des actrices et des acteurs du système éducatif;

Considérant les leçons tirées de l'évaluation du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023);

Considérant la démocratisation de l'IA générative, laquelle impose une charge de travail supplémentaire au personnel enseignant;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

11 Que le MES s'assure que la capacité d'anticipation des établissements à l'égard du numérique est pérenne, continue et articulée dans ses différents régimes budgétaires et financiers.

12 Que le MES actualise, en concertation avec le ministère de l'Éducation (MEQ), le Cadre de référence de la compétence numérique (2019) sous forme de continuum (du préscolaire à l'enseignement supérieur), à la lumière des développements en matière d'IA générative, et affirme le caractère essentiel du développement de la littératie de l'IA et de la compétence numérique dans ses politiques, ses règlements et autres encadrements.

13 Que le MES appuie financièrement :

a Les initiatives locales de formation qui visent à soutenir le développement de la compétence numérique et qui sont à l'intention du personnel enseignant, des étudiantes et des étudiants, des cadres, des professionnelles et des professionnels de même que du personnel de soutien des établissements d'enseignement supérieur;

b La production de contenus variés et de formations spécialisées portant sur l'IA générative en général et ses usages en contexte d'apprentissage et d'enseignement.

14 Que les établissements d'enseignement supérieur veillent à ce que le développement de la compétence numérique des personnes enseignantes s'accompagne d'un rééquilibrage des tâches valorisant la profession, notamment :

a En prévoyant davantage de temps de formation dans leurs tâches et en favorisant l'embauche de personnel de soutien;

b En assurant un accès équitable au développement de la compétence numérique.

15 Que le MES soutienne la capacité des établissements d'enseignement supérieur à maintenir à jour et à développer leurs infrastructures technologiques, afin de faire face aux besoins émergents.

16 Que le gouvernement du Québec soutienne les activités de recherche publique et de transfert de connaissances ayant pour fin d'étudier l'impact potentiel de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur au regard de l'iniquité entre les personnes étudiantes, notamment :

a En vérifiant si l'utilisation de l'IA générative exacerbe les iniquités observées chez des groupes en situation de vulnérabilité ou si elle peut, au contraire, permettre de réduire certaines d'entre elles;

b En identifiant, le cas échéant, les mesures pouvant être mises en place par les établissements d'enseignement supérieur afin de diminuer ces iniquités.

Qualité de l'information

Considérant les risques de mésinformation associés à l'IA générative;

Considérant les risques de discrimination pouvant découler de certains contenus biaisés produits par l'IA générative;

Tenant compte du fait que la poursuite des démarches générales d'encadrement et de normalisation de l'IA générative, entre autres par des mécanismes d'audit, sera essentielle à la mitigation de ces risques;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

17 Que les établissements d'enseignement supérieur, les personnes enseignantes et l'ensemble des équipes de soutien intégrant l'IA générative dans leurs activités pédagogiques ou leurs pratiques s'assurent :

a Que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement à la qualité de l'information;

b Que les personnes étudiantes sont invitées à diversifier leurs sources d'information, en s'appuyant notamment sur les sources primaires et sur l'expertise des personnes enseignantes lorsque cela est possible.

Autres enjeux éthiques

Considérant les risques pour la vie privée associés à l'utilisation de l'IA générative;

Considérant les incertitudes relatives à la propriété des contenus produits par l'IA générative et les enjeux d'équité qu'elle soulève;

Considérant le risque que certains robots conversationnels soient utilisés en remplacement de services psychosociaux professionnels;

Considérant que l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur pourrait aller à l'encontre des efforts de sobriété numérique de certains établissements et de certaines personnes enseignantes ou étudiantes;

Tenant compte du fait que la poursuite des démarches générales d'encadrement et de normalisation de l'IA générative, notamment par des mécanismes d'audit, sera essentielle à la prise en compte de ces enjeux transversaux;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

18 Que le MES soutienne le développement et le déploiement d'activités de sensibilisation continue des personnes enseignantes et étudiantes à la protection des renseignements personnels et à la cybersécurité.

19 Que le gouvernement du Québec travaille en collaboration avec l'écosystème québécois de l'IA afin d'offrir aux actrices et aux acteurs de l'enseignement supérieur des solutions d'IA générative responsables (ex. : protection des renseignements personnels, sobriété numérique), locales et conçues pour la réalité de l'enseignement supérieur du Québec.

20 Que, si l'IA générative est intégrée dans leurs activités pédagogiques ou leurs pratiques, les personnes enseignantes :

a S'assurent que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement aux renseignements personnels et aux droits d'auteur;

b Obtiennent, le cas échéant, le consentement des personnes étudiantes avant de partager elles-mêmes les productions de ces dernières avec un système d'IA générative, ou avant d'imposer aux personnes étudiantes une activité qui implique que celles-ci partagent leurs productions, des parties de leurs productions ou des informations avec un tel système, dans le respect des bonnes pratiques en matière de propriété intellectuelle et de protection des renseignements personnels;

c Prévoient des solutions de remplacement en cas de refus des personnes étudiantes de partager un contenu avec des outils d'IA générative, lorsque ce refus est raisonnable étant donné les objectifs d'apprentissage. Ces solutions devraient être équivalentes quant aux objectifs d'apprentissage, aux critères d'évaluation, au temps et à l'effort de travail, et ce, tant pour les personnes enseignantes que pour les personnes étudiantes. De plus, ces dernières devraient être informées de l'existence de ces solutions en amont de la demande de consentement.

Liste des sigles et des acronymes

BCI	Bureau de coopération interuniversitaire
CEST	Commission de l'éthique en science et en technologie
CIQ	Conseil de l'innovation du Québec
CNIL	Commission nationale de l'informatique et des libertés (France)
CSE	Conseil supérieur de l'éducation
FFOM	Forces, faiblesses, opportunités et menaces
GPT	Transformateur génératif préentraîné (*Generative Pretrained Transformer*)
IA	Intelligence artificielle
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LIAD	Loi sur l'intelligence artificielle et les données
MEQ	Ministère de l'Éducation
MEES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
MEIE	Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie
MES	Ministère de l'Enseignement supérieur
MESI	Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
OBVIA	Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique
PAN	Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur
PFEQ	Programme de formation de l'école québécoise
PIA	Pôle montréalais d'enseignement supérieur en IA
PIM	Pôle interordres de Montréal
SIA	Système d'intelligence artificielle
UdeM	Université de Montréal
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UQAM	Université du Québec à Montréal

Introduction

La mise en disponibilité publique de ChatGPT à la fin de l'année 2022 a soulevé de vives réactions parmi les actrices et les acteurs de l'enseignement supérieur. Au Québec comme ailleurs, la couverture médiatique sur le sujet s'est principalement concentrée sur la question du plagiat et de la fraude académique, ces actrices et ces acteurs s'inquiétant de ces pratiques facilitées par l'IA générative (Crawford, Cowling et Allen, 2023; Gimpel et al., 2023). Au-delà des risques que présente cette technologie, des usages malveillants, des dérives potentielles et des menaces qu'elle pose, il existe de nombreuses utilisations légitimes de l'IA générative en éducation et en enseignement supérieur qui pourraient permettre d'améliorer l'apprentissage (CSE, 2020; Perkins, 2023) et de soutenir les pratiques du personnel enseignant. Le milieu de l'enseignement supérieur s'est rapidement mobilisé pour réfléchir aux nombreux enjeux engendrés par la démocratisation de l'IA générative[1]. Le gouvernement du Québec a également mandaté, en avril 2023, le Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) pour « coordonner une réflexion collective qui contribuera à définir les enjeux soulevés par l'IA pour assurer son développement et son utilisation éthique et responsable » (Cabinet du ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie et ministre responsable du Développement économique régional, 2023).

Dans ce contexte, le Conseil supérieur de l'éducation (CSE) et la Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST) ont pris l'initiative, au printemps 2023, de former un comité mixte d'experts afin de mener des travaux de réflexion, de consultation et d'analyse autour de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur. Le présent rapport est l'aboutissement de cette démarche commune. Il s'adresse principalement à la ministre de l'Enseignement supérieur, mais aussi à l'ensemble de la communauté collégiale et universitaire.

Besoins concernant l'encadrement de l'IA générative en enseignement supérieur

Cette démarche et les autres en cours s'inscrivent dans le contexte particulier du besoin d'encadrer l'IA générative en enseignement supérieur, alors que le droit actuel accuse un décalage par rapport aux récentes innovations dans ce domaine et ne suffit pas à lui fournir un encadrement adéquat. Le gouvernement fédéral tente actuellement de pallier cette situation avec le projet de loi C-27, dans lequel il propose la *Loi sur l'intelligence artificielle et les données* (Chambre des communes du Canada, 2022). Or, en l'absence d'un cadre juridique approprié, les inquiétudes, les risques et les menaces ainsi que les nombreux enjeux suscités par l'IA générative demandent l'établissement de balises nationales pour une utilisation éthique et responsable de celle-ci dans un contexte éducatif. Ce besoin a d'ailleurs été exprimé à plusieurs reprises au cours des journées de réflexion organisées à ce sujet : « Quand des personnes enseignantes des collèges et des universités, habituellement très jalouses de leur indépendance, appellent de tous leurs vœux des balises ministérielles pour savoir comment intégrer l'IA dans leur enseignement, il me semble qu'on les sent pour le moins désemparées… » (Dubé, 2023).

1 Notons, par exemple, l'initiative du MES et la Journée sur l'intelligence artificielle en enseignement supérieur : impacts, enjeux et perspectives, qui s'est tenue le 15 mai 2023. Dans la foulée de cette activité, le Pôle interordres de Montréal et l'Université de Montréal ont organisé la journée de réflexion Intelligence artificielle, réussite et intégrité dans l'enseignement supérieur, « réunissant cégeps et universités autour des enjeux pédagogiques engendrés par les agents conversationnels comme ChatGPT » . Ces événements ont rassemblé un grand nombre de personnes, témoignant de l'intérêt de la communauté de l'enseignement supérieur pour les enjeux que soulèvent les outils d'IA générative.

En attendant la parution prochaine du plan de la transformation numérique au MES, le milieu exprime des besoins en matière d'encadrement de l'IA générative. Le rôle de leader quant à l'établissement de balises revient au MES et les attentes du terrain à ce propos sont manifestes.

Cet appel à un meilleur encadrement de l'IA dans le champ éducatif n'est d'ailleurs pas nouveau. L'UNESCO recommande que les gouvernements élaborent et mettent en œuvre des cadres réglementaires « afin de garantir le développement et l'utilisation responsables des outils d'IA pour l'éducation et l'apprentissage » (Miao, Holmes et Huang, 2021, p. 28). De manière à réduire les risques et à maximiser les avantages de l'IA dans le champ éducatif, cette organisation suggère qu'il est « essentiel de disposer d'une planification systémique, d'évaluations critiques, d'actions collectives, d'un financement durable, d'une recherche ciblée et solide et de la coopération internationale. La réalité est que peu de pays ou de parties prenantes sont prêts » (Miao, Holmes et Huang 2021, p. 39). Face aux développements récents des modèles langagiers, l'UNESCO (2023) estime qu'il est désormais « urgent » que chacune et chacun atteigne un niveau de littératie approprié par rapport à l'IA générative afin de mieux comprendre ses impacts sur ses apprentissages, son développement cognitif et sa vie en général.

Pour le gouvernement du Québec et le MES, ce contexte technologique est donc une occasion de mettre à jour les démarches déjà entreprises par rapport au numérique en enseignement supérieur, en poursuivant certains objectifs et en bonifiant les mesures porteuses issues de la Stratégie numérique du Québec (2017) et du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023), qui en découle. La démocratisation de ces systèmes technologiques représente une occasion de réaffirmer certaines valeurs et de ramener à l'avant-plan des enjeux transversaux comme le soutien en continu au développement de la compétence numérique des personnes apprenantes et enseignantes ou encore la révision des pratiques et des politiques d'évaluation des apprentissages.

Le MES pourrait s'appuyer sur l'expérience des collèges et des universités, qui, bien que peu préparés à l'arrivée de l'IA générative, disposent de ressources humaines et matérielles, de communautés de pratiques, d'outils et d'une expertise en matière de pédagogie numérique. Le milieu bénéficie également d'un écosystème de recherche sur l'IA qui est très actif sur les scènes locale et internationale.

Réactions partagées du milieu à l'égard de l'IA générative

Les technologies sont encore vues par plusieurs enseignantes et enseignants comme compliquées, chronophages, superflues, menaçantes et même néfastes à l'apprentissage, comme le faisait remarquer le CSE à l'issue de ses travaux sur le numérique en éducation (CSE, 2020). Pour d'autres usagères et usagers, c'est tout le contraire. Les travaux contemporains portant sur les représentations sociales du numérique en éducation ont démontré qu'elles oscillent souvent entre « l'enthousiasme technophile » et « la technophobie aveugle » (Couture, 2020). Au premier s'oppose ce qui est appelé de façon réductrice la « résistance du personnel enseignant » et, à la seconde, un usage inconsidéré des technologies « qui pose le numérique comme une évidence et qui marginalise plusieurs des questionnements autour des enjeux de société que soulève le numérique » (Couture, 2020, p. 21). Dans le cas de l'IA générative, ce clivage s'est traduit, dans les établissements d'enseignement supérieur occidentaux, par un « continuum [allant

de] l'interdiction de l'utilisation de logiciels [à] son inclusion proactive dans les programmes d'études » (Rudolph, 2023, p. 16)[2, 3]. Les réactions à l'arrivée de ChatGPT ont ainsi été très diversifiées, variant entre autres selon les disciplines affectées et les rôles des personnes concernées par cette nouvelle réalité[4].

La consultation réalisée en soutien à ce rapport (voir la section « Processus de consultation » en annexe) a en effet révélé une perception nuancée de l'IA générative parmi le personnel enseignant des collèges et des universités. Les plus enthousiastes « adoptent une approche proactive en matière d'intégration de l'IA générative dans l'enseignement »; les plus critiques réclament une réflexion collective dans le cadre d'un « forum national ». Le sujet ne fait pas l'unanimité et plusieurs témoignent de l'hétérogénéité des opinions sur la question. Ainsi, chez les membres du personnel des établissements d'enseignement se côtoient des sceptiques et des convaincus, des personnes peu au fait de cette réalité et d'autres qui maîtrisent le numérique et l'intègrent dans leurs activités d'enseignement. Un regroupement d'enseignantes et d'enseignants explique sa difficulté à répondre de manière univoque à la consultation en raison, « d'une part, de la multiplicité des usages de systèmes d'intelligence artificielle en enseignement supérieur et, d'autre part, de la diversité des perspectives de ses membres sur les enjeux que ceux-ci soulèvent ». On craint néanmoins que la visibilité de l'enjeu de l'usage de l'IA générative chez la population étudiante et le désir des établissements d'y réagir rapidement les amènent à occulter d'autres questions importantes, notamment celle de son utilisation par le corps enseignant.

Il est nécessaire de répondre aux besoins concrets et de résoudre les problèmes urgents des actrices et des acteurs de l'enseignement supérieur face à l'IA générative, même s'il n'est pas réaliste de penser améliorer rapidement la compétence de toutes et de tous par rapport au numérique ou à un usage responsable et éclairé de l'IA générative. Les problèmes les plus évidents auxquels sont confrontés ces actrices et ces acteurs concernent les enjeux liés au plagiat et à l'évaluation des apprentissages, à l'absence d'encadrement de l'usage de l'IA générative ainsi qu'à la formation continue de toutes et de tous à la compétence numérique. Ces enjeux seront discutés tout au long du présent document et feront l'objet de recommandations.

---

2 Par exemple, Sciences-Po Paris a « interdit [...] à ses élèves d'utiliser ChatGPT pour toute production écrite ou orale, sous peine d'exclusion » (Benhamou, 2023). Au Québec, l'Université de Montréal a prohibé l'utilisation de l'IA générative dans le cadre de l'évaluation des apprentissages au début de l'année 2023, à moins d'indication contraire de l'enseignante ou de l'enseignant (Dion-Viens, 2023).

3 La Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec a, par exemple, mandaté un comité à cette fin, tout en prenant position en faveur d'un débat public sur les enjeux relatifs à l'IA (Fortier, 2023). Le Cégep de Saint-Jérôme a, quant à lui, tenu une demi-journée de réflexion collective sur les robots conversationnels et l'IA au printemps 2023, afin de mieux comprendre ces outils, de découvrir les possibilités qu'ils offrent et de prendre connaissance de leurs limites (Cégep de Saint-Jérôme, 2023). Finalement, certaines enseignantes et certains enseignants ont rapidement pris l'initiative d'intégrer, avec des balises, des outils d'IA générative tels que ChatGPT dans leurs cours (Arsenault, 2023). En outre, plusieurs universités, telles que l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue et l'Université Laval, ont rapidement proposé des ressources pédagogiques sur leur site Internet, notamment afin de soutenir les membres du personnel enseignant dans l'intégration de ChatGPT dans leurs pratiques, tout en soulignant les limites et les enjeux associés à l'outil (Service de soutien à l'enseignement de l'Université Laval, 2023; Sigouin, 2023).

4 Comme le mentionnait un représentant d'un cégep ayant participé à la consultation : « Dans notre cégep, de nombreuses réactions, de vives inquiétudes et même une polarisation se sont rapidement fait sentir au sein des membres de notre personnel à la suite du déferlement de toutes les situations médiatisées entourant ChatGPT. Plusieurs personnes enseignantes étaient très emballées à l'idée d'explorer et d'exploiter cet outil dans leur enseignement, alors que d'autres étaient désemparées devant le fléau du plagiat difficile à détecter. »

Enjeux abordés dans ce rapport

En ce qui a trait à ces préoccupations, le présent rapport vise à identifier et à analyser des enjeux et des défis pédagogiques et éthiques ainsi que les bénéfices et les risques associés aux usages actuels et futurs de l'IA générative, pour la formation et l'évaluation des personnes étudiantes de même que pour le développement professionnel des personnes enseignantes au sein des établissements d'enseignement supérieur québécois. Pour ce faire, un premier chapitre descriptif expose des éléments de contexte pertinents pour notre analyse, tant sur le plan des utilisations de l'IA générative en enseignement supérieur (1.1) que sur celui des encadrements actuels de l'IA (1.2). Un second chapitre normatif présente une analyse des enjeux ciblés par le CSE et la CEST, soit de ceux relatifs à l'alignement pédagogique (2.1), à l'intégrité académique (2.2), à la compétence numérique (2.3) et à la qualité de l'information (2.4). Ce chapitre aborde enfin d'autres enjeux éthiques soulevés par l'IA générative (2.5), soit l'accessibilité et la qualité des services psychosociaux, la protection de la vie privée, les enjeux de propriété intellectuelle et l'impact environnemental de cette technologie.

Pour mener à bien cette analyse, le CSE et la CEST se sont, entre autres, appuyés sur les mémoires obtenus à la suite d'une consultation ciblée auprès d'actrices et d'acteurs clés du réseau de l'enseignement supérieur. La liste des mémoires reçus de même que la démarche méthodologique utilisée figurent à l'annexe 1[5].

5 Les citations issues de ces mémoires seront anonymisées pour des raisons de confidentialité.

Chapitre 1

Contexte

Ce premier chapitre présente d'abord l'IA générative en enseignement supérieur, puis ses encadrements.

1.1
IA générative en enseignement supérieur

Dans cette section, nous fournirons une définition de l'IA générative et des exemples d'outils fondés sur cette technologie. Nous brosserons ensuite un portrait de l'utilisation actuelle de l'IA en enseignement supérieur.

Définition de l'IA générative

Initialement introduit dans les années 1950 pour désigner un ordinateur qui serait capable d'accomplir des tâches caractéristiques de l'intelligence humaine (CEST, 2023), le terme « intelligence artificielle » se rapporte, entre autres, au « [d]omaine d'étude ayant pour objet la reproduction artificielle des facultés cognitives de l'intelligence humaine dans le but de créer des systèmes ou des machines capables d'exécuter des fonctions relevant normalement de celle-ci » (Office québécois de la langue française, 2017).

L'IA générative est un type de système d'intelligence artificielle (SIA)[6] capable de générer du contenu inédit très rapidement, en réponse à la demande d'une utilisatrice ou d'un utilisateur (ou à sa requête [*prompt*]) (Murugesan et Cherukuri, 2023). Pensons, par exemple, aux robots ou aux agents conversationnels tels que ChatGPT (OpenAI) ou Gemini (Google). Dans un contexte académique, certains systèmes d'IA générative peuvent, entre autres, produire de courts essais, faire des examens, élaborer des plans de cours, corriger des copies, répondre à des questions, générer du code informatique, résumer des textes, créer de nouvelles images ou synthétiser de la musique (Murugesan et Cherukuri, 2023).

Si le premier robot conversationnel a été rendu opérationnel en 1964 sous le nom d'Eliza (Switzky, 2020) et que le concept d'IA générative n'est pas nouveau (Murugesan et Cherukuri, 2023), c'est surtout à la fin des années 2010 et au début des années 2020 que l'IA générative a connu une renaissance et s'est démocratisée (Brown et al., 2020; Laboratoire d'innovation numérique de la Commission nationale de l'informatique et des libertés [CNIL] 2023; Vaswani et al., 2017). La démocratisation de l'IA générative, telle qu'on la connaît depuis 2022, est le résultat d'une combinaison de facteurs, dont la disponibilité d'un plus grand nombre de données d'entraînement (données massives), l'augmentation de la capacité de calcul à un coût relativement faible et l'amélioration de certains modèles algorithmiques tels que les réseaux de neurones artificiels et, de façon plus spécifique, les grands modèles de langage (*large language models* [LLM]) (Khoury et al., 2023; Murugesan et Cherukuri, 2023).

6 Selon le glossaire de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle, un système d'IA désigne « tout système informatique utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle, que ce soit un logiciel, un objet connecté ou un robot » (Université de Montréal, 2018).

Apprentissage profond et apprentissage automatique

L'apprentissage profond (*deep learning*) est la technologie sous-jacente aux plus récentes avancées en IA (Université de Montréal, 2018), dont les développements majeurs des grands modèles de langage qui alimentent l'IA générative telle qu'on la connaît aujourd'hui. L'apprentissage profond est un « [m]ode d'apprentissage automatique généralement effectué par un réseau de neurones artificiels composé de plusieurs couches de neurones hiérarchisées selon le degré de complexité des concepts, et qui, en interagissant entre elles, permettent à un agent d'apprendre progressivement et efficacement à partir de mégadonnées » (Office québécois de la langue française, 2020).

Il s'agit d'un type d'apprentissage automatique (ou d'apprentissage machine [*machine learning*]), c'est-à-dire d'une technologie qui consiste à programmer un algorithme pour qu'il apprenne par lui-même (Université de Montréal, 2018) à partir de données massives (par exemple, toutes les données disponibles sur Internet). En d'autres termes, l'apprentissage machine permet aux algorithmes d'apprendre à exécuter des tâches (par exemple, produire le résumé d'un texte) ou à répondre à des questions de façon automatique sans avoir été explicitement programmés à cette fin (Institut intelligence et données, 2023).

En effet, l'IA générative est alimentée par des techniques de traitement du langage naturel et des grands modèles de langage (Khoury et al., 2023). Ces techniques consistent à exposer les algorithmes à de grandes quantités de données d'entraînement (par exemple, tous les textes disponibles sur Internet) pour qu'ils en tirent des analyses statistiques telles que la probabilité qu'un mot apparaisse à la suite d'un autre mot dans un contexte donné (Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL, 2023). Ainsi, à force d'analyser des données (comme des conversations sur des forums, des livres, des articles de presse ou des images), les grands modèles de langage apprennent à générer, à grande vitesse, des contenus qui ressemblent à ceux qu'un être humain pourrait créer (Jovanovic et Campbell, 2022).

Parmi les grands modèles de langage utilisés pour faire fonctionner l'IA générative, les transformateurs génératifs préentraînés (*generative pretrained transformers* [GPT]), introduits en 2017 par une équipe de Google (Vaswani et al., 2017), sont aujourd'hui les algorithmes de référence pour le traitement automatique du langage (Kasneci et al., 2023; Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL, 2023). Ces modèles, parmi lesquels se trouve GPT-4, traitent les informations contenues dans les requêtes des utilisatrices et des utilisateurs, les emploient pour alimenter un algorithme de traitement du langage (le « *transformer* ») et génèrent une réponse dans un format compréhensible pour ces derniers (par exemple, un texte dans une langue naturelle, une image ou un son) (Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL, 2023). C'est notamment leur capacité à utiliser l'ensemble du contexte pour déterminer le sens d'un mot qui leur confère un avantage majeur comparativement aux autres modèles de langage (Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL, 2023). La plupart des systèmes d'IA générative acceptent uniquement des requêtes sous forme de texte. Toutefois, il en existe également qui sont capables de traiter des requêtes contenant d'autres modes d'expression, comme des images, du contenu audio et du code informatique. On parle alors de modèles de langage multimodal, comme GPT-4 (OpenAI).

Exemples d'outils fondés sur l'IA générative

Plusieurs outils fondés sur l'IA générative sont offerts, dont les robots ou agents conversationnels, la génération de contenus audiovisuels et l'IA générative de code.

Robots ou agents conversationnels

Les robots ou agents conversationnels (*chatbots*), alimentés par de grands modèles de langage, figurent certainement parmi les outils fondés sur l'IA générative les plus courants. Ils désignent des « assistant[s] virtuel[s] intégré[s] en tant que logiciel[s] tiers dans un service de messagerie instantanée, qui peu[ven]t dialoguer avec l'internaute au moyen du langage naturel ou encore effectuer diverses actions commandées par celui-ci » (Office québécois de la langue française, 2018). Cette catégorie inclut notamment ChatGPT, Gemini et LLaMA 2 (Meta). Il convient toutefois de noter qu'il existe une distinction importante entre Gemini, LLaMA 2 et ChatGPT. En effet, le premier génère des réponses à partir des résultats de recherche associés à la requête de l'utilisatrice ou de l'utilisateur (ce qui en fait un outil d'aide à la recherche Internet), tandis que LLaMA 2 et ChatGPT produisent des réponses en fonction d'une base de données statiques.

Génération de contenus audiovisuels

Plusieurs grands modèles de langage ont pour fonction de générer des contenus audiovisuels à partir de textes et d'images, par exemple le programme du laboratoire de recherche Midjourney ou l'application DALL.E (OpenAI), qui produisent des visuels originaux. L'IA générative peut ainsi être mise à profit dans des disciplines universitaires telles que l'architecture, le design (Kudless, 2023) ou le domaine de l'audiovisuel et des arts en général.

IA générative de code

Certains grands modèles de langage ont spécifiquement été mis au point afin de générer du code de programmation informatique, notamment StarCoder (Li et al., 2023) et Codex (OpenAI).

Utilisation de l'IA en enseignement supérieur

L'IA, générative ou non, trouve déjà de multiples utilisations en éducation et en enseignement supérieur au Québec et à l'international. Les bénéfices de ces utilisations n'ont pas nécessairement encore été démontrés formellement bien qu'elles puissent, selon l'UNESCO, « contribuer à relever certains défis, dont celui de répondre adéquatement aux besoins diversifiés des personnes » (UNESCO, 2019a; Zawacki-Richter et al., 2019).

L'IA est notamment utilisée pour la gestion et la mise en œuvre de services éducatifs ou le soutien au système administratif de manière globale (par exemple, pour automatiser la gestion d'emplois du temps ou d'inscriptions), l'apprentissage et l'évaluation (par exemple, pour fournir des tutoriels individualisés aux personnes étudiantes) ainsi que le soutien aux personnes enseignantes dans certaines tâches (par exemple, pour les aider à surveiller les forums de discussion mis à la disposition des personnes étudiantes) (Commission européenne, 2022; Miao, Holmes et Huang, 2021). Plusieurs établissements d'enseignement supérieur québécois utilisent l'IA ou des technologies qui s'y apparentent pour traiter les données colligées sur les personnes étudiantes afin de prédire leur comportement individuel ou collectif,

leur risque de décrochage ou d'échec, leurs notes finales et la durée de leurs études, par exemple[7]. Les systèmes d'évaluation automatique, les environnements d'apprentissage collaboratif et les jeux visant l'apprentissage comptent aussi parmi les usages repérés (Gaudreau et Lemieux, 2020). Le robot conversationnel Ali, qui a pour but notamment de favoriser le bien-être des personnes étudiantes et de maximiser leur disponibilité pour l'apprentissage, est un autre exemple d'outil d'IA utilisé par certains collèges. Selon des perspectives optimistes vis-à-vis de l'IA générative, celle-ci pourrait en effet être exploitée à plusieurs fins en enseignement supérieur ou l'est déjà, comme le décrit la section suivante.

Si l'IA générative a connu une percée majeure à la fin de l'année 2022 avec le lancement de l'agent conversationnel ChatGPT, certains outils similaires fondés sur la même innovation technologique, bien que moins performants, sont utilisés par les personnes étudiantes depuis plusieurs années (Perkins, 2023), par exemple des assistants numériques qui peuvent aider à formuler une idée ou à rédiger plusieurs types de documents. Cependant, il est pour l'instant difficile d'évaluer l'usage actuel de l'IA générative au Québec chez les personnes enseignantes et étudiantes, étant donné le peu de données disponibles. Au printemps 2023, un sondage mené par le Partenariat universitaire sur la prévention du plagiat, dirigé par Martine Peters[8], révélait que 22 % des personnes étudiantes y ayant participé utilisaient des outils comme ChatGPT dans le cadre de leurs activités d'apprentissage[9]. Cette donnée doit toutefois être nuancée en raison du fait que ChatGPT n'était alors offert au grand public que depuis quatre mois et que son usage s'est vraisemblablement accru depuis.

Il est également important de noter que les utilisations de l'IA générative en enseignement supérieur pourraient varier de manière importante d'une discipline ou d'un secteur à l'autre. La littérature sur le sujet mentionne déjà des champs de pratique où cet outil pourrait particulièrement être exploité, sans toutefois que les bénéfices potentiels qui lui sont associés soient avérés pour l'instant. Par exemple, la capacité de ChatGPT à réussir (ou presque) des évaluations des apprentissages dans le domaine médical (Kung et al., 2022) constitue, pour certains, une illustration de l'utilité potentielle de l'IA générative pour ce qui est de soutenir l'enseignement médical, en plus d'améliorer et de simplifier les pratiques cliniques, malgré plusieurs limites et risques à considérer (Galland, 2023; Kung et al., 2022; Nguyen et Costedoat-Chalumeau, 2023).

Exemples d'utilisations de l'IA générative en enseignement supérieur

Les résultats de la consultation réalisée par le CSE et la CEST dans le cadre de l'élaboration du présent rapport de même que les littératures scientifique et grise font état d'utilisations actuelles et potentielles de l'IA générative en enseignement supérieur. La liste suivante, qui ne se veut pas exhaustive, en présente les principales.

7 Pensons, par exemple, à l'interface de suivi scolaire DALIA.

8 Dans le cadre de cette étude (à paraître), 13 % de 896 étudiantes et étudiants venant de sept universités québécoises ont affirmé qu'ils avaient utilisé ChatGPT dans le cadre de leurs travaux.

9 De plus, lors d'une enquête réalisée par la firme KPMG auprès de 5 140 Canadiennes et Canadiens entre le 17 et le 29 mai 2023, 11 % des répondantes et des répondants ayant déclaré utiliser l'IA générative étaient des étudiantes et des étudiants (KPMG, 2023). Notons toutefois que l'échantillon d'étudiantes et d'étudiants ayant participé à cette enquête est très restreint.

- Tutorat virtuel : selon les résultats de cette consultation, plusieurs personnes étudiantes utilisent l'IA générative comme un tuteur, c'est-à-dire qu'elles lui posent des questions « de la même manière qu'elles le feraient à une personne enseignante par courriel ». Cette utilisation de l'IA générative présente des limites (Tack et Piech, 2022), notamment en raison du manque de fiabilité des réponses.
- Soutien à la rédaction d'un point de vue orthographique, syntaxique, sémantique ou stylistique (Kasneci et al., 2023; Zhai, 2022).
- Génération de plans de textes ou de résumés (Kasneci et al., 2023).
- Création d'activités ou de contenus de formation (Dijkstra et al., 2022; Farrokhnia et al., 2023; Jackesh et al., 2023; Rodriguez-Torrealba et al., 2022; Sarsa et al., 2022). L'IA générative est, par exemple, utilisée pour générer des ébauches de plans de cours, des exercices, des questionnaires, des grilles de discussion et des évaluations formatives (Farrokhnia, 2023; Kasneci et al., 2023).
- Retranscription d'entretiens ou automatisation de la saisie de données.

Les bénéfices pédagogiques associés à ces utilisations demeurent hypothétiques. Celles-ci présentent également des risques qui seront expliqués tout au long du présent rapport. En raison de ces risques, une supervision humaine est indispensable (Bhat et al., 2022; Sarsa et al., 2022).

1.2
Encadrements de l'IA et leviers d'action

Cette section présentera d'abord les encadrements actuels de l'IA, puis les leviers d'action du MES. Elle dégagera enfin les leçons à tirer du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023).

Encadrements actuels de l'IA[10]

Les entreprises qui déploient des systèmes d'IA générative et qui collectent et réutilisent des données numériques sont soumises aux encadrements législatifs spécifiques à l'IA dans les États où il en existe de même qu'aux différents régimes de droit, par exemple au droit de la propriété intellectuelle, au droit de la responsabilité civile, aux droits de la personne ou aux règles qui régissent la protection des données personnelles. Ainsi, diverses initiatives récentes des deux ordres de gouvernement encadrent indirectement les systèmes d'IA générative, dont la *Loi modernisant des dispositions législatives en matière de protection des renseignements personnels* dans le secteur privé (LQ 2021, chapitre 25).

Plusieurs éléments indiquent que nous sommes à la veille d'un encadrement plus complet et robuste de l'IA sur la scène internationale, comme en témoignent notamment le projet de règlement sur l'IA de l'Union européenne (Commission européenne, 2021), le décret présidentiel adopté le 30 octobre 2023 aux États-Unis pour l'encadrement de l'IA[11] ainsi que l'étude d'autres projets de loi majeurs tels que le *Algorithm Accountability Act* aux États-Unis et le projet de loi C-27 au Canada. Ces initiatives vont au-delà des enjeux de protection des données et incluent, par exemple, des mesures d'évaluation d'impact ou des mécanismes de certification des algorithmes[12]. Le gouvernement australien a, pour sa part, adopté en octobre 2023 le *Australian Framework for Generative Artificial Intelligence in Schools*, dont les principes directeurs mettent de l'avant la protection de la vie privée et des données des élèves. Révisable annuellement, ce cadre précise, par exemple, que les outils d'IA générative utilisés en classe doivent éviter la collecte inutile d'informations, limiter la conservation des données, empêcher toute distribution ultérieure et interdire la vente des données produites en milieu scolaire.

Plusieurs de ces projets en cours pour un encadrement spécifique de l'IA, dont le projet de loi canadien, s'inspirent de l'approche européenne fondée sur la régulation (ou mitigation) des risques par opposition à une approche strictement fondée sur la réparation des préjudices et l'indemnisation à la suite de ceux-ci (Kaminski, 2023). Dans le projet de règlement européen, les systèmes d'IA sont classifiés selon quatre niveaux de risque : inacceptable, élevé, limité et minimal. Les applications associées à des risques inacceptables seraient proscrites, alors que certains systèmes d'IA seraient considérés comme à risque

10 Les encadrements de l'IA évoluent très rapidement. L'état de situation présenté ici correspond au moment de la rédaction de ce rapport.

11 Il s'agit du *Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence*. Notons que ce décret est moins contraignant que les projets de loi dont il est question dans ce paragraphe.

12 D'autres initiatives connexes concernant le numérique, telles que le projet de loi C-18 au fédéral ou le *Digital Services Act* en Europe, participent aussi de cette tendance à un encadrement plus robuste.

élevé. Or, l'annexe III du projet de loi stipule que certains SIA devraient être d'office considérés comme à haut risque en éducation, tels que ceux utilisés pour déterminer l'accès ou l'admission à des établissements d'enseignement et ceux servant à évaluer les résultats de l'apprentissage.

Au Canada, le gouvernement fédéral propose actuellement, dans le cadre du projet de loi C-27, la *Loi sur l'intelligence artificielle et les données* (LIAD). De manière similaire au projet de règlement européen, cette loi prévoit un encadrement spécifique pour les systèmes considérés comme à « incidence élevée ». Des exigences particulières s'appliqueraient à de tels systèmes, comme des mesures d'atténuation du risque de préjudice ou de résultats biaisés (article 8), le contrôle de la conformité du système d'IA (article 9) et la transparence dans son utilisation (article 11). Les précisions sur ce qui constitue un système à incidence élevée seraient déterminées par voie de règlement, et l'on peut se demander si certains usages associés à l'éducation pourraient à terme, à l'instar de ce qui a été décidé par l'Union européenne, faire l'objet d'un encadrement spécifique.

En attendant l'adoption de cette loi par le Parlement, le gouvernement fédéral a présenté, en septembre 2023, un « code de conduite volontaire pour encadrer les systèmes d'IA générative avancés », à l'exemple des États-Unis. Ce nouveau code non contraignant consiste en une mesure temporaire qui comprend six principes allant de la responsabilisation des organisations à la sécurité des systèmes algorithmiques. Il demande aux adhérents de mettre en place diverses mesures d'évaluation et d'atténuation des risques associés à chacun de ces principes.

Notons également qu'en avril 2023, le Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) a été mandaté par le gouvernement du Québec pour entamer des réflexions quant à la gouvernance de l'IA. Cette démarche a donné lieu à la publication du rapport *Prêt pour l'IA* en février 2024. Ce rapport présente 12 recommandations principales, appuyées par 25 recommandations complémentaires, visant à assurer le développement et l'utilisation responsables de cette technologie au Québec autour de cinq grands axes : encadrer (1), anticiper (2), former (3), propulser (4) et positionner (5) (CIQ, 2024). Ces recommandations pourraient entraîner de nouveaux encadrements. Ainsi, elles soulignent l'importance d'encadrer l'IA et d'assurer une gouvernance agile (1), d'anticiper les changements induits par l'IA et d'adapter les institutions québécoises (2), de former la nation afin que toutes les Québécoises et tous les Québécois profitent de l'IA et d'en favoriser une adoption responsable (3), de propulser la R-D en matière d'IA et de faire de nos chercheuses et de nos chercheurs ainsi que de nos entrepreneuses et de nos entrepreneurs des leaders responsables de l'IA (4), et de positionner l'État québécois comme un chef de file et un modèle dans le domaine (5).

Au-delà des cadres législatifs et réglementaires, de nombreuses instances tant au Québec qu'ailleurs semblent vouloir combler un certain vide juridique, et ce, même si l'IA « ne présente aucune particularité qui la dispense de répondre aux lois en vigueur en matière de respect des droits et libertés fondamentaux, de traitement des données ou des lois contre les discriminations » (Marques, 2022, p. 132). De nombreux cadres d'éthique de l'IA ont, par exemple, été adoptés par des organismes internationaux (comme la Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle de l'UNESCO [2021]) ou par des universités et des collèges québécois (comme la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle [2018]). Plus récemment, le Québec s'est engagé à respecter les cinq principes non juridiquement contraignants de la Recommandation du Conseil sur l'intelligence artificielle de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2021), dont le premier affirme que « [l']IA devrait servir les intérêts des individus et de la planète en favorisant la croissance inclusive,

le développement durable et le bien-être[13] ». Ces cadres et ces déclarations éthiques, qui se multiplient depuis 2018, partagent plusieurs traits : « D'un cadre à l'autre, même si l'ordre et le regroupement des concepts clés sont différents, les valeurs et les principes se rejoignent et priorisent le bien commun, la transparence et le respect de la diversité des personnes » (Gaudreau et Lemieux, 2020, p. 8).

Il faut toutefois garder en tête que ces cadres éthiques demeurent non contraignants et visent plutôt à encourager différentes actrices et différents acteurs, dont ceux qui développent des algorithmes, à respecter volontairement des principes. Une telle approche présente un risque de « blanchiment éthique », c'est-à-dire que les signataires peuvent projeter la fausse impression qu'ils respectent une recommandation particulière, alors que ce n'est pas toujours le cas (Prud'homme et al., 2023). Enfin, bien que les principes mis de l'avant dans ces cadres constituent le point de départ d'une réflexion sur les enjeux soulevés par l'IA, leur opérationnalisation demeure souvent floue (Maclure et Saint-Pierre, 2018), une faible proportion de ces chartes incluant des recommandations ou des exemples pour leur mise en œuvre (AlgorithmWatch, 2020).

Leviers d'action du ministère de l'Enseignement supérieur

Dans le contexte actuel, où les connaissances par rapport aux systèmes d'IA générative en enseignement supérieur sont limitées et où de nombreuses inconnues demeurent quant aux prochaines actions gouvernementales, quels sont les leviers auxquels le MES peut recourir afin de répondre aux enjeux urgents à court et à moyen terme? Quelle est sa marge de manœuvre dans l'écosystème existant et quelle est sa réelle capacité d'agir par rapport aux encadrements normatifs présents et ceux en cours d'élaboration? Par quel véhicule peut-il intervenir et comment peut-il influencer le cours des choses en fonction de ses pouvoirs? La présente section vise à répondre à ces questions.

D'entrée de jeu, il convient de comprendre que le pouvoir du MES[14] reste somme toute limité par rapport à la marge de manœuvre dont jouissent les établissements d'enseignement supérieur. C'est en effet sur la base du principe d'autonomie que s'établit la relation entre le gouvernement québécois et les universités depuis la publication du rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec en 1964. Les collèges privés et les cégeps étaient, quant à eux, plus dépendants de l'État au cours de leurs premières années d'existence, mais une réforme a officialisé, en 1993, leur statut

13 Les autres recommandations sont les suivantes : « Les systèmes d'IA devraient être conçus de manière à respecter l'état de droit, les droits de l'homme, les valeurs démocratiques et la diversité, et être assortis de garanties appropriées — permettant par exemple l'intervention humaine en cas de besoin —, afin de tendre vers une société juste et équitable. Il convient d'assurer la transparence et la divulgation responsable des informations liées aux systèmes d'IA, afin de faire en sorte que les individus sachent lorsqu'ils interagissent avec de tels systèmes et puissent en contester les résultats. Les systèmes d'IA devraient être robustes, sûrs et sécurisés tout au long de leur cycle de vie ; les risques connexes éventuels devraient être évalués et gérés en permanence. Les organisations et les individus chargés de développer, de déployer ou d'exploiter des systèmes d'IA devraient être responsables de leur bon fonctionnement, dans le respect des principes susmentionnés ».

14 La mission du Ministère, telle qu'elle est inscrite dans sa loi constitutive, est de « soutenir le développement et promouvoir la qualité de l'enseignement collégial et de l'enseignement universitaire afin de favoriser l'accès aux formes les plus élevées du savoir et de la culture, notamment par le développement des connaissances et des compétences, à toute personne qui en a la volonté et l'aptitude ».

d'établissements d'enseignement supérieur. Pour s'assurer de l'accessibilité aux études, le gouvernement fixe lui-même par décret le montant des droits de scolarité et encadre[15] les activités des établissements par des outils législatifs, réglementaires et administratifs[16].

Au niveau universitaire, la *Loi sur les établissements d'enseignement de niveau universitaire* (2021) dresse la liste des établissements, leur confère le pouvoir de décerner des grades, des diplômes, des certificats ou autres attestations d'études universitaires et fixe leurs obligations. D'autres lois prévoient également certaines balises pour l'activité universitaire, par exemple la *Loi sur la liberté académique dans le milieu universitaire* (2022), qui « a pour objet de reconnaître, de promouvoir et de protéger la liberté académique universitaire afin de soutenir la mission des établissements d'enseignement de niveau universitaire » (article 1). C'est toutefois au regard des règles de financement que s'exerce pour l'essentiel le pouvoir du Ministère, qui peut y « infléchir l'orientation de la formation universitaire, le développement de nouveaux programmes, le niveau des frais de scolarité et le contrôle du développement immobilier et de certains partenariats » (CSE, 1995, p. 36)[17].

Au collégial, l'État dicte des règles de financement, négocie pour l'essentiel les conventions collectives et, selon la *Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel*, établit le régime des études collégiales (admission et inscription des étudiantes et des étudiants, programmes d'études, évaluation des apprentissages, sanction des études), peut en déterminer les modalités d'application, délivre les diplômes et décide de la gratuité des études ou de l'imposition de frais de scolarité (CSE, 1995, p. 36). Les collèges québécois jouissent néanmoins d'une certaine autonomie, notamment sur le plan de la gestion des programmes d'études (CSE, 2019). Ainsi, le MES élabore ces programmes et définit les règles d'admission et de sanction des études, alors que les collèges sont responsables de la détermination des activités d'apprentissage permettant le développement des compétences établies par la ministre (Gosselin, 2021, p. 2).

La *Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel* oblige également les établissements à produire et à rendre public un plan stratégique, lequel doit tenir compte des orientations du plan stratégique établi par le MES (article 16.1). De plus, les collèges doivent produire un rapport annuel faisant état des résultats obtenus au regard des objectifs fixés. L'influence ministérielle sur les établissements d'enseignement supérieur (surtout dans le cas des universités) réside donc principalement dans le financement par lequel l'État se donne les moyens de formuler des attentes. Au collégial, le Ministère peut influencer un peu plus directement les collèges, notamment parce qu'ils doivent tenir compte des orientations du plan stratégique ministériel. Il importe enfin de noter que les collèges d'enseignement général et professionnel de même que les établissements d'enseignement universitaire sont aussi soumis

15 Il est à noter que cette lecture se veut réductrice pour les besoins de ce texte. Pour un éclairage sur les préoccupations relatives à l'autonomie universitaire, on peut consulter le rapport du scientifique en chef du Québec intitulé *L'université québécoise du futur* (2021).

16 Les principaux documents d'encadrement législatifs et réglementaires relatifs à l'enseignement collégial sont la Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel (RLRQ, chapitre C-29) (Québec, 2020a) ainsi que le Règlement sur le régime des études collégiales (RREC, chapitre C-29, r. 4) (Québec, 2020c, p. 26). Le secteur universitaire est régi par la *Loi sur les établissements d'enseignement de niveau universitaire* (RLRQ, chapitre E 14.1).

17 La Politique québécoise de financement des universités est actuellement l'objet d'une révision. Elle s'inscrit dans le cadre des « grands chantiers ministériels, notamment le chantier sur la réussite, le chantier sur l'université du futur et le chantier sur la reddition de comptes et l'accessibilité aux données, et tiendra compte du chantier sur l'accessibilité » (tiré de l'appel de mémoires, MES, mai 2023).

à d'autres lois, directives ou stratégies gouvernementales qui régissent certaines de leurs activités en tant qu'organismes publics. Par rapport à l'IA, notons, par exemple, la *Loi sur la gouvernance et la gestion des ressources informationnelles des organismes publics et des entreprises du gouvernement* (2021) ainsi que la Stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique 2021-2026. Dans le cadre de la démarche menée par le Conseil de l'innovation du Québec, il est possible que certaines recommandations conduisent à l'actualisation des principaux encadrements relatifs à l'IA et aient un impact significatif sur les collèges et les universités.

Au regard de l'autonomie relative des établissements d'enseignement supérieur, la pensée du CSE par rapport à la gouvernance consiste à rappeler que l'État doit exercer un rôle de pilotage du système éducatif : « Il appartient à l'État de s'assurer de la réalisation de la mission éducative, de la performance du système ainsi que de la qualité de la formation acquise et d'en rendre compte à la population. Il appartient aux établissements de mettre en place les moyens nécessaires à la réalisation de cette mission et, à leur tour, d'en rendre compte à l'État. L'enjeu est l'amélioration continue du système éducatif » (CSE, 2009, p. 11). Ce consensus quant à la nécessité d'un leadership assumé par l'État et le Ministère dans la mise en place d'actions structurantes et pour l'évolution du système d'enseignement supérieur se reflète dans les contributions des établissements ayant participé à la consultation. Par exemple, un représentant d'un collège affirme :

> Il est primordial d'avoir une vision claire de la part du ministère de l'Enseignement supérieur sur l'utilisation des IA. Cette vision guidera nos actions et nous permettra d'adopter une approche cohérente et harmonisée à l'échelle nationale. L'énoncé des grands principes servira de boussole pour prendre des décisions éclairées et mettre en œuvre des initiatives dans cette période de bouleversements avec l'arrivée de l'IA.

En ce qui a trait au secteur universitaire, un représentant d'un regroupement professionnel rappelle la « capacité des universités de s'autogouverner sans ingérence indue de l'État » et estime que toute initiative gouvernementale visant à encadrer l'utilisation des systèmes d'IA générative en enseignement supérieur doit être conçue en collaboration avec les établissements et leur personnel enseignant, dans le respect des principes d'autonomie des universités et de liberté académique.

Il existe ainsi une tension entre le besoin d'un encadrement explicite de l'IA générative par l'État et la volonté des établissements d'enseignement de se gouverner et de protéger la liberté académique. Les pistes d'action que nous proposons dans la présente analyse tiennent compte de cette tension et visent à l'équilibrer.

Leçons à tirer du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur

Les stratégies, les plans d'action et les autres documents ministériels en matière de numérique constituent des initiatives sur lesquelles le MES exerce un contrôle. Tout comme les cadres législatifs et les lois, ils forment le contexte interne du Ministère et agissent en tant que leviers potentiels sur les différents enjeux soulevés par la démocratisation de l'IA générative. Cette base contextuelle et historique permet de mieux saisir les **forces** et les **limites du MES** par rapport au numérique. Elle permet aussi de tirer des leçons des expériences récentes en vue des actions que le Ministère aura à mettre en œuvre, au regard du développement des systèmes d'IA générative, dans les prochaines années.

Le 13 décembre 2017, le gouvernement québécois dévoilait la Stratégie numérique du Québec. Le Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (PAN) (2018) était une composante centrale de cette stratégie[18]. Le CSE a donc suivi de près l'implantation du PAN et la mise en œuvre de plusieurs de ses mesures les plus structurantes avant et pendant la pandémie de COVID-19[19].

Le PAN a également fait l'objet d'une évaluation (août 2022) en matière de suivi de programme (MEQ et MES, 2022), dont les résultats se révèlent riches d'enseignements. Plusieurs des orientations, des recommandations et des pistes d'action qu'il comporte demeurent d'actualité, particulièrement dans le contexte des inquiétudes suscitées par l'IA générative en enseignement supérieur. Elles sont prises en compte tout au long du présent rapport.

18 Le PAN comportait la responsabilité de la réalisation de l'objectif 2.1 de la Stratégie, qui était d'intensifier la transformation numérique au sein du système éducatif. Il représentait un investissement de 1 186 millions de dollars. Il visait également à atteindre la cible de l'orientation 2 de cette stratégie, qui prévoyait que toutes les citoyennes et tous les citoyens du Québec développent leur compétence numérique.

19 Au cours de la mise en œuvre de ce plan, le CSE a publié ses rapports sur l'état et les besoins de l'éducation 2018 2020 et 2020-2021, intitulés respectivement Éduquer au numérique ainsi que Revenir à la normale? Surmonter les vulnérabilités du système éducatif face à la pandémie de COVID-19. Il s'est également penché sur l'IA en éducation (2020), la formation à distance (2020), l'apprentissage et la pratique de la programmation informatique en contexte scolaire (2020) et les représentations sociales du numérique en éducation (2020).

Chapitre 2

Analyse

Ce second chapitre présente une analyse réalisée en fonction de l'alignement pédagogique, de l'intégrité académique, de la compétence numérique, de la qualité de l'information ainsi que d'autres enjeux éthiques. Au terme de chaque section, des recommandations seront formulées.

2.1 Alignement pédagogique

L'alignement pédagogique « est un principe qui peut s'appliquer tant à l'échelle d'un cours ou d'un programme et qui stipule que les activités d'apprentissage proposées aux étudiantes et aux étudiants soient conçues de manière à ce qu'elles leur permettent de développer les compétences et les connaissances sous-jacentes visées et que les apprentissages soient évalués également en fonction de ces dernières » (Basque et al., 2015). Pour certains, les outils technologiques devraient être pris en compte dans la notion d'alignement pédagogique, dans la mesure où les méthodes orientées vers l'apprentissage sont souvent soutenues par des outils numériques (Lebrun, 2015).

Cette section expliquera pourquoi l'alignement pédagogique peut servir de repère pour l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur. Nous examinerons ensuite les impacts de l'IA générative sur l'apprentissage et les fonctions intellectuelles. Enfin, nous évaluerons dans quelle mesure les avancées en matière d'IA suggèrent que soient modifiés les programmes d'études.

Repère pour l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur

Pour certaines actrices et certains acteurs, il n'est pas souhaitable d'intégrer l'IA générative à l'enseignement supérieur. Au printemps 2023, des collèges, des universités et des personnes enseignantes ont banni l'usage de l'IA générative, en totalité ou dans certains contextes. Par exemple, un regroupement étudiant rapporte, dans un mémoire déposé dans le cadre de la consultation, qu'il était au fait d'au moins un collège bloquant l'accès à ChatGPT sur son réseau Wi-Fi.

Ces postures ne rallient pas nécessairement la communauté scientifique. Il est à noter qu'il peut être facile de sombrer dans la crainte face à l'avènement de nouveaux outils qui nous mettent au défi, mais que les interdire ne serait pas efficace pour dissuader les personnes étudiantes de les utiliser (Halaweh, 2023). Pour certaines autrices et certains auteurs, « compte tenu du développement […] rapide des applications d'IA et de leurs futures applications, telles que l'intégration de ChatGPT dans des produits Microsoft largement utilisés, il devient rapidement évident qu'il n'y a pas d'alternative à l'utilisation des applications d'IA dans le contexte universitaire (Salz, 2023) » (Gimpel et al., 2023, p. 31)[20]. Certains affirment ainsi que l'usage de l'IA générative est inévitable et pourrait être encouragée, de la même manière que d'autres outils comme Grammarly[21] ou Antidote peuvent être utilisés en soutien à l'apprentissage (Crawford, Cowling et Allen, 2023, p. 11).

Plusieurs mémoires déposés dans le cadre de la consultation font d'ailleurs état de pratiques pédagogiques prometteuses pour l'apprentissage :

20 Notre traduction. Texte original : « Given the rapid technological development of AI applications and their prospects, such as the integration of ChatGPT into widely used Microsoft products, it quickly becomes apparent that there is no alternative to using AI applications in the university context (Salz, 2023) » (Gimpel et al., 2023, p. 31).

21 Grammarly est un assistant de rédaction en ligne fondé sur l'IA générative.

> Nous pouvons […] entrevoir des bénéfices dans l'enseignement qui amélioreraient l'expérience étudiante dans la salle de classe. Par exemple, un outil utilisant l'intelligence artificielle pourrait être utilisé pour fournir de la rétroaction. Un tel outil permettrait aux étudiantes et aux étudiants de pratiquer autant de fois qu'ils le désirent, la correction n'étant plus uniquement tributaire de la capacité de la personne enseignante à corriger des travaux.

On peut toutefois se demander si toutes les utilisations de l'IA générative ont les mêmes impacts en contexte d'apprentissage. Par exemple, une utilisation destinée à améliorer le style et la syntaxe d'un texte semble fondamentalement différente d'un usage ayant pour but de bonifier sa teneur et la qualité de son argumentation. Dans certains cas d'usage, l'exercice de réflexion de la personne étudiante pourrait se situer à un bas niveau cognitif et être très peu affecté par l'utilisation de l'IA générative, alors que d'autres cas pourraient impliquer des tâches cognitives de niveau supérieur. Selon l'objectif de l'apprentissage (évaluer la qualité de l'argumentation ou le style de rédaction), ces utilisations pourraient décharger (ou non) la personne étudiante de tâches cognitives déterminantes pour son apprentissage et de leur évaluation afférente (voir la section « Impacts de l'IA générative sur l'apprentissage et les fonctions intellectuelles »). Cela est sans compter le fait que la rétroaction générée par les agents conversationnels peut être inadéquate.

L'IA générative est-elle une technologie comme les autres au regard de l'apprentissage?

Les avis émis dans le cadre de la consultation sont partagés sur le fait que l'IA générative constitue une technologie comme les autres, compte tenu de ses impacts en matière d'évaluation des apprentissages et d'enseignement. Certains estiment que c'est le cas : « Il ne s'agit pas de la première avancée technologique qui bouleverse les réseaux de l'éducation et de l'enseignement supérieur. » On compare la situation actuelle avec l'arrivée de la calculatrice, qui a bouleversé l'enseignement des mathématiques, ou plus récemment l'apparition du logiciel Antidote.

On rappelle pourtant que, chaque fois, « la société et les réseaux d'enseignement se sont adaptés et ont mis en place différentes stratégies pour à la fois bâtir sur ces nouvelles technologies sans pour autant abandonner l'enseignement des méthodes plus traditionnelles ». Certaines personnes ont bon espoir que le milieu de l'enseignement supérieur et le corps enseignant sauront adapter leurs pratiques évaluatives par rapport aux défis que pose cette innovation technologique.

Toutefois, d'autres ne partagent pas cet optimisme : « Il est faux de croire que l'IA est un outil numérique semblable aux autres technologies auxquelles nous nous sommes adaptés au cours des dernières décennies (la calculatrice, l'ordinateur, Internet, etc.). Son utilisation et ses ramifications ont un potentiel d'impact immense sur l'enseignement, c'est pourquoi il est essentiel qu'un espace de délibération démocratique soit créé pour en prendre la pleine mesure. »

Ainsi, aucun consensus ne se dégage, si ce n'est que les politiques institutionnelles, notamment celles encadrant l'évaluation des apprentissages dans le contexte collégial, doivent être repensées pour tenir compte de cette réalité.

Devant ces incertitudes, la notion d'alignement pédagogique pourrait servir de repère pour déterminer la pertinence de l'intégration de l'IA générative dans les activités d'enseignement. Une voie de passage consisterait en effet à se demander si les usages de cette technologie pourraient soutenir l'atteinte des objectifs d'apprentissage, comme le suggère notamment l'UNESCO : « [l']objectif premier de l'application de l'IA dans le champ éducatif devrait être d'améliorer l'apprentissage, en permettant à chaque apprenant de développer son potentiel individuel » (Miao, Holmes et Huang, 2021, p. 40). L'utilisation de l'IA générative devrait ainsi viser à améliorer l'apprentissage par une cohérence entre les objectifs pédagogiques, les activités d'apprentissage et les modalités d'évaluation (Biggs, 1996).

Comme l'a souvent rappelé le CSE en accord avec le principe de l'alignement pédagogique, l'enseignement avec le numérique implique de se demander, *a priori*, quels sont les problèmes à résoudre via les technologies, de réfléchir d'abord aux objectifs pédagogiques de l'usage (ou non) du numérique et de déterminer ensuite comment, s'il y a lieu, les outils numériques peuvent contribuer à l'apprentissage et à l'enseignement : « Il existe [...] actuellement de nombreuses applications qui pourraient permettre d'améliorer l'apprentissage. Les principaux défis consistent à trouver ces applications et à en évaluer la pertinence pédagogique, à revoir le design des cours et des activités en conséquence, à repenser l'évaluation des apprentissages et à élaborer des scénarios pédagogiques appropriés » (Gaudreau et Lemieux, 2020, p. 18).

Cette question de l'amélioration de l'apprentissage est directement liée à la responsabilité professionnelle des personnes enseignantes. En effet, cette responsabilité implique, entre autres, de minimiser les méfaits et de maximiser les bienfaits liés à l'usage de l'IA générative (non-malfaisance ou bienfaisance[22]). Pour ce faire, il est nécessaire de se demander si l'utilisation de l'IA générative est réellement requise pour l'accomplissement de la visée pédagogique recherchée (Holmes et Porayska-Pomsta, 2023). « Au point de vue de l'éthique professionnelle [en enseignement], la seule raison acceptable pour justifier une intervention est celle qui va dans le sens de l'aide apportée à l'apprentissage et au développement de [l'étudiant] » (Desaulniers et Jutras, 2016). Ainsi, une utilisation de l'IA générative qui ne serait pas cohérente avec les objectifs pédagogiques pourrait nuire à l'apprentissage et au développement des personnes étudiantes (malfaisance). En ce sens, l'UNESCO est d'avis que les usages des systèmes d'IA générative en éducation ne devraient pas « nuire de manière prévisible aux élèves » et qu'il importe de s'assurer qu'ils sont « alignés sur des principes pédagogiques solides » (UNESCO, 2023, p. 25)[23].

Impacts de l'IA générative sur l'apprentissage et les fonctions intellectuelles

Les établissements d'enseignement supérieur ont notamment pour objectif de créer un environnement d'apprentissage favorable au développement et à l'expression des capacités cognitives chez les étudiantes et les étudiants ou d'autres attitudes et dispositions nécessaires à l'apprentissage. Pensons, par exemple, à l'esprit critique, à la curiosité intellectuelle, au goût de la recherche et au sens de l'effort intellectuel

22 La bienfaisance concerne l'obligation de fournir des avantages et de les équilibrer par rapport aux risques. La non-malfaisance désigne, quant à elle, l'obligation d'éviter de causer des dommages (Beauchamp, 2003).

23 Notre traduction. Texte original : « Before making decisions on institutional adoption, ensure that the GenAI applications in question do no predictable harm to students, are educationally effective and valid for the ages and abilities of the target learners, and are aligned with sound pedagogical principles (i.e. based on the relevant domains of knowledge and the expected learning outcomes and development of values) » (UNESCO, 2023, p. 25).

nécessaire pour l'entreprendre. Or, il n'existe actuellement que très peu de données concernant « les pratiques [fondées sur l'IA générative] les plus susceptibles d'améliorer l'apprentissage et la cognition » (Anctil, 2023).

Certaines technologies peuvent décharger leurs utilisatrices et leurs utilisateurs de diverses tâches intellectuelles (Heersmink, 2016). Des études suggèrent, par exemple, que l'accès à de nombreux contenus sur Internet permet d'éviter de mémoriser des informations. Internet agit alors comme une forme de substitution extérieure de la mémoire : au lieu de se souvenir de l'information en tant que telle, les utilisatrices et les utilisateurs mémorisent le processus par lequel ils peuvent la retrouver (Sparrow, Liu et Wegner, 2011).

Les recherches relatives aux impacts de l'IA générative sur la cognition sont encore peu nombreuses. « Comme de plus en plus de personnes utilisent les systèmes d'IA générative comme assistants de rédaction ou dans le cadre d'autres activités créatives, elles pourraient involontairement en venir à s'y fier. Cela pourrait compromettre le développement de leurs compétences intellectuelles » (UNESCO, 2023, p. 28)[24]. On peut également supposer qu'en réalisant des tâches complexes à la place des personnes étudiantes, les technologies les déchargent d'efforts qui pourraient néanmoins contribuer à leur apprentissage. En effet, certaines tâches laborieuses pouvant être déléguées à l'IA générative pourraient se révéler nécessaires à l'apprentissage des notions fondamentales d'une discipline, par exemple la production de résumés de textes, la rédaction d'essais ou l'exercice de son esprit critique vis-à-vis des connaissances. Ces tâches peuvent être essentielles au développement de la pensée critique et d'autres compétences de haut niveau cognitif chez les personnes étudiantes.

Une organisation syndicale mentionne d'ailleurs ce qui suit dans son mémoire :

> [...] la dégradation observée d'une certaine habitude à l'effort. La possibilité de poser toute question à des IA génératives contient le potentiel de renforcer une certaine dépendance aux réponses issues des SIA. Pourtant, l'effort investi dans une démarche, au même titre que l'attention et la concentration sur la tâche, s'avère déterminant pour l'apprentissage. C'est en réfléchissant, en écrivant et en rédigeant des textes que l'on construit sa pensée. Comme il s'agit de facultés qui s'aiguisent, mais aussi qui s'amenuisent, nous nous inquiétons des habitudes développées – ou pas – par nos élèves et par nos étudiantes et étudiants. Il en va de même avec les stratégies d'études, la capacité d'auto-organisation et l'autonomie devant la tâche. C'est toute la notion du métier de l'étudiante ou de l'étudiant qui est contestée par l'appropriation des SIA.

Pour d'autres expertes et experts, la décharge cognitive opérée par les technologies pour certaines tâches spécifiques pourrait, au contraire, bénéficier aux individus en leur permettant de libérer des ressources internes qui pourraient alors être utilisées pour d'autres tâches (Heersmink, 2016).

Un regroupement estime ainsi que « l'IA générative est perçue comme un outil puissant [...], susceptible d'avoir un impact significatif sur la productivité au travail ». Par exemple, la génération d'activités ou de contenus de formation pourrait, selon certaines autrices et certains auteurs, contribuer à réduire la charge

24 Notre traduction. Texte original: « As more individual users use GenAI to support their writing or other creative activities, they might unintentionally come to rely upon it. This can compromise the development of intellectual skills » (UNESCO, 2023, p. 28).

de travail des personnes enseignantes (Dijkstra et al., 2022; Holmes et al., 2022). Ce faisant, l'IA générative pourrait leur permettre de se concentrer sur d'autres aspects plus spécialisés de l'enseignement (Kasneci et al., 2023). Certaines participantes et certains participants à la consultation ont à ce titre souligné :

> En ce qui concerne les personnes étudiantes, une utilisation judicieuse de l'IA générative pourrait permettre au personnel enseignant d'accorder plus de temps de soutien individuel ou de groupe. De plus, le tutorat intelligent peut être vu comme une opportunité. En effet, en tout temps, la population étudiante pourrait avoir accès à des agentes et des agents d'apprentissage ou assistantes et assistants pédagogiques. Par exemple, l'enseignante ou l'enseignant pourrait se concentrer sur les questions et les activités plus complexes auprès des personnes étudiantes en situation de handicap, à besoins particuliers ou plus vulnérables.

Des organisations consultées allèguent également qu'« apprendre à maîtriser le numérique et l'intégration de l'IA pour ensuite devoir aussi l'enseigner aux étudiantes et aux étudiants devient un fardeau ajouté à une charge de cours » et que le temps potentiellement libéré par l'IA générative devrait notamment être employé pour former la population étudiante à l'usage des nouvelles technologies[25].

En effet, la démocratisation récente des systèmes d'IA générative semble faciliter l'accès des individus au savoir. Certains de ces systèmes permettent effectivement d'obtenir très rapidement, facilement et gratuitement une grande quantité d'informations sur de nombreux sujets qui, dans d'autres contextes, auraient pu nécessiter une recherche laborieuse. Toutefois, plusieurs systèmes d'IA générative, dont ChatGPT, ne fournissent pas de sources ni de références précises pour appuyer le contenu original qu'ils génèrent[26], et il peut s'avérer difficile de comprendre tous les paramètres qui guident la création de ce contenu. On parle d'opacité des algorithmes (ou de boîte noire) pour désigner la difficulté à expliquer et à retracer le chemin décisionnel ayant mené à un résultat, voire l'impossibilité de le faire (Burrell, 2016). L'opacité peut avoir plusieurs origines, dont la complexité du fonctionnement des modèles d'apprentissage automatique et une faible littératie numérique[27] des individus. Elle peut aussi découler du manque de transparence des personnes qui développent ces systèmes d'IA générative, en ce qui concerne notamment les instructions composant le programme informatique (« code source ») de même que la provenance, la création et l'utilisation des jeux de données d'apprentissage automatique (Gebru et al., 2018). Certaines autrices et certains auteurs parlent ainsi d'« encapsulation » des connaissances pour désigner le fait que « les connaissances sont incorporées dans les modèles prédictifs [opaques] » (Bouchereau et Roxin, 2022).

En raison de l'opacité de l'IA générative et de l'« encapsulation des connaissances », certaines personnes enseignantes ou étudiantes pourraient avoir de la difficulté à discerner les différents types d'informations et d'argumentations mobilisés dans les contenus qu'elle produit et, donc, à exercer leur esprit critique vis-à-vis de ces contenus. L'utilisation de l'IA générative pourrait également décourager les personnes étudiantes de recourir aux sources primaires, puisque l'exercice s'avère alors plus laborieux que d'interroger un grand modèle de langage.

---

25 Selon une organisation consultée, « [a]lors que cette technologie peut automatiser certaines tâches, il est important de développer des compétences complémentaires chez les étudiantes et les étudiants afin de préparer leur insertion professionnelle dans un monde où l'IA joue un rôle croissant ».

26 Notons que certains en fournissent, par exemple Bing Chat. Toutefois, les informations sont souvent erronées.

27 La littératie numérique désigne l'ensemble des connaissances et des savoir-faire qui permettent à un individu ou à une collectivité d'utiliser, d'évaluer, de produire et de partager des technologies et des informations numériques.

Enfin, les systèmes d'IA générative peuvent aussi nuire au développement de capacités cognitives lorsqu'ils sont utilisés pour faciliter des comportements de tricherie et de plagiat, puisque les évaluations sont essentielles à l'apprentissage. Le plagiat facilité par l'utilisation de l'IA générative[28] compromet l'atteinte de ces finalités. La promotion de celle-ci pourrait ainsi donner lieu à une tension avec le développement ou l'exercice, chez les étudiantes et les étudiants, de capacités cognitives, d'attitudes et de dispositions nécessaires à l'apprentissage.

En somme, en l'absence de formations et d'encadrements adéquats, l'IA risque de contribuer à modifier le rapport des personnes étudiantes au savoir, en diminuant l'intérêt porté à certains apprentissages tels que ceux liés aux connaissances factuelles. Certaines expertes et certains experts parlent d'une diminution du désir de mémoriser des connaissances et d'apprendre (Meirieu, 2023). La disponibilité des systèmes d'IA générative exige « que nous repensions à la manière dont nous évaluons l'acquisition des compétences académiques » (Marchildon et al., 2024) et que nous menions une réflexion approfondie sur les objectifs spécifiques des formations et les compétences qui leur sont associées. Afin de préserver et de soutenir le développement des capacités cognitives et des compétences, un changement de posture et de pratiques peut s'avérer nécessaire dans certains contextes.

Comme le souligne une organisation du secteur universitaire au sujet de l'utilisation de l'IA générative par les personnes enseignantes ou étudiantes, « [u]n défi […] réside[rait] dans la nécessité d'incorporer le processus de réflexion au sein de l'apprentissage, ce qui implique de donner une place prépondérante à la pensée critique et à l'analyse métacognitive lors de l'interaction avec ces technologies. Cela signifie d'encourager activement les personnes étudiantes à examiner et à évaluer de manière approfondie les résultats, les suggestions ou les créations issues des systèmes d'IA générative, en mettant en lumière les raisonnements sous-jacents et les processus de génération ».

28 Voir la section suivante.

Actualisation des programmes d'études

Les systèmes d'IA générative pourraient ainsi contribuer à remettre en question certains objectifs pédagogiques et nécessiter une actualisation des programmes d'études. La consultation indique que, dans les universités, où les programmes sont élaborés à l'échelle institutionnelle, plusieurs ont l'intention de « procéder à une révision des compétences et des objectifs d'apprentissage des programmes pour inclure des éléments de la littératie en IA ». Une organisation défend aussi l'idée que l'IA générative constitue une occasion pour l'enseignement supérieur de se recentrer sur les habiletés transférables et la formation fondamentale. Ainsi, plutôt que d'amenuiser l'esprit critique de la population étudiante, l'IA générative pourrait au contraire en favoriser l'acquisition :

> [...] la venue des systèmes d'IA générative risque de réorienter la formation universitaire, susceptible de devenir moins axée sur l'acquisition de connaissances pour faire encore plus de place aux habiletés et aux capacités plus fondamentales et transférables. L'acquisition de ces habiletés et de ces capacités, comme celles d'abstraction et d'analyse critique, devrait permettre aux diplômé. es de faire face aux mutations du milieu du travail. En effet, les systèmes d'IA générative peuvent aisément faire des variations de forme sur ce qui existe déjà, mais ils peinent à produire des idées nouvelles. En ce sens, ils dépendent de la capacité de réflexion humaine pour produire des résultats nouveaux que l'humain jugera pertinents.

Au collégial, puisque les programmes d'études officiels ne sont révisés que rarement et, donc, dans des délais difficilement conciliables avec la vitesse à laquelle se développe actuellement l'IA générative, le risque de désuétude des compétences constitue un enjeu particulier : « La démarche de révision ou de mise à jour d'un programme d'études représente déjà un exercice s'inscrivant dans la durée. Les délais qu'engage la procédure de révision inquiètent à la lumière de la rapidité de l'évolution des SIA ». Ce constat est partagé par le CSE, qui a déjà recommandé dans cette optique à la ministre de l'Enseignement supérieur de « revoir les processus ministériels d'élaboration et de révision des programmes d'études de façon à [...] intégrer de la souplesse dans la rédaction des compétences des programmes d'études pour permettre aux collèges de tenir compte d'un monde en changement » (CSE, 2022).

Pour que l'utilisation de l'IA générative puisse s'inscrire dans cette perspective d'alignement pédagogique et favoriser des apprentissages significatifs ainsi qu'un développement et une évaluation appropriés des compétences, les personnes enseignantes doivent être en mesure d'en identifier les usages qui devraient faire partie de leur répertoire de stratégies et de l'employer de manière cohérente avec les objectifs pédagogiques propres à leur discipline et à leur contexte d'enseignement. Dans certains cas, l'utilisation d'autres outils ou d'interventions notamment humaines pourrait s'avérer plus adéquate que celle des systèmes d'IA générative (Floridi et Cowls, 2019; Holmes et Porayska-Pomsta, 2023). Par exemple, de nombreux outils d'IA sont conçus pour des usages généralistes non spécialisés en enseignement (Holmes et Porayska-Pomsta, 2023) et sont susceptibles de servir d'abord des intérêts économiques plutôt que pédagogiques.

De plus, la recherche scientifique par rapport à l'usage des grands modèles de langage et de l'IA en général en éducation reste limitée et demeure à un stade exploratoire (Halaweh, 2023). Ce manque de données pourrait entraver l'alignement pédagogique dans le cas où une utilisation non évaluée de systèmes d'IA générative se révélerait finalement nuisible ou dans celui où elle serait simplement inutile pour l'apprentissage. En ce qui concerne ce second cas de figure :

> Une grande partie des « preuves tangibles » qui existent aujourd'hui portent principalement sur la façon dont l'IA peut fonctionner dans le champ éducatif au point de vue technique, sans qu'on s'accorde le temps de prendre du recul et de répondre de manière claire à la question de savoir si l'IA est vraiment nécessaire dans l'éducation (Nemorin, 2021). Il existe peu d'exemples de recherches cumulatives ou reproductibles sur l'application de l'IA dans le champ éducatif, et peu de preuves intangibles disponibles quant à son efficacité à grande échelle […] (du Boulay, 2016). En fait, l'efficacité présumée de nombreux outils d'IA pourrait être due davantage à leur nouveauté qu'à leur contenu. Nous ne disposons tout simplement pas de preuves suffisantes pour conclure (Holmes et al., 2018a). (Miao, Holmes et Huang, 2021, p. 34.)

Ainsi, il est important de noter que la technologie n'est pas neutre et qu'elle ne dépend pas uniquement de ses usages, mais qu'elle est indissociable du contexte socioéconomique et idéologique de son développement. Il nous semble fondamental de s'interroger sur la valeur ajoutée de toute utilisation de l'IA générative. Sert-elle à bonifier la relation pédagogique? Son utilisation respecte-t-elle des principes éthiques fondamentaux?

Valorisation de l'expertise des personnes enseignantes

Deux ans avant la mise en disponibilité publique de ChatGPT, le CSE (2020) retenait que l'enseignement ne faisait pas partie des professions menacées[29]. Certaines actrices et certains acteurs invoquent tout de même le risque que l'IA soit utilisée « à des fins d'économie budgétaire ou pour pallier le sous-financement des établissements » et remplace « le travail humain dans un contexte de pénurie de personnel » (Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec, 2023). Pour certaines personnes enseignantes, « l'IA est une réelle menace ». Un regroupement syndical détaille les différentes craintes ressenties : « le numérique et l'IA nous proposent à nouveau une fragmentation de la tâche, une dépossession de notre métier assortie d'un affaiblissement de notre autonomie professionnelle qui ouvre la porte à une redéfinition de statuts d'emplois, à une déqualification et à une précarisation des emplois ».

Par opposition aux outils d'IA générative, qui sont bien souvent conçus pour des usages généralistes, les personnes enseignantes détiennent des connaissances spécialisées qui sont au cœur de leur travail. Ces connaissances « sont acquises au cours d'une formation initiale universitaire. […] [Elles] permettent aux enseignants de prendre la parole et d'agir en tant que spécialistes et non pas simplement en tant qu'adultes » (Desaulniers et Jutras, 2016). De plus, il n'existe actuellement aucun outil d'IA générative à la fois fiable et pouvant décharger les personnes enseignantes de leurs tâches de manière substantielle. Il est à noter que l'ambition scientifique qui consiste à automatiser de plus en plus de tâches de l'enseignante ou

29 À ce sujet, on peut consulter également l'avis de la CEST intitulé *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale : automatisation, précarité et inégalités* (2021).

de l'enseignant est « inatteignable sur un horizon prévisible » (Lepage et Roy, 2023). Ainsi, l'IA générative ne devrait pas être utilisée en remplacement ou au détriment du rôle et de l'expertise des personnes enseignantes (Commission européenne, 2022), mais plutôt en complément de celle-ci.

Un représentant d'un collège avance que la réponse se trouve probablement dans « la quête du juste équilibre entre l'utilisation des systèmes d'IA générative et les pratiques pédagogiques traditionnelles ». Il ajoute que, de son point de vue, « les enseignants souhaitent une approche intégrée et complémentaire ». Il mentionne également qu'il est essentiel que « l'utilisation des systèmes d'IA générative ne compromette pas l'autonomie professionnelle des enseignants » et qu'il faut « veiller à ce qu'ils conservent leur rôle central dans la conception des cours et la prise de décisions pédagogiques ».

Du point de vue syndical, la priorité est que le personnel enseignant des collèges et des universités soit partie prenante du développement d'un nouveau cadre entourant l'utilisation de l'IA générative : « les décisions entourant l'encadrement des usages de l'IA en éducation et en enseignement supérieur devront être codéveloppées avec le personnel, en prenant soin de préserver au maximum son autonomie professionnelle ». De plus, s'il est possible d'alléger la tâche enseignante grâce à ce nouvel outil technologique, il est souhaité que cela se réalise dans un cadre bien défini. Il faut, selon un regroupement syndical, « baliser l'utilisation des SIA par le personnel lui-même, déjà surchargé et sous pression, en vue de tenter d'épargner du temps. Quels usages s'avéreraient acceptables, voire suggérés, dans de telles situations? Au contraire, lesquels seraient considérés comme déraisonnables?»

Par-dessus tout, afin de dépasser le débat entre « technophile » et « technophobe », il est proposé d'opter pour une posture « technocritique ». Le personnel enseignant fait état de plusieurs avancées pédagogiques et technologiques des dernières années qui ont pu être présentées comme des panacées, par exemple la conception universelle des apprentissages ou l'enseignement à distance. Il suggère de conserver une distance critique à l'égard de toutes les pratiques présentées comme des « solutions miracles », y compris l'IA générative.

En somme, certaines finalités en faveur d'une plus grande intégration de l'IA générative, qu'il s'agisse d'efficacité ou de finalités pédagogiques ou même économiques, pourraient dans certains cas aller à l'encontre de l'autonomie des personnes enseignantes. Certains cas d'usage pourraient au contraire favoriser cette autonomie, mais les données actuelles recueillies sur le sujet ne permettent pas encore de savoir précisément dans quelle mesure. Il importera donc que l'identification des usages acceptables de l'IA générative se fasse non seulement en considérant l'alignement pédagogique, mais en tenant compte également de leurs différents impacts sur la profession enseignante et en impliquant le personnel enseignant lui-même.

Recommandations

Considérant l'importance d'approfondir la compréhension des enjeux pédagogiques, sociétaux et éthiques liés à l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) générative en enseignement supérieur au Québec ainsi que le manque de données par rapport aux usages et aux impacts de cette technologie sur les apprentissages et la cognition;

Considérant l'importance de privilégier une approche prudente à l'égard de l'IA générative en enseignement supérieur, fondée sur les besoins réels à court et à moyen terme des diverses parties prenantes;

Considérant le rôle de leader du ministère de l'Enseignement supérieur (MES) dans la mise en place d'actions structurantes pour l'évolution du système d'enseignement supérieur, et ce, dans le respect de l'autonomie des établissements, de l'autonomie professionnelle des enseignantes et des enseignants de même que de la liberté académique;

Considérant que tout encadrement futur de l'IA générative en enseignement supérieur devra être développé selon une approche collective, démocratique et coconstruite qui s'appuie sur l'expertise de la communauté académique et scientifique;

Considérant qu'il est important que les étudiantes et les étudiants puissent avoir accès au meilleur enseignement possible et aux outils qui soutiennent le mieux l'atteinte des objectifs pédagogiques;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

1 Que le gouvernement du Québec soutienne les activités de recherche publique et de transfert de connaissances ayant notamment pour fins :

a D'étudier la nature et l'ampleur du recours à l'IA générative chez les différentes actrices et les différents acteurs de l'enseignement supérieur ainsi que les éléments qui motivent cette utilisation;

b De recueillir des données sur les impacts de l'utilisation de l'IA générative sur les apprentissages et la cognition des personnes étudiantes en enseignement supérieur, et de soutenir les projets de recherche multidisciplinaires visant une compréhension approfondie de ces impacts multiples de même que des enjeux éthiques qui leur sont associés;

c D'identifier et de privilégier des utilisations de l'IA générative susceptibles de soutenir la réussite éducative en enseignement supérieur;

d De mener des projets pilotes et des expérimentations dans les établissements d'enseignement supérieur en vue de valider ou de mettre au point des pratiques d'intégration pédagogique de l'IA générative soutenant la réussite éducative;

e De documenter d'autres approches que l'utilisation de l'IA générative pour soutenir le personnel enseignant dans les situations où les personnes étudiantes refuseraient de consentir à cette utilisation, selon les conditions prévues par les personnes enseignantes ou les établissements.

Ces activités de recherche pourraient, entre autres, être financées par des programmes des Fonds de recherche du Québec favorisant la souplesse, tels que le programme Actions concertées.

2 Que le MES exerce un leadership vis-à-vis de l'utilisation de l'IA générative dans les collèges et les universités du Québec, notamment :

a En établissant une structure collaborative de concertation nationale, impliquant chacune des actrices et chacun des acteurs de l'enseignement supérieur, visant à développer une vision commune et à définir des principes directeurs de base à l'égard d'une utilisation responsable et sécuritaire de l'IA générative en enseignement supérieur ainsi que des priorités stratégiques et des orientations à l'échelle du système;

b En entreprenant et en favorisant une démarche d'élaboration d'un cadre de gouvernance et de pilotage de l'usage de l'IA générative en collaboration avec l'ensemble des actrices et des acteurs de l'enseignement supérieur;

c En sensibilisant la communauté de l'enseignement supérieur à l'importance d'un usage raisonné et éthiquement responsable de l'IA générative, au bénéfice de la réussite éducative, notamment par le soutien au développement d'outils d'aide à la décision destinés aux différents membres de la communauté académique et pouvant les amener à utiliser l'IA générative de manière responsable, autonome et contextuelle;

d En s'assurant que toute initiative visant à encadrer l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur tient compte de sa nature évolutive;

e En veillant à ce que son intégration :

i ne se fasse pas sous l'impulsion d'intérêts marchands, l'enseignement supérieur demeurant un bien commun;

ii soit l'objet d'un processus de vérification de son efficacité, de ses bénéfices, de ses risques et de sa sécurité.

3 Que les personnes enseignantes et les établissements utilisent l'alignement pédagogique comme critère pour évaluer la pertinence de l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur, en évitant notamment les usages de celle-ci qui entraînent une décharge cognitive compromettant l'acquisition de connaissances ou de compétences jugées nécessaires à l'atteinte des objectifs d'apprentissage.

4 Que les établissements d'enseignement supérieur et le milieu de la recherche soutiennent la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises concernant l'utilisation de l'IA générative, notamment en assurant une veille permanente et coordonnée de même qu'un transfert de connaissances à propos des expériences vécues dans les milieux d'enseignement et des développements en matière d'IA générative.

5 Que le MES réaffirme la prérogative des personnes enseignantes pour ce qui est de décider d'utiliser ou non l'IA générative dans leurs activités pédagogiques ainsi que pour les usages qu'elles en feront, dans le respect de leur autonomie professionnelle et du principe de liberté académique.

2.2 Intégrité académique

L'intégrité académique désigne une disposition à poursuivre des activités de recherche[30], d'apprentissage et d'enseignement de manière exempte de tricheries ou de fraudes et honnête.

Dans cette section, les liens entre intégrité académique et IA générative sont explicités. On déterminera ensuite dans quelle mesure les politiques d'intégrité académique et les pratiques évaluatives pourraient être révisées pour se trouver en phase avec la réalité de l'IA générative.

Liens entre intégrité académique et IA générative

Le plagiat et les enjeux liés à l'évaluation constituent certainement les dimensions qui inquiètent le plus la société et la communauté de l'enseignement supérieur (Crawford, Cowling et Allen, 2023; Sabzalieva, 2023). Les mémoires reçus qualifient la question de « besoin prioritaire et urgent ». Un nouveau terme est même apparu en anglais pour désigner cette réalité émergente : *Aigiarism* ou « plagiat assisté par l'IA », que l'on pourrait traduire par « plagIAt ».

Bien que ces risques ne soient pas propres à l'IA générative[31], celle-ci peut faciliter les entorses à l'intégrité académique en plus de complexifier leur détection et leur preuve, comme en ont témoigné plusieurs enseignantes et enseignants au Québec au cours des derniers mois (Bussières McNicoll, 2023). La difficulté à distinguer un contenu rédigé par un être humain d'un texte généré par un agent conversationnel est inhérente aux grands modèles de langage, ceux-ci étant précisément fondés sur des techniques de traitement du langage naturel. Cette difficulté est notamment due à la qualité syntaxique et à la plausibilité sémantique des textes générés par certains grands modèles de langage ainsi qu'au caractère original de ces contenus.

Ce phénomène soulève des enjeux en matière d'équité : les personnes étudiantes qui utiliseraient l'IA générative de manière frauduleuse, sans que cela soit détecté ou puisse être sanctionné faute de preuves, pourraient se trouver favorisées en comparaison des personnes ayant montré de l'intégrité.

30 Le présent rapport ne traite que des dimensions de l'apprentissage et de l'enseignement, à l'exclusion des activités de recherche, conformément au mandat que le CSE et la CEST se sont donné.

31 En effet, l'intégration massive de technologies numériques et l'expansion des formations à distance suscitent déjà, depuis plusieurs années, de nouveaux risques en matière de plagiat et d'intégrité académique (Nola, Ntebutse et Leroux, 2021).

Logiciels de détection du plagiat

Face aux enjeux relatifs à l'intégrité académique qu'implique l'utilisation de l'IA générative en contexte d'évaluation des apprentissages, des pistes de solution fondées sur des technologies ont été proposées, par exemple les logiciels de détection de textes rédigés à l'aide de cette technologie (Weber-Wulff et al., 2023).

Toutefois, plusieurs de ces logiciels présentent des failles (Sadasivan et al., 2023; Weber-Wulff et al., 2023), dont des risques de faux positifs et de faux négatifs. Leur utilisation soulève ainsi des enjeux en matière d'équité, certaines personnes étudiantes étant susceptibles de subir des sanctions ou d'être soupçonnées à tort, ou le contraire. Ces logiciels sont liés également à des enjeux en matière de propriété intellectuelle. En effet, « les travaux académiques sont la propriété intellectuelle de leurs auteur.rice.s. Il peut être hasardeux de les soumettre à un logiciel en ligne sans avoir l'assurance que l'entreprise derrière le logiciel ne les réutilisera pas » (Sigouin, 2023) et sans avoir obtenu au préalable le consentement des personnes étudiantes concernées. Enfin, il importe de mentionner que la plupart de ces logiciels ne font en fait que fournir des probabilités de plagiat, ce qui s'avère insuffisant pour accuser une personne étudiante, d'autant plus qu'ils n'offrent pas, la plupart du temps, d'explication sous-jacente pour ces résultats.

Ainsi, bien que certaines pistes de solution fondées sur des technologies puissent parfois se révéler prometteuses, un risque consisterait à penser qu'elles suffisent pour régler tous les problèmes soulevés par l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur. Une telle perspective relèverait du solutionnisme technologique, qui désigne la perspective selon laquelle il existerait une solution technologique à tous les enjeux sociétaux ou individuels (Morozov, Braud et Morozov, 2014).

De façon plus large, certaines règles classiques relatives à l'intégrité académique semblent difficiles à appliquer à l'utilisation de l'IA générative, et ce, même pour les personnes étudiantes qui souhaiteraient en faire usage de manière légitime (Fyfe, 2023). Par exemple, comment appliquer les règles concernant la citation des sources dans un contexte où l'IA générative ne fournit pas de sources ni de références précises[32]? Dans un autre cas de figure, une personne étudiante qui utilise un agent conversationnel pour améliorer la tournure grammaticale d'une phrase, la raccourcir ou la traduire devrait-elle en faire mention systématiquement et dans tous les types de travaux, une tâche qui pourrait s'avérer laborieuse? Dans le cas des évaluations à réaliser de manière strictement individuelle, ces exemples d'utilisation devraient-ils être considérés comme une forme d'aide extérieure qui contrevient aux règles ou plutôt comme un outil de soutien communément admis, au même titre que les correcteurs d'orthographe ou de grammaire classiques? À ce titre, certaines autrices et certains auteurs s'attendent à ce que ChatGPT devienne « une partie intégrante du processus d'écriture, semblable à la façon dont les calculatrices et les ordinateurs ont révolutionné les mathématiques et les sciences (McMurtrie, 2022) » (Halaweh, 2023, p. 2)[33].

32 L'American Psychological Association propose des gabarits permettant de citer ChatGPT (American Psychological Association, 2023).
33 Notre traduction.

Ces questions autour de l'intégrité académique sont aussi liées au statut qu'il convient d'accorder à l'IA générative. Par exemple, des discussions ont lieu, au sein de la communauté scientifique, au sujet du bien-fondé de nommer l'IA générative comme coautrice de publications. En effet, les utilisatrices et les utilisateurs de l'IA générative peuvent avoir tendance à essayer de reproduire, avec cet outil, la relation qu'ils entretiennent habituellement avec les textes rédigés par des autrices et des auteurs humains, auxquels ils attribuent une intention et une autonomie de pensée (Henrickson, 2021). Quelques autrices et auteurs parlent même de « cocréativité » et de « littérature synthétique » pour désigner la rédaction effectuée à l'aide de l'IA générative (Manjavacas et al., 2017). En contexte d'enseignement supérieur, certains robots conversationnels sont parfois considérés comme des coéquipiers dans le cadre de la réalisation de travaux (Arsenault, 2023). Un participant à la consultation soulignait néanmoins que ce type de partenariat n'est pas vraiment cautionné dans le contexte des publications de la recherche scientifique : les dirigeants des revues les plus en vue comme *Nature* ou *The Lancet* refusent à ce jour de publier des articles pour lesquels ChatGPT est nommé comme l'un des coauteurs (Stokel-Walker, 2023). Attribuer la qualité d'autrice ou d'auteur à un agent conversationnel engage la responsabilité de celui-ci vis-à-vis du contenu produit, ce qui ne peut s'appliquer aux systèmes d'IA générative (Stokel-Walker, 2023). En effet, ces derniers n'ont pas la capacité de comprendre ce qu'ils écrivent et n'ont pas d'intention particulière lorsqu'ils génèrent du contenu[34].

Cette incertitude relative au statut de certains outils d'IA générative pourrait être liée au fait qu'ils produisent des contenus inédits et originaux, comme un être humain. Elle pourrait aussi, plus largement, relever d'une tendance des utilisatrices et des utilisateurs d'agents conversationnels à anthropomorphiser ces derniers, c'est-à-dire à leur prêter des qualités humaines, voire une forme de conscience.

IA générative et effet Eliza

Ce phénomène d'anthropomorphisation est plus couramment appelé « effet Eliza », par référence au premier robot conversationnel mis au point dans les années 1960 (Switzky, 2020). L'effet Eliza décrit, entre autres, la tendance des utilisatrices et des utilisateurs à attribuer une intelligence[35] à des machines (Switzky, 2020). Il se manifeste, par exemple, par le fait de remercier un agent conversationnel et de le saluer ou de le décrire en utilisant un vocabulaire qui « donne l'illusion que l'IA possède des attributs humains » (Couillard, 2023). Il est probablement renforcé par le fait que les agents conversationnels sont, souvent, volontairement conçus de façon à ressembler à des humains (Couillard, 2023; Salles, Evers et Farisco, 2020).

Certains robots conversationnels alimentés par de grands modèles de langage sont ainsi capables de reproduire, avec beaucoup de justesse, les codes qui régissent les discussions sociales (par exemple, la politesse) et de tenir des propos véhiculant un niveau d'empathie élevé. Ce comportement pourrait contribuer au fait que des utilisatrices et des utilisateurs, y compris les personnes étudiantes, sont susceptibles d'accorder leur confiance à ces outils d'IA générative, de s'y attacher et de les percevoir comme des amies ou des amis, des confidentes

34 Voir les sections « Protection de la vie privée » et « Propriété intellectuelle et droits d'auteur ».

35 Il convient ici de noter que la notion d'intelligence, en lien avec les outils d'IA, est parfois l'objet de discussions (voir Gilbert, 2020, p. 28-29).

ou des confidents, voire des partenaires amoureuses ou amoureux (Brandtzaeg et al., 2022; Troshani et al., 2021). Certaines personnes étudiantes vulnérables pourraient également utiliser des outils d'IA générative non destinés à offrir du soutien psychosocial comme des ressources d'aide en santé mentale. Cette connexion intime avec la technologie (Brandtzaeg, Skjuve et Følstad, 2022) pourrait amplifier des risques liés à l'IA générative, notamment pour les personnes étudiantes. Pensons, entre autres, à des risques en matière de sécurité quand il est question de santé mentale et à des enjeux de protection de la vie privée, puisqu'il pourrait être tentant de partager de nombreux renseignements personnels sensibles avec un robot que l'on considère comme un proche (voir les sections « Protection de la vie privée » et « Propriété intellectuelle et droits d'auteur »).

Néanmoins, le concept d'ami virtuel peut aussi être utilisé à des fins éducatives. Par exemple, dans le cadre d'un projet de recherche mené aux États-Unis et intitulé *Betty's Brain*, des élèves ont été « invités à enseigner l'écosystème d'une rivière à une camarade virtuelle appelée "Betty" » (Miao, Holmes et Huang, 2021), et ce, notamment dans le but de les motiver à apprendre, stimulés par l'idée de rendre leur camarade plus performante (Leelawong et Biswas, 2008).

Il importe de souligner que les enjeux d'intégrité dans le contexte de l'IA générative concernent également les pratiques d'enseignement. Par exemple, le fait de générer entièrement du contenu lié aux activités d'apprentissage (cas pratiques, mises en situation, notes de cours, etc.), sans attribuer ce contenu à l'IA générative, ou de lui faire réaliser la correction de travaux sans vérification pourrait constituer un manque d'intégrité[36]. Les personnes enseignantes assument par ailleurs une responsabilité importante dans le maintien d'une culture d'intégrité, par exemple en sensibilisant les étudiantes et les étudiants à ces enjeux, en leur fournissant des consignes claires par rapport à l'intégration de références dans leurs travaux, en favorisant un climat de confiance et en priorisant des évaluations minimisant les possibilités de plagiat. Dans cette optique, les personnes enseignantes pourraient être incitées à préciser leur propre utilisation de l'IA générative, comme le souligne notamment l'Université de Montréal : « Dans la perspective d'une adoption légitime et créative des outils d'IA générative dans les activités de formation, il est important que les enseignantes et enseignants rendent explicite leur propre utilisation de ces outils dans leur cours. Il convient d'indiquer, par exemple, comment l'IA générative a été utilisée pour produire le matériel pédagogique ou comment elle sera utilisée dans le cadre du cours » (Université de Montréal, 2023).

Révision des politiques d'intégrité académique

Les nouvelles possibilités offertes par les systèmes d'IA générative amènent à se questionner sur la définition du plagiat et de l'intégrité académique (Dehouche, 2021). L'incertitude relative aux règles à appliquer est susceptible d'entraîner une grande hétérogénéité des pratiques évaluatives d'un cours à l'autre ou d'une personne enseignante à l'autre, ce qui pourrait donner lieu à des enjeux en matière d'équité. Comme le souligne une organisation :

36 Dans ce second cas, cette utilisation pourrait aussi constituer un risque au regard de l'alignement pédagogique (voir la section précédente).

Les politiques institutionnelles d'évaluation des apprentissages (PIEA), par exemple, abordent bien les fautes de nature intellectuelle, mais pas à la lumière de ces potentiels émergents. Les PIEA apparaissent présentement décalées par rapport à la nouvelle réalité de l'IA générative : après combien de transformations d'un texte peut-on prétendre qu'il s'agit d'une production originale de l'étudiante ou l'étudiant et quelle est l'issue d'une implication authentique dans son apprentissage? Présentement, les enseignantes et enseignants et professeures et professeurs sont laissés à eux-mêmes sur ces questions.

La littérature de même que les expertes et les experts en la matière suggèrent que les établissements d'enseignement supérieur revoient leurs politiques sur l'intégrité académique afin d'éduquer les personnes étudiantes dans les cas d'utilisations acceptables des grands modèles de langage (Perkins, 2023; Rudolph, Tan et Tan, 2023). La plupart des établissements d'enseignement ayant pris part à la consultation ont exprimé leurs intentions en ce sens. Une organisation étudiante consultée avance que les établissements collégiaux devraient « mettre à jour leur politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages de façon à établir un cadre, une procédure en matière de plagiat qui prend en compte l'arrivée de l'intelligence artificielle générative ». Un autre organisme est d'avis que « [l]es politiques institutionnelles pourraient être adaptées pour inclure des principes généraux sans être trop rigides. Ce défi devrait être relevé en collaboration avec la communauté enseignante ».

Pour certaines autrices et certains auteurs, ces politiques devraient indiquer clairement aux personnes étudiantes et au personnel enseignant que l'établissement d'enseignement reconnaît l'existence des outils d'IA générative (Gimpel et al., 2023). Elles devraient définir, sans ambiguïté, des règles concernant les moments où les apprenantes et les apprenants, le corps enseignant et les autres parties prenantes de l'enseignement supérieur sont autorisés à les utiliser de même que la manière de le faire. Des chercheuses et des chercheurs proposent aussi que les établissements d'enseignement supérieur émettent des déclarations qui explicitent l'usage des systèmes d'IA générative. Ces dernières devraient « inclure une déclaration de responsabilité des étudiantes et des étudiants concernant les erreurs potentielles, les violations en matière de droits d'auteur ou le plagiat que les outils auraient insérés dans leur production. En outre, les enseignantes et les enseignants [pourraient] exiger que les étudiantes et les étudiants fournissent une liste des requêtes (*prompts*) utilisées [et] une transcription complète de leurs conversations avec ChatGPT [...][37] » (Crawford, Cowling et Allen, 2023)[38]. Un collège ayant participé à la consultation est également d'avis qu'« une piste de solution pourrait être de recueillir des traces du processus de réalisation d'un travail étudiant, en plus du produit final ». De plus, une expertise légale est suggérée pour assurer une utilisation juridiquement correcte (Gimpel et al., 2023).

Toutefois, revoir les politiques institutionnelles relatives à l'intégrité académique demeure une tâche longue et complexe. En effet, non seulement ces dernières doivent être approuvées par de multiples comités de gouvernance, mais un certain recul est nécessaire pour identifier précisément les utilisations légitimes des outils d'IA (Sullivan, 2023, p. 6). En remplacement de la révision des politiques universitaires,

37 Il existe des modules de navigation qui permettent d'exporter et de partager une conversation avec ChatGPT.

38 Notre traduction. Texte original : « [...] such declarations should include a statement of student responsibility regarding potential errors, copyright violations, or plagiarism that technical tools inserted in their work. Further, lectures might require students to provide a list of prompts used. Even further, they might require students to provide a full transcript of the conversations with ChatGPT that informed the student's work. Browser plug-ins exist that allow to export and share a conversation with ChatGPT » (Crawford, Cowling et Allen, 2023, p. 33).

certains établissements comme l'Université Laval ont préféré préciser comment l'usage de l'IA générative doit être interprété à l'égard des politiques et des balises existantes, en proposant, par exemple, aux personnes enseignantes de considérer les usages qui n'auraient pas été préalablement approuvés comme étant une « aide non autorisée pour réaliser une évaluation » et en suggérant différentes modalités pour l'intégration de ces interprétations aux plans de cours[39].

De plus, comme le fait remarquer un collège, s'atteler à fournir des lignes directrices et des balises quant à l'utilisation de l'IA générative dans le contexte de l'évaluation des apprentissages pourrait s'avérer complexe, « puisqu'il existe une panoplie de type d'évaluation par programme, par cours, et par enseignants et par enseignantes ». En effet, une même utilisation de l'IA générative pourrait être considérée comme intègre ou malhonnête selon les modalités et les objectifs de l'évaluation. Certains usages de l'IA générative en contexte d'évaluation pourraient être ou sont déjà encouragés et d'autres, prohibés. Par exemple, le même collège rapporte dans son mémoire que son département d'informatique permet à la population étudiante de s'initier à l'IA générative dans ses travaux, notamment pour résoudre des problèmes de programmation, tandis que, dans son département de philosophie, des dissertations qui étaient généralement rédigées à la maison ne le sont plus pour éviter tout recours à cette technologie. Conséquemment, certains établissements indiquent qu'ils incitent leur personnel enseignant à inscrire au plan de cours les usages permis et prohibés des outils d'IA générative. Cet enjeu renvoie à l'importance, mentionnée plus haut, de se questionner sur l'alignement pédagogique afin de déterminer les utilisations acceptables de ces outils dans un contexte donné.

En plus des politiques institutionnelles en matière d'intégrité académique, des règles spécifiques relatives aux cours pourraient être édictées par les personnes enseignantes, en cohérence avec leur autonomie professionnelle et la liberté académique. Des guides pratiques pourraient aussi être produits à l'intention des personnes étudiantes afin qu'elles sachent comment mentionner l'usage des outils d'IA lors des évaluations ou d'autres productions académiques (Foltynek et al., 2023; Sullivan, 2023). Ces éléments de formation pourraient également être inclus dans les compétences relatives aux méthodes de travail intellectuel à l'intérieur des programmes d'études en comportant.

Il importe donc que les politiques sur l'intégrité académique qui concernent l'IA générative soient à la fois précises et flexibles. Pour ce faire, elles pourraient, par exemple, inclure des variations selon les différents programmes et disciplines de même que de nombreux exemples d'utilisations et laisser une marge de manœuvre aux personnes enseignantes pour qu'elles puissent déterminer les usages acceptables de ces outils dans leurs cours. Plusieurs milieux ont manifesté, lors de la consultation, leur intention de se doter d'un ou même de deux comités qui se consacreraient à ces questions, les discussions autour des enjeux pédagogiques et éthiques étant distinctes de celles concernant les questions organisationnelles et la charge de travail enseignante.

Plus largement, certaines autrices et certains auteurs avancent que la posture actuelle, qui semble souvent faire porter l'entière responsabilité du plagiat et de l'intégrité académique aux personnes étudiantes, devrait être modifiée en faveur d'une responsabilité partagée entre les établissements, les personnes enseignantes et les personnes étudiantes (Lim et al., 2023). Les établissements d'enseignement supérieur devraient être en mesure de fournir des ressources et des informations adéquates aux personnes enseignantes et étudiantes pour les aider à relever efficacement les défis liés à l'IA générative

39 Voir l'annexe 2.

et à optimiser les possibilités offertes par cet outil (Lim et al., 2023). Il a été noté, entre autres, que l'élaboration de nouvelles politiques sur l'intégrité académique devrait être fondée sur une approche « qui établit des relations de confiance avec les étudiants suivant des approches pédagogiques et évaluatives centrées sur l'apprenant et l'apprenante » (Rudolph, Tan et Tan, 2023, p. 13)[40].

Révision des pratiques évaluatives

Les nouvelles possibilités offertes par l'IA générative et les craintes liées à l'intégrité académique constituent une occasion de s'interroger sur les modes d'évaluation des apprentissages et les compétences que l'on souhaite voir se développer chez les apprenantes et les apprenants (Fyfe, 2023; Gaudreau et Lemieux, 2020; Mbakwe et al., 2023, p. 2). Certaines interrogations ont déjà cours depuis quelques années et s'inscrivent plus largement dans le contexte de l'accroissement de la place du numérique en enseignement supérieur. En effet, avant l'avènement des agents conversationnels fondés sur les grands modèles de langage, le CSE soulevait déjà certains écueils associés aux manières traditionnelles d'évaluer et invitait les enseignantes et les enseignants « à repenser l'évaluation des apprentissages et à élaborer des scénarios pédagogiques appropriés » (CSE, 2020, p. 14).

Les mémoires reçus dans le cadre de la consultation évoquent aussi l'importance de repenser les évaluations, afin d'assurer la validité des diplômes décernés dans un contexte où les étudiantes et les étudiants ont accès à l'IA générative. La valeur de la cote de rendement au collégial, connue sous le nom de « cote R », dépend également de ce réajustement des pratiques évaluatives, son calcul étant basé sur les notes obtenues et son impact sur les cheminements postsecondaires étant des plus significatifs. Il est conséquemment proposé de recentrer les évaluations sur les futurs contextes professionnels des apprenantes et des apprenants. Un mémoire souligne, par exemple, qu'il s'agit d'une « occasion de mettre de l'avant l'importance de tendre vers des évaluations plus authentiques, qui soient plus proches de la réalité professionnelle future des étudiantes et des étudiants, laquelle sera nécessairement impactée par l'IA ».

En somme, selon les mémoires reçus, l'émergence des systèmes d'IA générative pourrait constituer une occasion de repenser les modalités d'évaluation et notamment :

- de situer l'utilisation de l'IA générative dans un contexte d'évaluation formative[41];
- d'identifier les évaluations assistées par l'IA générative qui sont les plus à risque de plagiat (principalement celles qui se situent sur le plan des connaissances déclaratives)[42];

40 Notre traduction. Texte original : « [...] that builds trusting relationships with our students in a student-centric pedagogy and assessments for and as learning rather than solely assessments of learning » (Rudolph et al., 2023).

41 « Évaluation diagnostique d'une personne, d'un objet, d'une situation, d'une production, etc. dans un but d'assistance, d'amélioration, de correction, s'il y a lieu » (Legendre, 1993, p. 582).

42 Selon Tardif (1992), « [l]es connaissances déclaratives correspondent essentiellement à des connaissances théoriques, aux connaissances qui, à une certaine période, furent reconnues comme des savoirs » (p. 48). Les deux autres catégories de connaissances portent plutôt sur le « comment faire » (procédurales) ainsi que le quand et le pourquoi (conditionnelles).

- de guider les personnes enseignantes dans le choix d'autres modalités d'évaluation (par exemple, opter pour celles impliquant des opérations intellectuelles d'un plus haut niveau taxonomique[43]).

Nous survolerons dans cette section certaines des pistes d'action mentionnées dans la littérature scientifique et visant à revoir les pratiques évaluatives dans le contexte de l'IA générative, tout en mettant en évidence les avantages et les limites de ces approches.

Des spécialistes avancent que les pratiques d'évaluation dites compartimentées[44] faciliteraient la fraude commise au moyen des systèmes d'IA générative (Boucher, 2023), en plus d'éloigner le corps enseignant du type d'évaluation prôné par l'approche par compétences, obligatoire au collégial et présente dans les programmes universitaires[45]. Ainsi, ces systèmes :

> [...] sont beaucoup plus [performants] avec les problèmes précis et circonscrits qui se concentrent sur les savoirs. Plus les évaluations sont englobantes de l'entièreté de la compétence, moins elles sont vulnérables à l'utilisation des [systèmes d'IA générative] [...] le meilleur moyen de défense contre la fraude par [l'IA générative] est une pratique évaluative orientée sur le processus plutôt que sur le produit. (Boucher, 2023, p. 80-81.)

Selon certaines perspectives, il faudrait désormais former les personnes à des opérations complexes qui sont plus difficiles à évaluer que les opérations de base et qui permettent aux personnes étudiantes de « démontrer leur compréhension en appliquant ces connaissances à des cas complexes et fictifs » (Crawford, Cowling et Allen, 2023, p. 11)[46]. On note qu'« évaluer uniquement un produit fini (c'est-à-dire l'évaluation sommative)[47] n'est plus une méthode fiable, car ChatGPT peut produire ce type de travaux à un niveau acceptable » (Farrokhnia et al., 2023, p. 10). En situation d'évaluation, l'accent pourrait davantage être mis sur la pensée logique, la démarche de résolution de problèmes et les processus réflexifs.

Il convient toutefois de noter que les savoirs déclaratifs et la capacité de synthèse demeurent fondamentaux en enseignement supérieur, notamment en raison de leur contribution au développement de compétences de niveau supérieur telles que l'esprit critique ou la capacité d'analyse. De multiples études en sciences

---

43 La taxonomie de Bloom révisée par Anderson et Krathwohl (2001) est un modèle de conception pédagogique regroupant des objectifs d'apprentissage en six niveaux, lesquels sont répartis en deux paliers allant du plus simple au plus complet : niveaux cognitifs de base (se rappeler, comprendre et appliquer) et hauts niveaux cognitifs (analyser, évaluer et créer).

44 Ces pratiques n'abordent pas les matières de base de façon intégrée (pluridisciplinaire).

45 En particulier, l'approche par compétences met de l'avant l'importance d'une évaluation globale certifiant les apprentissages en fin de formation. Pour le CSE, la note finale ne devrait pas être le résultat d'une simple addition à la suite de petites évaluations ciblant des sous-éléments de compétences ou d'évaluations qui ne porteraient que sur les savoirs en excluant les savoir-faire et les savoir-être. Cette note devrait plutôt refléter l'atteinte de la compétence ou des objectifs à la fin du processus. « Les pratiques d'évaluation critériées et qualitatives permettent de témoigner plus précisément des acquis (et des améliorations ou progrès souhaités) que l'évaluation normative et le cumul de points » (CSE, 2018, p. 11).

46 Notre traduction. Texte original : « Instead of asking students to regurgitate the theories in a textbook, ask them to demonstrate their comprehension by applying that knowledge to complex and fictitious cases » (Crawford, Cowling et Allen, 2023, p. 11).

47 Une évaluation sommative est une « [é]valuation effectuée à la fin d'un cycle ou d'un programme d'études ou encore, à la suite d'apprentissages extrascolaires, ayant pour but de connaître le degré d'acquisition de connaissances ou d'habiletés d'un élève afin de permettre la prise de décisions relatives, entre autres, au passage dans la classe supérieure, à la sanction des études et à la reconnaissance des acquis expérientiels » (Legendre, 1993, p. 586).

cognitives montrent que les connaissances acquises dans un domaine spécifique jouent un rôle déterminant dans les apprentissages futurs et que l'exercice de l'esprit critique dépend étroitement des savoirs développés dans une discipline (Brisson et al., 2018; De Neys, Schaeken et D'ydewalle, 2002; Markovits, 2014; Markovits et de Chantal, 2020; Schneider et Stern, 2010; Willingham, 2020). De plus, la révision des pratiques évaluatives comporte le risque de complexifier la tâche pour les personnes étudiantes qui éprouvent déjà des difficultés. Par exemple, un rehaussement du niveau de certains examens non compensé par une révision des modalités d'enseignement pourrait défavoriser les personnes étudiantes qui peinent déjà à atteindre le seuil de passage.

L'adaptation des pratiques à la nouvelle réalité des systèmes d'IA générative ne devrait donc pas se faire au prix d'une évacuation totale de l'évaluation des savoirs déclaratifs et de la capacité de synthèse. L'évaluation formative peut s'avérer une avenue propice à leur acquisition, dans une perspective de responsabilisation de l'apprenante ou de l'apprenant à l'égard des apprentissages incompatibles avec le plagiat assisté par l'IA.

Pour certaines autrices et certains auteurs, il s'agirait désormais d'« humaniser » l'évaluation en la concevant «comme un acte d'apprentissage et non pas comme un acte de notation ou de classement » (Boucher, 2023). Cette perspective est partagée par le CSE :

> Les pratiques d'évaluation normative et celles qui reposent essentiellement sur la mémorisation ne répondent pas adéquatement à la première finalité de l'évaluation, soit le soutien à l'apprentissage. Qui plus est, comme elles ne témoignent pas nécessairement d'apprentissages en profondeur, elles ne permettent pas toujours non plus de certifier le développement attendu des compétences (ce qui est la deuxième grande finalité de l'évaluation). Bref, ces pratiques ne servent pas de façon satisfaisante les finalités poursuivies. Elles ne soutiennent donc pas toujours correctement la prise de décisions. À l'inverse, les pratiques d'évaluation critériée contribuent à des apprentissages durables et témoignent des acquis, tout en responsabilisant les élèves et les étudiants afin qu'ils atteignent des seuils plus élevés. (CSE, 2018, p. 76.)

Selon cette perspective, qui ne fait pas nécessairement consensus, les personnes enseignantes devraient :

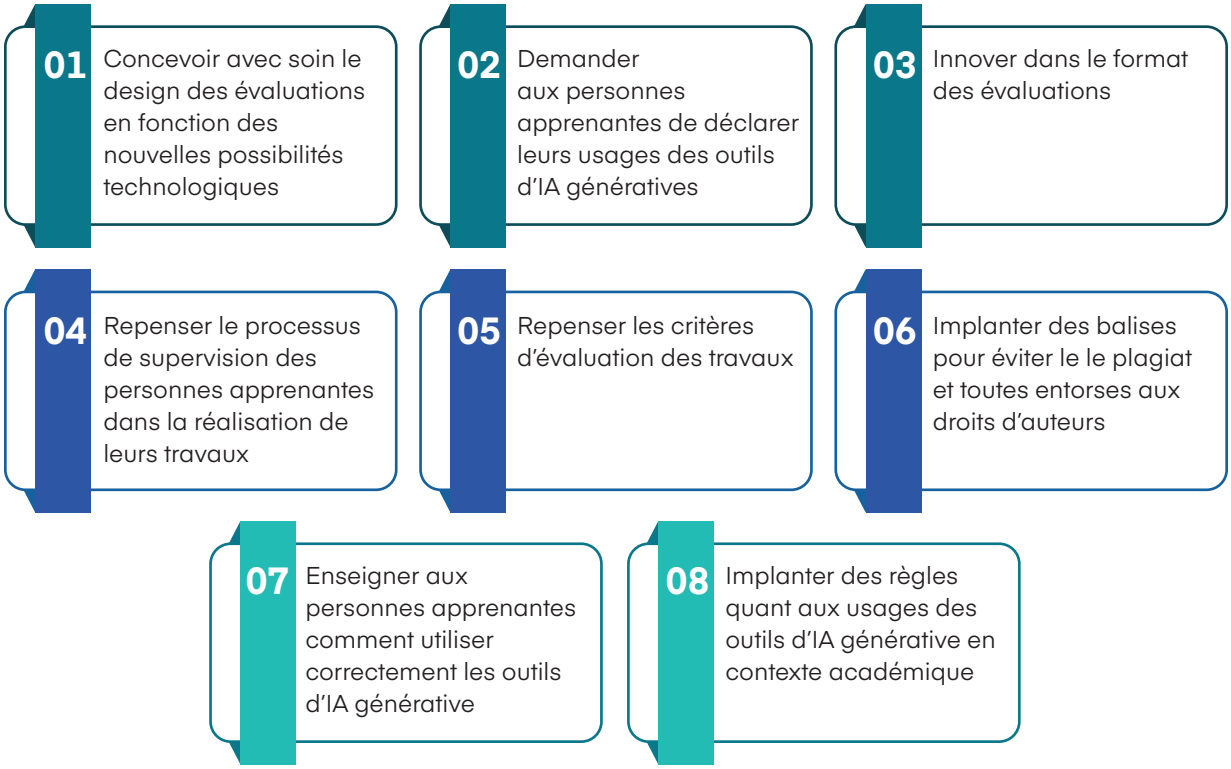
> utiliser l'évaluation formative, dans laquelle le processus d'apprentissage est surveillé par des pratiques d'évaluation authentiques telles que l'autoévaluation (Rushton, 2005), les rapports de réflexion, les portfolios et les commentaires des pairs (Banihashem et al., 2022; Noroozi et al., 2016). L'évaluation authentique s'est depuis longtemps avérée bénéfique en enseignement supérieur (Villarroel et al., 2018), et il est maintenant temps d'étendre et d'amplifier cette approche en engageant les étudiants dans des activités pour lesquelles ChatGPT peut ne pas être en mesure de générer une réponse appropriée, comme la résolution de problèmes de la vie réelle. (Farrokhnia et al., 2023, p. 10[48].)

48 Notre traduction. Texte original : « In terms of consequences for assessment, evaluating only a finished product (i.e. summative assessment) is no longer reliable as ChatGPT can produce that at an acceptable level. Teachers should use formative assessment, wherein the learning process is monitored through authentic assessment practices such as self-assessment (Rushton, 2005), reflection reports, portfolios, and peer feedback (Banihashem et al., 2022; Noroozi et al., 2016). Authentic assessment has long been proven to be beneficial in higher education (Villarroel et al., 2018), and now it is time to scale and amplify this approach by engaging students in activities that ChatGPT may not be able to generate an appropriate response for, such as solving real-life problems » (Farrokhnia et al., 2023, p. 10).

Comme il est difficile de détecter l'usage des agents conversationnels, certaines autrices et certains auteurs suggèrent qu'une stratégie consiste à mettre l'accent sur la supervision et le design pédagogique plutôt que sur l'évaluation écrite. Dans le cas des critères d'évaluation des examens écrits, il est proposé de mettre l'accent sur la cohérence de la présentation, la qualité des références ou l'inclusion des réflexions des apprenantes et des apprenants plutôt que sur la structure et le style du texte (Gimpel et al., 2023).

À partir de l'exemple de ChatGPT, le graphique suivant présente des recommandations spécifiques de certaines chercheuses et de certains chercheurs en lien avec l'évaluation des apprentissages.

Figure 1 : Sommaire des recommandations à l'égard de l'évaluation des apprentissages à l'intention du personnel enseignant[49]



Source : Tirée et adaptée de *Sommaire des recommandations à l'égard de l'évaluation des apprentissages à l'intention du personnel enseignant* (Gimpel, Henner, Kristina Hall, Stefan Decker et al., 2023, p. 46).

Selon ces autrices et ces auteurs, le recours aux examens en classe serait la façon la plus simple de prévenir la tricherie. Bien que cette méthode d'évaluation comporte des failles (par exemple, les apprenantes et les apprenants ont tendance à oublier rapidement le savoir mis sur papier) (Gimpel et al., 2023), elle pourrait représenter une stratégie d'adaptation intéressante parmi d'autres. Face à la nouvelle réalité de l'IA générative, cette stratégie permet de rapatrier « dans l'environnement contrôlé de la classe, les évaluations les plus importantes pouvant mesurer les connaissances et l'atteinte des compétences » afin de « protéger les principes de l'intégrité des évaluations, ainsi que l'égalité et l'équité scolaires » (Anctil, 2023). On parle ici d'une approche qui vise à « contourner » les interférences négatives de l'IA générative.

49 Cette figure résume les recommandations avancées par Gimpel et ses collaborateurs par rapport à l'adaptation des travaux évaluatifs dans le contexte de la démocratisation de l'IA générative et ses usages en enseignement supérieur.

La consultation a toutefois mis au jour plusieurs inconvénients du recours à l'évaluation en classe. Un cégep a indiqué, par exemple, qu'« il est facile de tenir des évaluations sommatives «classiques» (en classe, sur support papier) par la mise en place d'un contexte d'évaluation dissuadant toute tricherie, mais certaines compétences sont beaucoup plus difficiles à évaluer que d'autres dans un tel contexte, par la nature même de la compétence, ou par les contraintes de ressources ou temporelles liées à la mise en œuvre de l'évaluation ». Une organisation syndicale ajoutait :

> L'utilisation de diverses stratégies d'enseignement ou, encore, la supervision de toute évaluation en classe dans ce contexte signifient une profonde transformation dans la gestion pédagogique et matérielle (réservation de locaux aux périodes de pointe, matériel disponible, etc.). Cette dernière prive également les étudiantes et étudiants de précieuses heures en classe, remplaçant le temps dévolu au développement de compétence par du temps d'évaluation supervisée. Concevoir de nouvelles évaluations qui n'auraient pas recours aux productions habituelles requiert également le développement d'une toute nouvelle expertise dans toute une panoplie de nouvelles formes d'évaluation et, inévitablement, de planification. Les sommes nécessaires pour la libération du personnel en vue de la formation ainsi que le temps nécessaire d'appropriation seront-ils consentis?
>
> La possibilité d'évaluer uniquement sur place, en présentiel, pose également le problème des outils disponibles. […] Un grand nombre (croissant) d'élèves et d'étudiantes et d'étudiants ayant droit à des moyens informatiques pour leurs cours et leurs évaluations devraient alors être soit supervisés, soit munis d'un ordinateur fourni par l'établissement, qui ne permettrait l'accès qu'à ce qui est nécessaire comme les logiciels et les outils informatiques.

Concernant les examens maison, certaines autrices et certains auteurs suggèrent de tester les questions avec ChatGPT au préalable et de les retirer lorsque le système montre une trop bonne performance (Gimpel et al., 2023). Cette pratique pourrait toutefois s'avérer très fastidieuse compte tenu du nombre d'outils d'IA générative qui existent et de leur amélioration continue.

La révision des pratiques d'évaluation des apprentissages pourrait aussi impliquer l'intégration à celles-ci de l'utilisation des outils d'IA générative, mais avec des balises (Anctil, 2023). Cette orientation est appliquée dans une université de la manière suivante :

> Un certain nombre de personnes enseignantes se servent des outils de l'IA afin de faciliter le développement de leurs questions d'évaluation. Ces dernières confirment un gain de temps important, qu'elles vont souvent réinvestir dans la bonification et la diversification des questions d'évaluation. L'usage de l'IA pour le développement de questions d'examen contribue à enrichir les banques de questions utilisées de façon aléatoire, ce qui permet de réduire les risques de tricherie. Ces personnes enseignantes craignent moins de donner plus de rétroaction à leurs étudiantes et à leurs étudiants, grâce à la facilité de développer de nouveaux examens avec l'IA.

En somme, tout en préservant l'autonomie professionnelle des personnes enseignantes et les évaluations traditionnelles lorsqu'elles demeurent fondamentales pour l'acquisition des compétences visées ou pour des raisons de certification (ex. : évaluation des savoirs déclaratifs), l'élaboration de formats d'évaluation cohérents avec le développement de compétences (savoirs) plus complexes, misant notamment sur la créativité et la pensée critique, est suggérée par le CSE (2018; 2020) ainsi que plusieurs chercheurs (Rudolph, Tan et Tan, 2023; Zhai, 2022). Il est possible de prévenir le plagiat en repensant la pédagogie et l'évaluation, par exemple en posant des questions sous forme de problèmes à résoudre ou en accordant plus d'importance à la démarche de résolution qu'à la réponse (CSE, 2020). D'autres solutions, selon les scénarios pédagogiques préconisés, consistent à faire passer les examens en classe et à favoriser les présentations orales, les projets collaboratifs de même que ceux qui permettent de démontrer la pensée critique au moyen de supports inédits (page Web, vidéo, animation, etc.).

Risque pour la relation de confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes

La relation entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes peut être considérée comme centrale dans le soutien du développement des personnes étudiantes (Gendron, dans Jutras et Gohier, 2009). De nombreuses études ont démontré que les interactions entre les personnes enseignantes et étudiantes, lorsqu'elles sont bienveillantes, permettent d'améliorer les résultats d'apprentissage, la motivation ainsi que le développement social et moral des étudiantes et des étudiants (Réto, 2017; Velasquez et al., 2013)[50]. Cette relation devrait notamment s'appuyer sur l'attention portée aux individus, à leurs besoins et aux situations particulières. Elle devrait aussi reposer sur la présence, la disponibilité, la considération et le souci des personnes enseignantes envers les personnes étudiantes (Gendron, dans Jutras et Gohier, 2009). La confiance est également au cœur de l'enseignement : « Pour que les apprentissages puissent avoir lieu, il faut que chaque [étudiant] ait confiance en son enseignant et [en l'institution]. Le rôle du personnel enseignant est d'établir et de maintenir la confiance dans cette relation pour favoriser le développement de [l'étudiant] » (Desaulniers et Jutras, 2016).

Plusieurs préoccupations relatives à la confiance ont été soulevées en lien avec l'utilisation des outils d'IA générative pour l'évaluation des apprentissages, aussi bien du côté des personnes étudiantes que de celui des personnes enseignantes. Compte tenu des enjeux concernant l'intégrité académique, plusieurs personnes étudiantes s'inquiètent ainsi à l'idée de la mise en place de mesures de surveillance potentiellement intrusives lors de l'évaluation des apprentissages (Bussières McNicoll, 2023). Certaines participantes et certains participants à la consultation ont nommé, par exemple, l'utilisation de logiciels de contrôle de l'activité des personnes étudiantes, installés sur leur cellulaire personnel, ou de surveillance des frappes sur le clavier pendant les évaluations. Au cours d'une des journées de réflexion sur l'IA en enseignement supérieur ayant eu lieu en mai 2023, plusieurs personnes enseignantes ont, pour leur part, exprimé leur inconfort par rapport au climat de méfiance vis-à-vis des personnes étudiantes, associé à l'émergence de grands modèles de langage très performants au cours des derniers mois. Une forme de présomption de plagiat et de suspicion généralisée pourrait les contraindre à adopter une posture d'hypervigilance et de contrôle, au détriment de leur rôle initial de pédagogues.

L'utilisation de l'IA générative amène ainsi à se questionner sur les modes d'évaluation des apprentissages, tout en portant une attention particulière à la préservation d'une relation de qualité entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes. Une université ayant pris part à la consultation l'exprimait comme suit :

> L'intégrité académique est essentielle à la qualité et à la légitimité de la formation des étudiant(e)s, et l'IA générative influera grandement sur la définition de cette notion dans le monde universitaire. Il ne faut pas oublier qu'au fil de l'évolution de l'IA générative, dans les mois et les années à venir, il deviendra de plus en plus difficile pour les enseignant(e)s de repérer son utilisation. Dans ces conditions, la voie disciplinaire est déconseillée. Les membres du corps enseignant sont plutôt invités à se familiariser avec les forces et les faiblesses de leurs étudiant(e)s, à avoir davantage recours à des méthodes d'enseignement misant sur des interactions efficaces avec les étudiant(e)s et à instaurer des pratiques d'évaluation qui tiennent compte de l'utilisation de l'IA générative.

50 Bien que ces études n'aient pas nécessairement été réalisées en contexte d'enseignement supérieur, leurs constats semblent pertinents pour l'analyse.

Il importe de mentionner que les enjeux concernant la relation entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes ne se limitent pas à l'intégrité académique et que plusieurs autres facteurs peuvent faire obstacle à cette relation, dont l'érosion de la présence et de la disponibilité du personnel enseignant. Par exemple, l'utilisation d'outils d'IA générative lors de la correction des évaluations pourrait contribuer à ce que les personnes enseignantes passent à côté de certaines difficultés d'apprentissage éprouvées par des personnes étudiantes et manquent ainsi des occasions de réajuster leur enseignement pour mieux répondre aux besoins spécifiques de ces dernières ou de leurs classes. L'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur devrait tenir compte de ces impacts sur la relation d'enseignement, surtout dans un contexte où certaines personnes enseignantes se voient déjà comme peu disponibles pour leurs étudiantes et étudiants en raison notamment de leur charge de travail.

Recommandations

Considérant que les outils d'IA générative sont caractérisés par une grande diversité et une évolution technologique rapide;

Considérant qu'il est ardu d'offrir des lignes directrices sur l'utilisation de l'IA générative dans un contexte d'évaluation des apprentissages, puisqu'il existe une multitude de types d'évaluation par programme, par cours et par membre du corps enseignant ainsi qu'une grande variété d'usages;

Considérant que, face aux impacts majeurs de l'IA générative, plusieurs actrices et acteurs de l'enseignement supérieur réclament des lignes directrices, des balises ou des normes éthiques en matière d'évaluation des apprentissages de même que d'intégrité intellectuelle et académique;

Considérant qu'il est essentiel de garantir une évaluation juste et équitable qui préserve l'intégrité académique;

Considérant qu'il s'avère nécessaire d'établir un partage des responsabilités relatives à l'intégrité académique entre les établissements d'enseignement supérieur, les personnes enseignantes et les personnes étudiantes ainsi que de définir leurs rôles;

Considérant que chaque établissement devrait pouvoir prendre des décisions concernant l'intégration de l'IA générative selon des approches adaptées à ses réalités, élaborer ses propres guides et balises quant à une utilisation efficace et éthique de celle-ci, et actualiser ses politiques institutionnelles et ses programmes d'études dans un esprit d'expérimentation et d'innovation;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

6 Que le MES confie à la structure collaborative de concertation nationale le mandat de formuler des lignes directrices et des balises relatives aux responsabilités des établissements, des personnes enseignantes et des personnes étudiantes concernant l'IA générative dans le contexte de l'évaluation des apprentissages. Ces lignes directrices et ces balises devraient respecter l'autonomie professionnelle et la liberté académique ainsi que favoriser l'expérimentation et l'innovation pédagogiques. Il apparaît important qu'elles invitent les établissements à ajuster leurs politiques institutionnelles ou leurs règles relatives à l'intégrité académique, ou à préciser comment l'usage de l'IA générative devrait être interprété à l'égard des encadrements existants, par exemple :

a) En prévoyant que les plans de cours et les directives liées aux évaluations fournissent systématiquement des indications quant aux usages permis ou non autorisés de l'IA générative et à l'obligation ou non de rapporter ces usages;

b) En précisant qu'à moins d'une indication contraire de l'enseignante ou de l'enseignant, une transcription intégrale d'un contenu produit par l'IA générative sans que la source soit reconnue constitue une forme d'entorse à l'intégrité académique;

c) En précisant également que les étudiantes et les étudiants demeurent responsables de tout mettre en œuvre pour s'assurer de l'exactitude du contenu de leurs productions, dans le respect des critères d'intégrité académique.

Des exemples de balises se trouvent à l'annexe 2.

7 Que le MES et les établissements d'enseignement supérieur soutiennent la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises pour le recours à l'IA générative, tant en ce qui concerne les outils et les stratégies propices à son utilisation en contexte d'évaluation et au service des apprentissages qu'en ce qui a trait aux moyens de favoriser une utilisation judicieuse, conformément aux principes d'honnêteté intellectuelle et d'intégrité académique, notamment :

a) En soutenant et en favorisant la mise en place de communautés de pratiques;

b) En favorisant le partage et la diffusion de guides de bonnes pratiques et d'exemples de balises sous forme de ressources éducatives libres (REL), à l'intention des établissements ainsi que des personnes enseignantes et étudiantes;

c) En évaluant l'impact d'une utilisation inégale de l'IA générative au sein de la population étudiante sur les résultats scolaires et la cote de rendement au collégial.

8 Que les établissements d'enseignement supérieur développent et promeuvent des stratégies facilitant la discussion, l'ouverture et la confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes au sujet de l'utilisation de l'IA générative dans le cadre de l'évaluation des apprentissages.

9 Que le MES offre un soutien au développement professionnel des personnes enseignantes de même que des membres du personnel professionnel (ex. : technopédagogues) en matière d'évaluation des apprentissages, en leur permettant de bénéficier du temps, de la formation, des ressources et de l'accompagnement professionnel nécessaires à l'ajustement de leurs pratiques évaluatives, ainsi qu'au développement de formations et d'outils différenciés en fonction des divers cours et programmes d'études offerts.

10 Que les personnes enseignantes s'assurent :

a) Au regard d'éventuelles délégations de tâches à l'IA générative, de préserver leur jugement professionnel et d'agir en accord avec leur responsabilité professionnelle, en particulier pour des tâches dont la réalisation comporte un risque de préjudice, par exemple la correction de travaux;

b) En cohérence avec le critère de l'alignement pédagogique, de s'appuyer sur les objectifs poursuivis dans leurs cours pour déterminer les types de contributions attendues de la part des personnes étudiantes;

c) Grâce aux outils acquis par la formation, de réviser au besoin les modalités d'évaluation des apprentissages de leurs cours, de manière à favoriser une utilisation intègre et adéquate de l'IA générative, tout en préservant l'évaluation des connaissances jugées appropriées, par exemple les connaissances déclaratives.

2.3 Compétence numérique

La compétence numérique désigne « un ensemble d'aptitudes relatives à une utilisation [efficiente,] confiante, critique et créative du numérique pour atteindre des objectifs liés à l'apprentissage, au travail, aux loisirs, à l'inclusion dans la société ou à la participation à celle-ci[51] » (MEES, 2019, p. 7).

Cette section explore les besoins en matière de compétence numérique, traite du Cadre de référence de la compétence numérique ainsi que du rôle du MES en la matière, situe cette compétence numérique dans le contexte des inégalités numériques et aborde son développement chez les personnes enseignantes.

Besoins grandissants en matière de compétence numérique

La nécessité de développer la compétence numérique est un sujet récurrent depuis la fin des années 1990[52]. Le CSE insiste notamment sur l'importance de son développement chez les apprenantes et les apprenants ainsi que sur la responsabilité du personnel enseignant d'agir comme guide (CSE, 2020). De façon plus large, il soulignait :

> Il revient au système d'éducation de donner à toutes les personnes, à un moment où l'autre de leur vie, l'occasion d'apprendre les notions de base nécessaires pour évoluer dans un monde qui se transforme continuellement. Maîtriser les outils technologiques d'usage courant et pouvoir faire des choix éclairés quant à leur utilisation fait désormais partie de ces apprentissages de base. Au nom de l'équité, cette réalité confère au système d'éducation une responsabilité nouvelle : éduquer au numérique (CSE, 2020, p. 62).

Le système éducatif a ainsi un rôle à jouer « pour que les systèmes d'IA ne demeurent pas une boîte noire pour la population » (CSE, 2020, p. 16). Par exemple, la population doit être en mesure de comprendre des aspects du fonctionnement des algorithmes et d'exercer une certaine vigilance pour que le développement de l'IA se fasse dans le respect de la personne et de la diversité, de façon à minimiser certains risques comme les biais ou la mésinformation et pour conserver un droit de regard sur l'utilisation des données personnelles.

51 Bien que le critère d'efficience soit absent de la définition initiale du MES, il semble pertinent de l'associer à la notion de compétence numérique à l'image du Bureau de coopération interuniversitaire (BCI), qui considère la capacité de « faire un usage efficient et critique des ressources numériques » comme une compétence à développer dans son référentiel des compétences attendues à la fin d'un grade de premier cycle (BCI, 2019, p. 12).

52 Il y a plus de 20 ans, le CSE notait l'absence d'une politique ministérielle sur l'implantation des technologies nouvelles en éducation, à des fins d'apprentissage et d'enseignement, et recommandait au ministre de l'Éducation, dans un rapport consacré aux nouvelles technologies, d'élaborer « un énoncé de politique sur les technologies nouvelles en éducation, de façon à préciser clairement quelles sont les orientations et les attentes du Québec en la matière » (CSE, 2000, p. 125).

Le MES reconnaît aussi la pertinence du développement de certaines compétences générales pour qu'il soit possible de tirer profit de l'IA, dont « des compétences spécialisées en matière de programmation et de développement de l'IA; des compétences complémentaires relatives à l'IA et permettant la pensée critique, la créativité, l'innovation et l'entrepreneuriat, ainsi que le développement de compétences dites humaines comme l'empathie (*soft skills*) » (OCDE, *op. cit*., 2018, p. 8, cité dans Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2018a).

Il semble ainsi nécessaire de former non seulement *par* ou *avec* l'IA, mais aussi à celle-ci. Cette vision s'inscrit dans la perspective du développement des « compétences du 21e siècle », qui incluent notamment la compétence numérique et ses dimensions associées à la culture générale (Gaudreau et Lemieux, 2020, p. 13; MEES, 2019). Elle relève aussi du passage à une pédagogie de l'accompagnement dans le développement de compétences[53].

Malgré les avancées permises par la mise en œuvre du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (MEES, 2018b), la formation actuellement offerte par rapport à la compétence numérique aux élèves du primaire et du secondaire ainsi qu'aux étudiantes et aux étudiants des établissements d'enseignement supérieur semble encore pouvoir être améliorée, selon de récents travaux de consultation effectués par le CSE (2020; 2021). Ce plan mettait de l'avant l'importance pour le système éducatif du Québec de jouer un rôle d'accompagnement en orientant l'usage du numérique, dès l'école primaire, pour que les élèves « adoptent une posture de créateurs et qu'ils développent un regard critique face au numérique » (MEES, 2018b, p. 13).

Dans le Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) (2006), l'éducation au numérique poursuit une visée utilitaire (Beaudoin, et al., 2022) et prend la forme d'une compétence transversale intitulée « Exploiter les technologies de l'information et de la communication » et qui se divise en trois modalités : « S'approprier les technologies de l'information et de la communication », « Utiliser les technologies de l'information et de la communication pour effectuer une tâche » et « Évaluer l'efficacité de l'utilisation de la technologie » (p.29). D'autres aspects du PFEQ concourent à l'éducation au numérique, dont le domaine général de formation « Médias » ou les différents thèmes évolutifs du programme Culture et citoyenneté québécoise (Ministère de l'Éducation, 2023). Comme il a été mentionné précédemment, cette responsabilité collective par rapport à l'éducation au numérique fait en sorte que « l'éducation au numérique est très inégalement distribuée en fonction des intérêts et des conditions de pratique de l'enseignement et des milieux scolaires, de sorte que les élèves terminent leur scolarité obligatoire avec une compétence numérique disparate, qu'il est d'ailleurs difficile d'estimer faute de données suffisantes » (Beaudoin et. al., 2022).

De façon générale, on remarque ainsi que les jeunes connaissent leurs outils de communication sans toutefois maîtriser les technologies numériques qui leur seraient nécessaires dans leurs apprentissages : « les compétences numériques […] de la population étudiante ne sont pas aussi approfondies qu'on le pense » (Yagoubi, 2020, cité dans CSE, 2020, p. 20).

53 Pour le CSE, « [l]a technologie doit être utilisée non pas tant pour que le personnel enseignant dispense des connaissances, mais surtout pour permettre aux élèves et à la population étudiante de faire des apprentissages et de développer leur capacité d'agir en contexte numérique » (CSE, 2020, p. 62).

Du côté du personnel enseignant, de nombreuses formules de formation et d'autoformation en matière de numérique ont été développées et offertes dans les réseaux éducatifs depuis la parution du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018). Ces dernières prennent néanmoins souvent la forme de courtes formations ponctuelles et ne sont pas pensées en fonction de la durée ou dans une perspective d'accompagnement et de développement professionnel.

La percée de l'IA générative en enseignement supérieur s'inscrit toutefois dans un contexte où la généralisation de l'enseignement à distance pendant la pandémie de COVID-19 a conduit à une accélération du développement de la compétence numérique à tous les ordres et secteurs d'enseignement, ainsi qu'à une mise en place des conditions administratives et matérielles nécessaires à une utilisation fonctionnelle des outils numériques (CSE, 2021). Dans les dernières années, les centres d'accompagnement technologiques, les conseillères et les conseillers pédagogiques de même que l'offre de formation se sont notamment multipliés au sein des établissements d'enseignement supérieur, contribuant à l'amélioration de la compétence numérique des actrices et des acteurs de ce milieu. Bien qu'ils ne soient pas nécessairement suffisants pour faire face à la nouvelle réalité des systèmes d'IA générative, ces acquis témoignent de la capacité d'adaptation du milieu de l'enseignement supérieur et de ses parties prenantes lorsqu'ils font face à des défis inédits. Toutefois, le recours au numérique pendant la crise sanitaire a aussi « révélé toute l'ampleur des […] inégalités dans les compétences numériques » (CSE, 2021, p. 61).

En somme, la compétence numérique de l'ensemble des actrices et des acteurs du système éducatif reste globalement insuffisante malgré des avancées majeures. Ainsi, « [u]ne formation continue en soutien au développement de la compétence numérique sera cruciale à l'enseignement postsecondaire et plus particulièrement à l'université » (CSE, 2020, p. 68)[54].

Il est donc nécessaire de répondre aux besoins concrets et aux problèmes urgents des principales actrices et des principaux acteurs de l'enseignement supérieur, dont la formation continue de toutes et de tous en ce qui a trait à la compétence numérique.

Cadre de référence de la compétence numérique et rôle du MES

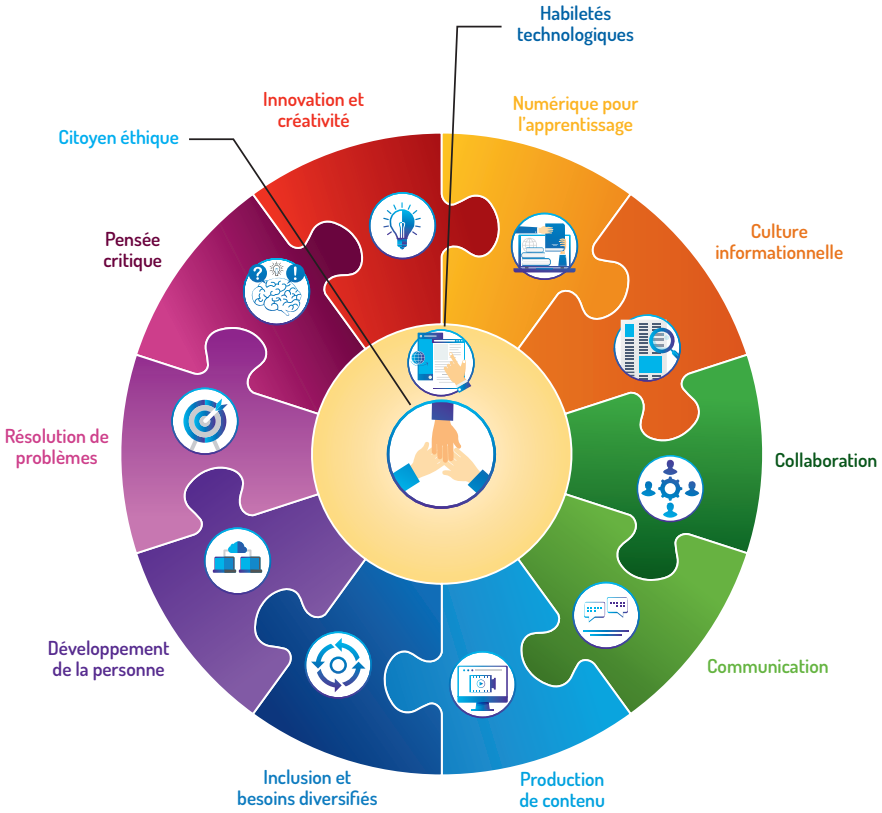
L'une des mesures phares du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023) consistait à développer le Cadre de référence de la compétence numérique, qui devait s'appliquer à tous les ordres et secteurs d'enseignement[55]. Ce cadre a notamment été conçu « pour que l'individu puisse développer son autonomie lorsqu'il utilise le numérique dans un contexte pédagogique ou professionnel ou encore dans la vie de tous les jours » (MEES, 2019, p. 7). Il comprend, entre autres, le développement de la pensée critique à l'égard du numérique et la littératie numérique ainsi que sa dimension

54 Ces dernières observations reposent notamment sur de vastes consultations entreprises par le CSE. Nous ne disposons cependant pas d'un portrait empirique actualisé décrivant le niveau de compétence numérique actuel des étudiantes et des étudiants à l'enseignement supérieur. « […] la dernière enquête de grande envergure portant sur la compétence numérique des étudiant.es de niveau collégial a déjà 10 ans (Poellhuber et al., 2012). Au niveau universitaire, la dernière étude de ce type a été effectuée en 2011 » (Tremblay et Poellhuber, 2022, p. 3).

55 Ce cadre a été développé par le Groupe de recherche interuniversitaire sur l'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (GRIIPTIC) et a été rendu public en avril 2019.

centrale, qui est celle d'agir en citoyenne ou en citoyen[56] éthique à l'ère du numérique. Ces dimensions, sous un vocable ou un autre, font écho à la littérature récente en matière d'IA générative (Blok, Trudeau et Cassidy, 2021; Rudolph, Tan et Tan, 2023). Ce cadre ne comporte qu'une seule compétence, soit la compétence numérique[57], déclinée en 12 dimensions comme suit :

Figure 2 : Représentation graphique du cadre de référence



Source : Tirée du Cadre de référence de la compétence numérique (MEES, 2019, p. 12)

56 Pour une critique de la « finalité adaptative » de l'éducation à la citoyenneté numérique telle qu'elle est présentée dans le Cadre de la compétence numérique, on peut consulter Collin (2021). Dans son article, Collin différencie deux finalités complémentaires de l'éducation à la citoyenneté numérique : une finalité adaptative (former l'élève à participer positivement et activement à la société), qu'il considère comme prédominante, et une finalité émancipatrice, qui est latente. La finalité adaptative serait insuffisante « dans la mesure où les droits et les devoirs qu'elle implique ne sont pas négociés de manière démocratique. Il est donc attendu que le citoyen et la citoyenne à l'ère du numérique s'y conforment ou, au pire, qu'il et elle y résistent » (Collin, 2021, p. 7). Le chercheur propose une finalité complémentaire, nommée « finalité émancipatrice ». Celle-ci « part du principe que, pour être effective, l'éducation à la citoyenneté numérique n'a pas seulement pour finalité d'adapter les élèves au numérique; elle doit leur permettre de s'en émanciper, c'est-à-dire de contribuer collectivement à orienter les développements numériques sur la base de choix éclairés concernant leurs implications sur la vie en société » (Collin, 2021, p. 9).

57 Ce choix visait à ne pas susciter une impression de surcharge chez le personnel enseignant et à faciliter son évaluation globale et son éventuelle intégration dans d'autres cadres de référence des différents milieux.

Le cadre québécois est intéressant à plusieurs titres, car il dépasse le simple intérêt pour les outils et offre une vision générale d'une culture (y compris la littératie) numérique. Il s'inscrit également dans l'approche par compétences[58], selon laquelle sont développés les programmes d'études collégiaux. De manière plus importante, ce cadre a été conçu « de façon suffisamment souple et adaptative pour éviter que des innovations technologiques ou de nouvelles ressources numériques n'en compromettent la validité » (MEES, 2019, p. 8).

Dans ce contexte, le CSE soulignait en 2020 qu'il serait opportun de reconnaître au MES une responsabilité formelle de veiller à l'encadrement du développement de la compétence numérique. Or, cette responsabilité est pour le moment loin d'être évidente, comme en témoigne notamment le fait que le Cadre de référence de la compétence numérique n'a aucun caractère prescriptif :

> [...] un cadre de référence est insuffisant pour permettre le développement optimal des compétences numériques. Sans exigences formelles et ancrages dans les curriculums, sans évaluation de la littératie numérique, sans les ressources humaines, matérielles et financières requises pour soutenir la démarche de mise en œuvre dans les programmes et sans la reconnaissance de ce que cette responsabilité signifie dans la tâche du personnel enseignant, l'implantation de ce cadre sera à géométrie variable et les iniquités demeureront. (CSE, 2020, p. 37.)

Ainsi, on estimait que, si personne n'était officiellement responsable du développement de la compétence numérique et si son évaluation n'était pas obligatoire, il était à craindre que les étudiantes et les étudiants soient, dans les faits, privés de ces apprentissages devenus centraux. Depuis son implantation dans le réseau de l'enseignement obligatoire il y a quelques années, le Cadre de référence de la compétence numérique a été intégré au référentiel de compétences de la profession enseignante (Ministère de l'Éducation, 2020). On y spécifie d'ailleurs que le futur corps enseignant devrait en partie avoir acquis des habiletés numériques ainsi qu'une posture critique à l'égard de l'utilisation du numérique, et ce, avant sa formation initiale.

Dans le contexte de la mise en disponibilité publique des outils d'IA générative et de leur pénétration dans le milieu de l'enseignement supérieur, le cadre québécois en matière de compétence numérique demeure pertinent et constitue une force sur laquelle le Ministère peut s'appuyer. Ce constat est soutenu par certaines organisations ayant répondu à la consultation.

Avant la parution de ce cadre, le milieu de l'enseignement supérieur s'était déjà mobilisé en matière de développement de la compétence numérique et de cadres de référence en la matière. Ainsi, le milieu collégial disposait, dès 2009, du Profil TIC, sur lequel pouvaient s'appuyer le personnel enseignant et les collèges pour soutenir la maîtrise d'habiletés informationnelles, méthodologiques et technologiques ainsi que préparer les étudiantes et les étudiants au marché du travail, aux études universitaires et à

58 Cette approche désigne un certain mode de conception de l'enseignement qui consiste à situer les apprentissages dans des contextes susceptibles de leur donner du sens. Elle conduit à codifier les finalités attendues des cursus de formation et qui tendent à s'imposer dans les systèmes éducatifs. Malgré la polysémie qui entoure le concept de compétences, ces dernières tournent souvent autour des mêmes éléments regroupés sous l'expression « compétences clés », sur lesquelles travaillait l'OCDE à la fin des années 1990 et qui incluaient plus récemment les « compétences du 21e siècle » (apprendre à apprendre, pensée critique, créativité, résolution de problèmes, innovation, travail d'équipe et collaboration, ouverture vers les différentes cultures, citoyenneté mondiale, compétences technologiques, etc.), les compétences « de vie », les compétences non cognitives (apprentissage socioémotionnel), les compétences dites « molles » ou les compétences dites du futur.

la vie citoyenne. Le Bureau de coopération interuniversitaire avait également publié un référentiel des compétences attendues à la fin d'un grade de premier cycle, dont celle de « faire un usage efficient et critique des ressources numériques » (BCI, 2019, p. 12). À ces cadres s'en ajoutent d'autres dont celui du réseau de l'Université du Québec (Référentiel de compétences informationnelles en enseignement supérieur, 2016) ou ceux plus spécifiques à l'IA comme le référentiel *Former à l'éthique de l'IA en enseignement supérieur* (2022), financé par le Pôle interordres de Montréal ainsi que des cadres internationaux comme le DigCompEdu (europa.eu).

Or, tout comme le cadre de référence québécois (2019), la plupart de ces outils n'ont aucun caractère prescriptif et leur utilisation n'est pas obligatoire. Il appartient à chaque établissement de se les approprier ou de s'en inspirer pour le développement de ses propres référentiels[59].

De plus, des politiques encouragent le développement de la compétence numérique[60] et le Plan stratégique 2023-2027 du MES en fait mention. Il convient toutefois de rappeler que la compétence numérique « n'est pas enchâssée dans une protection législative ni explicitement formulée dans les programmes. Cet apprentissage risque donc d'être laissé aux aléas des budgets, des priorités et des défis de chaque établissement (structures administratives, conditions matérielles, adhésion des personnes, etc.) » (CSE, 2020, p. 65). Conséquemment, un acteur du réseau collégial affirmait, dans le cadre de la consultation, que « le ministère de l'Enseignement supérieur gagnerait également à poursuivre sa réflexion sur les compétences numériques et informationnelles, et à donner des orientations quant à leur impact sur les programmes d'études ».

Si l'on souhaite en arriver à une situation idéale, plusieurs conditions doivent être réunies. Outre les conditions matérielles et la mise à niveau des compétences de toutes et de tous, le discours gouvernemental doit adapter ses attentes (ambitieuses) à l'égard de l'intégration du numérique en éducation afin de susciter une adhésion commune des différentes parties prenantes à ses actions futures (CSE, 2020). Dans son rapport sur le numérique, le CSE a démontré en quoi l'importance accordée à l'innovation, à l'efficacité et au progrès dans le Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018) ainsi que dans la Stratégie numérique du Québec (2017) constituait une pierre d'achoppement dans leur mise en œuvre. Le dernier plan d'action numérique souffrait surtout d'une absence de vision claire des compétences que la technologie permet aux personnes étudiantes de développer et de ce qu'on peut faire pour faciliter la tâche du personnel enseignant.

---

59 Il est à noter que la compétence numérique du référentiel publié par le BCI est incluse dans les documents de certaines universités et qu'elle est graduellement intégrée lors de l'évaluation et de la révision continues des programmes d'études de premier cycle.

60 Le dernier référentiel de compétences de la profession enseignante en ce qui a trait à l'éducation obligatoire inclut, dans sa mise à jour de 2021, le Cadre de référence de la compétence numérique. La compétence 12, « Mobiliser le numérique », est comprise comme une « compétence transversale » : « La compétence à mobiliser le numérique excède les habiletés techniques requises pour utiliser des outils numériques en classe à des fins pédagogiques. Conscient de l'incidence des mutations technologiques sur la nature et la valeur des savoirs, le personnel enseignant considère non seulement les outils numériques qui les soutiennent, mais aussi le contexte culturel dans lequel ils sont partagés » (p. 78). Le Plan d'action pour la réussite en enseignement supérieur 2021-2026 propose également de soutenir l'acquisition des compétences essentielles à la poursuite des études via le développement de la compétence numérique. Une mesure prévoit aussi d'appuyer le rehaussement des compétences en matière de numérique chez les membres des corps enseignant et professoral.

Ainsi, les compétences requises pour la compréhension des outils d'IA générative et de leur usage éclairé en enseignement supérieur sont incluses au Québec dans le Cadre de référence de la compétence numérique. Toutefois, sans un réel ancrage dans les encadrements ministériels, la compétence numérique devient l'affaire de toutes et tous et de personne. Cette situation contribue à l'iniquité actuelle en matière de développement de cette compétence et est de nature à accentuer les inégalités entre les personnes et les milieux. Un regroupement représentant la population étudiante indiquait par ailleurs que ce cadre devrait être mis à jour régulièrement et faire l'objet d'une meilleure diffusion dans les réseaux.

Mentionnons également que le MES élabore présentement une nouvelle mouture du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur, nommée temporairement « plan de la transformation numérique ». Ce plan, dont le contenu reste largement inconnu, sera son principal véhicule de mise en œuvre des prochaines orientations gouvernementales qui seront établies à la suite de la Stratégie numérique du Québec : « Il s'agit de la feuille de route pour induire un important changement qui s'appuie sur des compétences numériques, lequel se réalise à travers des processus numériques et fait appel aux technologies numériques » (MES, 2023, p. 12). À ce propos, certaines organisations estiment que ce véhicule de financement demeure pertinent et opportun pour soutenir les établissements face aux enjeux que suppose la démocratisation de l'IA générative en enseignement supérieur. Il est toutefois à espérer que les orientations contenues dans ce plan se matérialiseront dans la prochaine planification stratégique du MES et, conséquemment, dans celles des collèges et des universités, de manière à en assurer une prise en charge réelle.

Figure 3 : Ligne du temps IA

2017-2018

Dévoilement de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle

- Dépôt de la stratégie du Comité d'orientation IA de l'UdeM (mandat du MESI), (MEIE depuis 2019)
- Accélération et optimisation du développement de l'écosystème québécois en IA
- Première Stratégie numérique du Québec : l'expression « intelligence artificielle » fait son apparition
  - Publication du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur 2018-2023

Le Plan économique 2018 : renforcement du leadership du Québec dans le domaine de l'IA

Création de l'OBVIA

2019

Publication du Cadre de référence de la compétence numérique du Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur

Plan budgétaire 2019-2020 :

- IVADO LABS;
- SCALE.AI;
- MILA
- Institut québécois d'intelligence artificielle;
- PROMPT-QUÉBEC.

Création du PIA

2020

Création du Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle (PMIA) et du Centre d'expertise international de Montréal pour l'avancement de l'intelligence artificielle (CEIMIA)

Publication du rapport *Éduquer au numérique*, Conseil supérieur de l'éducation

2022

Dépôt du projet de loi sur l'intelligence artificielle et les données (LIAD)

Rapport d'évaluation du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur

Novembre 2022 : **Introduction publique de ChatGPT (version stable en février 2023)**

2023

Mars : **Demande de moratoire à la course à l'IA**

Avril : **Le ministre Pierre Fitzgibbon fait part de son intention d'encadrer l'intelligence artificielle**

4 Mai : **Le Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) lance une démarche de réflexion sur le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle**

15 mai : **Journée sur l'intelligence artificielle en enseignement supérieur organisée par le MES**

16 mai : **Annonce du comité d'experts CSE-CEST**

2024

Février 2024 : **Dépôt du rapport de recommandations PRÊT POUR L'IA du CIQ**

Avril 2024 : **Dépôt du rapport conjoint CSE-CEST**

À suivre

Publication du plan de la transformation numérique du MES (2024)

Adoption de la LIAD (entrée en vigueur possible en 2025)

Compétence numérique et inégalités numériques

Selon différents facteurs, les personnes étudiantes et les membres du personnel enseignant n'ont pas tous les mêmes occasions de développer leur capacité à dépasser les usages communs du numérique. « Loin d'être des natifs du numérique, on constate que les jeunes restent inégaux en matière de compétences numériques et que des clivages […] se dessinent » (Yagoubi, 2020). En particulier, « [m]ême si les jeunes n'ont généralement pas de difficultés à s'approprier la technologie et qu'ils savent l'utiliser à des fins ludiques ou de consommation, ils ne sont pas tous pour autant en mesure de s'en servir pour apprendre et pour élargir leur champ de connaissances et de compétences » (Yagoubi, 2020, cité dans CSE, 2020, p. 20).

Au Québec, on constate notamment une différenciation genrée dans la compétence numérique et l'usage des technologies numériques[61]. De nombreux autres facteurs, tels que la situation familiale ou la situation d'emploi peuvent aussi être liés à des disparités à cet égard (Yagoubi, 2020).

De façon plus large, on parle d'inégalités numériques pour décrire les disparités d'accès, d'usage, de compétences et d'intérêt des usagères et des usagers vis-à-vis des technologies numériques, et qui ont un effet sur leur capacité à tirer profit des technologies qui les entourent (Collin et al., 2018)[62, 63]. Les inégalités numériques sont complexes et étroitement liées à des inégalités sociales plus larges (Collin et al., 2018). Elles sont « tributaires de plusieurs déterminants et caractéristiques individuels et populationnels » dont le cumul et l'interaction peuvent accroître les inégalités numériques (Institut national de santé publique du Québec [INSPQ], 2021). L'INSPQ relève, par exemple, que l'accès à un réseau Internet rapide, fiable et abordable peut varier en fonction des infrastructures des services de télécommunication et du revenu familial. Ainsi, selon de nombreux facteurs tels que « leurs groupes sociaux d'appartenance (p. ex., leur milieu socioéconomique, leur ethnicité, leur statut migratoire, ou encore leur genre […]), les jeunes n'ont pas les mêmes possibilités de mettre à profit le numérique pour leur participation éducative et sociale » (Collin, 2020, dans Yagoubi, 2020). Dans le contexte de l'enseignement, les inégalités numériques dépendent aussi, en partie, de l'environnement d'étude, dont les infrastructures technologiques de l'établissement et la compétence numérique du personnel enseignant (van de Werfhorst, Kessenich et Geven, 2022).

En raison des inégalités numériques, l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur peut être source d'une amplification ou d'une reproduction d'iniquités entre les personnes étudiantes. Certaines études notent, par exemple, que les établissements qui disposent de ressources accrues et qui accueillent des personnes issues de milieux favorisés ont tendance à utiliser les technologies de manière plus innovante que les autres (Holmes et Porayska-Pomsta, 2023), ce qui pourrait contribuer à accroître les

61 Les jeunes hommes ont plus tendance que les jeunes femmes à maîtriser les différents aspects techniques des technologies et de la création numérique tels que l'utilisation ou la mise à jour des logiciels, la protection contre les virus ou la création de sites Web (Yagoubi, 2020).

62 Par exemple, une étude réalisée en Italie a montré qu'à compétences et à accès égaux, une bonne compétence numérique améliorait de manière significative les résultats scolaires des personnes étudiantes issues de milieux défavorisés ou suivant un parcours technique ou professionnel (Pagani et al., 2016).

63 Au Québec, une étude réalisée en 2020 auprès de jeunes de 14 à 29 ans indique que la possession d'équipements numériques par les jeunes augmente avec le niveau de scolarité des parents (Yagoubi, 2020). Pour ce qui est des usages, « les universitaires utilisent les outils numériques et Internet de manière plus utilitaire, professionnelle » (Yagoubi, 2020), tandis que les jeunes de la formation technique au collégial y ont recours majoritairement pour la recherche d'un emploi ou d'un stage et le développement de leur réseau professionnel.

écarts entre les personnes étudiantes de ces milieux favorisés et les autres au regard de la capacité à tirer profit des outils d'IA générative. De plus, une personne étudiante ayant accès à un agent conversationnel et qui est consciente de ses capacités et de ses limites pourra en tirer profit dans l'accomplissement de plusieurs de ses tâches, ce qui pourrait creuser encore davantage l'écart qui la sépare des étudiantes et des étudiants ayant un accès plus limité aux outils numériques. Dans certains cas, l'utilisation de l'IA générative pourrait aussi conduire à un renforcement de l'exclusion potentielle ou des difficultés d'accès de certaines personnes étudiantes à l'enseignement, ce qui pourrait aller à l'encontre d'une perspective considérant l'enseignement comme un bien commun[64].

Compte tenu des inégalités numériques, notamment en matière de compétences, il convient de répondre aux besoins actuels que suscitent les nouveaux développements technologiques. Plusieurs mesures globales peuvent être mises en place pour tenter d'aplanir ces inégalités numériques dans un objectif d'équité, comme la mise en place de l'assistance et du soutien technique requis « afin de favoriser l'usage adéquat des technologies numériques » et l'offre « d'opportunités d'apprentissage et d'entraide permettant de développer des compétences numériques générales et spécifiques » (INSPQ, 2021). De plus, l'autonomie et la créativité des personnes enseignantes (Desaulniers et Jutras, 2016) peuvent les aider à mettre en œuvre des stratégies pédagogiques fondées sur l'IA générative et adaptées aux réalités des personnes étudiantes qu'elles contribuent à former, toujours dans un objectif d'équité.

Développement de la compétence numérique des personnes enseignantes

En général, les personnes enseignantes de l'enseignement collégial ou universitaire sont, de prime abord, des spécialistes de contenu qui n'ont pas nécessairement suivi de formation spécialisée en pédagogie de l'enseignement supérieur (CSE, 2020), ce qui peut impliquer une maîtrise variable de la technopédagogie. Dans le réseau collégial, l'utilisation des technologies varie « en intensité d'un milieu à l'autre, voire d'un programme ou département à l'autre » (Tremblay, 2020, p. 15)[65].

Du côté universitaire, on note également des disparités (sous-documentées) quant à l'adoption du numérique par le corps enseignant (Collin et al., 2018). Les membres de ce dernier l'utilisent d'ailleurs surtout à des fins organisationnelles plutôt que pédagogiques (Collin, 2016). De façon générale, l'évolution

64 L'enseignement et l'éducation en général peuvent en effet parfois être considérés comme des richesses collectives, des biens publics partagés entre tous les citoyens, essentiels à la société (Desaulniers et Jutras, 2016), et dont l'accès devrait être le plus libre possible.

65 À titre d'illustration, le CSE a procédé à une analyse de contenu des plans stratégiques des 48 cégeps du Québec dans le cadre de son avis *Formation collégiale : expérience éducative et nouvelles réalités*, publié en 2022. Il démontre notamment la sensibilité des collèges à l'égard des besoins anticipés pour les formations actuelles et pour l'avenir. Parmi ces 48 plans stratégiques, 32 présentaient des objectifs qui recoupent des préoccupations relatives au numérique. La majorité de ces plans abordaient prioritairement la formation et le soutien des membres du personnel, du corps professoral ainsi que des étudiantes et des étudiants dans leur appropriation de la compétence numérique. Certains collèges souhaitaient encourager l'innovation technopédagogique, alors que d'autres signalaient l'importance d'inclure les technologies dans l'ensemble des processus de gestion, d'intégrer les technologies dans les programmes d'études ou de mettre à jour les contenus technologiques de ceux-ci. Les disparités notées entre les différentes orientations stratégiques témoignent du degré variable de l'intégration des technologies par les collèges québécois.

des technologies est tellement rapide qu'il peut être ardu pour les personnes enseignantes de poursuivre le développement de leur compétence numérique et de s'approprier les nouvelles technologies ainsi que leurs limites.

Or, cette compétence semble nécessaire pour que soit favorisée l'habileté des personnes enseignantes à évaluer les bienfaits et les méfaits potentiels associés aux outils d'IA générative en fonction de leur contexte d'utilisation[66], dont la capacité de ceux-ci à réellement soutenir l'apprentissage (alignement pédagogique)[67]. La consultation menée par le CSE et la CEST a démontré que, dans la majorité des cas, les personnes enseignantes ont besoin de développement professionnel afin d'acquérir les compétences nécessaires pour bien comprendre le fonctionnement et les limites des outils d'IA générative (développement de la compétence numérique). Par exemple, l'innovation pédagogique par le biais de l'usage de robots conversationnels, reste pour l'instant l'apanage de peu d'enseignantes et d'enseignants au Québec selon plusieurs publications du CSE.

L'utilisation des outils d'IA générative en enseignement supérieur implique donc de soutenir le développement de la compétence numérique des personnes enseignantes, et ce, de façon continue, afin qu'elles puissent exercer leur responsabilité professionnelle. Il s'agit de favoriser l'autonomisation des personnes enseignantes vis-à-vis des outils d'IA générative, en leur donnant les moyens d'être proactives, plutôt que réactives, à l'égard de l'évolution de ces nouveaux outils. Il s'agit aussi d'« examiner et [de] définir de manière dynamique, dans le contexte des politiques relatives aux enseignants, les rôles joués par ces derniers et les compétences qui sont exigées d'eux, renforcer les centres de développement professionnel des enseignants et élaborer des programmes de développement des capacités appropriés, qui préparent le personnel enseignant à travailler efficacement dans des contextes éducatifs riches en ressources d'IA » (Miao et. al., 2021, p. 27). La nécessité de développer la compétence numérique des personnes enseignantes exige de répondre aux besoins de développement professionnel du personnel enseignant de tous les ordres.

Défis associés au développement professionnel des personnes enseignantes

Cette exigence sur le plan de l'accompagnement du personnel enseignant pourrait toutefois donner lieu à une tension avec la préservation du bien-être au travail et de la disponibilité des personnes enseignantes. Le développement professionnel nécessite en effet du temps dont ne disposent pas toujours les enseignantes et les enseignants, les besoins de base sur le plan du développement, du soutien et de l'accompagnement des ressources humaines en enseignement supérieur n'étant toujours pas comblés et les pratiques étant très inégales au sein du réseau collégial et entre les établissements universitaires (CSE, 2020).

66 Cet aspect renvoie aux principes de bienfaisance et de non-malfaisance tels qu'ils sont définis en annexe (p. 94).

67 L'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur ne devrait pas se faire au risque de rendre les personnes enseignantes ou étudiantes « captives » de solutions inadaptées aux fins pédagogiques (Anctil, 2023).

Nombre d'établissements d'enseignement et de regroupements syndicaux soulignent qu'il s'agit d'une nouvelle demande de formation continue qui s'ajoute pour les membres du personnel enseignant des collèges et des universités, malgré le temps et les ressources limités que ces personnes ont à y consacrer :

> L'amélioration continue des pratiques pédagogiques exige du temps, des ressources et un engagement personnel des enseignants dans leur perfectionnement professionnel. S'approprier les outils d'IA générative, dans un contexte où la charge de travail est colossale, et développer les compétences numériques nécessitent une grande capacité d'adaptation et d'ouverture au changement.

Plusieurs voix s'élèvent pour réclamer un soutien au personnel enseignant en vue de permettre les ajustements requis par cette nouvelle situation. Selon un collège :

> L'IA générative deviendra omniprésente dans le monde professionnel, ce qui rend urgent le développement des compétences des étudiants dans l'usage de ces outils. Cependant, les enseignants eux-mêmes rencontrent souvent des lacunes dans ce domaine. Une question majeure se pose alors : comment gérer le temps? Comment trouver un créneau dans des emplois du temps déjà surchargés pour la formation des étudiants? Comment, en tant qu'enseignant, s'accorder le temps de se former lorsque l'on est déjà submergé par les tâches existantes?

Un représentant d'un autre collège ajoute :

> Les enseignants ont un besoin pressant de soutien et de temps pour ajuster leurs pratiques, identifier les moments opportuns pour l'intégration de l'IA dans leurs cours, et réévaluer et adapter leurs méthodes d'évaluation.

De plus, selon un représentant d'une université, que plusieurs interrogations demeurent en suspens :

> De nombreuses questions à l'interne portent sur la redéfinition du mandat des institutions d'enseignement supérieur et de ses acteurs. En effet, à l'ère de l'IA, quels rôles les institutions doivent-elles jouer dans la formation des personnes étudiantes? Quel est le rôle des personnes enseignantes? […] Comment développer les compétences et la littératie numérique du corps enseignant et des personnes étudiantes? […] Bref, il devient urgent de revoir nos programmes, mais surtout, de rester vigilant, car la vitesse des innovations technologiques fait en sorte que les programmes et les compétences (des personnes enseignantes et des personnes étudiantes) peuvent rapidement devenir désuètes ou peu pertinentes. Pour le moment, la formation et l'accompagnement du personnel enseignant en enseignement supérieur reposent sur les épaules de personnes qui ne possèdent pas davantage de compétences à ce sujet que les personnes enseignantes eux-mêmes.

Ainsi, qui peut former l'ensemble du personnel enseignant dans un domaine aussi nouveau où l'expertise est toujours en voie de développement? Pour un collège ayant pris part à la consultation :

> Il existe un manque d'experts en IA capables de former les enseignants, et parfois même une résistance ou un manque d'intérêt de certains à l'égard de ces nouvelles technologies. De plus, il est nécessaire de combler le manque d'experts pédagogiques et d'évaluation pour soutenir l'intégration efficace de l'IA générative dans les pratiques pédagogiques.

Un représentant d'un autre cégep brosse quant à lui les grandes lignes de la formation continue idéale du personnel enseignant :

> Afin d'assurer une gestion du changement efficace, notre institution devrait mettre en place des programmes de formation destinés au corps professoral. Ces programmes devraient couvrir des aspects tels que l'évaluation, la planification des cours, l'utilisation éthique de l'IA, le développement

des compétences numériques, l'esprit critique et l'intégrité académique. Cependant, il est important de noter que ces formations doivent s'adapter à un environnement en constante évolution, nécessitant une certaine anticipation des orientations futures. De plus, il est important de tenir compte de la réalité spécifique de l'enseignement de certaines disciplines plus technologiques.

Recommandations

Considérant la mission de soutien au développement de l'enseignement collégial et de l'enseignement universitaire du MES;

Considérant son rôle en matière de formation continue tout au long de la vie et de préparation des étudiantes et des étudiants à l'exercice de la citoyenneté, qui exige l'acquisition de nouvelles compétences;

Considérant la nécessité de former non seulement par ou avec l'IA, mais aussi à celle-ci dans une perspective d'autonomisation des personnes par rapport au numérique;

Considérant la maîtrise variable de la compétence numérique chez l'ensemble des actrices et des acteurs du système éducatif;

Considérant les leçons tirées de l'évaluation du premier Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur (2018-2023);

Considérant la démocratisation de l'IA générative, laquelle impose une charge de travail supplémentaire au personnel enseignant;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

11 Que le MES s'assure que la capacité d'anticipation des établissements à l'égard du numérique est pérenne, continue et articulée dans ses différents régimes budgétaires et financiers.

12 Que le MES actualise, en concertation avec le ministère de l'Éducation (MEQ), le Cadre de référence de la compétence numérique (2019) sous forme de continuum (du préscolaire à l'enseignement supérieur), à la lumière des développements en matière d'IA générative, et affirme le caractère essentiel du développement de la littératie de l'IA et de la compétence numérique dans ses politiques, ses règlements et autres encadrements.

13 Que le MES appuie financièrement :

a) Les initiatives locales de formation qui visent à soutenir le développement de la compétence numérique et qui sont à l'intention du personnel enseignant, des étudiantes et des étudiants, des cadres, des professionnelles et des professionnels de même que du personnel de soutien des établissements d'enseignement supérieur;

b) La production de contenus variés et de formations spécialisées portant sur l'IA générative en général et ses usages en contexte d'apprentissage et d'enseignement.

14 Que les établissements d'enseignement supérieur veillent à ce que le développement de la compétence numérique des personnes enseignantes s'accompagne d'un rééquilibrage des tâches valorisant la profession, notamment :

a) En prévoyant davantage de temps de formation dans leurs tâches et en favorisant l'embauche de personnel de soutien;

b) En assurant un accès équitable au développement de la compétence numérique.

15 Que le MES soutienne la capacité des établissements d'enseignement supérieur à maintenir à jour et à développer leurs infrastructures technologiques, afin de faire face aux besoins émergents.

16 Que le gouvernement du Québec soutienne les activités de recherche publique et de transfert de connaissances ayant pour fin d'étudier l'impact potentiel de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur au regard de l'iniquité entre les personnes étudiantes, notamment :

a) En vérifiant si l'utilisation de l'IA générative exacerbe les iniquités observées chez des groupes en situation de vulnérabilité ou si elle peut, au contraire, permettre de réduire d'entre elles;

b) En identifiant, le cas échéant, les mesures pouvant être mises en place par les établissements d'enseignement supérieur afin de diminuer ces iniquités.

2.4 Qualité de l'information

La qualité de l'information désigne une information aussi exacte que possible qui ne déforme pas les faits, ne vise pas à tromper ou à manipuler et provient de sources fiables (CEST, 2022). Dans cette section, nous présenterons d'abord quelques définitions, les risques de mésinformation liés à l'IA générative, puis enfin les biais et l'opacité des données.

Quelques définitions

En matière de qualité de l'information, on distingue les risques suivants :

Mésinformation	Désinformation	Malinformation
Information qui déforme les faits ou est erronée (sans but délibéré de manipuler)	Information erronée ou déformant la réalité et transmise dans le but de manipuler	Information non erronée, mais exagérée et utilisée de manière à manipuler ou à causer un préjudice

Dans le cadre de ce rapport, nous nous intéresserons avant tout aux risques de mésinformation, qui concernent plus directement l'utilisation de l'IA générative dans le contexte de l'enseignement supérieur. Les quelques phénomènes suivants sont en lien avec ces risques et seront abordés dans la présente section :

- **Fabulations (ou hallucinations) :** réponses incorrectes qui ne sont pas directement fondées sur le matériel présent dans les données d'entraînement de l'IA générative.
- **Baratin :** réponses non fondées sur une préoccupation pour la vérité.
- **Biais d'automatisation :** tendance à surestimer et à accepter trop facilement la décision de la machine ainsi qu'à diminuer sa vigilance et son attitude critique par rapport à l'information fournie par celle-ci.
- **Effet de halo :** tendance à juger rapidement un objet en se basant sur les impressions favorables ou défavorables d'une de ses caractéristiques, par exemple à supposer que les réponses des systèmes d'IA générative sont exactes, car elles sont bien rédigées.
- **Anthropomorphisme :** tendance à prêter des qualités humaines à la machine.

Risques de mésinformation

Malgré leurs performances, certains grands modèles de langage, dont ChatGPT, produisent souvent des affirmations fausses ou approximatives (Borji, 2023). On parle de « fabulations » ou d'« hallucinations » pour décrire ces réponses incorrectes qui s'écartent des résultats attendus et qui ne sont pas directement fondées sur le matériel présent dans les jeux de données d'entraînement des systèmes d'IA générative (Borji, 2023; Lee, 2023). Mentionnons à titre d'exemple le cas où, en réponse à la requête d'un journaliste de La Presse qui lui demandait une liste de journalistes ayant été visés par des allégations d'inconduite sexuelle dans les dernières années, ChatGPT a intégré à cette liste les noms de trois individus n'ayant jamais été impliqués publiquement dans un scandale de nature sexuelle (Blais-Poulin, 2023). On peut

également citer le cas où ChatGPT a généré une mauvaise réponse à une question sur Jean-Jacques Rousseau, cette réponse ne relevant pas nécessairement d'une erreur, mais plutôt de ce qu'on pourrait qualifier d'approximation ou de « baratin », un baratineur étant « indifférent à la qualité épistémique de son propos [et mêlant] le vrai, le faux et l'approximatif afin d'atteindre son but sans considération aucune pour la rigueur et la vérité » (Maclure, 2023)[68].

Fabulations ou hallucinations

Bien que le terme « hallucination » soit communément utilisé, le mot « fabulation » sera privilégié dans le présent rapport. En effet, le terme « hallucination » semble peu approprié pour décrire le comportement des outils d'IA générative, puisqu'il désigne un « trouble psychique dans lequel le sujet a la conviction de percevoir, par la vue, l'ouïe ou l'odorat, un objet qui n'existe pas » (Larousse, 2023a). Or, les outils d'IA générative ne sont pas doués de la capacité à percevoir ni de sensations. Le terme « fabulation » désigne, quant à lui, l'« action de présenter comme réels des faits purement imaginaires, de donner une version romanesque des faits » (Larousse, 2023b).

Ce phénomène de fabulation est notamment attribuable aux limites inhérentes aux modèles de langage, ceux-ci étant conçus pour prédire les mots ou les symboles les plus probables à la suite des requêtes des utilisatrices et des utilisateurs et non pour identifier directement la réponse factuellement correcte à une question. Ces limites se manifestent en particulier lorsque ces modèles doivent traiter des requêtes peu communes ou faire face à des situations où il n'existe pas de réponse correcte bien définie à une requête (Lee, 2023). L'utilisation des outils d'IA générative pourrait ainsi exposer les personnes enseignantes ou étudiantes, de façon répétée, à une information qui déforme les faits ou est erronée, ce qui correspond à la définition de la mésinformation (Office québécois de la langue française, 2019c). Une université a suggéré dans son mémoire que ce risque est plus grand dans le contexte d'une utilisation textuelle : « Par exemple, en génie, mathématiques et informatique, les données préliminaires indiquent que les outils sont assez fiables et aidants. On peut donc envisager dans ces domaines une utilisation plus rapide et efficace que dans d'autres domaines, notamment dans les sciences humaines où les outils n'ont pas encore fait leurs preuves et vont jusqu'à inventer du contenu[69]. »

On parle ici d'un risque de mésinformation plutôt que de désinformation, puisqu'on ne peut pas attribuer aux outils d'IA générative une volonté délibérée de fournir des informations erronées ou transformant la réalité dans le but de manipuler (Office québécois de la langue française, 2019b)[70]. Bien qu'il ne soit pas propre aux outils d'IA générative, ce risque semble particulièrement problématique dans un contexte où

68 Notons également que certains agents conversationnels sont susceptibles de fournir des contenus qui ne sont pas à jour selon la période couverte par leurs données d'entraînement.

69 Au moment de la rédaction du présent rapport, la performance des agents conversationnels en arithmétique, par exemple, demeurait débattue. https://www.wsj.com/articles/chatgpt-openai-math-artificial-intelligence-8aba83f0

70 On ne parle pas non plus de malinformation, qui désigne des informations véridiques mais utilisées dans le but de nuire à quelqu'un. Pour plus de renseignements à ce sujet, on peut consulter, entre autres, la publication *Le journalisme, « les fausses nouvelles » (fake news) et désinformation : un manuel pour l'enseignement et la formation du journalisme* (UNESCO, 2018).

les personnes enseignantes ou étudiantes pourraient avoir tendance à accorder une confiance exagérée à la machine, au détriment de leur propre jugement. Il s'agirait d'une forme de biais d'automatisation qui désigne, entre autres, une « tendance à surestimer et [à] accepter trop facilement la décision de la machine et à diminuer [sa] vigilance et [son] attitude critique face à l'information fournie par celle-ci » (Gratton, 2020).

Le biais d'automatisation et donc le risque de mésinformation augmentent avec la confiance accordée à la machine (Gratton, 2020). Or, plusieurs facteurs peuvent contribuer à hausser cette confiance que les personnes étudiantes accordent à l'IA générative. Tout d'abord, les contenus générés par les grands modèles de langage sont parfois véridiques et presque toujours d'une bonne qualité d'un point de vue syntaxique, ce qui pourrait leur permettre de bénéficier d'un effet de halo. L'effet de halo « se produit lorsqu'une première impression basée sur un seul trait d'un objet évalué est généralisée à d'autres aspects, parfois non reliés, de cet objet. Ce biais cognitif se manifeste lorsque les individus jugent rapidement [un objet] en se basant sur les impressions favorables ou défavorables d'une de ses caractéristiques » (Comeau, 2021). Ainsi, une personne enseignante ou étudiante pourrait avoir tendance à surestimer la fiabilité des informations générées. Une étude portant sur GPT-3 a, par exemple, montré que les informations produites par cet agent conversationnel pouvaient être plus convaincantes que celles rédigées par des humains, y compris lorsqu'elles étaient fausses (Spitale, Biller-Andorno et Germani, 2023). De plus, l'anthropomorphisme[71] peut influencer la confiance envers l'IA jusqu'à un certain degré (Troshani et al., 2021)[72]. On peut finalement penser qu'une maîtrise insuffisante de la compétence numérique chez certains individus, un manque de confiance en leur propre capacité à réaliser une tâche complexe ou l'habitude d'utiliser les systèmes d'IA générative pourraient renforcer un biais d'automatisation potentiel et une tendance à confier des tâches à ces outils au détriment de leur propre jugement (à partir de Gratton, 2020), surtout dans un contexte où le temps peut manquer (fin de session, emploi à temps partiel, etc.).

En raison du risque de mésinformation, l'utilisation des outils d'IA générative pourrait nuire à la promotion, par les personnes enseignantes, de certaines valeurs liées au respect du savoir, comme le respect de la vérité (Desaulniers et Jutras, 2016), la rigueur et la pertinence.

La consultation a révélé de vives inquiétudes quant au risque de mésinformation lié à l'utilisation par la population enseignante ou étudiante d'outils d'IA générative. Un cégep avance, par exemple, ce qui suit :

> [...] les IA génératives [pourraient] affecter le développement de l'esprit critique des étudiant.e.s face à de vraies ou de fausses informations, de plus ils doivent avoir l'expertise nécessaire dans leur domaine afin d'évaluer la qualité de l'information fournie par ces outils. L'accès facile à du texte conçu grâce aux outils d'IA pourrait également aggraver les difficultés des étudiant.e.s à réfléchir à l'écrit.

71 Voir l'encadré « IA générative et effet Eliza » dans la section 2.2, « Intégrité académique ».

72 Lorsque l'humanité de l'IA augmente, les utilisatrices et les utilisateurs sont susceptibles d'éprouver un inconfort et un malaise. On qualifie ce phénomène de « vallée de l'étrange » (*uncanny valley*) (Troshani et al., 2021).

En contrepartie, une association étudiante soutient, quant à elle, que « la non-fiabilité des informations partagées par les IA permet aux personnes étudiantes d'aiguiser leur esprit critique ».

L'IA générative comme outil de désinformation : l'exemple des hypertrucages

À titre informatif, il convient de noter que l'IA générative peut être utilisée, notamment grâce aux hypertrucages, à des fins de désinformation. Un hypertrucage (*deepfake*) est un « procédé de manipulation audiovisuelle qui recourt aux algorithmes de l'apprentissage profond pour créer des trucages ultraréalistes » (Office québécois de la langue française, 2019a). L'hypertrucage est une utilisation de l'IA générative qui permet, entre autres, de créer des vidéos ou des contenus audios inédits à partir de l'image de vraies personnes ou de leur voix. L'hypertrucage est associé à un risque de désinformation qui désigne une « information erronée ou déformant la réalité, qui est transmise au moyen des médias de masse ou des médias sociaux, dans le but de manipuler l'opinion publique » (Office québécois de la langue française, 2019b). Par exemple, en 2018, la publication d'une vidéo truquée de l'ancien président des États-Unis, M. Barack Obama, sur les médias sociaux a contribué à mettre en lumière les utilisations potentielles d'hypertrucages dans le cadre des campagnes électorales (Prud'homme et al., 2023).

Ce risque semble marginal en contexte éducatif, puisqu'il implique une intention délibérée, de la part des personnes enseignantes ou étudiantes, de fournir des informations erronées ou transformant la réalité dans le but de manipuler. Toutefois, ces personnes doivent être au fait de ces risques et conscients que du contenu synthétique erroné ou mensonger généré par des SIA peut facilement être trouvé en ligne.

Biais discriminatoires et opacité des données

Les informations produites par les outils d'IA générative sont susceptibles d'être biaisées (Borji, 2023; Gebru et al., 2018), c'est-à-dire qu'elles peuvent être porteuses de certaines valeurs, croyances ou interprétations susceptibles de reproduire ou d'amplifier des biais sociaux. Des contenus peuvent notamment avoir tendance à être biaisés par rapport à certaines idées, ce qui pourrait ensuite conduire à la discrimination de certaines personnes ou de certains groupes par rapport à d'autres. On parle de préjudices potentiels liés à la représentation (*representational harm*) pour décrire les contenus susceptibles d'affecter la compréhension, les croyances et les attitudes des individus à l'égard de groupes sociaux particuliers et, donc, la position de ces groupes au sein de la société (Katzman et al., 2023).

Il convient de noter que les biais ne sont pas propres aux outils d'IA générative. Malgré leur neutralité apparente, de nombreux objets ou outils, des plus artisanaux aux plus sophistiqués, reflètent, consciemment ou inconsciemment, les croyances et les préférences politiques, physiques, économiques ou culturelles non seulement de leurs fabricants, mais aussi de leurs utilisatrices et de leurs utilisateurs ainsi que, plus largement, de la société à laquelle ils appartiennent (Kudless, 2023). Toutefois, les outils d'IA générative peuvent accentuer les risques associés aux biais, surtout lorsqu'ils sont utilisés de façon répétée.

La question des biais algorithmiques a fait l'objet de nombreuses études, notamment en raison de préoccupations relatives aux préjugés racistes ou sexistes (Rozado, 2023) ou encore d'autres formes de préjugés relatifs, par exemple, à l'âge, à l'origine ethnique, à la situation socioéconomique, au niveau d'éducation ou à l'orientation sexuelle. En effet, plusieurs exemples ont permis de constater que les algorithmes de traitement des langues naturelles pouvaient avoir tendance à reproduire certains biais sociétaux de cet ordre[73]. Ces biais peuvent être causés par plusieurs éléments. Tout d'abord, les jeux de données à partir desquels les grands modèles de langage sont entraînés peuvent refléter des biais discriminatoires sociétaux ou culturels (Gebru et al., 2021; Kudless, 2023; Rozado, 2023), notamment en raison des disparités en matière d'accès aux technologies (inégalités numériques) (Miao, Holmes et Huang, 2021). En effet, les données d'entraînement sont majoritairement issues d'Internet et représentent donc principalement les populations ayant accès à la technologie. Les jeux de données sont ainsi souvent biaisés en faveur des cultures occidentales, industrialisées et anglophones (Kudless, 2023).

Cette surreprésentation de certaines caractéristiques par rapport à d'autres pourrait amplifier des iniquités entre les personnes étudiantes. Par exemple, en raison du biais anglophone présent dans de nombreux jeux de données, les étudiantes et les étudiants maîtrisant bien la formulation de requêtes en anglais obtiennent très probablement une information de meilleure qualité que les autres lorsqu'elles utilisent des outils d'IA générative (Kudless, 2023). De plus, cette surreprésentation peut contribuer à exposer les personnes étudiantes, de façon répétée, à des contenus biaisés en faveur ou au détriment de certains individus ou groupes ou de cultures en particulier, ce qui pourrait aller à l'encontre de la promotion de la diversité (y compris des savoirs et de l'interprétation des concepts ou des événements) et de l'inclusion, en plus de perpétuer des stéréotypes. Une étude portant sur l'utilisation de générateurs d'images en architecture et en design a, par exemple, permis de relever que ces outils avaient parfois tendance à favoriser les codes de l'architecture occidentale au détriment de ceux représentant d'autres cultures (Kudless, 2023).

Certaines répondantes et certains répondants à la consultation décrivent ce phénomène comme suit pour le Québec :

> Les bases de données dont se sert l'IA pour produire des réponses à des questions concernant les Premiers peuples sont limitées et relèvent principalement d'archives coloniales. Les réponses obtenues [...] risquent fortement d'inclure des biais coloniaux et racistes. Nous devons traiter avec grande précaution les technologies qui risquent de causer un recul dans la revitalisation des langues et des cultures des Premiers peuples. Les connaissances véhiculées sur les Premiers peuples doivent être libres de biais coloniaux ou de stéréotypes racistes, que les algorithmes n'arrivent pas à traiter efficacement.

Un cégep ajoute dans son mémoire : « Les personnes qui utilisent l'IA peuvent savoir, mais ne pas réellement comprendre que les réponses données par l'IA peuvent être basées sur des données représentant soit de manière erronée ou biaisée toute la complexité des sociétés. »

73 On pense à l'agent conversationnel Tay, lancé par Microsoft en 2016 et fermé quelques heures plus tard en raison de nombreux contenus racistes et sexistes. Plus récemment (en 2022), Meta a lancé et presque aussitôt supprimé son agent conversationnel Galactica, plusieurs réponses du robot étant empreintes de biais racistes et sexistes (en plus d'être erronées).

Afin d'éviter que les entreprises propriétaires des systèmes d'IA générative ne perpétuent la dynamique coloniale, il est proposé par une organisation de prendre exemple sur les pratiques des Maoris de Nouvelle-Zélande :

> [...] certains premiers peuples, comme les Maoris, appellent depuis des années à la souveraineté sur leurs données et sur leurs connaissances notamment par rapport à leur langue. 1) Parce qu'ils craignent que des entreprises exploitent ces connaissances pour en tirer des profits et 2) parce qu'ils craignent qu'éventuellement ces compagnies contrôlent l'accès à ces connaissances et les revendent à des institutions ou groupes autochtones qui ont un accès limité à ces connaissances en raison des politiques coloniales.

Conséquemment, la consultation menée par le CSE et la CEST révèle que, pour les membres des Premières Nations et les Inuits, « [l']accès aux connaissances des Premiers peuples doit être géré selon les protocoles traditionnels, dont les algorithmes ne tiennent actuellement aucun compte ».

Les biais peuvent également provenir des systèmes d'étiquetage de données (Katzman et al., 2023). Par exemple, cet étiquetage est souvent réalisé par l'externalisation à grande échelle (*crowdsourcing*) à travers des services en ligne, notamment Amazon Mechanical Turk ou WallFlower. Or, les travailleuses et les travailleurs de ces services se trouvent surtout en Amérique du Nord et en Inde. Leurs étiquettes risquent par conséquent d'être biaisées en faveur des cultures de ces régions (Pavlick, Post, Irvine et al., 2014). Les biais peuvent aussi provenir des décisions, conscientes ou inconscientes, des équipes qui développent les systèmes d'IA générative (Gebru et al., 2018; Rozado, 2023). Par exemple, un agent conversationnel serait programmé pour générer des contenus reflétant certaines opinions ou certains principes moraux plus souvent que d'autres (Gilbert, 2020), fournir des informations appuyant les croyances préconçues des utilisatrices et des utilisateurs (biais de confirmation) ou formuler des réponses consensuelles, génériques et triviales qui évacueraient d'office des dimensions du dialogue. D'après une étude, ChatGPT aurait, par exemple, tendance à favoriser des opinions situées plus à gauche qu'à droite sur le spectre politique, bien que l'outil prétende à une neutralité en la matière (Rozado, 2023). À l'inverse, le modèle BERT, développé par Google, tendrait à favoriser des positions plus conservatrices (Feng, Park, Liu et Tsvetkov, 2023). Or, les interactions répétées avec les outils d'IA générative peuvent influencer le comportement, mais aussi les opinions des personnes qui les utilisent, ce que certains appellent le risque de « persuasion latente » (Jakesch et al., 2023). Ce phénomène pourrait nuire au souci d'objectivité et de soutien au développement de l'autonomie de pensée des personnes étudiantes.

De plus, la consultation a révélé que certaines personnes enseignantes sont bien au fait de l'existence de biais algorithmiques :

> Les personnes qui conçoivent les IA ont forcément des biais cognitifs inconscients, biais qui seront reproduits dans les algorithmes des IA génératives. Ces biais peuvent aussi être issus des données d'entraînement de l'IA utilisées ou de l'utilisation de cette dernière, et soulèvent le risque de perpétration de biais sociohistoriques malheureusement encore trop ancrés dans notre société.

Il s'agit de l'un des principaux arguments utilisés pour témoigner du malaise de certains membres du corps enseignant par rapport aux SIA. Plusieurs disent souhaiter accompagner leurs étudiantes et leurs étudiants dans l'utilisation de l'IA générative, mais hésitent à le faire, « car [elles ou ils ne souhaitent] pas que cela soit perçu comme un endossement de ces technologies ». On ajoute qu'« expérimenter l'IA [c'est] déjà [...] "nourrir la Bête", parce que plus on l'essaye, plus elle apprend et, pour certaines personnes, ça peut être inconfortable de contribuer à l'IA ».

Recommandations

Considérant les risques de mésinformation associés à l'IA générative;

Considérant les risques de discrimination pouvant découler de certains contenus biaisés produits par l'IA générative;

Tenant compte du fait que la poursuite des démarches générales d'encadrement et de normalisation de l'IA générative, entre autres par des mécanismes d'audit, sera essentielle à la mitigation de ces risques;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

17 Que les établissements d'enseignement supérieur, les personnes enseignantes et l'ensemble des équipes de soutien intégrant l'IA générative dans leurs activités pédagogiques ou leurs pratiques s'assurent :

a) Que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement à la qualité de l'information;

b) Que les personnes étudiantes sont invitées à diversifier leurs sources d'information, en s'appuyant notamment sur les sources primaires et sur l'expertise des personnes enseignantes lorsque cela est possible.

2.5 Autres enjeux éthiques

Certains enjeux éthiques relatifs à l'IA générative dépassent le cadre du mandat que se sont donné le CSE et la CEST, mais doivent néanmoins être soulignés dans notre analyse. Par exemple, un établissement ou une personne enseignante pourrait conclure que ChatGPT présente de nombreux bénéfices pédagogiques, mais s'abstenir de l'utiliser en raison des risques que cet outil soulève pour la vie privée ou pour des considérations sociales ou environnementales. Cette partie présentera donc un survol des enjeux relatifs à l'IA générative qui, bien que ne s'inscrivant pas dans le cadre de ce rapport, demeurent à considérer en enseignement supérieur et mériteraient des recherches approfondies. Plusieurs ont d'ailleurs été mentionnés par des organisations ayant participé à la consultation.

Dans cette section, les risques que l'IA générative soulève pour la qualité et l'accessibilité des services psychosociaux seront explicités, de même que les risques relatifs à la protection de la vie privée et à la propriété intellectuelle. Nous aborderons finalement l'impact environnemental de l'IA générative.

Qualité et accessibilité des services psychosociaux

Un enjeu préoccupant pour plusieurs organisations répondantes réside dans l'utilisation des robots conversationnels pour orienter les étudiantes et les étudiants vers les services psychosociaux offerts par les établissements d'enseignement. L'exemple d'Ali, un système actuellement déployé dans plusieurs cégeps québécois, est le plus cité à ce chapitre. Selon un regroupement syndical ayant pris part à la consultation :

> [...] nous nous questionnons sur la volonté exprimée de confier des tâches de soutien psychosocial à des robots conversationnels. Sous le couvert de manque de personnel, il s'y trouve une dépossession des intervenantes et intervenants, mais aussi des bénéficiaires, de leurs aptitudes à penser, à ressentir, à analyser, sans dépendre de la machine.

Certaines organisations estiment que cet outil se situe sur la mince ligne entre accompagnement et intervention, et craignent qu'il se substitue aux ressources professionnelles vers lesquelles il est censé diriger les étudiantes et les étudiants. Elles rappellent, dans leurs mémoires, que « le rapport avec des êtres humains doit prévaloir sur une assistance d'un SIA » :

> Le déploiement de robots conversationnels comme ALI, visant le soutien aux étudiantes et aux étudiants, ne passe pas inaperçu. On y perçoit des risques importants de négligence d'étudiantes et d'étudiants éprouvant de sérieuses difficultés ou un étonnant régime de justification qui voudrait que le travail du personnel professionnel ou de soutien ne soit plus requis à la même hauteur, remplacé par ces robots.

En plus de cet enjeu en matière de qualité et d'accessibilité des services pour la population étudiante, l'utilisation de l'IA en contexte de relation d'aide et de soutien à la réussite pose également la question de la protection des données personnelles de cette population (voir la section suivante). Selon un regroupement :

> […] l'utilisation des données des étudiants pour les aider dans leur parcours suscite des interrogations. Il est essentiel de veiller à la protection des données par les fournisseurs qui utilisent l'IA, tels que Skytech, afin de préserver la confidentialité des informations personnelles des étudiants.

Parmi les actrices et les acteurs ayant répondu à la consultation, les opinions sont partagées quant à l'utilisation de l'IA en contexte de soutien à la population étudiante et l'on s'interroge sur la balance des avantages et des inconvénients.

Protection de la vie privée

L'utilisation des grands modèles de langage en enseignement supérieur soulève des enjeux en matière de protection de la vie privée et de propriété intellectuelle. Ainsi, parmi les autres réserves mentionnées dans le cadre de la consultation, certains se demandent si l'IA générative « respecte les normes de confidentialité et de protection des données personnelles des apprenants et de tous les membres du personnel » et craignent les « risques d'instrumentalisation de l'IA à des fins malveillantes (comme la fraude) ».

En matière de protection de la vie privée, les utilisatrices et les utilisateurs sont susceptibles de partager des données sensibles avec les grands modèles de langage dans leurs requêtes, ce qui pourrait présenter un risque pour la confidentialité de ces données, par exemple en cas d'attaque informatique, de problème technique ou si l'organisation responsable enfreint les règles relatives à la protection des renseignements personnels (Kshetri, 2023). Par exemple, en mars 2023, un dysfonctionnement de l'agent conversationnel ChatGPT aurait entraîné un incident concernant la confidentialité, plusieurs utilisateurs ayant apparemment eu accès à l'historique des conversations d'autres personnes (Derico, 2023). Des cas ont aussi été répertoriés où des renseignements personnels ont accidentellement été mémorisés dans le modèle de langage et ensuite régénérés par des agents conversationnels en réponse à des questions (Carlini, Liu, Elingsson et al., 2019).

Une université a fourni, dans le cadre de la consultation, une liste des enjeux éthiques qu'elle perçoit relativement à la sécurité des données :

> […] l'utilisation de données massives [peut] avoir un impact sur le respect de la vie privée des personnes étudiantes et du personnel qui est flagrant […]. Cela demande donc de revoir les normes de sécurité, voire de repenser la technicité de la sécurité au complet. Cela implique aussi de former et mettre en place des veilles, des balises de sécurité et de demeurer vigilant.

De plus, selon les pratiques des compagnies privées qui administrent les outils d'IA, les informations saisies par les utilisatrices et les utilisateurs lors de leurs interactions avec l'IA générative peuvent être incluses dans les jeux de données d'entraînement des modèles, notamment lorsqu'il s'agit de renseignements personnels (Kshetri, 2023). Même quand ces pratiques sont conformes à la réglementation en vigueur, une utilisation responsable des grands modèles de langage implique que les personnes concernées en soient informées en toute transparence et, le cas échéant, soient en mesure d'y consentir de manière éclairée. Cette exigence pourrait impliquer la responsabilité, de la part des personnes enseignantes ou même des établissements d'enseignement supérieur, d'assurer la protection des renseignements personnels et le consentement libre, éclairé et continu des individus concernés vis-à-vis de la collecte de données réalisée par les outils d'IA générative qui seraient intégrés dans les pratiques d'enseignement (Collin et Marceau, 2023).

Par ailleurs, le caractère privé des compagnies à l'origine des services d'IA générative ainsi que leur situation géographique suscitent des inquiétudes, comme le montre l'extrait suivant de la consultation :

> De plus, pour une très forte part des réseaux de l'éducation et de l'enseignement supérieur, les données sont archivées dans des centres de données situés loin du lieu des études, souvent même à l'étranger. Quelle est la valeur du consentement émis en contexte canadien pour une entreprise qui archive et sécurise les données dans un autre pays? Son respect est-il stable, prévisible, sécuritaire?

Face à ces nombreuses réticences, plusieurs actrices et acteurs ayant pris part à la consultation se questionnent sur l'exercice du droit des personnes de se soustraire à ces outils et de retirer leur consentement, dans l'éventualité où leur usage serait encouragé ou prescrit dans les établissements d'enseignement supérieur :

> Le consentement libre et éclairé […] des étudiantes et étudiants ou de leurs parents ou leurs tuteurs n'est pas chose simple : quelles seraient les conséquences en cas de refus? Quelles alternatives seront offertes, et seront-elles à la hauteur? Comment s'assurer que le consentement est effectivement libre et éclairé? Et quels usages des données recueillies en contexte éducatif seront admis?

À ce titre, la *Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé* prévoit que « [l]a personne qui recueille des renseignements personnels auprès de la personne concernée doit, lors de la collecte et par la suite sur demande, l'informer […] de son droit de retirer son consentement à la communication ou à l'utilisation des renseignements recueillis » (2022). De plus, aux États-Unis, le *Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence* prévoit une série de mesures destinées à protéger la vie privée des utilisatrices et des utilisateurs à l'égard de l'IA (United States, Executive Office of the President [Joseph R. Jr. Biden], 2023).

Bien qu'il soit souhaitable d'informer et de sensibiliser les personnes quant à l'utilisation de leurs données dans le contexte de l'IA générative, et de s'assurer de leur consentement, il importe de rappeler également les limites d'une approche individualisante en matière de protection de la vie privée. Le consentement, bien que nécessaire, n'est pas toujours suffisant pour protéger celle-ci et l'autonomie. Il est, par exemple, déraisonnable de s'attendre à ce que les individus soient pleinement responsables de la protection des données qu'ils transmettent, notamment en raison de la multiplication des politiques de confidentialité, de leur complexité et de leur lourdeur, mais aussi en raison d'enjeux liés à la littératie et à la compétence numérique. Pour éviter cette responsabilisation excessive des individus, la CEST soulignait, dans ses travaux antérieurs, qu'il est important que la protection de la vie privée passe aussi par un encadrement des usages acceptables en amont par les autorités publiques (CEST, 2022).

Propriété intellectuelle et droits d'auteur[74]

L'utilisation secondaire potentielle des données soulève également des enjeux en matière de propriété intellectuelle. Par exemple, un texte ou une idée originale soumis à un grand modèle de langage par une personne enseignante ou étudiante, pour en améliorer la syntaxe ou dans le cadre de la correction de travaux, pourraient être utilisés par la suite pour améliorer l'algorithme.

74 Pour en apprendre davantage au sujet des enjeux soulevés par les outils d'IA générative en matière de droits d'auteur, il est possible de consulter le texte *Intelligence artificielle générative : vers un nouveau régime de droit d'auteur?*, publié sur le site de la CEST en septembre 2023, à l'adresse suivante : https://bit.ly/droitsdauteurIA.

Le manque de transparence des développeuses et des développeurs de l'IA générative au sujet de la provenance des jeux de données d'apprentissage automatique (Gebru et al., 2018) et certaines incertitudes relatives à la propriété des contenus générés par les outils d'IA soulèvent d'ailleurs des enjeux transversaux en matière de droits d'auteur, plus particulièrement dans les disciplines liées aux arts visuels (Radio-Canada [Agence France-Presse], 2023). L'opacité de certaines compagnies a été pointée du doigt par des répondantes et des répondants à la consultation :

> Les [systèmes d'IA] et leurs propriétaires offrent peu de transparence au public ou à l'État […]. Cette opacité permet toutes sortes de dérapages et de malveillances. On ignore les sources utilisées (donc leur fiabilité), le respect du droit d'auteur est affecté et les manipulations frauduleuses sont possibles.

En effet, les jeux de données peuvent inclure des œuvres disponibles sur Internet, mais néanmoins soumises à des droits d'auteur. Bien que des dispositions légales puissent, dans certaines conditions, permettre aux développeuses et aux développeurs d'utiliser ces œuvres pour entraîner les outils d'IA générative[75], il est difficile de savoir si les droits d'auteur sont réellement respectés lorsque cette utilisation est proscrite, et ce, en raison du manque de transparence concernant les données mobilisées. Les règles relatives à la contrefaçon semblent également encore à établir en ce qui concerne les contenus générés par les outils d'IA générative (Radio-Canada [Agence France-Presse], 2023). Ce phénomène soulève des enjeux en matière d'équité et plusieurs voix du milieu artistique en appellent à un resserrement des règles autour du consentement des autrices et des auteurs, ainsi que de leur rémunération, pour les œuvres utilisées (Société des Auteurs dans les Arts Graphiques et Plastiques, 2023). Plusieurs poursuites en lien avec les droits d'auteur sont d'ailleurs en cours contre des compagnies ayant développé des modèles d'IA générative (Grynbaum et Mac, 2023; Vincent, 2023).

La propriété intellectuelle est un enjeu fréquemment mentionné par les organisations ayant pris part à la consultation, notamment au regard des textes et des œuvres utilisés pour l'entraînement de l'IA générative, par exemple :

> D'un côté, il est primordial de garantir le respect des droits d'auteur des enseignantes et des enseignants, qui investissent du temps et des efforts considérables dans la création de ressources éducatives originales. Lorsque ces contenus sont téléversés dans des systèmes d'intelligence artificielle, il est crucial de mettre en place des mécanismes appropriés pour préserver leur propriété intellectuelle et empêcher toute utilisation non autorisée ou violation des droits d'auteur.

En ce qui concerne la propriété des contenus produits par les outils d'IA générative, une tendance semblerait se dégager et consisterait à refuser d'attribuer le droit d'auteur aux personnes ayant utilisé l'IA générative pour générer des œuvres, à moins que cette dernière ait contribué de façon significative au processus de création (Radio-Canada, 2023). En même temps, certains juristes semblent d'avis que les outils d'IA générative ne peuvent pas non plus être considérés comme des autrices ou des auteurs. Plusieurs entreprises qui administrent des outils d'IA générative, dont OpenAI, mentionnent d'ailleurs explicitement que les contenus générés par ceux-ci appartiennent à leurs utilisatrices et utilisateurs (Radio-Canada, 2023). Cette ambivalence pose, entre autres, la question de la responsabilité de ces contenus.

75 C'est, par exemple, le cas du principe du *fair use* aux États-Unis (Oremus et Izadi, 2024).

Ainsi, comme en ce qui a trait au respect de la vie privée, une utilisation responsable des outils d'IA générative en enseignement supérieur implique de s'informer au préalable au sujet des pratiques de la compagnie qui administre le grand modèle de langage que l'on désire utiliser, et ce, afin de pouvoir faire des choix éclairés. Cette responsabilité pourrait incomber non seulement aux personnes enseignantes, mais aussi aux établissements eux-mêmes. Les participantes et les participants à la consultation bénéficiant de services juridiques ont pour la plupart indiqué que ces derniers offraient déjà des services-conseils liés à ces questions.

Impact environnemental de l'IA générative

L'impact de l'IA générative sur l'environnement pourrait rendre certaines personnes enseignantes ou étudiantes réticentes à utiliser des outils de cette nature.

Selon un nombre grandissant d'expertes et d'experts, le numérique constitue en effet une industrie très polluante et peu compatible avec les objectifs de développement durable (CSE, 2020). La consommation numérique « contribue à accélérer le réchauffement climatique » (CEST, 2024). Cette consommation inclut l'entraînement, le développement et l'utilisation des outils d'IA générative. Par exemple, l'entraînement du grand modèle de langage BERT sur un processeur graphique a émis, à lui seul, une empreinte carbone à peu près équivalente à celle d'un vol transatlantique (Strubell et al., 2019). De la même manière, un outil d'IA générative en matière de texte peut consommer autant d'énergie que 16 % d'une charge complète d'un téléphone intelligent pour 1 000 requêtes, tandis qu'un modèle de génération d'images peut consommer la même énergie que 950 charges de téléphones intelligents, soit près d'une charge par génération d'images (Luccioni, Jernite et Strubell, 2023)[76]. L'empreinte écologique qui découle de la fabrication d'appareils voués à une obsolescence rapide n'est pas négligeable, d'autant plus que le développement du numérique exploite de façon peu éthique des ressources qui profitent de la précarité de pays pauvres et de leur population.

L'utilisation des outils d'IA générative en enseignement supérieur pourrait ainsi aller à l'encontre des efforts de sobriété numérique de certains établissements et de certaines personnes enseignantes ou étudiantes.

> [La sobriété numérique invite à] prendre du recul par rapport aux habitudes numériques, à comparer leurs effets positifs et négatifs et à les changer, de sorte que les actions individuelles s'accordent avec des valeurs telles que la préservation de l'environnement, la lutte contre les changements climatiques et la santé physique et mentale des populations. (CEST, 2024.)

Plusieurs personnes enseignantes ou étudiantes pourraient préférer ne pas utiliser les outils d'IA générative afin de limiter leur impact sur l'environnement. Or, il semble important de tenir compte de ce choix dans le cadre d'une éventuelle intégration des outils d'IA générative en enseignement supérieur. Ces considérations réaffirment l'importance d'une utilisation raisonnée de l'IA générative, par exemple en la réservant aux situations où elle présente une plus-value réelle pour la réussite éducative.

76 L'entraînement des modèles d'IA générative nécessite également une consommation d'eau importante. On peut consulter, à ce sujet, Pengfei et al. (2023).

Recommandations

Considérant les risques pour la vie privée associés à l'utilisation de l'IA générative;

Considérant les incertitudes relatives à la propriété des contenus produits par l'IA générative et les enjeux d'équité qu'elle soulève;

Considérant le risque que certains robots conversationnels soient utilisés en remplacement de services psychosociaux professionnels;

Considérant que l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur pourrait aller à l'encontre des efforts de sobriété numérique de certains établissements et de certaines personnes enseignantes ou étudiantes;

Tenant compte du fait que la poursuite des démarches générales d'encadrement et de normalisation de l'IA générative, notamment par des mécanismes d'audit, sera essentielle à la prise en compte de ces enjeux transversaux;

Le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie recommandent :

18 Que le MES soutienne le développement et le déploiement d'activités de sensibilisation continue des personnes enseignantes et étudiantes à la protection des renseignements personnels et à la cybersécurité.

19 Que le gouvernement du Québec travaille en collaboration avec l'écosystème québécois de l'IA afin d'offrir aux actrices et aux acteurs de l'enseignement supérieur des solutions d'IA générative responsables (ex. : protection des renseignements personnels, sobriété numérique), locales et conçues pour la réalité de l'enseignement supérieur du Québec.

20 Que, si l'IA générative est intégrée dans leurs activités pédagogiques ou leurs pratiques, les personnes enseignantes :

a S'assurent que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement aux renseignements personnels et aux droits d'auteur;

b Obtiennent, le cas échéant, le consentement des personnes étudiantes avant de partager elles-mêmes les productions de ces dernières avec un système d'IA générative, ou avant d'imposer aux personnes étudiantes une activité qui implique que celles-ci partagent leurs productions, des parties de leurs productions ou des informations avec un tel système, dans le respect des bonnes pratiques en matière de propriété intellectuelle et de protection des renseignements personnels;

c Prévoient des solutions de remplacement en cas de refus des personnes étudiantes de partager un contenu avec des outils d'IA générative, lorsque ce refus est raisonnable étant donné les objectifs d'apprentissage. Ces solutions devraient être équivalentes quant aux objectifs d'apprentissage, aux critères d'évaluation, au temps et à l'effort de travail, et ce, tant pour les personnes enseignantes que pour les personnes étudiantes. De plus, ces dernières devraient être informées de l'existence de ces solutions en amont de la demande de consentement.

Conclusion

L'initiative prise par le Conseil supérieur de l'éducation et la Commission de l'éthique en science et en technologie de réunir un comité mixte d'experts afin de mener des travaux de réflexion, de consultation et d'analyse autour de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur s'est avérée des plus judicieuses. Ce comité a su remplir son mandat, qui consistait à identifier et à analyser les enjeux et les défis pédagogiques et éthiques, les bénéfices et les risques associés aux usages actuels et futurs des outils d'IA générative pour la formation et l'évaluation des étudiantes et des étudiants de même que pour le développement professionnel du corps enseignant, au sein des établissements d'enseignement supérieur québécois. Éclairée par une consultation menée auprès de 26 collèges, universités et regroupements de parties prenantes du milieu de l'enseignement supérieur, cette réflexion a permis de jeter, sur cette réalité émergente, un regard d'ensemble conjuguant les connaissances scientifiques, les expertises de pointe et la réalité vécue sur le terrain.

Le rapport à l'intention de la ministre de l'Enseignement supérieur qui en a résulté est de nature à orienter ses actions, ainsi que celles de l'ensemble de la communauté collégiale et universitaire, vers des balises concernant l'emploi de l'IA générative qui seront coconstruites, évolutives et réfléchies.

Ce rapport souligne notamment l'importance d'utiliser l'alignement pédagogique comme repère pour l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur, tout en valorisant l'expertise des personnes enseignantes, qui sont les mieux placées pour déterminer les contextes dans lesquels l'emploi des outils numériques peut être le plus bénéfique. Il traite également des impacts de l'IA générative sur l'apprentissage et les fonctions intellectuelles des apprenantes et des apprenants de même que sur l'importance d'actualiser les programmes d'études en fonction de ces nouveaux outils qui sont appelés à transformer le milieu éducatif, le monde du travail et la société dans les années à venir.

Ce rapport invite aussi à une révision des politiques liées à l'honnêteté intellectuelle des établissements d'enseignement supérieur ainsi qu'à une reconsidération des pratiques évaluatives, dans un contexte où la notion même d'intégrité académique est appelée à être repensée. Le comité mixte a insisté sur l'importance de préserver la relation de confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes, et ce, par le développement de pratiques évaluatives et de politiques institutionnelles en phase avec ces nouvelles réalités.

Plus largement, ce rapport revient sur le Cadre de référence de la compétence numérique (MEES, 2019). Il porte également sur le rôle structurant exercé par le MES pour contrer les inégalités numériques, combler les besoins en matière de développement de la compétence numérique des personnes étudiantes et favoriser le développement professionnel des personnes enseignantes et du personnel professionnel affecté au soutien pédagogique dans les réseaux collégial et universitaire.

Finalement, le présent document met en lumière les enjeux de l'IA générative qui dépassent le cadre des établissements d'enseignement supérieur québécois, mais dont les contrecoups se font sentir jusque dans leurs murs : dangers de mésinformation et de compromission de la qualité de l'information; biais discriminatoires et opacité des données; risques pour la qualité et l'accessibilité des services psychosociaux, la protection de la vie privée, la propriété intellectuelle et les droits d'auteur; impact environnemental de cette technologie énergivore.

Au terme de cette réflexion, il appert clairement que l'IA générative est présente pour de bon en enseignement supérieur, comme ailleurs dans la société, et que des ajustements devront être apportés afin d'en tenir compte. Il importe toutefois de le faire de manière réfléchie et en prenant en considération les réalités des différentes actrices et des différents acteurs concernés, tout en s'assurant que cette

intégration n'est pas imposée au nom d'impératifs (notamment économiques) allant à l'encontre des objectifs poursuivis par l'enseignement supérieur au Québec. La recherche devra aussi jouer un rôle déterminant dans ces nouveaux encadrements qui doivent impérativement être inspirés par les connaissances scientifiques les plus à jour dans ce domaine.

Une manière de concilier le leadership ministériel et l'autonomie caractérisant les établissements d'enseignement supérieur pourrait être l'inclusion des questions entourant l'IA générative dans les planifications stratégiques des établissements d'enseignement supérieur ainsi que dans celle du Ministère. Une telle formule assurerait la prise en charge administrative de cet enjeu d'importance dans les années à venir, tout en respectant les compétences des différents établissements.

Par ailleurs, comme il s'agit d'un champ de la connaissance qui est récent et dont plusieurs pans doivent encore être analysés, certaines questions posées par le comité mixte demeurent à élucider. Il en appelle, entre autres, à la poursuite de travaux à propos de l'impact de l'IA générative sur le poste d'auxiliaire d'enseignement et de recherche en contexte universitaire. En effet, une large part de ce travail salarié des personnes étudiantes des deuxième et troisième cycles universitaires, qui correspond à des tâches d'appui au corps professoral telles que la correction de travaux ou la compilation de données de recherche, pourrait être réalisée par l'IA générative dans un avenir qui n'est pas si lointain.

Il est vrai que ce recours à l'IA générative pourrait permettre aux administrations universitaires de réaliser quelques économies en leur évitant de verser des salaires. Toutefois, ce travail étudiant permet, aux yeux du comité, le développement de compétences cruciales pour la poursuite d'une carrière universitaire, notamment au point de vue des compétences méthodologiques ou de celles liées à la pédagogie de l'enseignement supérieur. Il constitue également une fondation de l'identité professionnelle des personnes qui se destinent à devenir des spécialistes du domaine ainsi qu'une première expérience susceptible de faire la différence dans leur curriculum vitæ. Une réflexion sur la nature du travail d'auxiliaire d'enseignement et de recherche de même que la détermination des tâches contribuant réellement à la formation pourraient constituer des pistes de solution pour offrir des expériences gratifiantes tout en garantissant des revenus significatifs pour la population étudiante. De cette manière, on éviterait de compromettre la viabilité financière de projets d'études, qui devrait alors être compensée soit par l'Aide financière aux études soit par le recours à un travail salarié hors du contexte universitaire.

Ainsi, au terme de ses travaux, le comité mixte a tenu à insister sur cette question qui lui paraît d'importance au regard de la formation de la relève en enseignement supérieur et appelle de ses vœux la réalisation de travaux ultérieurs qui permettraient de se pencher plus spécifiquement sur ce sujet.

Enfin, le CSE et la CEST tiennent à rappeler l'importance de la poursuite de démarches plus générales en matière d'encadrement et de normalisation de l'IA, dont celle générative, impliquant notamment des réformes législatives et réglementaires appropriées ainsi que des mécanismes de certification et d'audit. Bien que ces démarches dépassent le cadre du présent rapport, un encadrement robuste de l'IA est incontournable pour atténuer plusieurs des risques que soulève cette technologie dans le milieu de l'enseignement supérieur. À ce titre, compte tenu des enjeux cruciaux associés au phénomène de l'IA générative, comme en témoignent le rapport du Conseil de l'innovation du Québec intitulé *Prêt pour l'IA* (2024) et celui de l'UNESCO, *Guidance for Generative AI in Education and Research* (2023), le CSE et la CEST recommandent à la ministre de l'Enseignement supérieur de créer avec diligence une instance collaborative de concertation nationale, en vue notamment de formuler des balises concernant l'utilisation de l'IA générative.

Annexes

Annexe 1
Éléments méthodologiques

Le présent rapport a été élaboré en fonction des méthodes de travail usuelles du CSE et de la CEST. Il offre ainsi une réflexion critique alimentée par la recherche (savoirs savants), les consultations menées auprès d'expertes et d'experts ou d'actrices et d'acteurs du milieu de l'enseignement supérieur (savoirs d'expérience) de même que les délibérations des membres du comité mixte et des instances décisionnelles des deux organisations (délibérations). Certains éléments de publications préalables du CSE et de la CEST ont également été considérés.

Cette annexe décrit les deux types d'analyse sur lesquels ce rapport s'appuie (l'analyse Forces, faiblesses, opportunités et menaces [FFOM] ainsi que l'approche par valeurs et principes comme guides) et le processus de consultation qui a nourri la réflexion.

Types d'analyse

Forces, faiblesses, opportunités et menaces

L'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur au Québec s'inscrit dans un contexte sociohistorique particulier dans lequel émergent des opportunités pour les établissements et le gouvernement ainsi que des forces sur lesquelles ces derniers peuvent tabler. Ces innovations technologiques posent aussi des menaces pour le système éducatif et ses structures, tout en mettant au jour certaines faiblesses. Ces éléments contextuels sont mis en lumière, tout au long du présent rapport, par le biais d'une analyse de type FFOM. Cette méthode est largement utilisée en éducation et en enseignement supérieur, notamment pour la rédaction de plans stratégiques concernant des changements radicaux (technologiques, démographiques et financiers) et posant différents problèmes (Benzaghta et al., 2021). Des analyses FFOM ont ainsi été réalisées à l'égard de l'enseignement à distance (Zhu et al., 2020), des cours en ligne ouverts à tous (*massive open online courses*) (Schuwer et al., 2015) et, plus récemment, de ChatGPT (Farrokhnia, 2023). De plus, au Québec, l'ensemble des ministères et des organismes gouvernementaux doivent produire leur planification stratégique selon cette approche. Les établissements d'enseignement supérieur se prêtent également à cet exercice de gestion et plusieurs d'entre eux ont utilisé cette méthode pour expliciter les principaux enjeux qui découlent de la démocratisation de l'IA générative dans leurs contributions à la consultation. À titre d'illustration, mentionnons que l'usage des outils d'IA générative apparaît, pour une organisation ayant pris part à celle-ci, comme une **menace** au principe d'intégrité académique, tandis que, pour une autre, elle représente une **opportunité**, pour une autre, de procéder à une réflexion sur l'évaluation des apprentissages ou de favoriser le développement de la compétence numérique chez les personnes apprenantes et enseignantes. Des **forces** et des **faiblesses**, tant institutionnelles que systémiques, ont aussi été identifiées par des organisations, par exemple la vitalité et l'expertise de l'écosystème québécois en matière d'IA et des collaborations fructueuses entre les cégeps et les universités comme des forces en présence. Enfin, le « manque de balise gouvernementale », le flou juridique actuel ainsi que l'absence « d'une vision claire de la part du ministère de l'Enseignement supérieur sur l'utilisation des IA » ont été désignés comme des faiblesses importantes.

Une analyse stratégique impliquant la mise à jour des forces, des faiblesses, des occasions et des menaces permet de mettre en relief les éléments pertinents des environnements interne et externe d'une organisation par rapport à un objet et d'orienter les actions à entreprendre en fonction des impacts positifs ou négatifs sur ces environnements. « De façon générale, cette analyse distingue les facteurs sur lesquels une organisation a le contrôle, les facteurs internes, de ceux dont elle n'a pas le contrôle, soit les facteurs externes. Les forces et les faiblesses représentent les facteurs internes, tandis que les opportunités et les menaces sont les facteurs externes. D'un côté, il y a les forces ainsi que les opportunités. Celles-ci apportent un caractère positif, puisqu'elles sont utiles à l'organisation. De l'autre côté, les faiblesses et les menaces sont nuisibles, puisqu'elles représentent un risque au succès de l'organisation. Ces éléments dépendent fortement du contexte ou de l'objectif à atteindre » (Lacoursière, 2021, p. 64). La méthode FFOM a contribué, dans l'analyse ayant mené au présent rapport, à la formulation de recommandations qui tiennent compte des encadrements existants (lois, règlements, plan d'action, stratégie gouvernementale, politiques institutionnelles, etc.), de la marge de manœuvre des différentes parties prenantes et des leviers d'action dont elles disposent pour faire face aux enjeux que pose l'usage des outils d'IA générative en enseignement supérieur. Cette lecture permettra au MES, aux établissements d'enseignement et à leur personnel de faire des choix stratégiques pertinents parmi les orientations et les recommandations proposées, en fonction de leurs capacités réelles, des structures actuelles ou de celles qui pourront être développées.

Valeurs et principes comme guides

L'identification des forces, des faiblesses, des opportunités et des menaces associées à l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur amène la mobilisation de valeurs et de principes sous-jacents. Par exemple, avancer que l'IA générative représente une menace pour l'évaluation des apprentissages implique le principe d'intégrité académique.

Il importe donc non seulement de bien identifier les valeurs qui, dans ce contexte, risqueraient de ne pas être respectées, mais également de résoudre les tensions internes entre ces valeurs. En effet, l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur crée des tensions entre les valeurs et les principes, comme en témoigne l'analyse présentée dans ce rapport, et certains devraient être priorisés ou mis en équilibre.

Dans cette section sont explicités les valeurs et les principes prioritaires qui ressortent de l'analyse des FFOM et des enjeux éthiques liés à l'utilisation de l'IA générative : l'enseignement supérieur comme bien commun, les vertus épistémiques, le trio « équité, diversité et inclusion », l'autonomie professionnelle et la liberté académique des enseignantes et des enseignants, la responsabilité, la bienfaisance et la non-malfaisance, la bienveillance en enseignement, la promotion de la compétence numérique, la qualité de l'information, l'intégrité et la rigueur intellectuelle. Plusieurs de ces valeurs et de ces principes font écho à des valeurs largement reconnues en éthique de l'éducation.

Enseignement supérieur comme bien commun

On peut considérer le bien commun comme « un ensemble de ressources (matérielles, culturelles et scientifiques), d'institutions, de relations sociales et de valeurs partagées qui permettent le bien-être des individus et l'épanouissement des collectivités dans leur ensemble » (CEST-jeunesse, 2023). Les études supérieures concourent au bien commun dans la mesure où elles contribuent au développement des personnes et « permettent aux individus d'acquérir des connaissances et des compétences qui peuvent leur être utiles dans différents aspects de la vie, de la résolution de problèmes au travail à la compréhension

des enjeux sociaux et politiques » (MES, 2023). De façon plus large, l'éducation et l'enseignement supérieur devraient être compris comme un projet collectif de vivre-ensemble, et ainsi favoriser la pluralité et l'inclusion des différents individus et groupes sociaux, reconnaître la légitime participation des citoyennes et des citoyens à l'ensemble des sphères de la vie sociale, et inclure le respect de la liberté académique (Bastenier, 2016).

Vertus épistémiques

« Les vertus épistémiques sont un ensemble d'attitudes et de dispositions intellectuelles qui permettent l'acquisition de connaissances robustes et motivent un individu à poursuivre la [recherche de la] vérité. Les vertus épistémiques permettent aux citoyennes et aux citoyens de porter des jugements critiques et avisés sur les problèmes et les enjeux qui les concernent » (CEST, 2022).

Ces vertus sont notamment la **curiosité intellectuelle**, le **goût de la recherche** et le **sens de l'effort intellectuel** nécessaire pour l'entreprendre (Desaulniers et Jutras, 2016) de même que l'**esprit critique** et l'**humilité épistémique**. L'esprit critique peut être compris comme une disposition intellectuelle à examiner en profondeur les affirmations et les déclarations sur des faits, des valeurs et des normes, en s'interrogeant sur leurs fondements et en évaluant leur validité, plutôt que de les accepter sans discernement. L'humilité épistémique, quant à elle, désigne une disposition à évaluer avec précision sa propre condition par rapport aux connaissances et au savoir, en reconnaissant à la fois ses forces, ses faiblesses ainsi que ses limites et en en étant conscient. L'humilité épistémique implique également de se comporter de manière respectueuse et en faisant preuve d'ouverture lors d'interactions avec d'autres interlocutrices et interlocuteurs (Mazzocchi, 2021).

Les vertus épistémiques contribuent à la circulation d'informations de qualité dans l'espace public, c'est-à-dire de renseignements provenant de sources fiables et qui ne visent ni à déformer, ni à tromper, ni à manipuler les individus (CEST, 2022).

Équité, diversité et inclusion

« Une situation est équitable lorsque le traitement des parties prenantes impliquées est juste et impartial. L'équité n'implique pas nécessairement l'égalité de traitement : un traitement égal des parties prenantes, compris comme identique, n'est pas nécessairement équitable. Par exemple, un traitement équitable d'une situation pourrait exiger de donner plus de ressources à un citoyen (parce qu'il se trouve dans une situation de handicap, par exemple); autrement, ce traitement pourrait être considéré [...] injuste. [...] L'équité demeure [tout de même] reliée aux différentes déclinaisons de l'égalité, en ce qu'elle peut se traduire par des ajustements visant par exemple à favoriser l'égalité des chances ou l'égalité réelle. Les politiques et mesures d'équité viseront alors à éviter toutes formes de discrimination et de favoritisme ainsi qu'à corriger les inégalités existantes » (CEST, 2022).

Ainsi, l'équité est étroitement liée aux valeurs de diversité et d'inclusion. En effet, corriger les inégalités existantes implique de reconnaître et de valoriser la diversité sociale et culturelle, que celle-ci soit visible ou non. Cela implique également de favoriser des environnements sociaux dans lesquels chaque individu peut se sentir valorisé et est en mesure de développer un sentiment d'appartenance (inclusion).

Autonomie professionnelle des personnes enseignantes et liberté académique

La liberté académique est le droit, pour les personnes enseignantes de même que les chercheuses et les chercheurs du domaine de l'enseignement supérieur, de conserver leur éthos professionnel et de déterminer eux-mêmes leurs sujets et leurs méthodes de recherche et d'enseignement. Ces personnes doivent également bénéficier d'une marge de manœuvre pour critiquer leurs pairs et pour poursuivre leurs activités à l'abri d'une instrumentalisation idéologique, économique ou politique (CEST, 2022). Elles doivent en même temps respecter les exigences de **rigueur intellectuelle** généralement reconnues dans le milieu de la recherche et de l'enseignement (Maclure et Pelletier, 2022).

La liberté académique à l'université est protégée par la Loi sur la liberté académique dans le milieu universitaire, qui prévoit que les universités adoptent une politique en la matière. Elle renvoie notamment à l'**autonomie** et à la **créativité** des personnes enseignantes, qui sont responsables d'utiliser leur propre **jugement professionnel** pour mobiliser des stratégies pédagogiques et proposer des interventions adaptées au contexte et aux besoins à combler (Commission scientifique et technique indépendante sur la reconnaissance de la liberté académique dans le milieu universitaire, 2021).

L'autonomie professionnelle des personnes enseignantes est en ce sens étroitement liée à la liberté académique, puisqu'elle implique de reconnaître leur capacité à déterminer elles-mêmes les modalités de leur enseignement selon leurs critères de qualité. Comme le soulignait la CEST dans un avis précédent, la valeur d'autonomie professionnelle est par ailleurs tributaire des conditions mises en place pour la favoriser (CEST, 2023). Cela inclut notamment, dans le contexte de l'enseignement supérieur, les modes d'organisation du travail et les ressources dont disposent les personnes enseignantes.

Responsabilité

« La responsabilité est l'obligation morale pour une personne, pour une institution ou pour une communauté de répondre de ses actes » (CEST, 2022). Dans le contexte du recours à l'IA générative en enseignement supérieur, différentes actrices et différents acteurs, le MES, les établissements d'enseignement ainsi que les personnes enseignantes et étudiantes se partagent diverses responsabilités relatives à l'usage et à l'encadrement de cet outil.

En tant que professionnelles et professionnels, les enseignantes et les enseignants jouissent d'une grande **autonomie**. En contrepartie, ils doivent agir de façon **responsable**, c'est-à-dire être capables de répondre de leurs actes devant eux-mêmes (vis-à-vis de leurs propres valeurs) et autrui (Desaulniers et Jutras, 2016). L'autonomie « s'accompagne d'un devoir de responsabilité, d'éthique et de rigueur intellectuelle dans l'ensemble des activités universitaires et collégiales » (CSE, 2021, p. 16). Avant d'utiliser un outil d'IA générative dans le cadre de leurs activités professionnelles auprès des étudiantes et des étudiants, les enseignantes et les enseignants sont ainsi responsables d'évaluer les bienfaits et les méfaits potentiels qui lui sont associés. Dans les cas où l'utilisation de l'IA est susceptible d'avoir des effets négatifs, ces effets devraient être proportionnels à l'augmentation des bienfaits engendrée (Holmes et Porayska-Pomsta, 2023). La notion de **responsabilité** des personnes enseignantes, qui est centrale en matière d'éthique professionnelle en enseignement (Desaulniers et Jutras, 2016), renvoie donc ici aux principes de **bienfaisance** et de **non-malfaisance**.

Bienfaisance et non-malfaisance

La bienfaisance concerne l'obligation de fournir des avantages et d'équilibrer ceux-ci par rapport aux risques (Beauchamp, 2003). Elle peut être comprise comme l'intention d'agir pour le bien d'autrui, c'est-à-dire pour un ensemble de considérations telles que sa santé, son bien-être et son environnement. Elle renvoie à la notion de « bien faire », pour le bien-être et la dignité des êtres humains et de l'environnement (Floridi et Cowls, 2019; Holmes et Porayska-Pomsta, 2023). La non-malfaisance désigne, quant à elle, l'obligation d'éviter de causer des dommages (Beauchamp, 2003). Elle vise à ne pas nuire aux individus ainsi qu'aux écosystèmes terrestres et climatiques, en évitant notamment la dépendance excessive à l'égard de l'IA, sa surutilisation ou son utilisation malveillante (Floridi et Cowls, 2019; Holmes et Porayska-Pomsta, 2023). De plus, la non-malfaisance rappelle que les mesures qui visent à promouvoir la bienfaisance doivent « causer le moins de torts possible lorsque l'on considère l'ensemble de leurs conséquences » (Comité d'éthique de santé publique et CEST, 2020).

Bienveillance en enseignement

La bienveillance en enseignement est une valeur inspirée de l'éthique du care, appliquée au milieu de l'éducation depuis une vingtaine d'années (Noddings, 2002).

Alors que plusieurs conceptions traditionnelles de l'éthique mettent l'accent sur des principes abstraits, des devoirs universels ou des règles formelles, l'éthique du *care*, souvent traduite par « bienveillance » ou « sollicitude », est axée sur l'importance des liens affectifs et de l'empathie dans les relations morales. Elle met l'accent sur la manière dont nous prenons soin des individus vulnérables et l'attention portée à leurs besoins spécifiques. L'éthique du *care* est couramment associée aux domaines des soins, de la parentalité et de l'éducation.

Dans un contexte pédagogique, on parle souvent d'éthique de la bienveillance. Cette notion renvoie notamment à la disposition de l'enseignante ou de l'enseignant à se rendre présente ou présent et disponible, à son souci réel pour la réussite de l'apprenante ou de l'apprenant et à la reconnaissance de ses besoins particuliers (Nolla et al., s. d.). Selon la définition ministérielle, « [l]a bienveillance est un savoir-être qui va bien au-delà du respect et de la tolérance. Elle incite la personne à se préoccuper de l'autre, à en prendre soin. En contexte scolaire, cela se traduit par des gestes et des attitudes empathiques qui témoignent d'une considération pour l'autre et d'une ouverture à son égard. Intervenir avec bienveillance, c'est s'assurer que le milieu scolaire demeure un endroit où il fait bon vivre et apprendre ensemble » (MEES, 2018c, p. 3).

« Capabilités » et compétence numérique

Créé par l'économiste Amartya Sen, le terme « capabilité » fait référence à la combinaison des compétences individuelles et des structures sociales qui rendent possibles l'exercice de l'autonomie et la participation à la vie démocratique. Cela englobe des éléments tels que les connaissances, les compétences pratiques, l'accès à l'éducation et la disponibilité de certaines ressources matérielles (Sen, 1993). À l'ère numérique, les « capabilités » sont intimement liées à la compétence numérique, celle-ci désignant l'ensemble des connaissances, des savoir-faire et des conditions qui permettent à un individu ou à une collectivité d'utiliser, d'évaluer, de produire et de partager des technologies et des informations numériques. Cette notion englobe donc à la fois l'éducation requise pour une utilisation adéquate des technologies et

des informations numériques, l'accès aux ressources informationnelles et technologiques, par exemple à un réseau de qualité, ainsi que les compétences permettant d'accéder à ces ressources, selon les besoins et les valeurs des individus et des communautés.

La promotion des « capabilités » et de la compétence numérique des citoyennes et des citoyens contribue à la circulation d'une information de qualité dans l'espace public et au respect de plusieurs valeurs, dont l'autonomie et l'équité.

Intégrité et rigueur intellectuelle

L'intégrité intellectuelle, dans le contexte de l'enseignement supérieur, désigne une disposition à poursuivre des activités de recherche, d'apprentissage et d'enseignement de manière honnête et exempte de tricheries ou de fraudes. Liée aux notions de confiance et de rigueur intellectuelle, elle se traduit par des pratiques telles que la citation rigoureuse des sources. L'intégrité intellectuelle est une valeur cruciale pour assurer la qualité des formations offertes par les établissements d'enseignement supérieur et la légitimité des diplômes obtenus au terme de ces formations. Elle relève non seulement de la **responsabilité** des personnes étudiantes, mais doit également être promue, enseignée et favorisée par les personnes enseignantes et ces établissements (International Center for Academic Integrity, 2021).

Innovation technologique et pédagogique

L'innovation renvoie à l'action d'« introduire quelque chose de nouveau pour remplacer quelque chose d'ancien dans un domaine » (Larousse, 2023). L'innovation est souvent mobilisée en tant que valeur, en particulier lorsqu'elle est liée au progrès scientifique et technologique. La valeur de l'innovation s'inscrit alors dans les bénéfices collectifs et partagés qui sont tirés de nouvelles pratiques, connaissances scientifiques ou technologies. Ces bénéfices, qui peuvent prendre de multiples formes (bien-être, santé, qualité de vie, etc.), sont toutefois tributaires de nombreuses conditions, dont leur accessibilité, leur pertinence et leur partage équitable (CEST, 2023).

Dans le contexte de l'enseignement supérieur, l'innovation peut concerner les politiques institutionnelles, les objectifs de formation ainsi que les pratiques pédagogiques des personnes enseignantes. On parlera alors souvent d'**innovation pédagogique**, celle-ci désignant « un processus délibéré de transformation des pratiques par l'introduction d'une nouveauté curriculaire, pédagogique ou organisationnelle qui fait l'objet d'une dissémination et qui vise l'amélioration durable de la réussite éducative des élèves ou des étudiants » (CSE, 2006, p. 26).

L'innovation pédagogique par les nouvelles technologies, telles que l'IA générative, peut parfois peser comme une injonction, par exemple si elle est liée à certains impératifs économiques ou si elle est considérée comme un progrès en soi (Lemaître, 2018). Dans de tels cas, l'innovation peut se rapprocher du **technosolutionnisme**, qui désigne « la perspective selon laquelle il existerait une solution technologique à tout problème humain » (CEST, 2023). Il est alors possible que la valeur d'innovation donne lieu à une tension avec d'autres valeurs centrales de l'enseignement supérieur telles que l'équité, l'autonomie ou encore la bienfaisance ou non-malfaisance.

Processus de consultation

Une consultation ciblée auprès de certaines actrices et de certains acteurs clés du réseau de l'enseignement supérieur a été lancée par le CSE et la CEST. L'outil de collecte prenait la forme d'un questionnaire envoyé par courriel le 16 mai 2023 aux rectorats des universités, aux directions générales des cégeps et des collèges privés agréés ainsi qu'aux responsables des organisations étant des parties prenantes de l'écosystème de l'enseignement supérieur québécois. Ce questionnaire était accompagné d'une lettre signée par la présidente du CSE et le président de la CEST (reproduite plus loin). Cette démarche a permis de recueillir 26 mémoires.

Objectifs de la démarche

Les répondantes et les répondants ont exprimé leurs préoccupations par rapport aux usages actuels et futurs des systèmes d'IA générative, à leurs réalités, aux problèmes ou aux réussites qui leur sont liés ainsi qu'aux enjeux spécifiques concernant les membres et les populations qu'ils desservent. Les organisations participantes étaient aussi appelées à proposer des orientations et des pistes d'action de même qu'à faire des suggestions à l'intention du gouvernement du Québec, en particulier de la ministre de l'Enseignement supérieur, afin que les établissements d'enseignement supérieur soient plus à même de faire face aux défis que pose l'IA générative pour la formation et l'évaluation des étudiantes et des étudiants ainsi que pour la formation du corps enseignant.

Ce type d'exercice de consultation fermé et non destiné au grand public visait à obtenir des points de vue réfléchis de la part d'organisations ciblées.

Le Cadre de référence gouvernemental sur la participation publique distingue trois catégories de démarches participatives publiques en fonction du degré d'engagement des participantes et des participants (voir le tableau ci-dessous). En fonction de ce cadre, la présente démarche se situe dans la catégorie de la consultation, puisqu'aucune rétroaction directe n'a eu lieu de la part des deux organisations concernées ni d'occasions de délibérer avec les parties consultées.

DEGRÉS D'ENGAGEMENT RECHERCHÉS AUPRÈS DES PARTICIPANTES ET DES PARTICIPANTS

DEGRÉ D'ENGAGEMENT DES PARTICIPANTES ET PARTICIPANTS	OBJECTIFS GÉNÉRAUX DES MÉCANISMES DE PARTICIPATION EN PRÉSENTIEL OU EN LIGNE	EXEMPLES DE MÉCANISMES DE PARTICIPATION
Information	La transmission d'information (unidirectionnelle). Les participantes et participants sont invités à prendre connaissance des informations en lien avec une politique publique, diffusées par les responsables de la démarche et peuvent, dans certains cas, poser des questions à ces derniers.	Réunion d'information publique, documents de consultation, forum pour poser des questions (en direct ou en différé), webdiffusion des séances d'information, contacts téléphoniques, fiche d'information, site Web, bulletin d'information.
Consultation	Échange d'information (bidirectionnel) entre les participantes et participants et les responsables d'une démarche, mais ce sont ces derniers qui délimitent la question. Les participantes et participants sont invités à exprimer leurs préoccupations, leurs observations, leurs attentes et leurs opinions en formulant des suggestions sur un sujet prédéterminé par les responsables de la démarche. Ces derniers diffusent une information qui assure une participation efficace et significative et ils rendent compte des choix réalisés au regard des résultats de la démarche (rétroaction).	Assemblée publique, atelier public, forum, consultation en ligne.
Participation active	Une participation fondée sur une collaboration dans laquelle les citoyennes et citoyens et les responsables gouvernementaux s'engagent activement dans un débat. Toutes les parties sollicitées peuvent délimiter la question dans une plus ou moins grande mesure. Les participantes et participants sont invités à collaborer directement avec les responsables gouvernementaux en contribuant notamment à la détermination des enjeux, à la définition d'options, à l'évaluation de scénarios, à la formulation de recommandations ou à la coconstruction d'une politique publique ou encore à sa mise en œuvre.	Atelier de concertation, jury citoyen, groupe de réflexion, sondage délibératif, assemblée citoyenne avec vote, atelier de coconstruction (ex. : FabLab) ou plateforme de coconstruction en ligne.

Source : *Guide pour la planification d'une démarche de participation publique*, Gouvernement du Québec (2020).

Analyse des mémoires

Le progiciel d'analyse qualitative NVivo (version 1.6.1) a été utilisé pour la segmentation des extraits (nodes ou segments), la définition des catégories descriptives et la schématisation de ces catégories en vue d'une analyse thématique de type pragmatique. Le corpus a donc été codé manuellement, analysé pour son contenu informatif et rapporté tel quel sans objectif d'interprétation du sens des discours sociaux qu'il pouvait contenir. Sans égard aux questions d'origine, les propositions reçues ont été découpées par thèmes et codées à leur lecture et à leur relecture en fonction des différents ordres d'enseignement. L'analyse s'est déroulée pendant les travaux du comité.

Le nombre de mémoires reçus et la qualité de leur contenu se sont avérés satisfaisants, dans la mesure où nous avons atteint la saturation des données pour la majorité des dimensions à l'étude. Le corpus ne peut toutefois pas prétendre à la représentativité de la diversité des points de vue des actrices et des acteurs de l'enseignement supérieur, malgré sa grande richesse et sa diversité. Par ailleurs, certaines dimensions n'ont pas été abordées par les organisations répondantes, tandis que d'autres aspects ont fait l'objet de commentaires inattendus. Parmi les autres limites de ce type de démarche, les propos recueillis peuvent ne pas se rapporter directement au sujet étudié ou aux questions posées. Il peut aussi devenir complexe de traiter des questions de façon horizontale, étant donné que ce sont majoritairement des groupes d'intérêt qui déposent des mémoires.

Liste des organismes ayant déposé un mémoire dans le cadre de la consultation menée par le CSE et la CEST sur l'intelligence artificielle générative en enseignement supérieur

Octobre 2023

1 Association des collèges privés du Québec
2 Association québécoise de pédagogie collégiale
3 Cégep André-Laurendeau
4 Cégep de Lévis
5 Cégep de Sainte-Foy
6 Cégep de Sorel-Tracy
7 Cégep du Vieux Montréal
8 Cégep Édouard Montpetit
9 Cégep Gérald-Godin
10 Cégep Marie-Victorin
11 Centrale des syndicats du Québec
12 Fédération des cégeps
13 Fédération du personnel professionnel des universités et de la recherche
14 Fédération étudiante collégiale du Québec
15 Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec
16 Fédération québécoise des professeures et professeurs d'université
17 HEC Montréal
18 Kiuna
19 Mérici collégial privé
20 Union étudiante du Québec
21 Université de Sherbrooke
22 Université du Québec
23 Université du Québec à Chicoutimi
24 Université du Québec à Montréal
25 Université Laval
26 Université McGill

Lettre envoyée aux organisations dans le cadre de la consultation menée par le CSE et la CEST sur l'intelligence artificielle générative en enseignement supérieur

Québec, le 16 mai 2023

Objet : Invitation à participer à une consultation au sujet des enjeux pédagogiques et éthiques de l'utilisation des systèmes d'intelligence générative en enseignement supérieur

Madame,
Monsieur,

Sans aucun doute, vous avez été interpellé et interpellée tout comme nous par les débats actuels entourant les derniers développements en intelligence artificielle (IA), en particulier les récentes avancées technologiques des IA génératives qui font la manchette dans les médias depuis quelques mois.

Ces systèmes ont effectivement suscité de nombreuses réactions, aussi diverses que tranchées, sur un spectre allant de la catastrophe à l'enthousiasme. Cette multiplicité de points de vue n'est pas sans soulever divers questionnements, notamment au sein du personnel enseignant. Dans cette foulée, plusieurs intervenants déplorent l'absence de balises quant à l'utilisation de ces nouvelles technologies, particulièrement en ce qui concerne les contenus d'enseignement, l'enseignement et l'évaluation, et cela, tant dans les établissements collégiaux qu'universitaires.

La Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST) et le Conseil supérieur de l'éducation (CSE) ont mis en place un groupe de travail dont le mandat est de mener une réflexion ouverte et nuancée sur les enjeux et les défis pédagogiques et éthiques que soulève l'IA générative en enseignement supérieur. Les membres du groupe ont convenu de la nécessité de lancer une consultation externe auprès de certains acteurs clés du réseau de l'enseignement supérieur, dans le but de brosser un portrait plus complet de la situation actuelle et de tenir compte, dans ses recommandations, des propositions et des expériences émanant du terrain.

Nous sollicitons donc votre participation à cette consultation, dans le cadre des travaux du groupe de travail qui mèneront au dépôt d'un rapport en décembre 2023. Le développement rapide des systèmes d'IA génératives et les nombreux défis qu'ils posent incitent à agir avec diligence et, en ce sens, votre participation s'avère primordiale pour nous. La date limite pour nous retourner votre mémoire est le 23 juin 2023 à l'adresse suivante : consultation@cse.gouv.qc.ca.

Toute question ou correspondance peut être adressée par courrier électronique à M. Hugo Couture, hugo.couture@cse.gouv.qc.ca, responsable de la consultation au CSE, ou à Mme Mélanie Rembert, melanie.rembert@ethique.gouv.qc.ca, responsable de la consultation à la CEST.

Nous vous remercions de votre attention et vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La présidente du CSE,

Monique Brodeur

Le président de la CEST,

Jocelyn Maclure

p. j. : Formulaire de consultation

Formulaire de consultation sur l'utilisation des systèmes d'intelligence artificielle générative en enseignement supérieur : enjeux pédagogiques et éthiques

Le **Conseil supérieur de l'éducation** (CSE) est un lieu privilégié de réflexion en vue du développement d'une vision globale et prospective de l'éducation. Il a pour mission de collaborer avec le ministre de l'Éducation et la ministre de l'Enseignement supérieur, et de les conseiller sur toute question relative à l'éducation. Pour guider la prise de décisions, il propose une réflexion critique alimentée par la recherche, la consultation d'experts et d'acteurs de l'éducation de même que la délibération au sein de ses instances. Il conseille également les ministres sur les changements à apporter dans le système d'éducation à long terme. À cet effet, le Conseil peut produire des avis d'initiative et recevoir des mandats de la part des ministres de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Le mandat de la **Commission de l'éthique en science et en technologie** (CEST) est de conseiller le gouvernement du Québec sur toute question relative aux enjeux éthiques liés à la science et à la technologie, ainsi que de susciter une réflexion ouverte, pluraliste et permanente pour favoriser un débat public éclairé sur ces enjeux. La CEST se penche en priorité sur des problèmes nouveaux et met en discussion des problématiques pour lesquelles il n'existe pas encore de réponse dans la pratique éthique ou dans le droit. Elle prend en charge l'élaboration de divers moyens de sensibilisation et d'information de la population et des milieux, en plus de sensibiliser les divers acteurs concernés aux mécanismes pouvant être mis en place pour favoriser une plus grande conscience éthique des décideurs, des spécialistes et du grand public.

Les technologies numériques actuelles, y compris l'intelligence artificielle générative (dont les *large language models* en anglais [LLM]) et les récentes avancées en matière d'IA générative, sont significativement plus puissantes que celles qui les ont précédées. Elles suscitent non seulement de grandes attentes pour l'apprentissage, mais aussi de vives inquiétudes notamment à propos de la formation et de l'évaluation des étudiantes et des étudiants collégiaux et universitaires. De nombreux regroupements estiment qu'il est nécessaire d'anticiper les usages non bénéfiques et même malveillants des systèmes d'IA générative. D'un cadre à l'autre, la littérature internationale propose différents concepts clés dont « les valeurs et les principes rejoignent et priorisent le bien commun, la transparence et le respect de la diversité des personnes [...] les systèmes d'IA ne devraient pas demeurer une boîte noire pour la population[77] ». Le CSE et la CEST entendent donc participer à la réflexion actuelle sur la place de l'IA générative en enseignement supérieur. Un groupe de travail conjoint coprésidé par le CSE et la CEST a été créé à cet effet. Ce groupe, composé d'experts externes et de représentants des instances de nos deux organisations, a pour mandat d'**identifier et d'analyser les enjeux et les défis pédagogiques et éthiques, les bénéfices et les risques associés aux usages actuels et futurs des systèmes d'IA générative, pour la formation et l'évaluation des étudiantes et des étudiants, ainsi que pour la formation du corps enseignant au sein des établissements d'enseignement supérieur québécois**.

C'est dans ce cadre et dans le but de brosser un portrait plus complet de la situation actuelle que les membres du groupe de travail conjoint ont convenu de la nécessité de lancer une consultation ciblée auprès de certains acteurs clés du réseau de l'enseignement supérieur. À cet effet, le groupe de travail veut mieux comprendre vos enjeux particuliers et souhaite vous entendre sur l'état actuel de la situation

77 Conseil supérieur de l'éducation (2020). *Éduquer au numérique*. Québec, Le Conseil, p. 11.

concernant les usages des systèmes d'IA générative dans votre organisation. Votre participation permettra au groupe de travail de formuler des orientations ou pistes d'action à l'intention des autorités concernées, sur la base de vos préoccupations immédiates et futures. En ce sens, malgré les courts délais impartis, votre contribution s'avère précieuse pour nous et nous vous en remercions à l'avance. Il est possible que certains aspects sur lesquels nous vous questionnons ne vous concernent pas, et ce, en raison de la variété des organisations que nous consultons. Le cas échéant, n'hésitez pas à laisser vacants les espaces dédiés à ces aspects.

Le formulaire est divisé en trois sections. Nous vous suggérons d'utiliser un logiciel de traitement de texte pour la rédaction de vos réponses, pour ensuite les copier-coller dans le formulaire. Le nombre de pages est limité à deux par sections (six pages au total). Une adresse courriel (consultation@cse.gouv.qc.ca) vous permettant de soumettre votre mémoire se trouve à la fin du formulaire.

Consentement, protection des données et considérations éthiques

Dans la préparation de ses avis, le CSE recourt aux savoirs savants, c'est-à-dire qu'il utilise la recherche en sciences sociales et en éducation afin de dresser l'état des lieux et de documenter la problématique à l'étude. Il ancre également sa réflexion dans les savoirs expérientiels, que ce soit par les délibérations des membres de ses instances ou la consultation des différents acteurs de l'éducation. Les consultations peuvent prendre la forme de sondages, de groupes de discussion ou d'appels de mémoires. Bien qu'elles adoptent généralement des méthodes et des techniques semblables à celles utilisées dans le domaine de la recherche, ces activités n'ont pas les mêmes visées que la recherche scientifique et, par conséquent, ne nécessitent pas d'évaluation par un comité d'éthique de la recherche (CER), comme le stipule l'article 2.5 de l'Énoncé de politique des trois conseils fédéraux de recherche[78].

Aucune donnée autre que le nom de la personne à contacter au besoin, le nom de l'organisation participante ou des personnes signataires ne sera colligée aux fins de cette consultation. La liste des organisations participantes paraîtra en annexe du rapport final. En aucun temps, les citations ou extraits reproduits ne pourront être associés à une organisation répondante. Les données recueillies seront conservées dans des répertoires électroniques dont l'accès sera limité à l'équipe du groupe de travail associée à ces travaux.

Section 1 – État de la situation

Cette première section vise à préciser l'état de la situation concernant les usages des systèmes d'intelligence artificielle générative, dans votre organisation, par les personnes qui y travaillent, pour les membres que vous représentez ou par les différents acteurs concernés par votre mission.

Plus précisément, le groupe de travail souhaite connaître :

- les moyens mis en œuvre actuellement par votre organisation pour tenir compte des enjeux que soulève la présence de l'IA générative (ou son absence) dans vos secteurs d'activité;

78 Les études consacrées à l'assurance de la qualité et à l'amélioration de la qualité, les activités d'évaluation de programmes et les évaluations de rendement ou encore les examens habituellement administrés à des personnes dans le contexte de programmes d'enseignement, s'ils servent exclusivement des fins d'évaluation, de gestion ou d'amélioration, ne constituent pas de la recherche au sens de la Politique et ne relèvent donc pas de la compétence des CER.

- ce que vous comptez mettre en œuvre à cet égard, dans un avenir rapproché ainsi qu'à plus long terme. Par exemple, est-ce que certains systèmes d'IA générative sont présentement utilisés par votre organisation ou par des personnes qui y œuvrent? Disposez-vous d'un comité, d'une politique-cadre, de mesures, d'un plan d'action ou de règles en matière d'usage de systèmes d'IA générative? Le développement récent de systèmes d'IA générative a-t-il un impact sur votre organisation et sur vos membres? Existe-t-il une volonté de la part de votre organisation ou des personnes que vous représentez d'encadrer ou non l'usage des systèmes d'IA générative?

Merci de respecter la limite de deux pages par section.

Section 2 – Enjeux

Cette section vise à recueillir vos préoccupations par rapport aux usages actuels et futurs des systèmes d'IA générative. Les membres du groupe de travail désirent mieux comprendre les réalités, les situations particulières, les problèmes ou réussites ainsi que les enjeux spécifiques à votre organisation, à vos membres et aux populations que vous desservez. Le groupe de travail s'intéresse particulièrement aux enjeux pédagogiques (contenus des cours et de l'enseignement, pratiques pédagogiques, évaluation des apprentissages, autonomie professionnelle et développement de la compétence numérique[79] du corps enseignant) et éthiques que soulèvent les systèmes d'IA générative dans les milieux de l'enseignement supérieur. Quels défis, enjeux ou difficultés identifiez-vous par rapport à ces éléments?

Merci de respecter la limite de deux pages par section.

Section 3 – Orientations

Cette dernière section vise à étayer les orientations et pistes d'action du groupe de travail conjoint à partir des besoins exprimés par les organisations consultées. À l'égard des réalités et des enjeux que vous avez rapportés dans les sections précédentes, qu'auriez-vous à suggérer au gouvernement du Québec et en particulier à la ministre de l'Enseignement supérieur afin que les établissements d'enseignement supérieur soient plus à même de faire face aux défis que représentent les systèmes d'IA générative dans les universités et les collèges québécois?

Merci de respecter la limite de deux pages par section.

Merci de nous retourner le formulaire complété d'ici le 23 juin 2023 à consultation@cse.gouv.qc.ca.

79 Par « compétence numérique », nous reprenons la définition du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur qui a été retenue dans le Cadre de référence de la compétence numérique (MEES, 2019). Ce cadre s'applique à tous les ordres et secteurs d'enseignement. La compétence numérique y est définie « par un ensemble d'aptitudes relatives à une utilisation confiante, critique et créative du numérique pour atteindre des objectifs liés à l'apprentissage, au travail, aux loisirs, à l'inclusion dans la société ou à la participation à celle-ci. Les dimensions qu'il présente et leurs éléments respectifs ont été conçus pour que l'individu puisse développer son autonomie lorsqu'il utilise le numérique dans un contexte pédagogique ou professionnel ou encore dans la vie de tous les jours » (MEES, 2019, p. 7.) Alors que les cadres de référence existants contiennent tous plusieurs compétences numériques, le cadre québécois ne comporte qu'une seule compétence déclinée en 12 dimensions telles que « Agir en citoyen éthique à l'ère du numérique » et « Développer et mobiliser ses habiletés numériques ».

Annexe 2
Exemples de balises en enseignement supérieur

Cette annexe présente, de manière non exhaustive, des exemples de balises mises en place par le milieu de l'enseignement supérieur au Québec. Y sont ainsi répertoriés des exemples de modifications à des règlements disciplinaires, de positions ou d'orientations officielles d'établissements.

Règlements disciplinaires

Certains établissements ont modifié leurs règlements disciplinaires concernant le plagiat et la fraude afin d'encadrer l'usage de l'IA générative. Dans tous les exemples analysés (Université de Montréal, Université du Québec en Outaouais, HEC Montréal et Collège Jean-de-Brébeuf), ces modifications consistaient à interdire l'**usage de ces outils à moins d'une indication contraire de l'enseignante ou de l'enseignant**. Par exemple, l'Université de Montréal a modifié ses règlements disciplinaires de la manière suivante :

> «1.2. Constitue notamment un plagiat ou une fraude : [...] o) l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée d'un texte, d'un tableau, d'une image, d'un exposé, d'un enregistrement ou de toute autre création, généré[s] par un système d'intelligence artificielle, à moins d'autorisation explicite à l'occasion d'une évaluation».

D'autres établissements, comme l'Université Laval, ont plutôt choisi de **préciser les façons d'interpréter les règlements existants**. Les interprétations prennent la forme de suggestions de textes à intégrer aux plans de cours, selon que l'enseignante ou l'enseignant souhaite interdire ou permettre certains recours à l'IA générative. Ces propositions portent sur les usages qui n'auraient pas été préalablement approuvés comme une «aide non autorisée pour réaliser une évaluation». Par exemple, le passage suivant a été suggéré pour une enseignante ou un enseignant qui souhaite interdire l'usage de l'IA générative :

> **Exemple de mention dans un plan de cours – Université Laval[80]**
>
> Utilisation interdite de l'intelligence artificielle (IA) générative :
>
> Les personnes étudiantes ne sont pas autorisées à utiliser l'IA générative dans ce cours. Conformément au Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants et étudiantes de l'Université Laval, le fait d'obtenir une aide non autorisée pour réaliser une évaluation est considéré comme

80 https://www.enseigner.ulaval.ca/sites/default/files/Ress_preparer_son_cours/IAGen/mentions_plan_de_cours_iagen.pdf

une infraction relative aux études. Dans le cadre de ce cours, l'utilisation de l'IA générative est considérée comme une aide non autorisée. Cette infraction pourrait mener à l'application des sanctions prévues au Règlement disciplinaire.

Positions ou orientations officielles

Certains établissements, sans modifier leurs règlements, ont néanmoins publié des orientations relatives à l'IA générative.

Par exemple, l'Université McGill a **mis sur pied un groupe de travail** chargé de proposer de telles orientations. Ce dernier a émis, en juin dernier, des recommandations à l'intention du Comité des politiques académiques, qui suggèrent de mettre en œuvre les mandats et les ressources nécessaires afin d'opérationnaliser une série de principes portant notamment sur la littératie en IA, l'autonomie des personnes enseignantes et la rigueur universitaire de ces dernières.

- Pour consulter ces recommandations :

https://mcgill.ca/tls/channels/news/stl-approves-recommendations-generative-ai-349064

Mentionnons par ailleurs que plusieurs établissements se sont dotés de **principes officiels** portant généralement sur l'IA en enseignement supérieur, comme la Charte sur l'intelligence artificielle du Cégep du Vieux Montréal (https://www.cvm.qc.ca/wp-content/uploads/Charte-sur-l-IA-mai-2023-vf.pdf) ou l'énoncé de principe de l'Université de Sherbrooke qui porte sur le rôle de l'IA dans la formation (https://www.usherbrooke.ca/ssf/fileadmin/sites/ssf/Enseignement/ia/enonce_20230421_vf.pdf).

Annexe 3
Exemples de ressources pédagogiques en enseignement supérieur

Cette annexe présente des exemples de ressources pédagogiques destinées aux personnes enseignantes ou étudiantes ainsi que d'autres ressources de ce type.

Ressources pédagogiques à l'intention des personnes enseignantes ou étudiantes

La plupart des établissements ont rendu disponibles diverses **ressources pédagogiques** relatives à l'IA générative qui prennent la forme de guides, de trousses à outils ou de formations, par exemple des conseils permettant d'effectuer des requêtes à l'aide d'un agent conversationnel, des guides de l'étudiante ou de l'étudiant pour une utilisation responsable de l'IA de même que des formations sur les avantages et les limites de cet outil.

Voici une liste non exhaustive de ressources offertes par des établissements :

- Trousse à outils développée par le Cégep de Rosemont, en collaboration avec l'Université de Montréal, et publiée sur le site du Pôle interordres de Montréal : https://poleia.quebec/appel-de-propositions-conjoint-du-pia-et-du-forum-ia-quebec/
- Service de soutien à la formation de l'Université de Sherbrooke : https://www.usherbrooke.ca/ssf/enseignement/intelligence-artificielle
- Ressources pédagogiques de l'Université Laval sur l'évaluation des apprentissages : https://www.enseigner.ulaval.ca/ressources-pedagogiques/intelligence-artificielle-et-integrite-academique
- Direction de l'apprentissage et de l'innovation pédagogique de HEC Montréal : https://enseigner.hec.ca/outils/intelligence-artificielle-generative/
- Carrefour d'innovation et de pédagogie universitaire de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) : https://enseigner.uqam.ca/babillard/agents-conversationnels-ia-opportunites-enseignement-universitaire/

Autres ressources

Certains autres organismes ou communautés de praticiens ont publié des ressources pédagogiques relatives à l'IA en enseignement supérieur, par exemple les suivantes :

- Outils et formations à l'intention du personnel pédagogique du réseau collégial, dont des laboratoires sur la littératie en intelligence artificielle, disponibles sur la plateforme **Éductive** : https://eductive.ca/laboratoire/?_approach=intelligence-artificielle

- Ressources et références relatives à l'IA et proposées par le **Centre de documentation collégiale** : https://cdc.qc.ca/fr/2023/08/23/intelligence-artificielle/
- Formations en intelligence artificielle portant sur l'éducation, proposées par **Collecto**, un regroupement de services pour le système éducatif québécois : https://collecto.ca/2023/11/08/nos-services-en-intelligence-artificielle-dedies-a-leducation/
- **LiteratIA**, une communauté de praticiens proposant diverses ressources pour les personnes exerçant dans le milieu de l'enseignement supérieur : https://literatia.ca/communaute/
- Ressources et formations proposées par le **Pôle interordres de Montréal (PIM)** (anciennement le Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle) : https://poleia.quebec/

Annexe 4
Tableau synthèse des recommandations

Recommandations	Destinataires
Alignement pédagogique	
1 Soutenir les activités de recherche publique et de transfert des connaissances ayant pour fins, notamment : a D'étudier la nature et l'ampleur du recours à l'IA générative chez les différentes actrices et les différents acteurs de l'enseignement supérieur ainsi que les éléments qui motivent cette utilisation; b De recueillir des données sur les impacts de l'utilisation de l'IA générative sur les apprentissages et la cognition des personnes étudiantes en enseignement supérieur et de soutenir les projets de recherche multidisciplinaires visant une compréhension approfondie de ces impacts multiples de même que des enjeux éthiques qui leur sont associés; c D'identifier et de privilégier des utilisations de l'IA générative susceptibles de soutenir la réussite éducative en enseignement supérieur; d De mener des projets pilotes et des expérimentations dans les établissements d'enseignement en vue de valider ou de mettre au point des pratiques d'intégration pédagogique de l'IA générative soutenant la réussite éducative; e De documenter d'autres approches alternatives que l'utilisation de l'IA générative pour soutenir les personnes enseignantes dans les situations où les personnes étudiantes refuseraient de consentir à cette utilisation, selon les conditions prévues par les personnes enseignantes ou les établissements.	Gouvernement du Québec
2 Exercer un leadership vis-à-vis de l'utilisation de l'IA générative dans les collèges et les universités du Québec, notamment : a En établissant une structure collaborative de concertation nationale, impliquant chacune des actrices et chacun des acteurs de l'enseignement supérieur, visant à développer une vision commune et à définir des principes directeurs de base à l'égard d'une utilisation responsable et sécuritaire de l'IA générative en enseignement supérieur ainsi que des priorités stratégiques et des orientations à l'échelle du système; b En entreprenant et en favorisant une démarche d'élaboration d'un cadre de gouvernance et de pilotage de l'usage de l'IA générative en collaboration avec l'ensemble des actrices et des acteurs de l'enseignement supérieur;	Ministre de l'Enseignement supérieur

Recommandations	Destinataires
c En sensibilisant la communauté de l'enseignement supérieur à l'importance d'un usage raisonné et éthiquement responsable de l'IA générative, au bénéfice de la réussite éducative, notamment par le soutien au développement d'outils d'aide à la décision destinés aux différents membres de la communauté académique et pouvant les amener à utiliser l'IA générative de manière responsable, autonome et contextuelle; d En s'assurant que toute initiative visant à encadrer l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur tient compte de sa nature évolutive; e En veillant à ce que son intégration : i ne se fasse pas sous l'impulsion d'intérêts marchands, l'enseignement supérieur demeurant un bien commun; ii soit l'objet d'un processus de vérification de son efficacité, de ses bénéfices, de ses risques et de sa sécurité.	
3 Utiliser l'alignement pédagogique comme critère pour évaluer la pertinence de l'intégration de l'IA générative en enseignement supérieur, en évitant notamment les usages de celle-ci qui entraînent une décharge cognitive compromettant l'acquisition de connaissances ou de compétences jugées nécessaires à l'atteinte des objectifs d'apprentissage.	Personnes enseignantes et établissements d'enseignement supérieur
4 Soutenir la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises concernant l'utilisation de l'IA générative, notamment en assurant une veille permanente et coordonnée de même qu'un transfert de connaissances à propos des expériences vécues dans les milieux d'enseignement et des développements en matière d'IA générative.	Établissements d'enseignement supérieur et milieu de la recherche
5 Réaffirmer la prérogative des personnes enseignantes pour ce qui est de décider d'utiliser ou non l'IA générative dans leurs activités pédagogiques ainsi que pour les usages qu'elles en feront, dans le respect de leur autonomie professionnelle et du principe de liberté académique.	Ministre de l'Enseignement supérieur

Recommandations	Destinataires
Intégrité académique	
6 Confier à la structure collaborative de concertation nationale le mandat de formuler des lignes directrices et des balises relatives aux responsabilités des établissements, des personnes enseignantes et des personnes étudiantes concernant l'IA générative dans le contexte de l'évaluation des apprentissages. Ces lignes directrices et ces balises devraient respecter l'autonomie professionnelle et la liberté académique ainsi que favoriser l'expérimentation et l'innovation pédagogiques. Il apparaît important qu'elles invitent les établissements à ajuster leurs politiques institutionnelles ou leurs règles relatives à l'intégrité académique, ou à préciser comment l'usage de l'IA générative devrait être interprété à l'égard des encadrements existants, par exemple : a En prévoyant que les plans de cours et les directives liées aux évaluations fournissent systématiquement des indications quant aux usages permis ou non autorisés de l'IA générative et à l'obligation ou non de rapporter ces usages; b En précisant qu'à moins d'une indication contraire de l'enseignante ou de l'enseignant, une transcription intégrale d'un contenu produit par l'IA générative sans que la source soit reconnue constitue une forme d'entorse à l'intégrité académique; c En précisant également que les étudiantes et les étudiants demeurent responsables de tout mettre en œuvre pour s'assurer de l'exactitude du contenu de leurs productions, dans le respect des critères d'intégrité académique.	Ministre de l'Enseignement supérieur
7 Soutenir la mutualisation des expertises, des pratiques, des initiatives et des balises pour le recours à l'IA générative, tant en ce qui concerne les outils et les stratégies propices à son utilisation en contexte d'évaluation et au service des apprentissages qu'en ce qui a trait aux moyens de favoriser une utilisation judicieuse, conformément aux principes d'honnêteté intellectuelle et d'intégrité académique, notamment : a En soutenant et en favorisant la mise en place de communautés de pratiques; b En favorisant le partage et la diffusion de guides de bonnes pratiques et d'exemples de balises sous forme de ressources éducatives libres (REL), à l'intention des établissements ainsi que des personnes enseignantes et étudiantes; c En évaluant l'impact d'une utilisation inégale de l'IA générative au sein de la population étudiante sur les résultats académiques et la cote de rendement au collégial.	Ministre de l'Enseignement supérieur et établissements d'enseignement supérieur

Recommandations	Destinataires
8 Développer et promouvoir des stratégies facilitant la discussion, l'ouverture et la confiance entre les personnes enseignantes et les personnes étudiantes au sujet de l'utilisation de l'IA générative dans le cadre de l'évaluation des apprentissages.	Établissements d'enseignement supérieur
9 Offrir un soutien accru au développement professionnel des personnes enseignantes de même que des membres du personnel professionnel (ex. : technopédagogues) en matière d'évaluation des apprentissages, en leur permettant de bénéficier du temps, de la formation, des ressources et de l'accompagnement professionnel nécessaires à l'ajustement de leurs pratiques évaluatives, ainsi qu'au développement de formations et d'outils différenciés en fonction des divers cours et programmes d'études offerts.	Ministre de l'Enseignement supérieur
10 S'assurer :	Personnes enseignantes
a Au regard d'éventuelles délégations de tâches à l'IA générative, de préserver leur jugement professionnel et d'agir en accord avec leur responsabilité professionnelle, en particulier pour des tâches dont la réalisation comporte un risque de préjudice, par exemple la correction de travaux;	
b En cohérence avec le critère de l'alignement pédagogique, de s'appuyer sur les objectifs poursuivis dans leurs cours pour déterminer les types de contributions attendues de la part des personnes étudiantes;	
c Grâce aux outils acquis par la formation, de réviser au besoin les modalités d'évaluation des apprentissages de leurs cours, de manière à favoriser une utilisation intègre et adéquate de l'IA générative, tout en préservant l'évaluation des connaissances jugées appropriées, par exemple les connaissances déclaratives.	
Compétence numérique	
11 S'assurer que la capacité d'anticipation des établissements à l'égard du numérique est pérenne, continue et articulée dans ses différents régimes budgétaires et financiers.	Ministre de l'Enseignement supérieur
12 Actualiser le Cadre de référence de la compétence numérique (2019) sous forme de continuum (du préscolaire à l'enseignement supérieur), à la lumière des développements en matière d'IA générative, et affirmer le caractère essentiel du développement de la littératie de l'IA et de la compétence numérique dans ses politiques, ses règlements et autres encadrements.	Ministre de l'Enseignement supérieur en concertation avec le ministre de l'Éducation

Recommandations	Destinataires
13 Appuyer financièrement : a Les initiatives locales de formation qui visent à soutenir le développement de la compétence numérique et qui sont à l'intention du personnel enseignant, des étudiantes et des étudiants, des cadres, des professionnelles et des professionnels de même que du personnel de soutien des établissements d'enseignement supérieur; b La production de contenus variés et de formations spécialisées portant sur l'IA générative en général et ses usages en contexte d'apprentissage et d'enseignement.	Ministre de l'Enseignement supérieur
14 Veiller à ce que le développement de la compétence numérique des personnes enseignantes s'accompagne d'un rééquilibrage des tâches valorisant la profession, notamment : a En prévoyant davantage de temps de formation dans leurs tâches et en favorisant l'embauche de personnel de soutien; b En assurant un accès équitable au développement de la compétence numérique.	Établissements d'enseignement supérieur
15 Soutenir la capacité des établissements d'enseignement supérieur à maintenir à jour et à développer leurs infrastructures technologiques, afin de faire face aux besoins émergents.	Ministre de l'Enseignement supérieur
16 Soutenir les activités de recherche publique et de transfert de connaissances ayant pour fin d'étudier l'impact potentiel de l'utilisation de l'IA générative en enseignement supérieur au regard de l'iniquité entre les personnes étudiantes, notamment : a En vérifiant si l'utilisation de l'IA générative exacerbe les iniquités observées chez des groupes en situation de vulnérabilité ou si elle peut, au contraire, permettre de réduire certaines d'entre elles; b En identifiant, le cas échéant, les mesures pouvant être mises en place par les établissements d'enseignement supérieur afin de diminuer ces iniquités.	Gouvernement du Québec

Recommandations	Destinataires
Qualité de l'information	
17 S'assurer : a Que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement à la qualité de l'information; b Que les personnes étudiantes sont invitées à diversifier leurs sources d'information, en s'appuyant notamment sur les sources primaires et sur l'expertise des personnes enseignantes lorsque cela possible.	Établissements d'enseignement supérieur, personnes enseignantes et équipes de soutien
Autres enjeux éthiques	
18 Soutenir le développement et le déploiement d'activités de sensibilisation continue des personnes enseignantes et étudiantes à la protection des renseignements personnels et à la cybersécurité.	Ministre de l'Enseignement supérieur
19 Offrir aux actrices et aux acteurs de l'enseignement supérieur des solutions d'IA générative responsables (ex. : protection des renseignements personnels, sobriété numérique), locales et conçues pour la réalité de l'enseignement supérieur du Québec.	Gouvernement du Québec en collaboration avec l'écosystème québécois de l'IA
20 Que, si l'IA générative est intégrée dans leurs activités pédagogiques ou leurs pratiques, les personnes enseignantes : a S'assurent que sont expliqués aux personnes étudiantes, de façon claire et transparente, les risques posés par cet outil relativement aux renseignements personnels et aux droits d'auteur; b Obtiennent, le cas échéant, le consentement des personnes étudiantes avant de partager elles-mêmes les productions de ces dernières avec un système d'IA générative, ou avant d'imposer aux personnes étudiantes une activité qui implique que celles-ci partagent leurs productions, des parties de leurs productions ou des informations avec un tel système, dans le respect des bonnes pratiques en matière de propriété intellectuelle et de protection des renseignements personnels; c Prévoient des solutions de remplacement en cas de refus des personnes étudiantes de partager un contenu avec des outils d'IA générative, lorsque ce refus est raisonnable étant donné les objectifs d'apprentissage. Ces solutions devraient être équivalentes quant aux objectifs d'apprentissage, aux critères d'évaluation, au temps et à l'effort de travail, et ce, tant pour les personnes enseignantes que pour les personnes étudiantes. De plus, ces dernières devraient être informées de l'existence de ces solutions en amont de la demande de consentement.	Personnes enseignantes

Membres du comité mixte d'experts

- Mme Monique Brodeur, présidente, Conseil supérieur de l'éducation (CSE)
- M. Jocelyn Maclure, président, Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST) (jusqu'au 14 février 2024)
- M. Luc Bégin, professeur titulaire, Faculté de philosophie, Université Laval (président de la CEST à partir du 14 février 2024)
- M. Jérémie Bisaillon, étudiant-chercheur, UQAM, et membre du Comité interordres de la relève étudiante, CSE
- Mme Janie Brisson, professeure, Département d'éducation et de pédagogie, et membre de l'Institut des sciences cognitives, UQAM
- Mme Miriam Fahmy, membre de la CEST et conseillère en transfert des connaissances, Territoires innovants en économie sociale et solidaire
- Mme Edith Gruslin, enseignante et chercheuse, Département de biologie et biotechnologies, Cégep d'Ahuntsic, et membre de la Commission de l'enseignement et de la recherche au collégial, CSE
- M. Richard Khoury, professeur agrégé, Faculté des sciences et de génie, Université Laval
- M. Yves Munn, chargé de projets pédagonumériques, UQAM, et membre de la Commission de l'enseignement et de la recherche universitaires, CSE
- M. Daniel Weinstock, professeur, Faculté de droit et Département de philosophie, Université McGill

Relecteurs externes

- Mme Andréanne Sabourin-Laflamme, enseignante de philosophie, Cégep André-Laurendeau, et candidate au doctorat, Faculté de droit, Université de Sherbrooke
- M. Stéphane Villeneuve, professeur, Département de didactique, Faculté des sciences de l'éducation, UQAM

Bibliographie

Agence France-Presse (2023). « La bataille des droits d'auteurs contre les intelligences artificielles s'amorce », *Info de Radio-Canada*, 6 mars, réf. du 21 mars 2024.

AlgorithmWatch (2020). *AI Ethics Guidelines Global Inventory*, réf. du 23 janvier 2024.

American Psychological Association. (2023). *How to cite ChatGPT?*, réf. du 14 mars 2024.

Anctil, Dave (2023). « L'éducation supérieure à l'ère de l'IA générative », *Pédagogie Collégiale*, vol. 36, n° 3, Printemps-été, p. 66-76.

Anderson, L.W. et D.R. Krathwohl (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, New York, Addison Wesley Longman.

Arsenault, L-P. (2023). *ChatGPT autorisé dans un cours de l'Université Laval*, réf. du 6 février 2024.

Basque, J., Doré, S., Rogozan, D., Brousseau, M., Viola, S., Dubé, M., Tardif, J. et Dumont, G. (2015). *Guide de l'approche-programme en enseignement universitaire*, Québec, Université du Québec, 39 p.

Bastenier, Albert (2016). « L'éducation, service public ou bien commun? », *Revue Nouvelle*, vol. 5, n° 5, p. 31-39.

Beauchamp, T. L. (2003). « Methods and principles in biomedical ethics », *Journal of Medical Ethics*, vol. 29, n° 5, p. 269-274.

Benhamou, L. (2023). « La résistance anti-ChatGPT grandit (Écoles et universités) », *La Presse*, 3 février, réf. du 23 janvier 2024.

Benzaghta, Mostafa Ali, Abdulaziz Elwalda, Mousa Mousa, et al. (2021). « SWOT Analysis Applications: An Integrative Literature review », *Journal of Global Business Insights*, vol. 6, n° 1, p. 55-73.

Biden, Joseph R. Jr. (2023). « Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence », *The White House*, October 30, réf. du 23 février 2024.

Biggs, John (1996). « Enhancing Teaching Through Constructive Alignment », *Higher Education*, vol. 32, n° 3, p. 347-364.

Blais-Poulin, Charles-Éric (2023). « Des crimes et des criminels inventés (Intelligence artificielle) », *La Presse*, 30 mars, réf. du 16 janvier 2024.

Blok, Sherry, Joel Trudeau et Robert Cassidy (dir.) (2021). *Artificial Intelligence: Competency Frameworks Needs Assessment: Summary Report*, Montréal, Université Concordia; Collège Dawson.

Borji, Ali (2023). *A Categorical Archive of ChatGPT Failures*, réf. du 14 juin 2023.

Boucher, J.P. (2023). « ChatGPT: The Response Must Be Pedagogical », *Pédagogie Collégiale*, vol. 36, n° 3, p. 77-83.

Bouchereau, Aymeric et Ioan Roxin (2022). « Usages de l'apprentissage artificiel pour l'éducation : enjeux et dispositif de régulation », *Communication, technologies et développement*, n° 12, réf. du 12 juillet 2023.

Brandtzaeg, P. B., Skjuve, M., & Følstad, A. (2022). « My AI Friend: How Users of a Social Chatbot Understand Their Human–AI Friendship », *Human Communication Research*, vol. 48, n° 3, p. 404-429.

Brisson, J., H. Markovits, S. Robert, et al. (2018). « Reasoning From an Incompatibility: False Dilemma Fallacies and Content Effects », *Memory & Cognition*, n° 46, p. 657-670.

Brown B., Tom, Nick Ryder, Melanie Subbiah, et al. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*, réf. du 19 mars 2024.

Bureau de coopération interuniversitaire (2019). *Les compétences attendues à la fin d'un grade universitaire de premier cycle*, Montréal, Le Bureau, Comité des affaires académiques, 16 p., réf. du 24 janvier 2024.

Burrell, Jenna (2016). « How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms », *Big Data & Society*, vol. 3, n° 1, réf. du 1 août 2023.

Bussières, McNicoll, Fannie (2023). « Face au plagiat, des professeurs appellent à un moratoire sur le développement de l'IA », *Ici Radio-Canada*, 15 mai, réf. du 7 février 2024.

Carlini, Nicholas, Chang Liu, Úlfar Erlingsson, et al. (2019). *The Secret Sharer: Evaluating and Testing Unintended Memorization in Neural Networks*, réf. du 14 juin 2023.

Cégep de Saint-Jérôme (2023). *Démystifier ChatGPT*, réf. du 2 février 2024.

CEST-jeunesse, (2018). *Éthique et cybercitoyenneté : un regard posé par des jeunes*, réf. du 19 mars 2024.

Chambre des communes du Canada (2022). *Projet de loi C-27 : Loi édictant la Loi sur la protection de la vie privée des consommateurs, la Loi sur le Tribunal de la protection des renseignements personnels et des données et la Loi sur l'intelligence artificielle et les données et apportant des modifications corrélatives et connexes à d'autres lois*, Première session, quarante-quatrième législature, 70-71 Elizabeth II, 2021-2022, 1re lecture le 16 juin 2022, réf. du 16 novembre 2023.

Collin, Simon (2021). « L'éducation à la citoyenneté numérique : pour quelle(s) finalité(s)? », *Éducation et francophonie*, vol. 49, n° 2, automne, réf. du 16 juin 2023.

Collin, Simon (2016). *L'adoption du numérique par les enseignants universitaires : où en est-on? : quelques éléments de réflexion*, réf. du 14 février 2024.

Collin, Simon et Emmanuelle Marceau (2023). « Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur », *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, vol. 24, n° 2, réf. du 6 juin 2023.

Collin, Simon, Glorya Pellerin, André Blanchard, et al. (2018). « Disparités d'adoption des technologies en pédagogie universitaire : un aperçu empirique », *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, vol. 15, n° 1, p. 9-23.

Comeau, C. (2021). « Effet de halo, trad. S. Maillé. », dans C. Gratton, E. Gagnon-St-Pierre & E. Muszynski (dir.). *Raccourcis : Guide pratique des biais cognitifs Vol. 4*. En ligne, réf. du 26 janvier 2024.

Comité d'éthique de santé publique et CEST (2020). *Enjeux éthiques de la pandémie de COVID 19 : précaution et déconfinement*, réf. du 18 mars 2024.

Commission de l'éthique en science et en technologie (2023a). *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale : avis*, Québec, La Commission, 69 p., réf. du 16 janvier 2024.

Commission de l'éthique en science et en technologie (2023b). *Sobriété numérique : avantages et limites d'une démarche individuelle*, réf. du 21 mars 2024.

Commission de l'éthique en science et en technologie (2022). *L'utilisation de l'information scientifique par les décideurs publics au sein d'une société démocratique : enjeux éthiques*, Québec, La Commission, 82 p., réf. du 9 février 2024.

Commission européenne. (2022). *Lignes directrices éthiques sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) et des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des éducateurs*, [s. l.], EU Publications Office, réf. du 12 juillet 2023.

Commission européenne (2021). *Proposition de règlement du parlement européen et du conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'union*, réf. du 18 mars 2024.

Commission scientifique et technique indépendante sur la reconnaissance de la liberté académique dans le milieu universitaire (2021). *Reconnaître, protéger et promouvoir la liberté universitaire*, Québec, La Commission.

Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) (2024). *Le rapport de recommandations PRÊT POUR L'IA est maintenant déposé!*, réf. du 17 mars 2024.

Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) (2024). *PRÊT POUR L'IA, Répondre au défi du développement et du déploiement responsables de l'IA au Québec!*, réf. du 8 avril 2024.

Conseil supérieur de l'éducation (2022). *Formation collégiale : expérience éducative et nouvelles réalités*, Québec, Le Conseil, 174 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2021). *Revenir à la normale? Surmonter les vulnérabilités du système éducatif face à la pandémie de COVID-19 : rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2020-2021*, Québec, Le Conseil, 157 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2020). *Éduquer au numérique : rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2018-2020*, Québec, Le Conseil, 96 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2019). *Les collèges après 50 ans : regard historique et perspectives*, Québec, Le Conseil, 115 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2018). *Évaluer pour que ça compte vraiment : rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2016-2018*, Québec, Le Conseil, 95 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2009a). *L'éducation en région éloignée : une responsabilité collective : rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2006-2008*, Québec, Le Conseil, 123 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2009b). *Rappel des positions du Conseil supérieur de l'éducation sur la gouverne en éducation*, Québec, Le Conseil, 26 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2006). *Le dialogue entre la recherche et la pratique en éducation : une clé pour la réussite : rapport annuel sur l'état et les besoins de l'éducation 2004-2005*, Sainte-Foy, Le Conseil, 109 p.

Conseil supérieur de l'éducation (2000). *Éducation et nouvelles technologies : pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage : rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation*, Sainte-Foy, Le Conseil, 181 p.

Conseil supérieur de l'éducation (1995). *Vers la maîtrise du changement en éducation : rapport annuel 1994-1995 sur l'état et les besoins de l'éducation*, Sainte-Foy, Le Conseil, 91 p.

Couillard, Kathleen (2023). *Le vocabulaire utilisé donne l'illusion que l'IA possède des attributs humains? : vrai*, réf. du 12 janvier 2024.

Couture, Hugo (2020). *Discours, imaginaires et représentations sociales du numérique en éducation : document préparatoire pour le Rapport sur l'état et les besoins de l'éducation 2018-2020 : études et recherches*, Québec, Conseil supérieur de l'éducation, 27 p.

Crawford, Joseph, Michael Cowling et Kelly-Ann Allen (2023). « Leadership is Needed for Ethical ChatGPT: Character, Assessment, and Learning Using Artificial Intelligence (AI) », *Journal of University Teaching & Learning Practice*, vol. 20, n° 3, réf. du 22 janvier 2024.

De Neys, W., Schaeken, W., et D'ydewalle, G. (2002). « Causal Conditional Reasoning and Semantic Memory Retrieval: A Test of the Semantic Memory Framework », *Memory & cognition*, vol. 30, n° 6, p. 908-920.

Déclaration de Montréal (2018). *La déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*, réf. du 23 février 2024.

Dehouche, Nassim (2021). « Plagiarism in the Age of Massive Generative Pre-trained Transformers (GPT-3) », *Ethics in Science and Environmental Politics*, vol. 21, p. 17-23.

Derico, Ben (2023). « ChatGPT Bug Leaked Users' Conversation Histories. », *BBC*, 22 March, réf. du 19 mars 2024.

Desaulniers, Marie-Paule et France Jutras (2016). *L'éthique professionnelle en enseignement : fondements et pratiques*, 2e éd., Québec, Presses de l'Université du Québec, réf. du 25 juillet 2023.

Dijkstra, R., Genç, Z., Kayal, S., & Kamps, J. (2022). *Reading Comprehension Quiz Generation Using Generative Pre-Trained Transformers*, réf. du 16 mars 2024.

Dion-Viens, Daphnée (2023). « Il autorise ses étudiants à utiliser ChatGPT dans leurs travaux universitaires. », *Le Journal de Québec*, 5 mars, réf. du 24 janvier 2024.

Dubé, Jean-Sébastien (2023). *Journée sur l'IA dans le supérieur : rapport d'étonnement*, réf. du 26 janvier 2024.

Farrokhnia, Mohammadreza, Seyyed Kazem Banihashem, Omid Noroozi, et al. (2023). « A SWOT Analysis of ChatGPT: Implications for Educational Practice and Research », *Innovations in Education and Teaching International*, p. 1-15.

Fédération nationale des enseignants et des enseignantes du Québec (2023). *IA : la FNEEQ–CSN réclame un moratoire de toute urgence*, réf. du 19 mars 2024.

Feng, Shangbin, Chan Young Park, Yuhan Liu, et al. (2023). *From Pretraining Data to Language Models to Downstream Tasks: Tracking the Trails of Political Biases Leading to Unfair NLP Models*, réf. du 21 mars 2024.

Floridi, Luciano et Josh Cowls (2019). « A Unified Framework of Five Principles for AI in Society », *Harvard Data Science Review*, vol. 1, n° 1, Summer, réf. du 20 juillet 2023.

Foltynek, Tomas, Sonja Bjelobaba, Irene Glendinning, et al. (2023). « ENAI Recommendations on the Ethical Use of Artificial Intelligence in Education », *International Journal for Educational Integrity*, vol. 19, n° 1, p. 1-4.

Fortier, Marco (2023). « Intelligence artificielle, malaise réel dans les cégeps », *Le Devoir*, 8 février, réf. du 30 janvier 2024.

Fyfe, Paul (2023). « How to Cheat on Your Final Paper: Assigning AI for Student Writing », *AI & SOCIETY,* vol. 38, n° 4, p. 1395-1405.

Galland, J. (2023). « Les chatbots en médecine interne : opportunités et défis à venir », *La Revue de Médecine Interne*, vol. 44, n° 5, p. 209-211.

Gaudreau, Hélène et Marie-Michèle Lemieux (2020). *L'intelligence artificielle en éducation : un aperçu des possibilités et des enjeux : études et recherches*, Québec, Conseil supérieur de l'éducation, 26 p.

Gebru, Timnit, Jamie Morgenstern, Briana Vecchione, et al. (2018). *Datasheets for Datasets*, réf. du 26 juillet 2023.

Gilbert, Martin éditeur (2020). *Faire la morale aux robots : une introduction à l'éthique des algorithmes*, Montréal, Université du Québec à Montréal.

Gimpel, Henner, Kristina Hall, Stefan Decker, et al. (2023). *Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and CHAPGPT for Higher Education: A Guide for Students and Lecturers*, Stuttgart (Germany), University of Hohenheim, 46 p., réf. du 7 juin 2023.

Gosselin, Sophie (2021). *Formation ordinaire : portrait de la formation collégiale : études et recherches*, Québec, Le Conseil, 42 p.

Gratton, C. (2020). *Biais d'automatisation*, réf. du 30 janvier 2024.

Halaweh, Mohanad (2023). « ChatGPT in Education: Strategies for Responsible Implementation », *Contemporary Educational Technology*, vol. 15, n° 2, p. 1-11.

Heersmink, Richard (2016). « The Internet, Cognitive Enhancement, and the Values of Cognition », *Minds and Machines*, vol. 26, n° 4, p. 389-407.

Henrickson, Leah (2021). *Towards a New Sociology of the Text: the Hermeneutics of Algorithmic Authorship*, Loughborough (United Kingdom), Loughborough University, 264 p., réf. du 3 août 2023.

Holmes, Wayne et Kaska Porayska-Pomsta (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence in Education: Practices, Challenges, and Debates*, London (United Kingdom), Routledge, Taylor & Francis Group.

Institut intelligence et données (2023). *École en apprentissage automatique*, réf. du 25 janvier 2024.

Institut national de santé publique du Québec (2021). *Inégalités d'accès et d'usage des technologies numériques : un déterminant préoccupant pour la santé de la population? : synthèse rapide des connaissances*, Québec, L'Institut, 23 p., réf. du 22 janvier 2024.

International Center for Academic Integrity [ICAI] (2021). *The Fundamental Values of Academic Integrity*, 3e éd., Atlanta (Georgia), The Center, 14 p., réf. du 19 mars 2024.

Jakesch, Maurice, Advait Bhat, Daniel Buschek, et al. (2023). « Co-Writing with Opinionated Language Models Affects Users' Views », *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '23)*, April 23-28, 2023, Hamburg, Germany. ACM, New York, NY, USA, réf. du 26 juillet 2023.

Jovanovic, Mladan et Mark Campbell (2022). « Generative Artificial Intelligence: Trends and Prospects », *Computer*, vol. 55, n° 10, p. 107-112.

Jutras, France et Christiane Gohier (2009). *Repères pour l'éthique professionnelle des enseignants*, 1re éd., Québec, Presses de l'Université du Québec, 248 p.

Kaminski, Margot E. (2023). « Regulating the Risks of AI », Boston University Law Review, vol. 103, p. 1347-1411.

Kasneci, Enkelejda, Kathrin Sessler, Stefan Küchemann, et al. (2023). « ChatGPT for Good?: On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education », *Learning and Individual Differences*, vol. 103, p. 1-13.

Katzman, Jared, Angelina Wang, Morgan Scheuerman, et al. (2023). « Taxonomizing and Measuring Representational Harms: A Look at Image Tagging », dans *Thirty-Seventh AAAI Conference on Artificial Intelligence (February 7-14, 2023)*, Washington (D.C.), Walter E. Washington Convention Center, réf. du 19 février 2024.

Khoury, Raphaël, Anderson R. Avila, Jacob Brunelle, et al. (2023). *How Secure is Code Generated by ChatGPT?*, réf. du 19 février 2024.

KPMG (2023). *Un Canadien sur cinq utilise des outils d'IA générative*, réf. du 19 février 2024.

Kshetri, Nir (2023). « Cybercrime and Privacy Threats of Large Language Models », IT Professional, vol. 25, n° 3, p. 9-13.

Kudless, Andrew (2023). « Hierarchies of Bias in Artificial Intelligence Architecture: Collective, Computational, and Cognitive », *International Journal of Architectural Computing*, vol. 21, n° 2, p. 256-279.

Kung, Tiffany H., Morgan Cheatham, ChatGPT, et al. (2022). *Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-Assisted Medical Education Using Large Language Models*, preprint,Medical Education, réf. du 11 juillet 2023.

Laboratoire d'innovation numérique de la CNIL (2023). *Dossier IA générative : ChatGPT : un beau parleur bien entraîné*, Paris (France), Commission nationale de l'informatique et des libertés, réf. du 19 février 2024.

Lacoursière, Jade (2021). *Analyse systémique des enjeux du télétravail dans la communauté métropolitaine de Montréal,* Essai, Université de Sherbrooke, réf. du 2 novembre 2023.

Larousse (2023a). « Fabulation », dans *Dictionnaire Larousse*, Paris, Larousse, réf. du 19 février 2024.

Larousse (2023b). « Hallucination », dans *Dictionnaire Larousse*, Paris, Larousse, réf. du 19 février 2024.

Larousse (2023c). « Innover », dans *Dictionnaire Larousse*, Paris, Larousse, réf. du 10 février 2023.

Lebrun, Marcel (2015). « L'hybridation dans l'enseignement supérieur : vers une nouvelle culture de l'évaluation? », *Évaluer. Journal international de recherche en éducation et formation*, vol. 1, n° 1, p. 65-78.

Lee, Minhyeok (2023). « A Mathematical Investigation of Hallucination and Creativity in GPT Models », *Mathematics*, vol. 11, n° 10, réf. du 19 février 2024.

Leelawong, Krittaya et Gautam Biswas (2008). « Designing Learning by Teaching agents: the Betty's Brain System », *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, vol. 18, n° 3, p. 181-208.

Legendre, Rénald (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, 3e éd., Montréal, Guérin, 1554 p.

Lemaître, Denis (2018). « L'innovation pédagogique en question : analyse des discours de praticiens », *Revue Internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, vol. 34, n° 1.

Lepage, Alexandre et Normand Roy (2023). « Une recension des écrits de 1970 à 2022 sur les rôles de l'enseignant et de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'IA en éducation », *Médiations et médiatisations*, n° 16, p. 9-29.

Li, Pengfei, Jianyi Yang, Mohammad A. Islam, et al. (2023). *Making AI Less « Thirsty »: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models*, réf. du 21 mars 2024.

Li, Raymond, Loubna Ben Allal, Yangtian Zi, et al. (2023). *StarCoder: May the Source Be With You!*, réf. du 19 février 2024.

Lim, Weng Marc, Asanka Gunasekara, Jessica Leigh Pallant, et al. (2023). « Generative AI and the Future of Education: Ragnarök or Reformation?: A Paradoxical Perspective from Management Educators », *International Journal of Management Education*, vol. 21, n° 2, réf. du 19 février 2024.

Luccioni, Alexandra Sasha, Yacine Jernite et Emma Strubell (2023). *Power Hungry Processing: Watts Driving the Cost of AI Deployment?*, réf. du 21 mars 2024.

Maclure, Jocelyn (2023). « ChatGPT, baratineur », *La Presse*, 18 janvier, réf. du 21 mars 2024.

Maclure, Jocelyn et Guillaume Pelletier (2022). « La liberté universitaire est plus exigeante que la liberté d'expression », *Options politiques*, 7 septembre, réf. du 21 mars 2024.

Maclure, Jocelyn et Marie-Noëlle Saint-Pierre (2018). « Le nouvel âge de l'intelligence artificielle : une synthèse des enjeux éthiques », *Cahiers de propriété intellectuelle*, vol. 30, n° 3, p. 741-765.

Manjavacas, Enrique, Folgert Karsdorp, Ben Burtenshaw, et al. (2017). « Synthetic Literature: Writing Science Fiction in a Co-Creative Process », dans *Proceedings of the Workshop on Computational Creativity in Natural Language Generation (CC-NLG 2017)*, Santiago de Compostela (Spain), Association for Computational Linguistics, p. 29-37., réf. du 19 février 2024.

Marchildon, Allison, Claire Boine, Andréanne Sabourin Laflamme, et al. (2024). *Un an après l'arrivée de ChatGPT : réflexions de l'Obvia sur les enjeux et pistes d'action possibles face à l'IA générative*, Québec, Obvia, réf. du 21 mars 2024.

Markovits, Henry (2015). « Conditional Reasoning and Semantic Memory Retrieval », *Reasoning and Memory*, p. 53-70.

Markovits, Henry et Pier-Luc de Chantal (2020). « The Semantic Retrieval Model and Divergent Thinking as Critical to Understanding Logical Reasoning in Children », dans *Critical thinking and reasoning: Theory, Development, Instruction, and Assessment*, Boston (Mass.), Brill Sense, p. 81-98.

Marques, Julie (2022). « Le principe de justice dans la gouvernance de l'Intelligence artificielle au prisme du genre, de classe et de race : instruments, définitions et limites », *Terminal*, n° 132- 133, réf. du 19 février 2024.

Mazzocchi, Fulvio (2021). « Drawing Lessons From the COVID-19 Pandemic: Science and Epistemic Humility Should Go Together », *History and Philosophy of the Life Sciences*, vol. 43, n° 3, p. 92.

Mbakwe, Amarachi B., Ismini Lourentzou, Leo Anthony Celi, et al. (2023). « *ChatGPT Passing USMLE Shines a Spotlight on the Flaws of Medical Education* », *PLOS Digital Health*, vol. 2, n° 2, réf. du 21 mars 2024.

Meirieu, Philippe (2023). « Philippe Meirieu, pédagogue : "Le danger de ChatGPT n'est pas dans la fraude qu'il permet mais dans le rapport aux connaissances qu'il promeut" », *Le Monde*, 27 mars, réf. du 19 février 2024.

Miao, Fengchun, Wayne Holmes et Hui Huang (2021). *IA et éducation : guide pour les décideurs politiques*, Paris, UNESCO, 59 p.

Ministère de l'Éducation (2020). *Référentiel de compétences professionnelles : profession enseignante*, Québec, Le Ministère, 106 p., réf. du 21 mars 2024.

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2019). *Cadre de référence de la compétence numérique*, Québec, Le Ministère, 33 p., réf. du 19 février 2024.

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2018a). *L'essor de l'intelligence artificielle et ses effets en éducation* (document inédit), Québec, Le Ministère, Direction de la veille stratégique et organisationnelle, 16 p.

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2018b). *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur,* Québec, Le Ministère, 84 p., réf. du 19 février 2024.

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2018c). *L'adulte comme modèle de bienveillance à l'école : document de soutien 2018-2019*, Québec, Le Ministère, 19 p., réf. du 21 mars 2024.

Ministère de l'Éducation et ministère de l'Enseignement supérieur (2022). *Évaluation de la mise en œuvre du Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur : rapport d'évaluation*, Québec, ministère de l'Enseignement supérieur, 117 p., réf. du 21 mars 2024.

Ministère de l'Enseignement supérieur (2023). *Plan stratégique 2023-2027*, Québec, Le Ministère, 32 p., réf. du 22 février 2024.

Morozov, Evgeny (2014). *Pour tout résoudre, cliquez ici : l'aberration du solutionnisme technologique*, Limoges (France), FYP éditions, 358 p.

Murugesan, San et Aswani Kumar Cherukuri (2023). « The Rise of Generative Artificial Intelligence and Its Impact on Education: The Promises and Perils », *Computer,* vol. 56, n° 5, p. 116-121.

Nguyen, Yann et Nathalie Costedoat-Chalumeau (2023). « Les intelligences artificielles conversationnelles en médecine interne : l'exemple de l'hydroxychloroquine selon ChatGPT », *Revue de Médecine Interne*, vol. 44, n° 5, p. 218-226.

Noddings, Nel (2002). *Educating Moral People: A Caring Alternative to Character Education*, New-York (N.Y.), Teachers College Press, 192 p.

Nolla, Jean-Marc, Jean Gabin Ntebutse et Julie Lyne Leroux (2021). « Perte de résonance dans l'évaluation des apprentissages en formation à distance : l'apport de l'éthique de la bienveillance et de la responsabilité », *Éthique et technologies numériques en éducation*, n° 11, p. 29-46.

Office québécois de la langue française (2023). *Agent conversationnel*, réf. du 22 février 2024.

Office québécois de la langue française (2020). *Apprentissage profond*, réf. du 22 février 2024.

Office québécois de la langue française (2019a). *Désinformation*, réf. du 22 février 2024.

Office québécois de la langue française (2019b). *Hypertrucage*, réf. du 22 février 2024.

Office québécois de la langue française (2019c). *Mésinformation*, réf. du 22 février 2024.

Office québécois de la langue française (2017). *Intelligence artificielle*, réf. du 21 mars 2024.

Oremus, Will et Elahe Izadi (2024). « AI's Future Could Hinge on One Thorny Legal Question », *Washington Post*, 4 janvier, réf. du 21 mars 2024.

Pagani, Laura, Gianluca Argentin, Marco Gui, et al. (2016). « The Impact of Digital Skills on Educational Outcomes: Evidence From Performance Tests », E*ducational Studies*, vol. 42, n° 2, p. 137-162.

Pavlick, Ellie, Matt Post, Ann Irvine, et al. (2014). « The Language Demographics of Amazon Mechanical Turk », *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, vol. 2, p. 79-92.

Perkins, Mike (2023). « Academic Integrity Considerations of AI Large Language Models in the Post-Pandemic Era: ChatGPT and Beyond », *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 20, n° 2, p. 1- 24.

Pôle interordres de Montréal (2023). *Intelligence artificielle, réussite et intégrité dans l'enseignement supérieur : journée de réflexion*, 31 mai 2023, 9h à 17h, réf. du 22 février 2024.

Prud'homme, Benjamin, Catherine Régis, Golnoosh Farnadi (dir.), et al. (2023). *Angles morts de la gouvernance de l'IA*, Paris (France), UNESCO; Montréal, Mila - Institut québécois d'intelligence artificielle, 381 p., réf. du 21 mars 2024.

Québec (2023a). « Règlement sur le régime des études collégiales », dans *Lois et règlements sur l'éducation*, Québec, Éditeur officiel du Québec. à jour au 12 décembre 2023, réf. du 19 mars 2024.

Québec (2023b). *Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé, RLRQ, chapitre P-39.1*, Québec, Éditeur officiel du Québec, à jour au 1er décembre 2023, réf. du 22 février 2024.

Québec (2023c). *Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel, RLRQ, chapitre C-29*, Québec : Éditeur officiel du Québec, à jour au 31 décembre 2023, réf. du 19 mars 2024.

Réto, Gwénola (2017). « La bienveillance à l'École : vers un changement de paradigme? », *Recherches & éducations*, n° 18, réf. du 22 février 2024.

Rodriguez-Torrealba, Ricardo, Eva Garcia-Lopez et Antonio Garcia-Cabot (2022). « End-to-End Generation of Multiple-Choice Questions Using Text-to-Text Transfer Transformer Models », *Expert Systems with Applications*, vol. 208, réf. du 21 mars 2024.

Rozado, David (2023). « The Political Biases of ChatGPT », *Social Sciences*, vol. 12, n° 3, réf. du 22 février 2024.

Rudolph, Jürgen, Samson Tan et Shannon Tan (2023). « ChatGPT: Bullshit Spewer or the End of Traditional Assessments in Higher Education? », *Journal of Applied Learning and Teaching*, vol. 6, n° 1, réf. du 26 février 2024.

Rudolph, Jürgen, Shannon Tan et Samson Tan (2023). « War of the Chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and Beyond: The New AI Gold Rush and Its Impact on Higher Education », *Journal of Applied Learning & Teaching*, vol. 6, n° 1, réf. du 22 février 2024.

Sabzalieva, Emma et Arianna Valentini (2023). *ChatGPT and Artificial Intelligence in Higher Education: Quick Start Guide*, Paris (France), UNESCO, 14 p., réf. du 22 février 2024.

Sadasivan, Vinu Sankar, Aounon Kumar, Sriram Balasubramanian, et al. (2023). *Can AI-Generated Text be Reliably Detected?*, réf. du 22 février 2024.

Salles, Arleen, Kathinka Evers et Michele Farisco (2020). « Anthropomorphism in AI », *AJOB Neuroscience*, vol. 11, n° 2, p. 88-95.

Sarsa, Sami, Paul Denny, Arto Hellas, et al. (2022). « Automatic Generation of Programming Exercises and Code Explanations Using Large Language Models », *ICER '22: Proceedings of the 2022 ACM Conference on International Computing Education Research*, vol. 1, p. 27-43.

Scassa, Teresa (2023). « Regulating AI in Canada: A Critical Look at the Proposed Artificial Intelligence and Data Act », *Revue du barreau canadien*, vol. 101, n° 1, p. 1-30.

Schneider, Michael et Elsbeth Stern (2010). « L'apprentissage dans une perspective cognitive », dans Hanna Dumont, David Istance et Francisco Benavides (dir.), *Comment apprend-on? : la recherche au service de la pratique*, Paris, OCDE, p. 73-95.

Schuwer, Robert, Ines Gil Jaurena, Cengiz Hakan Aydin, et al. (2015). «Opportunities and Threats of the MOOC Movement for Higher Education: The European Perspective», *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 16, n° 6, réf. du 21 mars 2024.

Sen, Amartya (2001). *Éthique et économie : et autres essais*, Paris, Presses universitaires de France, 364 p.

Service de soutien à l'enseignement de l'Université Laval (2023). «*ChatGPT*», réf. du 21 mars 2024.

Sigouin, Caroline (2023). «ChatGPT et les outils d'intelligence artificielle : quelles implications pour l'enseignement?», *UQAT, ressources pédagogiques, mis en ligne le 14 mars*, réf. du 22 février 2024.

Société des Auteurs dans les Arts Graphiques et Plastiques (2023). *IA et droit d'auteur : l'ADAGP en appelle à une régulation sur trois points*, réf. du 21 mars 2024.

Sparrow, Betsy, Jenny Liu et Daniel M. Wegner (2011). «Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips», *Sciencexpress*, vol. 333, n° 6043, p. 776-778.

Spitale, Giovanni, Nikola Biller-Andorno et Federico Germani (2023). «AI Model GPT-3 (Dis)informs Us Better Than Humans», *Science Advances*, vol. 9, n° 26, p. 1-9.

Stokel-Walker, Chris (2023). «ChatGPT Listed as Author on Research Papers: Many Scientists Disapprove», *Nature*, vol. 613, n° 7945, p. 620-621.

Sullivan, Myriam, Andrew Kelly et Paul McLaughlan (2023). «ChatGPT in Higher Education: Considerations for Academic Integrity and Student Learning», *Journal of Applied Learning & Teaching*, vol. 6, n° 1, réf. du 22 février 2024.

Switzky, Lawrence (2020). «Eliza Effects: Pygmalion and the Early Development of Artificial Intelligence», *Shaw*, vol. 40, n° 1, p. 50-68.

Tack, Anaïs et Chris Piech (2022). *The AI Teacher Test: Measuring the Pedagogical Ability of Blender and GPT-3 in Educational Dialogues*, réf. du 21 mars 2024.

Tardif, Jacques (1992). *Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive*, Montréal, Éditions Logiques, 474 p.

Tremblay, Bernard (2020). «Le numérique, plus que jamais au service de la mission d'enseignement des cégeps», *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, vol. 17, n° 1, p. 15-17.

Tremblay, Chantal et Bruno Poellhuber (2022). «L'importance de la formation à la compétence numérique en enseignement supérieur», *Formation et profession*, vol. 30, n° 3, p. 1-4.

Troshani, Indrit, Sally Rao Hill, Claire Sherman, et al. (2021). «Do We Trust in AI?: Role of Anthropomorphism and Intelligence», *Journal of Computer Information Systems*, vol. 61, n° 5, p. 481-491.

UNESCO (2023). *Guidance for generative AI in education and research*, réf. du 8 avril 2024.

UNESCO (2019). *Consensus de Beijing sur l'intelligence artificielle et l'éducation*, Paris, UNESCO, 70 p., réf. du 21 mars 2024.

UNESCO (2018). *Le journalisme, « les fausses nouvelles » (fake news) et désinformation : un manuel pour l'enseignement et la formation du journalisme*, réf. du 23 février 2024.

Université de Montréal – *Vice-rectorat aux affaires étudiantes et aux études (2023). Balises pour l'utilisation de l'IA générative dans les activités d'enseignement à l'UdeM*, Montréal, L'Université, 5 p., réf. du 21 mars 2024.

Vaswani, Ashish, Noam Shazeer, Niki Parmar, et al. (2017). *Attention Is All You Need*, réf. du 23 février 2024.

Velasquez, Andrea, Richard West, Charles Graham, et al. (2013). « Developing Caring Relationships in Schools: a Review of the Research on Caring and Nurturing Pedagogies », *Review of Education*, vol. 1, n° 2, p. 162- 190.

Weber-Wulff, Debora, Alla Anohina-Naumeca, Sonja Bjelobaba, et al. (2023). *Testing of Detection Tools for AI-Generated Text*, réf. du 23 février 2024.

van de Werfhorst, Herman G., Emma Kessenich et Sara Geven (2022). « The Digital Divide in Online Education: Inequality in Digital Readiness of Students and Schools », *Computers and Education Open*, vol. 3, p. 1-15.

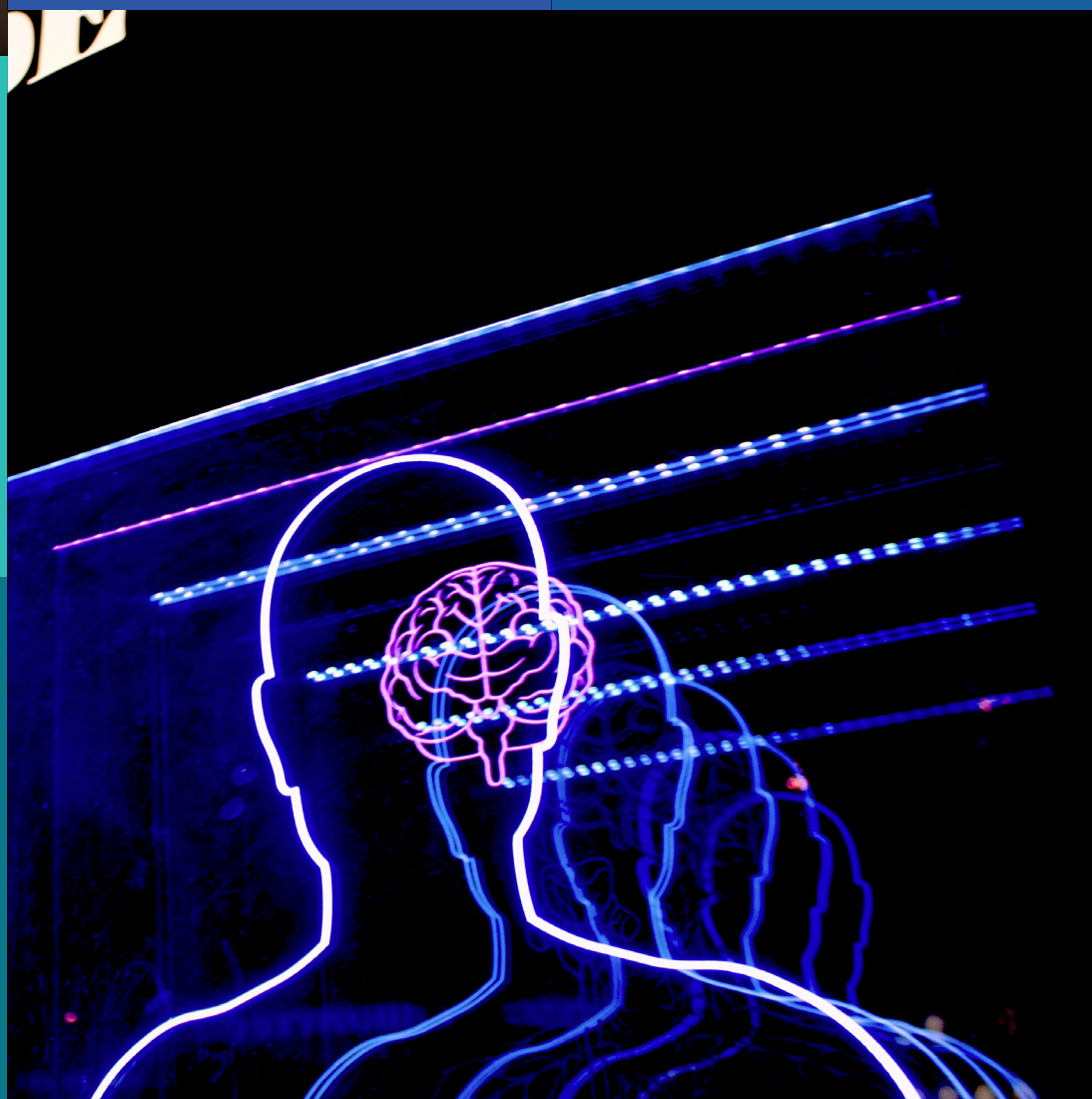
Willingham, Daniel T. (2020). « Ask the Cognitive Scientist: How Can Educators Teach Critical Thinking? », *American educator*, n° Fall, p. 41-51.

Yagoubi, Amina (2020). *Cultures et inégalités numériques : usages numériques des jeunes au Québec*, Montréal, Printemps numérique : Jeunesse QC 2030, 236 p., réf. du 24 février 2024.

Zawacki-Richter, Olaf, Victoria I. Marín, Melissa Bond, et al. (2019). « Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education: Where Are the Educators? », *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 16, n° 1, réf. du 21 mars 2024.

Zhai, Xiaoming (2022). « ChatGPT User Experience: Implications for Education », *SSRN Electronic Journal,* p. 1-18.

Zhu, Mengxiao, Ou Lydia Liu et Hee-Sun Lee (2020). « The Effect of Automated Feedback on Revision Behavior and Learning Gains in Formative Assessment of Scientific Argument Writing », *Computers & Education*, vol. 143, p. 103-668.



CONSEIL
SUPÉRIEUR
DE L'ÉDUCATION

CEST

Québec

cse.gouv.qc.ca | ethique.gouv.qc.ca