



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN ÉDUCATION

De la mission à la démission sociale :
replaçons l'humain au cœur de l'enseignement

Présenté au bureau fédéral les 4 et 5 mai 2023

par le comité école et société

Rédigé par le comité école et société :

Ann COMTOIS

Stéphane DANIAU

Sylvain LAROSE

Ricardo PEÑAFIEL

Isabelle PONTBRIAND

sous la responsabilité politique de Benoît LACOURSIÈRE, secrétaire général et trésorier de la FNEEQ

et avec la collaboration de Julie AUDET, conseillère syndicale au Service de recherche et de condition féminine de la CSN.

Mise en page et révision linguistique :

Jocelyne ASSELIN

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction.....	4
2. Différentes formes d'IA.....	6
2.1. Définitions	6
2.2. Petite histoire de l'IA.....	8
2.3. La place du Québec et du Canada sur la planète IA.....	10
2.4. La recherche pour le développement de l'IA.....	12
2.5. Une IA pas si intelligente que ça !.....	13
2.5.1. La reproduction des discriminations par les algorithmes.....	14
2.5.2. IA et propriété intellectuelle.....	17
2.5.3. Et la production du savoir dans tout cela ?.....	18
3. IA en éducation : son utilisation	20
3.1. La promotion de l'IA en éducation par les organisations internationales	20
3.2. Les applications de l'IA en éducation	23
3.2.1. Enseignement et apprentissage.....	23
3.2.2. Sélection, orientation et aide à la réussite	27
3.2.3. Soutien individuel et accompagnement des étudiants	31
3.2.4. IA et recherche.....	33
4. IA en éducation : ses impacts	37
4.1. Impacts sur développement physique et social de l'élève et de l'étudiant-e	38
4.2. Impacts sur l'apprentissage.....	43
4.3. Impacts sur la relation pédagogique et sur la profession enseignante.....	46
5. Réflexion critique, éthique, idéologique et philosophique sur l'IA	53
6. Retour aux fondements de l'éducation	68
6.1. Pourquoi on enseigne et pourquoi on va à l'école.....	68
6.2. Écosystème scolaire – Pour une école vivante au service du vivant et du bien commun...72	
7. Recommandations.....	74
MÉDIAGRAPHIE	76
ANNEXE 1.....	93
ANNEXE 2.....	95

1. Introduction

Nous devons être conscients des dangers, les identifier, et employer les meilleures pratiques et cadres pour nous préparer à ses conséquences bien en avance [...]. La montée de l'IA pourrait être la pire ou la meilleure chose qui soit jamais arrivée à l'humanité.

Stephen Hawking ([Web Summit, 2017](#))

À la fin de l'automne 2022, le monde de l'éducation et de l'enseignement supérieur est secoué par une onde de choc. La firme *OpenAI* rend public son robot conversationnel *ChatGPT* en pleine période de fin de session. Des témoignages d'enseignantes et d'enseignants déboulent sur les réseaux sociaux et dans les médias de masse. Les prises de position sont variées et contradictoires. Si certaines et certains y voient une innovation prometteuse, plusieurs soulèvent des inquiétudes, notamment sur la facilité accrue de plagier ou de tricher. Si *ChatGPT* est la plus récente application d'intelligence artificielle (IA) et la plus publicisée, elle n'est toutefois pas la seule, loin de là. Depuis quelques années, plusieurs établissements ont décidé d'avoir recours à des systèmes d'intelligence artificielle (SIA) aux fonctions diverses, notamment les systèmes ALI et ISA, lesquels seraient destinés à contribuer à la réussite étudiante. Ce développement se fait en parallèle avec ceux de l'enseignement à distance et de l'implantation de plusieurs « solutions » numériques à tous les ordres d'enseignement. De façon plus générale, ce développement technologique accéléré, qui va de pair avec le développement du capitalisme cybernétique (Ouellet, 2009 ; 2016 ; 2021b) au centre duquel se trouvent les GAFAM, se fait sans délibération collective sur l'utilité et, plus fondamentalement, sur le bien-fondé et les impacts de ce recours massif à la technologie. Qu'est-ce que cela représente pour l'avenir de l'éducation ? Pour l'avenir des élèves, des étudiantes et des étudiants ? Pour celui de la profession enseignante ?

L'objectif de ce rapport va, évidemment, beaucoup plus loin que la seule application *ChatGPT*. Notre mandat de développer une réflexion critique sur le recours à l'IA et, plus largement, aux technologies numériques en éducation a été formulé bien avant qu'on entende parler de *ChatGPT*, lors du congrès fédéral de juin 2021, à la suite de notre rapport [Partenariats et place de l'entreprise privée en éducation](#) (CES, 2021), de même qu'au conseil fédéral de mai 2022, en fonction de notre rapport sur [L'Augmentation du nombre d'étudiantes et d'étudiants en situation de handicap, diversification des profils étudiants et impacts sur la tâche enseignante](#) (CES, 2022). Cette réflexion s'inscrit donc dans une perspective plus large, amorcée par la fédération en fonction des nombreuses menaces ou attaques contre notre profession enseignante par des intérêts privés dont l'objectif est moins d'éduquer que de capter la plus grande part des dépenses mondiales en éducation, évaluées par l'UNESCO à 4,7 billions de dollars américains en 2019 ([UNESCO, 2019](#), p. 235). Ainsi, devant l'envahissement du monde de l'éducation par des compagnies privées liées à l'intelligence artificielle ou à l'enseignement assisté par ordinateur, la FNEEQ s'est donné les mandats suivants :

- Que la FNEEQ, ses regroupements et ses syndicats affiliés revendiquent un débat public sur les enjeux relatifs aux technologies numériques et à l'intelligence artificielle ([FNEEQ, 1er au 4 juin 2021](#)).
- Que la FNEEQ dénonce les pratiques présentées comme « solutions miracles », telles que la conception universelle des apprentissages (CUA) et le recours abusif à l'enseignement à distance (EAD) ou à l'intelligence artificielle (IA), ainsi que leurs impacts sur la tâche enseignante et même sur l'inclusion scolaire des élèves, étudiantes et étudiants en situation de handicap ([FNEEQ, 4, 5 et 6 mai 2022](#)).
- Que le comité école et société soit mandaté afin de documenter et de développer une réflexion critique au sujet du recours à l'intelligence artificielle en éducation et en enseignement supérieur ([FNEEQ, 4, 5 et 6 mai 2022](#)).

Si les divers outils intégrant l'intelligence artificielle font partie de nos habitudes quotidiennes depuis un certain temps déjà (applications, montres ou téléphones « intelligents », robots « conversationnels » et *tutti quanti*), la réflexion sur l'usage qu'on devrait en faire en éducation, et les frontières à y établir, ne peuvent être négligées. Plusieurs spécialistes, chercheuses et chercheurs de l'IA, croisés lors de webinaires, de colloques ou ayant publié des écrits scientifiques ou des balados, expriment à la fois de l'enthousiasme quant aux potentialités de l'IA et de l'inquiétude quant aux dérives probables (certaines étant déjà avérées). D'ailleurs, l'ONU et son pendant éducation, l'UNESCO, ainsi que Mila, l'Institut québécois de l'intelligence artificielle, pressent les décideurs de ce monde de se munir de balises claires de gouvernance en matière d'intelligence artificielle ([McKenna, 20 mars 2023](#)). Plus récemment, certains ardents promoteurs de l'intelligence artificielle réclamaient un moratoire de six mois dans la mise en place de certaines fonctionnalités ([Degré, 2023](#)), au même moment où l'Italie interdisait *ChatGPT* sur son territoire ([AFP, 31 mars 2023](#) ; notons qu'à peine un mois plus tard, l'Italie autorisait de nouveau le robot conversationnel, satisfaite, semble-t-il, des quelques « mesurtes » mises en place par *OpenAI* pour respecter la législation du pays sur les données personnelles : [AFP, 1 mai 2023](#)). D'autres spécialistes du domaine vont même plus loin et considèrent que les systèmes d'intelligence artificielle représentent une menace pour l'humanité aussi grande que les armes nucléaires ([Yudkowsky, 2023](#)). Pour paraphraser la professeure Catherine Régis, invitée de l'émission *Tout le monde en parle* le 26 février 2023, on ne peut remettre la pâte à dents dans le tube qu'est l'élaboration des technologies liées à l'IA ; on peut cependant remettre le bouchon sur ce tube pour éviter de faire plus (ou serait-ce trop ?) de dégâts.

Le présent rapport vise à nous donner une perspective critique sur le développement exponentiel de l'intelligence artificielle auquel nous assistons. À cet égard, le comité estime qu'on ne peut séparer le jugement que l'on porte sur ces technologies de l'intégration récente d'autres outils technologiques en éducation ou du cadre socio-économique de ces développements rapides. D'ailleurs, il est important de mentionner qu'étant donné l'évolution quotidienne de l'actualité à ce sujet – ce qui a complexifié le travail du comité –, il va de soi qu'entre la fin de la rédaction de ce rapport et sa diffusion élargie, de nouvelles données et informations seront publiées.

Nous avons organisé ledit rapport en six sections. La première s'intéresse aux définitions générales de ce que constitue l'intelligence artificielle et à son développement. La seconde section approfondit la question des présupposés, notamment ceux liés aux discriminations, à la base des systèmes d'IA. La troisième partie de notre rapport se concentre sur les applications des SIA en éducation. La quatrième explore les impacts de l'IA en éducation alors que la cinquième s'intéresse à des réflexions éthiques et philosophiques qui se dégagent des constats de l'IA en éducation et au-delà. La sixième partie, qui fait office de conclusion, propose de retourner à certains principes fondamentaux en éducation afin d'appréhender l'IA.

2. Différentes formes d'IA

1. *Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger ;*
2. *Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres entrent en contradiction avec la première loi ;*
3. *Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.*

Isaac Asimov (*Face aux feux du soleil*, 1957)¹

2.1. Définitions

L'expression « intelligence artificielle » a été employée la première fois au milieu des années 1950, dans le cadre des Conférences Macy (1942-1953), à New York, regroupant des informaticien-nes des mathématicien-nes, des psychologues, des anthropologues, des économistes, etc., dans le but de fonder une science générale de la cognition, en fonction de l'hypothèse selon laquelle « tous les aspects de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peuvent en principe être décrits avec une telle précision qu'une machine peut être construite pour les simuler » (McCarthy *et al.*, 1955, cité par [Zouinar, 2020](#), p. 3). Par la suite, l'IA a été définie « comme le domaine de la science et de l'ingénierie qui traite de la compréhension, à l'aide de l'ordinateur, du comportement intelligent et de la création de systèmes artificiels qui reproduisent ce comportement » (Shapiro, 1992, cité par [Zouinar, 2020](#), p. 3). La Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) parle elle aussi « d'imiter certaines fonctionnalités de l'intelligence humaine, notamment des caractéristiques telles que la perception,

¹ Les Trois lois de la robotique ont été formulées en 1942 par les écrivains de science-fiction Isaac Asimov et John W. Campbell. En 1985, dans son roman *Les Robots et l'Empire*, Asimov ajoute, par la voix de l'IA alliée de son personnage principal, qu'il existe une loi plus importante que la Première Loi : « Un robot ne doit causer aucun mal à l'humanité ou, faute d'intervenir, de permettre que l'humanité souffre d'un mal. » Il la considère désormais comme la Loi Zéro de la robotique.

l'apprentissage, le raisonnement, la résolution de problèmes, l'interaction linguistique et même la production d'œuvres créatives » (COMEST, 2019, dans [UNESCO, 2021](#), p. 10).

Toutefois, au-delà de ces définitions volontairement larges et floues, on ne s'entend pas sur une définition unique de l'IA, notamment en fonction du fait qu'on ne parvient pas à définir positivement ce qu'est l'intelligence et qu'on doute que des machines puissent un jour en être dotées. On parle donc davantage d'émulation de comportements « intelligents » au sens de « complexes » que d'*intelligence* (artificielle) en tant que telle. D'ailleurs, tel que l'expliquait la docteure en informatique Sasha Luccioni, lors de la [Table ronde sur les intelligences artificielles](#) de l'émission radiophonique *Moteur de recherche* (Radio-Canada, 19 avril 2023), la tendance à anthropomorphiser l'IA en utilisant des mots comme « intelligence » ou « apprentissage » nous incite à interagir avec ces robots, avec ces systèmes mathématiques, comme s'ils étaient des êtres humains et à leur demander des tâches humaines pour lesquelles ils ne sont pas faits (leur fonction est seulement de produire du contenu, pas nécessairement fiable en plus, et non à donner des conseils aux humains, par exemple, sur la façon de régler la crise climatique) ([Luccioni, 19 avril 2023](#)). Les définitions citées plus haut parlent d'ailleurs de « simuler » ou d'« imiter » l'intelligence, mais le lexique utilisé pour en parler (p. ex., robots « conversationnels ») et la performance de ces simulations viennent gommer cet aspect pourtant si important de simulacre. Quoi qu'il en soit, l'usage du terme et même de l'acronyme (IA) étant largement répandu, nous continuerons à l'utiliser malgré la spéculation qu'il implique et malgré ses effets anthropomorphisants et nous pourrions justement démontrer, dans ce rapport, à quel point l'IA ne devrait pas être utilisée pour remplacer les humains ou pour effectuer certaines tâches humaines.

À partir des années 1950, l'IA s'est développée par phases ou périodes qui ont modulé à leur tour les définitions données à l'intelligence artificielle. Toutefois, on s'entend généralement sur une partition entre deux types de conceptions de l'IA. La première, fondée sur une hypothèse « forte », prétend qu'un jour la science parviendra à comprendre parfaitement bien l'intelligence (humaine mais aussi d'autres types d'intelligence comme celle des insectes sociaux) au point de produire des machines capables d'égaliser et de dépasser l'intelligence humaine. L'autre conception, fondée sur une hypothèse dite « faible », se contente d'imiter l'intelligence pour exécuter des fonctions spécifiques. Jusqu'ici, l'IA « forte » n'est qu'une hypothèse, puisque l'humanité n'est pas (encore ?) parvenue à égaler ou même à comprendre l'intelligence, notamment dans ses rapports au corps et au contexte (matériel, social, culturel). Même GPT-4² n'est pas une IA forte (pas plus que d'autres projections), dans la mesure où ce robot conversationnel n'a ni conscience de lui-même ou de l'ensemble dans lequel il se situe, ni volonté propre ou autonomie.

Toutefois, ce qui donne l'apparence d'une réelle intelligence à ces nouveaux robots conversationnels, c'est leur capacité à comprendre et surtout à générer du langage humain ; d'où le nom « *Generative Pre-trained Transformer* » (transformateur génératif pré-entraîné). Cette capacité vient de

² Dernier modèle de langage génératif pré-entraîné lancé par la compagnie *OpenAI* en mars 2023.

l'apprentissage machine et, plus particulièrement, [de] l'apprentissage profond (*deep learning*) qui repose sur des réseaux de neurones artificiels [...]. De façon générale, l'apprentissage machine, parfois appelée [sic] apprentissage statistique, consiste à apprendre à une machine à réaliser des tâches (par exemple : reconnaissance d'objets dans des images) en l'entraînant sur des données du domaine concerné (par exemple, des images qui comportent des voitures). Dans ce domaine, on distingue habituellement les algorithmes des modèles d'apprentissage. Un modèle résulte de l'apprentissage qui se construit à partir de l'application des algorithmes aux données utilisées dans la phase d'apprentissage. Ce modèle peut être vu comme un arrangement et une mise en relation mathématique complexe de paramètres ou coefficients. Autrement dit, un modèle d'apprentissage, c'est « l'algorithme + les données d'apprentissage » ([Zouinar, 2020](#), p. 5).

2.2. Petite histoire de l'IA

Pour rendre compte de la spécificité du moment au sein duquel nous nous trouvons dans le développement de l'IA, ainsi que de certains des concepts utilisés dans le paragraphe précédent, revenons aux premières années de l'IA et remontons les principales étapes de son développement, qui nous ont conduits à la situation actuelle.

Le premier modèle d'IA qui s'est imposé jusqu'aux années 1980 est l'hypothèse des « systèmes symboliques physiques » (Newell et Simon, 1976, dans [Zouinar, 2020](#), p. 4), qui s'est traduite par le développement de systèmes dits « experts » (ou « à base de connaissances ») au sein desquels

[l]'expertise [(ou la connaissance des experts)] est modélisée comme un ensemble de règles de type « si-alors ». Ces systèmes ont été développés dans de nombreux secteurs ([chimie, métallurgie, finance,] médecine, industrie, etc.) avec différentes finalités (diagnostic, résolution de problèmes, prise de décision, etc.) ([Zouinar, 2020](#), p. 4).

Comme nous le rappelait le professeur en neurosciences fondamentales Alexandre Pouget dans sa conférence *Intelligence humaine VS intelligence artificielle* ([Université de Genève, 2022](#)), la première expérience de mise en œuvre d'une IA remonte au *Perceptron* de Rosenblatt (1958). Élaboré sous la forme d'un algorithme de classification binaire, ce modèle a donné naissance bien plus tard aux neurones artificiels à la base du *deep learning*. Toutefois, ce modèle d'IA, bien que relativement simple, est statique (il doit être reparamétré à chaque changement de paradigme ou de situation) et coûteux en temps et en ressources.

De ce fait, les recherches en IA ont connu plusieurs traversées du désert entre les années 1970 et 1990, notamment en fonction des échecs en ce qui concerne la traduction ou la compréhension de la parole humaine. Cependant, l'augmentation de la vitesse de calcul des microprocesseurs ainsi que la disponibilité de masses de données (*Big Data*) grâce à l'Internet ont permis le retour en force d'une des plus anciennes hypothèses de l'IA (remontant jusqu'à l'année 1940), celle des réseaux de neurones artificiels, aussi appelée l'approche « connexionniste » (concurrente de l'approche symboliste).

La convergence entre l'approche connexionniste, la puissance des ordinateurs et le *Big Data* a ainsi permis, à partir des années 2010, le développement accéléré d'un nouveau type d'IA basé sur l'apprentissage automatique des machines (*machine learning*).

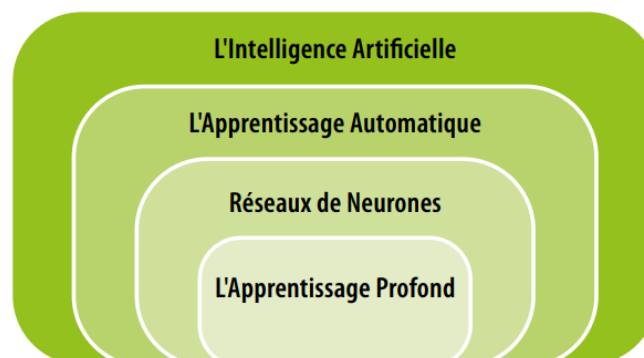
Plutôt que d'utiliser des règles [comme dans l'approche symbolique], l'apprentissage automatique [...] analyse de grandes quantités de données pour identifier des modèles et construire un modèle qui est ensuite utilisé pour extrapoler les données futures : c'est en ce sens que les algorithmes, plutôt que d'être préprogrammés, sont dits « apprenants » (UNESCO, 2021, p. 12).

L'approche connexionniste est fondamentale pour le développement des machines apprenantes, en fonction des réseaux neuronaux artificiels (RNA) qui prennent comme modèle la structure neurobiologique du cerveau des animaux.

Les RNA comprennent chacun trois types de couches interconnectées de neurones artificiels : une couche d'entrée, une ou plusieurs couches de calcul intermédiaires cachées, enfin une couche de sortie qui fournit le résultat. Au cours du processus d'[apprentissage automatique], les pondérations attribuées aux connexions entre les neurones sont ajustées dans un processus d'apprentissage par renforcement et de « rétropropagation », ce qui permet au RNA de calculer des sorties pour de nouvelles données (UNESCO, 2021, p. 13).

Toutefois, contrairement aux humains ou aux animaux, qui apprennent de manière autonome, ces machines apprenantes doivent d'abord être alimentées par une série de règles (*symboliques*, provenant de l'ancien modèle d'IA, des systèmes dits « experts »), de même que par l'étiquetage préalable de correspondances (entre une image et un nom, par exemple) dans l'apprentissage supervisé. Aussi, il existe plusieurs types d'apprentissage automatique, n'utilisant pas nécessairement des réseaux de neurones, mais surtout n'impliquant pas le degré ultime d'intelligence artificielle qui a conduit à *ChatGPT*, aux systèmes de conduite autonome, aux assistants personnels intelligents, etc., soit l'apprentissage profond.

FIGURE 1 : RELATION ENTRE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, LES RÉSEAUX DE NEURONES ET L'APPRENTISSAGE PROFOND.



Source : Unesco. (2021). *IA et éducation : guide pour les décideurs politiques*.

L'apprentissage profond fait référence aux RNA qui comprennent plusieurs couches intermédiaires. C'est cette approche qui est à l'origine de nombreuses applications de l'IA récentes et prometteuses (par exemple dans le traitement du langage naturel, la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, la création d'images, la découverte de médicaments ou la génomique). Les modèles émergents concernant l'apprentissage profond comprennent : les « réseaux neuronaux profonds » (RNP), qui trouvent des opérations mathématiques efficaces pour fournir la sortie requise à partir d'une entrée ; les « réseaux neuronaux récurrents » (RNR), qui permettent aux données de circuler dans n'importe quelle direction, qui peuvent traiter des séquences entières d'entrées et qui sont utilisés pour des applications telles que la modélisation du langage ; et les « réseaux neuronaux convolutifs » (RNC), qui traitent des données se présentant sous la forme de réseaux multiples, comme l'utilisation de trois images bidimensionnelles pour créer une vision informatique tridimensionnelle ([UNESCO, 2021](#), p. 13).

Finalement, mentionnons les « réseaux génératifs adverses » ou « réseaux antagonistes génératifs » (RAG), où deux réseaux neuronaux profonds se trouvent en compétition l'un contre l'autre. Le premier réseau (dit « génératif ») crée des sorties possibles, tandis que son réseau « adverse », dit réseau « discriminant », tâche de « critiquer » ou de débusquer les erreurs dans les échantillons proposés par le premier. Cette nouvelle avenue a été développée pour la création de photos ou d'œuvres d'art inexistantes mais, néanmoins, d'un réalisme extrême.

Pour un recensement « neutre » (non critique) des principales applications, voir Annexe 1.

2.3. La place du Québec et du Canada sur la planète IA

Dans son éditorial du 1^{er} avril 2023, Brian Myles affirmait qu'« [a]vec ses 850 entreprises en démarrage, ses 20 laboratoires publics de recherche en IA, ses 75 accélérateurs d'entreprises et ses 60 groupes d'investisseurs, le Canada (et surtout le Québec) est un chef de file mondial en IA » ([Myles, 1 avril 2023](#)). Or, si le Canada est bien placé en termes de recherche sur l'éthique liée à l'IA, il reste loin derrière les principaux acteurs de la recherche fondamentale dans ce domaine :

- Connue pour ses investissements énormes dans le domaine de la sécurité ([Louvet, 2020](#)), la Chine a fait de l'IA une priorité de son plan stratégique de 2017 et vise à faire du pays le premier centre mondial d'innovation en IA d'ici 2030. Les publications scientifiques chinoises sont désormais plus nombreuses (depuis 2015) et de meilleure qualité (depuis 2020) que celles des États-Unis, loin devant celles des autres pays ([Cour des comptes, 2023](#)).
- Les États-Unis, à l'origine de nombre des technologies numériques dominantes des dernières décennies, investissent massivement dans l'IA et dans l'informatique quantique, tout en comptant beaucoup sur la capacité d'innovation de leur secteur privé. Ils sont en deuxième position juste derrière la Chine dans la majeure partie des créneaux de l'IA ([Normand, 4 mars 2023](#)).
- Les GAFAM (*Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft*), dont les valorisations boursières cumulées dépassent depuis 2016 le PIB du Japon (malgré les pertes

colossales de la dernière année), constituent la troisième puissance économique mondiale ([Mami, 31 mars 2023](#)) et ont toutes développé un immense intérêt pour l'IA.

- Les BATX (*Baidu, Alibaba, Tencent* et *Xioami*), pour certaines issues du giron de l'État chinois, enchaînent les succès dans différents domaines liés aux IA, notamment du point de vue des brevets déposés liés à l'intelligence artificielle dans le monde : 65 % pour la Chine contre 20 % pour les É.-U. et 15 % pour le reste du monde ([Mami, 31 mars 2023](#)).

Pour sa part, le Canada a lancé sa [Stratégie pancanadienne en matière d'Intelligence artificielle](#) en mars 2017 en annonçant un financement de 125 millions de dollars sur cinq ans pour développer la communauté canadienne de l'IA : recrutement d'une centaine de chercheurs et chercheuses, remise d'environ 200 diplômes de maîtrise et de doctorat par an par les trois Instituts en IA (AMII à Edmonton, Mila à Montréal et VIAI à Toronto) et lancement de centaines d'entreprises en IA au Canada.

La phase 2 de la Stratégie [...] prévoit un financement de 443,8 millions de dollars sur 10 ans à compter de 2021-2022. Elle donne la priorité à la commercialisation et à l'adoption de technologies d'IA, à l'amélioration des capacités et des infrastructures informatiques, à l'élaboration de normes en matière d'IA et au développement de l'IA dans les domaines de la santé, de l'énergie et de l'environnement ([Brennan, 8 mars 2023](#)).

On est bien loin des milliards investis par nos voisins états-uniens et chinois, et très loin du nombre de diplômé-es en IA des grandes écoles de ces deux pays.

Le Canada, tout comme l'Europe, est surtout un leader dans la recherche sur la réflexion éthique et sur la problématique de la régulation par les autorités locales et internationales, notamment par le biais de son projet de loi [C27](#) sur l'intelligence artificielle et les données. Si celui-ci est adopté, il obligera les personnes responsables de systèmes d'IA « à instaurer des mesures de détermination, d'évaluation et d'atténuation des risques de préjudices ou de résultats tendancieux qui pourraient découler de l'utilisation de l'IA » ([Brennan, 8 mars 2023](#)).

Au Québec, l'essentiel des champs de recherche dans le domaine de l'intelligence artificielle consiste en : « l'apprentissage machine ; l'apprentissage profond ; l'apprentissage par renforcement ; la reconnaissance automatique de la parole ; la reconnaissance du locuteur ; le traitement automatique du langage naturel ; la génération automatique de texte ; la reconnaissance faciale et des formes ; la reconnaissance d'images ; la vision assistée par ordinateur ; la robotique » ([MEIE, 4 août 2022a](#)). Il est difficile d'établir clairement quelles sommes des derniers budgets seront consacrées directement à l'intelligence artificielle, car ces budgets sont partagés entre différents ministères et dispersés dans diverses technologies numériques. Pour compliquer le tout, lorsque le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie évoque sur son site que plus « de 2,3 milliards de dollars d'investissements sont annoncés ou disponibles pour la recherche, le développement de technologies ou l'adoption de solutions d'intelligence artificielle » ([MEIE, 4 août 2022b](#)), il s'agit en réalité des 475 millions des trois précédents budgets de 2018 à 2020, des 370 millions du Canada et de 1 461 millions du secteur privé.

Le Fonds de recherche du Québec (FRQ) a lancé en 2019 l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA) de l'Université de Montréal. Ce réseau de recherche ouvert rassemble 260 chercheuses et chercheurs de diverses disciplines rattachés à une vingtaine d'établissements postsecondaires du Québec. Soutenu financièrement par le FRQ et le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE), il vise à « maximiser les retombées positives et à minimiser les effets négatifs de l'intelligence artificielle (IA) et du numérique » (OBVIA, 2023). Il finance des recherches et des enquêtes par le biais de bourses d'études, d'équipes de recherche dans des projets « innovants » et d'une chaire sur la justice sociale et l'IA, organise des rencontres internationales, développe des partenariats et participe aux consultations publiques.

2.4. La recherche pour le développement de l'IA

Deux principales pistes sont explorées dans le développement de l'IA : l'approche spécialisée (restreinte) et l'approche généralisée (ouverte). La première mise sur un entraînement précis pour arriver à produire une IA qui excelle dans un domaine très pointu d'analyse statistique. La seconde vise à produire une IA générale susceptible de se nourrir de tout type de données afin d'accompagner et d'aider l'être humain dans l'ensemble de ses activités. La première, qui nécessite moins de capacités de calcul, a bénéficié d'intenses efforts de recherche par chacun des différents acteurs de ce domaine (entreprises, États, etc.). La seconde commence tout juste à être envisageable depuis les récents progrès des dernières IA conversationnelles de type *ChatGPT* et les promesses de démultiplication de puissance de calcul offertes par l'informatique quantique.

L'IA est construite sur une capacité de calcul et se nourrit de données. Ces dernières sont l'équivalent du carburant pour les IA. C'est pourquoi celles-ci ont de plus en plus de valeur aux yeux des entreprises. D'où l'avantage pour une nation comme la Chine, qui peut s'appuyer sur plus d'un milliard de profils d'utilisatrices et utilisateurs (Louvet, 2020). En branchant *ChatGPT* sur Internet au moyen de plugiciels (*plugins*) « de confiance », *OpenAI* lui a offert partiellement accès à la plus grande base de données que l'humanité ait créée. Un des problèmes posés par cette démarche réside dans le fait que le contenu d'Internet est loin d'être fiable en tout point. De plus, cette action a été posée sans tenir compte des droits des utilisatrices et des utilisateurs. Comme le précise Laurie Henry dans son article du 25 mars 2023,

[I]a courbe d'amélioration de cette IA, se rapprochant toujours plus d'une intelligence générale artificielle, est impressionnante et fulgurante. Elle est désormais connectée à internet en temps réel et peut même exécuter du code informatique après l'avoir écrit elle-même. Elle peut utiliser plusieurs plugins et continuer à progresser dans tous les domaines, remédiant à une limitation de taille, à savoir la prise en compte de données externes à celles déjà intégrées pour son apprentissage — nombre de ces plugins permettant d'obtenir des informations depuis le web. Elle devient ainsi une sorte d'assistant personnel ultime, exécutant de plus en plus de tâches annexes à la « simple » production de textes et de code (Henry, 25 mars 2023).

Asma Mhalla, professeure à Sciences Po et spécialiste des enjeux géopolitiques du numérique, rappelle qu'une IA est artificielle, sans états d'âme, sans émotions, mais qu'elle peut apprendre à les simuler. Pour l'instant, les IA, mêmes génératives comme *ChatGPT*, sont spécialisées et fonctionnent en silo. On parle d'IA ciblée ou faible. Rappelons que l'IA forte ou générale consiste en un modèle généraliste pouvant remplacer l'humain dans différents aspects ([Marianne, 2 mars 2023](#)). La connexion de *ChatGPT*, même partiellement, à Internet est à l'origine

de nouveaux risques significatifs, des risques sans précédent à chaque étape franchie par cette technologie. En effet, il existe un risque que les plugins augmentent les problèmes de sécurité en prenant des mesures nuisibles ou involontaires, facilitant l'utilisation malveillante de cette IA (fraude, abus, etc.) ([Henry, 25 mars 2023](#)).

Par ailleurs, le nombre d'IA conversationnelles, de type *ChatGPT*, va se multiplier rapidement. En effet, de nombreuses organisations privées, attirées par les gains potentiels à court terme, ont déjà mis en œuvre, ou ont l'intention de le faire très prochainement, un projet de ce type, bien souvent sans prévoir aucun garde-fou. Cela est facilité par le fait que la conception d'une IA, à condition de disposer des compétences de base et d'une bonne capacité de calcul, paraît désormais de plus en plus accessible. Ainsi, une équipe de chercheurs de l'Université de Stanford affirme avoir conçu une IA, nommée Alpaca, pour environ 600 \$ É.-U. ([Olès, 21 mars 2023](#)). Une prochaine étape de l'IA sera très probablement franchie avec l'amélioration importante des capacités de calcul. Celle-ci se matérialisera probablement avec la prochaine révolution quantique, laquelle nous promet des ordinateurs des millions de fois plus rapides qu'aujourd'hui, et la probable arrivée des nouveaux supraconducteurs, lesquels permettraient de transmettre l'électricité sans perte d'énergie ni de chaleur. L'informatique quantique est ainsi un des principaux secteurs d'investissement pour les États et les entreprises qui souhaitent se positionner comme leaders dans l'IA. C'est ainsi que l'Institut quantique de l'Université de Sherbrooke est financé à la fois par les gouvernements du Québec et du Canada. Le Québec devrait par ailleurs accueillir le cinquième superordinateur quantique du monde dès la seconde moitié de 2023 ([Agence QMI, 23 janvier 2023](#)).

2.5. Une IA pas si intelligente que ça !

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'intelligence artificielle repose sur un recours aux algorithmes et sur la collecte massive de données, très souvent personnelles. C'est à partir de celles-ci que les systèmes d'intelligence artificielle (SIA) « apprennent ». Les algorithmes permettent alors de classer, d'ordonner, voire de hiérarchiser les données ([Morin, 2021, p. 43](#)) avec pour but d'influencer nos décisions, qui peuvent être de diverses natures. Par exemple, les données du GPS détermineront le chemin que l'on prend ou celles des réseaux sociaux peuvent influencer nos choix de consommation. La question de la qualité d'origine des données utilisées est alors fondamentale et est consacrée dans le milieu par l'expression « *garbage in, garbage out* » : « si les données initiales sont erronées, les résultats le seront tout autant » ([Morin, 2021, p. 43](#)). En plus des biais de données, les recherches recensent d'autres types de biais qui peuvent être le fruit volontaire ou involontaire des créateurs. Il peut s'agir du biais de stéréotype, de celui de la variable omise et, évidemment, de celui de sélection, pour ne nommer que ceux-là

([Abiteboul et Viéville, 2020](#)). Or les SIA et leurs propriétaires offrent peu de transparence au public ou à l'État afin de pouvoir valider et contrôler les différents types de biais. Ajoutons à cela certaines difficultés qui peuvent se manifester pour des non-initiés au langage informatique. Ainsi, 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.

2.5.1. La reproduction des discriminations par les algorithmes

Malgré les vœux exprimés par les promoteurs de l'intelligence artificielle, notamment dans le cadre de la [Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle](#), sous le principe d'un développement et d'une utilisation des SIA devant « contribuer à la réalisation d'une société juste et équitable » (2018, p. 11), les cas répertoriés de discrimination possible sont troublants. Il convient de présenter quelques cas qui ont été rapportés publiquement où les SIA font preuve de discrimination raciale ou sexiste.

▪ Recrutement

Certaines entreprises ont recours à l'intelligence artificielle afin de recruter du personnel. L'objectif est d'accélérer le recrutement en utilisant, par exemple, des publicités ciblées sur les réseaux sociaux ou même des outils d'analyse des curriculum vitae. Or il semble que ces algorithmes ont pu avoir tendance à exclure les femmes des processus de recrutement. On cite notamment le cas d'*Amazon*, dont l'outil présentait « des biais sexistes : à compétences égales, les candidatures de femmes étaient moins bien classées que celles des candidatures d'hommes » ([Morton, 2021, p. 74](#)). L'entreprise a dû renoncer à utiliser son SIA.

D'autres études ont démontré que des publicités sur *Facebook* pour des offres d'emploi ciblent les utilisatrices et les utilisateurs de la plateforme de façon stéréotypée : « les offres d'emploi dans l'industrie forestière étaient montrées de façon disproportionnée à des hommes blancs alors que les offres pour des postes de caissières dans des épiceries étaient montrées à des femmes et celles pour devenir chauffeur de taxi pour des utilisateurs afro-descendants » (Ali, M. et al., 2019 ; dans [West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K., 2019](#), p. 15 ; notre traduction).

▪ Étiquetage

L'étiquetage repose sur l'association d'étiquettes (*tags*) à des documents (au sens large : textes, vidéos, images, etc.) afin d'en décrire le contenu. À titre d'exemple, pensons aux étiquettes que l'on peut associer à une photo publiée sur *Facebook* : on y indiquera le lieu, les personnes avec qui on est et les émotions ressenties. L'étiquetage est au cœur de l'apprentissage des SIA, et sa qualité déterminera justement la « qualité » des résultats obtenus. En 2015, Google Photos a dû suspendre une partie de son service en raison des biais d'étiquetage des photos de personnes à la peau noire, qui étaient méprises pour un animal ([Morton, 2021, p. 80](#)). Comme ce n'était pas suffisant, en 2020, le même SIA devait identifier, en fonction de la couleur de la peau, une personne qui tient un thermomètre. Pour la personne à la peau noire, « [l']algorithme a correctement identifié la main, mais a inféré que le thermomètre était un pistolet » ([Collin et Marceau, 2023, p. 8](#)).

Il en va également ainsi de l'étiquette « lesbienne ». Le groupe français cybermilitant #SEOLesbienne rapportait que, avant son intervention en avril 2019, lorsqu'on saisissait le terme dans le moteur de recherche de Google, « le premier résultat dont la nature n'était pas pornographique se trouvait à la onzième page » ([Morin, 2021, p. 44](#)). Ajoutons que « Safiya Noble a démontré que les résultats de recherche de Google génèrent des images hautement sexualisées pour des termes comme "black girls" et "latina girls" » (Noble, S.U., 2018, dans [West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K. 2019](#), p. 15 ; notre traduction). Notons par ailleurs qu'une bonne partie de cet étiquetage est produite par des humains. L'expression « micro-travail » décrit ce phénomène, car on peut le définir par la réalisation « de[s] tâches très fragmentées (micro-tâches) que des plateformes dédiées confient à des prestataires, payés généralement à la pièce. [...] Le plus souvent, ces tâches répétitives nécessitent une faible qualification pour une rémunération tout aussi faible, de l'ordre de quelques centimes » ([Casili et Al., 2019, p. 4](#)). Ce travail peut évidemment être délocalisé, et l'existence de « fermes à clics » est rapportée dans certains pays ([Bédard, 2019](#)).

▪ Propos diffamatoires et incitation à la haine

Puisque l'IA fonctionne à partir d'associations et de probabilités, un robot conversationnel peut associer à tort diverses informations glanées dans diverses sources dont certaines, qui plus est, ne sont pas toujours fiables. Le journaliste Charles-Éric Blais-Poulin, dans son article [Des crimes et des criminels inventés](#) (30 mars 2023), a fait la démonstration de plusieurs cas où des personnalités publiques avaient été désignées à tort comme les autrices ou auteurs d'agressions ou comme les victimes. Il donne également l'exemple d'un lanceur d'alerte qui était devenu, à cause de *ChatGPT*, le complice du crime qu'il avait mis au jour.

Pensons également au robot conversationnel Tay, mis en service sur *Twitter* par *Microsoft* en 2016, robot qui devait « simuler les publications d'une jeune personne utilisant Twitter » ([Morton, 2021, p. 77](#)) et évoluer au fil des interactions sur le réseau social. Or, en moins de 24 heures, le robot « publiait des propos antisémites, misogynes et racistes » ([Morton, 2021, p. 78](#)).

Comme le souligne Nicolas Vermeys, directeur du Centre de recherche en droit public et professeur à la Faculté de droit de l'Université de Montréal,

[I]a question ici, ce n'est pas : « est-ce que l'IA diffame ? » La question est de savoir qui a commis la faute, puisque l'IA ne peut pas être tenue responsable³. [...] Ça devient plus compliqué de se demander : « Qui est le gardien [de l'objet qui a causé le préjudice] si j'interroge ChatGPT ? » Logiquement, ce serait OpenAI parce que c'est son outil. Mais il y aurait un argument à avoir : « N'est-ce pas la personne qui tente de faire générer le

³ Et *ChatGPT* semble programmé pour corroborer le tout. En effet, lorsque questionné sur la possibilité qu'il génère de la diffamation, il a répondu ceci : « En tant qu'IA, je ne fournis que des informations qui sont publiques et vérifiables [...]. Je suis programmé pour respecter les lois et les normes éthiques, y compris les lois de diffamation. Je ne vais pas délibérément fournir des informations fausses ou inexactes qui pourraient porter préjudice à une personne ou à une organisation. Cependant, si mes réponses sont interprétées de manière incorrecte ou si elles sont utilisées de manière malveillante, cela ne relève pas de ma responsabilité » ([Blais-Poulin, 30 mars 2023](#)).

texte sur le site ? » ou celle qui republie les informations diffamatoires ? ([Blais-Poulin, 30 mars 2023](#)).

Ces quelques exemples illustrant le caractère discriminatoire des algorithmes révèlent surtout que les SIA reproduisent, amplifient et systématisent les biais et stéréotypes produits par les humains. Comme le souligne Julie-Michèle Morin, « les erreurs algorithmiques sont souvent fondées sur les stéréotypes humains, conscients ou inconscients. Un algorithme peut donc engendrer des résultats qui sont à l'image des préjugés racistes, homophobes, sexistes, classistes, genrés, grossophobes, capacitistes ou de toute autre forme de discrimination qui imprègne la culture au sein de laquelle il émerge » ([Morin, 2021](#), p. 44). Il peut découler différentes formes de profilage par l'utilisation de ces systèmes. Ajoutons comme exemple l'utilisation par la police de Los Angeles d'un SIA afin de planifier les patrouilles : « L'algorithme en question a été entraîné à partir d'archives judiciaires qui, historiquement, témoignent d'une surveillance policière des communautés racisées de la ville. Les prédictions de l'algorithme reconduisent le fruit de pratiques policières racistes, ou du moins non inclusives, et inévitables à partir du passé, qui se réactualise aujourd'hui » ([Morin, 2021](#), p. 45).

Rappelons également que ce sont les GAFAM qui sont au cœur du développement des SIA. Les entreprises *Google*, *Amazon*, *Facebook (Meta)*, *Apple* et *Microsoft* comptaient en 2017 en capitalisation boursière « plus de 3 000 milliards de dollars [...] soit environ le PIB de l'Allemagne » ([Richaud, 2017](#)). En mai 2023, le cumul des GAFAM atteignait 8 500 milliards de dollars, soit près de deux fois le PIB de l'Allemagne. Tant la capitalisation boursière d'*Apple* que de *Microsoft* dépassaient le PIB du Canada, qui est la huitième économie mondiale ([Banque mondiale, 2023](#)).

La question de la discrimination reproduite par les algorithmes se relie ainsi directement à la question fondamentale du pouvoir. Or l'industrie de la technologie est profondément sous l'emprise d'un groupe d'hommes blancs fortunés. Ainsi, aux États-Unis, les femmes représentent tout au plus 26 % de cet univers, tant dans les entreprises que dans le milieu scolaire : la firme *Element AI* « a trouvé que seulement 18 % des auteur-trices dans les 21 plus grands colloques du domaine sont des femmes alors que le *Artificial Intelligence Index* rapporte que 80 % des professeurs d'université dans le domaine de l'IA sont des hommes » ([West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K. 2019](#), p. 10). De plus, selon les données disponibles, « [s]eulement 2,5 % des employé-es à temps plein de Google sont noirs et 3,6 % latinos [...]. Facebook ne faisant pas mieux » ([West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K. 2019](#), p. 11). Les données sont aussi préoccupantes quant à la fréquentation étudiante de ce domaine dans les établissements d'enseignement supérieur.

Enfin, notons que plusieurs études rapportent des situations problématiques de harcèlement sexuel dans ces milieux, d'exclusion des femmes et des personnes racisées de promotions et aussi de constantes iniquités salariales ([West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K. 2019](#), pp. 12-13). Ces entreprises multimilliardaires, notamment *Apple*, vont parfois jusqu'à évoquer « l'implantation de pratiques d'embauches plus diversifiées comme un trop grand fardeau » ([West, S.M., Whittaker, M. et Crawford, K. 2019](#), p. 9).

2.5.2. IA et propriété intellectuelle

Toute la question des droits d'auteur et d'autrice en ce qui a trait à l'intelligence artificielle comporte de très nombreuses zones floues, et une mise à jour robuste des encadrements juridiques doit être une priorité. Certaines dispositions qu'on pourrait qualifier de laxistes ont favorisé les développeurs de l'IA :

En Europe, une directive européenne de 2019, transposée dans 22 États, dont la France, autorise ce « droit de fouille » (*data mining*), y compris sur des contenus soumis au droit d'auteur, s'ils sont publiquement accessibles... à moins que le ou la titulaire des droits s'y soit opposé expressément. « Cette exception au droit d'auteur, conçue sur mesure pour permettre l'essor de ces technologies, est passée relativement inaperçue », indique Me Charles Bouffier ([Agence France-Presse, 6 mars 2023](#)).

Or, paradoxalement, les entreprises comme *OpenAI* imposent le respect des droits des tiers dans les conditions d'utilisation de leurs robots conversationnels :

Les conditions générales d'utilisation [d'*OpenAI*] fixent deux limites : / Elles interdisent de présenter le contenu comme s'il était généré par un humain; / Celui-ci doit être conforme à la politique d'usage d'*OpenAI*. Cette dernière interdit l'utilisation de ChatGPT pour générer du contenu illégal, haineux, [...] qui enfreint les droits d'autrui [...] ou qui contreviennent à des réglementations ou à des lois ([La Motte Rouge, 16 janvier 2023](#)).

Cela dit, à cause du fonctionnement de l'intelligence artificielle, il est difficile pour une personne lésée de faire valoir ses droits. D'ailleurs, dans le cadre de sa *Consultation sur un cadre moderne du droit d'auteur pour l'intelligence artificielle et l'Internet des objets* (2021), le Gouvernement du Canada soulignait qu'« il peut être difficile de déterminer si un programmeur, un utilisateur, une autre partie ou l'IA elle-même a accédé à l'œuvre du demandeur dans le processus de création ou de contribution à la création d'une œuvre qui viole le droit d'auteur » ([Gouvernement du Canada, 2021](#)). « En Europe, une notion pourrait protéger des artistes dont le travail a été copié par des IA : celle de « parasitisme », qui sanctionne le « pillage » des efforts d'autrui » ([Agence France-Presse, 6 mars 2023](#)). Mais une indemnité n'est possible que si le ou la plaignant-e démontre un manque à gagner découlant de cet usage de son œuvre. Des recours ont été entrepris contre des concepteurs de robots (notamment contre *Microsoft*, *GitHub* et *OpenAI*, concepteurs du robot *CoPilot*; [Metz, 23 novembre 2022](#)). On peut espérer que ce genre de démarches juridiques permettra une révision adéquate des lois entourant la protection des droits d'auteur et d'autrice.

Par ailleurs, un contenu généré par une IA peut-il s'assortir de droits d'auteur ? Et à ce moment-là, qui est la personne titulaire de ces droits ? La ou le propriétaire du robot conversationnel ? Les personnes qui ont entraîné le robot ? La personne qui fait une requête au robot ? Les autrices ou auteurs dont les originaux ont été utilisés pour nourrir le robot ? Pour l'instant,

comme le rappelle une décision de la Cour fédérale de 2007, [l'auteur ou l'autrice détentrice de droits] doit être un être humain ou un groupe d'êtres humains. Ainsi, même si cela peut paraître évident, une IA, aussi puissante et performante soit-elle (n'étant pas une personne morale ni encore moins une personne physique), n'est donc pas titulaire du droit d'auteur. Cela est renforcé par l'idée, rappelée par le professeur

Georges Azzaria ([dans] « [Intelligence artificielle et droit d'auteur : l'hypothèse d'un domaine public par défaut](#) », (2018) [...]), que le droit d'auteur protège seulement les œuvres originales. La notion d'« originalité » comprend le talent et le jugement, comme l'a rappelé la Cour suprême du Canada, soit des notions encore une fois liées à l'exercice de l'activité humaine (la faculté de discernement, l'aptitude à développer une opinion, etc.), ce qui exclut donc, normalement, la production automatique d'un robot comme ChatGPT ([Paillon, 7 février 2023](#)).

Des juristes se demandent actuellement si une personne, dans une situation où elle aurait utilisé une IA pour produire un contenu tout en ayant effectué un travail important de créativité (dans ses requêtes à l'IA, ses nombreuses manipulations du contenu généré, etc.), ne pourrait pas se faire reconnaître des droits d'auteur. Mais pour l'instant, rien n'est reconnu à cet effet. À titre d'exemple, récemment, aux États-Unis, « l'Office des droits d'auteurs vient de refuser le droit d'auteur à une bande dessinée générée par de l'IA » ([Agence France-Presse, 6 mars 2023](#)).

Si on transpose ce genre de situation au contexte scolaire, on peut considérer que l'étudiante ou l'étudiant qui utilise un robot conversationnel dans le cadre d'une évaluation n'est pas l'auteur ou l'auteur du contenu généré et qu'il s'agit d'un cas de tricherie au même titre que tous les autres cas de fraude intellectuelle, à moins que l'utilisation d'une IA ait été autorisée dans le cadre de l'évaluation. Quoi qu'il en soit, dans la mesure où l'une des missions premières de l'éducation est d'amener l'élève et l'étudiant-e à développer sa pensée critique, lui permettre de déléguer son travail intellectuel à un robot relève d'un non-sens. D'ailleurs, depuis l'arrivée de *ChatGPT*, des établissements scolaires inscrivent explicitement, dans leurs règlements disciplinaires sur le plagiat et la fraude, l'interdiction du recours à une IA. C'est le cas, notamment, de l'Université de Montréal :

L'article 1.2 o) a été ajouté afin d'interdire formellement 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, générée par un système d'intelligence artificielle (incluant ChatGPT), à moins d'autorisation expresse à l'occasion d'une évaluation ([Université de Montréal, 14 février 2023](#)).

Demeure, évidemment, toute la complexité de la détection de ce type de fraude. Dans la section 6 du présent rapport, nous reviendrons sur cette question de la tricherie afin de réfléchir à son implication dans le contexte scolaire actuel tout comme dans la société.

2.5.3. Et la production du savoir dans tout cela ?

Le savoir n'existe pas dans l'absolu. Il doit être rattaché à des concepts, à un réseau de connaissances que l'on est à même de comprendre : le savoir se construit par accumulation de nouvelles informations que nous sommes à même d'interpréter correctement. Ainsi, le regretté sociologue et philosophe Michel Freitag nous invitait à « transformer notre conception de la connaissance, qui ne peut être réduite à de l'information ou des données [que les GAFAM aiment tant]. La connaissance, le symbolique et le politique ont un caractère constitutif » ([Martin, 2021](#), p. 213).

Le philosophe et épistémologue de l'éducation Normand Baillargeon résume bien ce que devrait être la connaissance à partir de ce qu'en disaient les Grecs anciens :

Platon, très brillamment, nous rappelle que trois conditions doivent être satisfaites pour qu'on puisse dire qu'on sait. Il faut d'abord qu'on pense comme vraie une certaine idée ; ensuite que cette idée soit vraie ; enfin, qu'on la pense pour de bonnes raisons. Le savoir, selon l'expression consacrée, est donc l'opinion vraie (correctement) justifiée. [...] Si l'élève sait quelque chose, il doit le penser, il faut que ce soit vrai, et il doit avoir de bonnes raisons de le penser. Il ne peut donc pas simplement redire quelque chose (pris sur GPT-4, disons) et, ce faisant, le savoir. On le saura en lui demandant d'expliquer pourquoi il tient telle chose pour vraie. « GPT-4 me l'a dit » n'est pas une bonne réponse ([Baillargeon, 25 mars 2023](#)).

Or, comme le rappelle Martin Gibert, chercheur à l'Université de Montréal et concepteur d'un CLOM⁴ (mieux connu sous l'abréviation MOOC) d'[Introduction à l'éthique de l'IA](#), « [n]on seulement ChatGPT ne comprend pas ce qu'il dit, mais il est aussi complètement indifférent à la vérité » ([Gibert, 18 février 2023](#)).

Pour sa part, le philosophe Luciano Floridi suggère

[...] de distinguer entre être informé et savoir. Il arrive que ce qu'on apprend de GPT-4 nous informe. Mais « savoir » est autre chose qu'avoir une information à laquelle on ne peut rien ajouter. Un savoir est en lien avec d'autres idées, d'autres informations, et engendre des tas de questions auxquelles, soit on peut répondre, soit on ne le peut pas – et en ce cas il faut continuer de chercher à savoir ([Baillargeon, 25 mars 2023](#)).

Plus globalement, l'ensemble des compagnies de type GAFAM nous bombardent d'informations (vraies, fausses, un peu des deux) par le biais de robots et contribuent ainsi à faire de nous des robots, c'est-à-dire des gens qui en savent juste assez pour être de bons exécutants sur le marché du travail, mais dont les compétences peuvent rapidement devenir obsolètes, ce qui nous oblige à reprendre des cours à la chaîne, en continu, idéalement sur les plateformes des GAFAM. L'IA ne nous permet pas de nous poser les trois questions que Platon jugeait nécessaires à l'établissement de véritables connaissances. Comme le dénonçait Freitag dès 1995, « [a]u Québec, avant le rapport Parent, la culture était réservée à une élite. C'est exactement ce que nous sommes en train de recréer pour la majorité des gens en réduisant l'école à un lieu de formation de main-d'œuvre » ([Martin, 12 septembre 2015](#)).

Le système scolaire, tel qu'il est maintenant déployé, est majoritairement axé sur l'acquisition d'informations et sur des évaluations qui vérifient la « maîtrise » de ces mêmes données et « l'exécution » de compétences. C'est un système majoritairement conçu de manière à permettre

⁴ CLOM est l'abréviation pour « cours en ligne ouverts et massifs » (*MOOC* en anglais, pour « *Massive Open Online Courses* »). Ces cours en ligne non accompagnés d'une enseignante ou un enseignant, généralement asynchrones et même disponibles à tout moment, sont gratuits mais sans attestation fournie, sauf moyennant un paiement à cet effet. Pour plus de détails sur ce type de cours, consultez le dossier [L'enseignement à distance : Enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux](#) (2019) du comité école et société.

un traitement quantitatif de l'éducation, d'où la transmission d'informations disciplinaires, l'évaluation normalisée de ces données, la promotion de l'hyperspécialisation, de la sélection des étudiantes et des étudiants, du mode de financement compétitif, etc., et qui tend à reproduire les discriminations issues du modèle économique actuel, soit le capitalisme.

Dans ce contexte, on peut, par conséquent, se poser de sérieuses questions sur le « savoir » [re]produit par les SIA. Quelles sont les sources utilisées ? Quelles sont les réflexions épistémologiques ? Quels sont les cadres théoriques ? Sur la base des études consultées, les risques d'une reproduction des savoirs dominants sont gigantesques. Ajoutons à cela que, selon les informations disponibles, la moitié des sources d'une plateforme comme *ChatGPT* est constituée de références anglophones et que seulement 5 % est en français ([Touret, 13 février 2023](#)). N'y a-t-il pas un danger à cet égard quant à la diversité culturelle ?

C'est avec toutes ces considérations en tête que nous abordons la place des IA en éducation.

3. IA en éducation : son utilisation

Les intelligences artificielles sont comme des boîtes noires, nous ne savons jamais vraiment ce qui se passe à l'intérieur.

William Gibson (*Comte Zéro*, 1986)

3.1. La promotion de l'IA en éducation par les organisations internationales

Les politiques publiques en matière de développement économique et d'éducation de plusieurs pays sont fortement influencées par des organisations internationales, particulièrement par l'UNESCO et l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). Bien que celles-ci n'aient pas de pouvoir prescriptif, elles bénéficient d'un ascendant sur les pays membres, le Québec n'étant pas en reste. Or, bien que ces organisations internationales reconnaissent l'inefficacité pédagogique des IA, voire ses dangers éthiques, elles n'en concluent pas moins que l'IA possède « un énorme potentiel en faveur du bien social » ([UNESCO, 2021](#), p. 4) et qu'elle est une voie à suivre afin d'atteindre le quatrième objectif de développement durable (ODD 4), à savoir : « assurer une éducation inclusive et équitable de qualité et promouvoir des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous » ([UNESCO, 2021](#), p. 9).

Par exemple, dans son document [Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021](#), l'OCDE reconnaît « [qu']une plus grande utilisation de la technologie ne se traduit pas automatiquement par de meilleurs résultats d'apprentissage » ([OCDE, 2022b](#), p. 4). De même, dans son guide pour les décideurs politiques [IA et éducation](#) (2021), l'UNESCO reconnaît que « les preuves restent rares quant à la façon dont l'IA peut améliorer les résultats de l'apprentissage et quant à savoir si elle peut aider les scientifiques et les professionnels de l'éducation à mieux comprendre comment

un apprentissage efficace se produit » ([UNESCO, 2021](#), p. 19). Cette organisation va même plus loin en affirmant que

si nous continuons à avancer aveuglément, nous devons nous attendre à voir une augmentation des inégalités, couplée à une disruption économique, des troubles sociaux et, dans certains cas, une instabilité politique, avec un risque accru pour les populations technologiquement défavorisées et les minorités sous-représentées (Smith et Neupane, 2018, p. 12, dans [UNESCO, 2021](#), p. 10).

Pourtant, en adhérant à l'idéologie de l'« économie du savoir » ([CES, 2018](#)) et à son discours de l'inéluctable virage numérique en éducation, l'UNESCO ne cherche pas à limiter et encore moins à empêcher le développement de l'IA en éducation. Elle ne cherche qu'à adoucir ses effets pervers.

L'essentiel reste que le déploiement et l'utilisation de l'IA dans l'éducation doivent être guidés par les principes fondamentaux d'inclusion et d'équité. Pour ce faire, les politiques doivent promouvoir un accès équitable et inclusif à l'IA et l'utilisation de l'IA comme un bien public, en mettant l'accent sur l'autonomisation des filles et des femmes, ainsi que celle des groupes défavorisés sur le plan socio-économique. L'utilisation croissante des nouvelles technologies de l'IA dans l'éducation ne profitera à l'ensemble de l'humanité que si – par essence – elle renforce les approches pédagogiques centrées sur l'humain et respecte les normes et standards éthiques ([UNESCO, 2021](#), p. 4).

Le problème est de savoir si, « par essence », les IA pourraient un jour accomplir de tels objectifs ou s'il ne s'agit pas simplement de « faciliter la transition vers un monde dominé par l'IA, tout en assurant une forme de viabilité sociale » ([UNESCO, 2021](#), p. 17).

Il faut préciser que le [Guide pour les décideurs politiques](#), d'où sont tirées ces citations, a été financé par le [Weidong Group](#), une compagnie chinoise de technologies de l'éducation. Comme plusieurs autres compagnies de ce secteur, le Groupe Weidong exerce un puissant lobby auprès de décideurs, qui sont par ailleurs déjà acquis à l'idéologie de l'« économie du savoir ». Rien de surprenant, alors, que l'UNESCO adopte ici la même position que celle de l'OCDE, de la [Commission européenne en matière d'Intelligence Artificielle](#) ou des chefs de file de l'industrie des IA ([Degré, 29 mars 2023](#)), demandant des encadrements législatifs, mais dans le but de permettre un meilleur développement de l'IA, postulée positive et incontournable.

L'OCDE, par exemple, affirme qu'en analysant notre façon d'étudier, l'IA peut « rendre notre expérience d'apprentissage beaucoup plus fine, adaptative et interactive ». Toutefois, pour affirmer cela, cette organisation doit passer outre une série de considérations éthiques et pédagogiques concernant notamment la protection de la vie privée et l'altération des conditions d'enseignement par la présence invasive de ces technologies en classe. De fait, en explicitant comment l'IA pourrait améliorer l'enseignement, l'OCDE fait candidement la promotion d'une série de mesures intrusives permettant de voir sans être vu :

Grâce à des capteurs et à des systèmes de gestion de l'apprentissage, l'intelligence artificielle peut aider les enseignants à mieux comprendre comment chacun de leurs élèves apprend : ce qui les intéresse, ce qui les ennue, les domaines où ils progressent ou ceux qui les bloquent. La pédagogie intelligente permet d'adapter l'apprentissage aux différents besoins des élèves et donne aux apprenants une plus grande maîtrise de ce qu'ils apprennent, de la manière dont ils apprennent, du lieu et du moment où ils apprennent ([OCDE, 2022b](#), p. 3).

On reconnaît ici l'argumentaire des tenants de la conception universelle de l'apprentissage (CUA), qui, comme nous l'avons montré dans [Augmentation du nombre d'étudiant-es en situation de handicap, diversification des profils étudiants et impacts sur la tâche enseignante](#), prétend offrir un enseignement « personnalisé » en s'appuyant sur des technologies qui imposent, paradoxalement, « une inexorable standardisation et une dépossession de notre expertise pédagogique, sans pour autant s'adapter réellement à la diversité des étudiantes et des étudiants en difficulté » ([CES, 2022](#), p. 2).

En fonction de cette volonté de subordination des systèmes d'éducation aux « impératifs » du marché, l'OCDE en arrive même à proposer de remplacer les diplômes décernés par des institutions d'enseignement par la « blockchain »⁵, qui fonctionne avec le même genre de technologie que celle derrière le *Bitcoin*, qui empêche, ici, la duplication des certificats :

La blockchain semble prometteuse en tant que système d'accréditation fiable et convivial. À terme, ce système pourrait remplacer les vieux diplômes coûteux, et aider à défaire les monopoles institutionnels qui souvent les accompagnent. Les certificats authentifiés d'achèvement de programmes d'éducation et de formation en dehors des établissements universitaires traditionnels – comme la formation sur poste et les cours en ligne ouverts et massifs ([CLOM ou, en anglais,] MOOC) – sont un élément important qui nous fait progresser vers l'apprentissage tout au long de la vie. Si chacun d'entre nous, indépendamment de son poste actuel, peut se perfectionner et se recycler tout

⁵ Selon la définition donnée par l'Assemblée nationale française dans son [Rapport de la mission d'information commune sur la blockchain \(chaîne de blocs\) et ses usages : un enjeu de souveraineté](#) (2018), « [u]ne *blockchain* est un registre, une grande base de données qui a la particularité d'être partagée simultanément avec tous ses utilisateurs, tous également détenteurs de ce registre, et qui ont également tous la capacité d'y inscrire des données, selon des règles spécifiques fixées par un protocole informatique très bien sécurisé grâce à la cryptographie. L'une des particularités de ce registre est d'enregistrer les données sur des blocs qui contiennent une quantité limitée d'informations. Un bloc validé ne peut plus être modifié, sauf par consensus des détenteurs du registre. Les transactions ou les informations échangées entre les utilisateurs du réseau sont donc regroupées par blocs horodatés et irréversiblement liés les uns aux autres, formant une chaîne : la *blockchain*. Les écritures enregistrées sur ce bloc et sur tous les précédents sont inaltérables et infalsifiables » ([Assemblée nationale française, 2018](#), p. 1). En éducation, la chaîne de blocs permettrait aux gens de se faire reconnaître des compétences (voire des diplômes) partout dans le monde. La reconnaissance des compétences de l'individu serait inscrite dans une chaîne de blocs. Il faut noter que cette reconnaissance « universelle » serait toute théorique. En effet, existe-t-il des compétences universelles ? On sait qu'une ou un médecin formé au Québec n'a pas nécessairement les mêmes compétences qu'une ou un médecin formé ailleurs. Il en va de même pour les avocat-es, les enseignant-es, les mécanicien-nes, etc. La chaîne de blocs en éducation permettrait aux gens de se qualifier par eux-mêmes (?), sans l'intervention de l'État où même d'établissements d'enseignement.

en ayant à portée de main des qualifications vérifiées par la blockchain, le changement d'emploi sera plus rapide et plus fluide, et beaucoup moins anxiogène (OCDE, 2022b, p. 4).

Cette vision néolibérale, voire libertarienne⁶, de l'éducation prétend ainsi se débarrasser de l'État et des institutions garantissant la valeur de l'enseignement acquis, en confiant cette certification à une technologie dont la valeur est sans doute aussi volatile que celle des *Bitcoins*.

Malheureusement, comme nous le notions entre autres dans le dossier [Partenariats et place de l'entreprise privée en éducation](#) (CES, 2021), l'État québécois a adhéré également depuis plusieurs années à cette conception de l'éducation au service du capital « grâce » aux nouvelles technologies. Avec cette panoplie de puissants acteurs – allant des compagnies technologiques aux gouvernements locaux en passant par des organisations internationales comme l'OCDE et l'UNESCO – militant activement pour l'imposition de l'IA en éducation, il importe d'aborder plus en détail les principales utilisations de celles-ci en milieu scolaire.

3.2. Les applications de l'IA en éducation

3.2.1. Enseignement et apprentissage

L'enjeu qui suscite le plus d'inquiétudes présentement (et qui occupe le plus de place médiatique) touche les impacts de *ChatGPT* en éducation. Le robot conversationnel peut en effet rédiger des textes assez soutenus lorsqu'il est nourri avec des consignes précises. La préoccupation des enseignantes et des enseignants touche donc toute rédaction écrite hors classe demandée aux étudiant-es. Une pléthore d'exemples ont été rapportés dans les médias, et les lacunes de l'outil ont été abondamment commentées. En effet, *ChatGPT* constitue ses travaux à partir de données qui ne sont pas nécessairement exactes ou qui n'ont pas été validées. S'il semble donner des réponses plausibles, celles-ci peuvent être erronées. Une accumulation d'informations glanées on ne sait où ne donne pas nécessairement la vérité ou une bonne réponse. Il faut être capable de discerner le vrai du faux avec rigueur, jugement et esprit critique. Il faut également apprendre à consulter des sources d'informations fiables.

⁶ D'ailleurs, Natalie Smolenski, l'autrice du [chapitre sur la blockchain](#) dans le rapport [Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021 : Repousser les frontières avec l'IA, la blockchain et les robots](#) (2022b), semble sortie tout droit de l'école libertarienne. Elle ne croit pas à la gauche ni à la droite et elle pense que l'État devrait légiférer le moins possible. L'individu devrait avoir sa pleine liberté et ainsi s'exporter partout dans le monde, indifféremment du contexte culturel, social, politique ou économique (la *self-sovereignty* numérique; [Smolenski, 2021](#)). Selon Smolenski, l'éducation est une responsabilité purement individuelle. La reconnaissance de compétences par le biais de *blockchains* « constitu[e] une forme de monnaie sociale qui donne aux étudiants et aux travailleurs la possibilité de transférer leurs compétences et leurs aptitudes partout dans le monde où ils choisissent de vivre, étudier ou travailler » ([Smolenski, 2022](#)). L'OCDE semble séparer les rôles d'éduquer et de qualifier. Dans ce rapport, il est clair que l'école doit donner des résultats, des diplômes, et non pas éduquer. De plus, il y a là l'apparence d'un conflit d'intérêts de la part de l'OCDE puisqu'elle demande à une personne qui capitalise sur les *blockchains* de donner un avis objectif sur la valeur de celles-ci en éducation.

Considérant l'évolution rapide de l'intelligence artificielle, les experts estiment que les lacunes devraient être rapidement corrigées ([Dupuis, 20 janvier 2023](#)). Ce faisant, la détection de travaux conçus par l'IA sera extrêmement difficile à faire, voire confiée à d'autres IA, comme c'est déjà le cas avec [GPTZero](#) ou [ZeroGPT](#). Mais même ces IA de secours semblent déjà prises en défaut.

Ça ne semble pas un problème pour les ardents défenseurs de l'IA, dont certains considèrent *ChatGPT* comme un auteur à part entière. Des internautes, sur une page *Facebook* consacrée à l'IA en éducation, débattaient récemment sur la manière de citer en bibliographie le robot conversationnel selon les normes médiagraphiques en cours ! Nous y reviendrons dans la sous-section sur la recherche.

ChatGPT (ou un autre transformateur génératif pré-entraîné) pourrait donc concevoir (et même corriger) certains types d'évaluation ainsi que des ateliers, analyser des documents... Les tenants de la technopédagogie arguent que l'IA complète le travail des enseignantes et des enseignants, mais la frontière est mince entre compléter, bonifier et effectuer le travail intellectuel des enseignant-es à leur place, travail intellectuel qui leur est confié sur la base de leurs compétences et de leur expertise disciplinaire et pédagogique.

Comme l'affirme Mike Sharples, professeur de l'Institut des technologies éducatives de la *London School of Economics and Political Science*, « [l]es étudiants vont utiliser l'IA pour rédiger leurs travaux. Les enseignants vont utiliser l'IA pour les corriger. Personne n'apprend, personne ne gagne. **S'il y a un temps pour repenser ce modèle, c'est maintenant** » ([McKenna, 9 décembre 2022](#) ; nous soulignons). De son côté, Philippe Waverly, spécialiste montréalais de l'IA, affirme qu'il faut donner un accès universel à cet outil plutôt que de limiter cet accès et ainsi éviter que cette technologie soit gérée uniquement par les géants technologiques ([McKenna, 9 décembre 2022](#)).

Mais l'IA ne s'arrête pas à *ChatGPT* 3 ou 4, loin de là. Une multitude d'outils et d'applications ont été créés et mis en place dans le milieu de l'éducation. Lors du forum [Données et intelligence artificielle : L'innovation au service de la réussite](#) de la Fédération des cégeps, en mars 2022, plusieurs outils ont été présentés, parmi lesquels : la signalisation précoce de difficultés ; les suggestions interactives, notamment à travers des agents ou robots conversationnels ; les moteurs de recherche spécialisés adaptés aux cours ; la recherche automatisée de supports visuels aux productions écrites ; les apprentissages adaptatifs et les environnements immersifs avec des services en « *real time* » ; etc.

L'UNESCO a décrit un peu plus en détail ces outils considérés comme la quatrième révolution de l'éducation, car permettant un apprentissage personnalisé, 24 h sur 24, 7 jours sur 7. L'organisation relève tout de même certains enjeux qui, selon elle, n'ont pas été considérés suffisamment. Regardons quelques catégories d'outils et les commentaires associés :

- **Les systèmes tutoriels intelligents (STI) :** Étudiées depuis plus de 40 ans, ce sont les applications qui font l'objet des plus longues recherches en IA de l'éducation. Plus de 60 STI commerciales existent sur le marché, tels que *Moodle*, *Open edX*, *Squirrel AI*, *Riid*, etc. Les STI proposent des tutoriels par étapes et personnalisés et utilisent le traçage des données fournies par les étudiant-es pour ajuster le niveau de difficulté en fonction de leurs forces et

faiblesses. Notons toutefois que certains STI « saisissent et analysent également des données sur l'état affectif de l'élève, notamment en surveillant son regard pour apprécier son niveau d'attention » ([UNESCO, 2021](#), p. 22). Les STI sont intrusifs et peuvent induire en erreur. Aussi, ils personnalisent essentiellement l'accès au contenu plutôt que de favoriser l'autonomie de l'élève, en plus de réduire les contacts humains entre élèves et enseignants, alors que ce contact est pourtant reconnu comme un facteur fondamental de la relation pédagogique et de la réussite éducative. Cette forme d'IA produit aussi certaines aberrations, comme on peut le constater dans l'extrait suivant :

dans une classe STI typique, l'enseignant passe souvent beaucoup de temps à son bureau afin de surveiller le tableau de bord des interactions entre les élèves. S'il choisit de se déplacer dans la salle, comme il pourrait le faire dans une classe « non STI », il perd le contrôle de ce que font les élèves, ce qui ne l'aide pas à décider à qui accorder une attention personnelle. Pour résoudre ce problème, une extension STI appelée Lumilo (Holstein et al., 2018) utilise des lunettes intelligentes à réalité augmentée pour faire « flotter » au-dessus de la tête de chaque élève des informations sur son apprentissage (par exemple, les malentendus ou les incompréhensions) ou son comportement (par exemple, l'inattention), donnant de manière continue à l'enseignant des informations complètes à partir desquelles il peut agir. Il s'agit d'une utilisation assez fascinante d'une technologie d'IA intelligente, mais qui, il faut le noter, a été conçue pour résoudre un problème qui n'a été déclenché que par une autre utilisation de l'IA ([UNESCO, 2021](#), p. 21).

- **Les robots intelligents :** Les robots, souvent de forme humanoïde, sont utilisés notamment auprès d'élèves avec des troubles ou des difficultés d'apprentissage ainsi que pour des élèves qui ne peuvent avoir accès à une classe à cause d'un problème de santé ou pour des enfants en situation de crise humanitaire. Si l'accès à l'éducation peut être un avantage dans certains cas exceptionnels, la plupart des situations impliquant l'utilisation de robots intelligents soulèvent des questions. Par exemple, des robots ont été utilisés dans des classes de maternelle en Asie pour enseigner la programmation informatique. Est-ce vraiment nécessaire... et bénéfique ? Pourquoi généraliser une pratique avant même de connaître ses impacts sur l'ensemble de la population ?
- **Les agents d'apprentissage :** Certains robots ou fonctionnalités de l'IA sont utilisés comme des agents virtuels à qui l'élève enseigne les concepts à apprendre. Par exemple, en Suisse, des élèves enseignent à un robot comment écrire. Encore une fois, pourquoi utiliser un robot au lieu d'un autre élève humain ?
- **Les assistants pédagogiques d'IA :** L'objectif avoué de ces outils est de « soulager les enseignants d'activités chronophages telles que le contrôle des présences, la correction des devoirs et les réponses sans fin aux questions redondantes » ([UNESCO, 2021](#), p. 25). L'évaluation automatique de l'écriture (EAE) est une forme d'assistant pédagogique qui propose une correction formative ou sommative des travaux écrits. L'EAE ne fait pas l'unanimité, car elle comporte de nombreux biais. Par exemple, elle récompense les phrases longues, mais qui n'ont pas nécessairement de sens, et n'évalue pas la créativité d'un texte. Les algorithmes peuvent aussi pénaliser les étudiantes et étudiants issus des minorités si elles et ils emploient le vocabulaire et la syntaxe d'une façon différente sans être erronée pour

autant. Par surcroît, l'EAE n'est pas capable de reconnaître les documents produits par l'IA et relevant du *deep fake*. L'UNESCO reconnaît que ces technologies, en « prenant en charge » une partie de l'enseignement, nuisent à la relation prof-élève et privent les enseignantes et les enseignants de la possibilité de mieux identifier les forces et les points à améliorer de leurs étudiant-es, ce que permet la correction, aussi « fastidieuse » soit-elle compte tenu du ratio élevé prof/élèves. En fait, plus qu'une « possibilité » de rétroaction et de suivi avec l'élève ou l'étudiant-e, l'évaluation est une tâche fondamentale de la relation didactique.

D'autres exemples foisonnent : réalité virtuelle augmentée (p. ex : port de lunettes virtuelles en classe) ; orchestrateurs de réseaux d'apprentissage (ORA) qui peuvent paier des élèves avec d'autres élèves ou des personnes tutrices ailleurs dans le monde ; apprentissage collaboratif basé sur une IA qui jumelle des étudiantes et des étudiants ensemble. Au premier abord, des avantages potentiels semblent émerger de ces technologies. Toutefois, en bout de ligne, on virtualise des interactions humaines, sans compter que l'IA s'immisce dans les échanges entre humains puisqu'elle « peut contribuer activement, en tant qu'agent virtuel, aux discussions de groupe » (UNESCO, 2021, p. 24).

Aussi, notons que des ténors de l'intelligence artificielle reprochent aux innovations actuelles de l'IA, telle *ChatGPT*, de reproduire des compétences accomplies par les humains mais facilement réalisables par des ordinateurs, comme la mémorisation et le rappel des connaissances, mais aussi ce qu'on appelle des « pratiques scolaires obsolètes, au lieu d'utiliser les possibilités uniques de l'IA pour ré-imaginer l'enseignement et l'apprentissage » :

De nombreuses applications d'IA à destination des enseignants visent à les aider à réduire leur charge de travail en automatisant des tâches telles que l'évaluation, la détection du plagiat, l'administration et le retour d'informations. On fait souvent valoir que ces outils devraient permettre aux enseignants de libérer du temps qu'ils pourront consacrer à d'autres tâches, par exemple apporter un soutien plus efficace à chaque élève. Toutefois, à mesure que l'IA se développe, les enseignants deviennent potentiellement déchargés d'un si grand nombre de tâches qu'on peut avoir l'impression que le besoin d'enseignants se réduit à presque rien. Si cela peut présenter certains avantages dans des contextes où il existe peu d'enseignants, l'objectif qui consisterait à éliminer le besoin d'avoir des enseignants humains révèle une incompréhension fondamentale du rôle social essentiel qu'ils jouent dans le processus d'apprentissage. [...] Malgré leur potentiel d'autonomisation des enseignants, les applications d'IA destinées aux enseignants, pour les renforcer dans leur rôle et améliorer l'enseignement, a jusqu'à présent fait l'objet de beaucoup moins d'attention que les applications d'IA destinées aux étudiants, celles qui par définition remplacent l'enseignant (UNESCO, 2021, p. 24).

Cette substitution des enseignantes et des enseignants se prévoit d'autres manières. Par exemple, le modèle à deux enseignant-es a cours dans certaines régions de la Chine, où un enseignant « confirmé » donne un cours à distance et les élèves reçoivent des conseils ou rétroactions d'un enseignant « local », mais moins expérimenté (et sans doute moins payé...). Il est anticipé par l'UNESCO que l'IA pourrait remplacer l'un ou l'autre de ces enseignant-es (si ce ne sont les deux !).

Ajoutons que l'IA (ou le numérique et l'EAD) génère encore plus d'IA en éducation. Par exemple, des technologies IA existent pour soutenir des forums de discussion asynchrones, la logique étant

que les forums génèrent tellement d'interactions que l'enseignant-e ne peut suivre. Ainsi, IBM et l'institut Georgia Tech aux États-Unis ont mis au point « Jill Watson », un assistant IA qui traitait les messages sur des forums et répondait aux questions. L'application a fait l'objet de critiques sur le plan éthique, les étudiantes et les étudiants se sentant trompés, car Jill Watson était programmée pour retarder les réponses et utiliser des traits d'humour, ce qui donnait l'impression aux utilisateurs d'avoir affaire à une vraie personne.

3.2.2. Sélection, orientation et aide à la réussite

Outre des systèmes de tutorat intelligents (STI), utilisés davantage en classe, des tuteurs alimentés par l'IA sont en développement exponentiel. Au Québec, la société montréalaise *Paper* ne promet rien de moins que de « réinventer le tutorat ». En 2021, dopé par la pandémie, l'outil était utilisé dans plus de 160 commissions scolaires états-uniennes, rejoignant 100 millions d'élèves et employant 1000 personnes tutrices qui peuvent aider plusieurs élèves simultanément. La société « a également rompu avec le modèle traditionnel : au lieu de proposer son aide aux parents qui ont les moyens de payer, elle l'offre aux établissements d'enseignement, au prix de 50 à 100 dollars par élève par année scolaire » ([Nadeau, 2021](#)). Une compagnie états-unienne a d'ailleurs investi 100 millions \$ É.-U. pour le développement postpandémique de cet outil d'IA.

Au Québec, le forum *Données et intelligence artificielle – L'innovation au service de la réussite* (2022) de la Fédération des cégeps fut l'occasion également de présenter diverses applications de l'IA dans l'administration scolaire. Par exemple, les données colligées des étudiantes et des étudiants peuvent être traitées par IA par les responsables des dossiers des élèves afin de prédire le comportement individuel ou collectif de celles-ci et ceux-ci. À l'aide d'un progiciel de gestion intégrée (PGI), constitué de la cote R, de l'âge et du code postal, on peut tenter de prévoir le risque de décrochage ou d'échecs, les notes finales, la durée des études. On peut personnaliser le calendrier de cours d'une étudiante ou un étudiant, établir combien elle ou il devrait suivre de cours par session, qui pourrait être admis dans un programme (ou pas). Les données peuvent servir de prédicteurs de performance et de décrochage en plus de déterminer les admissions⁷.

Les intervenant-es ou personnes conseillères de tout acabit (API et conseillères et conseillers d'orientation, par exemple) pourraient recourir à l'IA pour dépister de manière précoce les signes avant-coureurs de difficultés, aider à faire des recommandations, voire même déterminer le moment le plus opportun pour offrir des services aux étudiantes et aux étudiants, et ainsi de suite. Un présentateur a même amené l'idée d'un « Oracle de carrière et d'orientation post-collégiale » qui recommanderait aux étudiantes et aux étudiants les carrières qu'elles et ils pourraient choisir. Il reste à espérer que son algorithme de sélection serait moins opaque et anxiogène que celui de *Parcoursup*, la plateforme française d'orientation et de gestion des vœux des futurs étudiant-es ([Bauer, 2 juin 2022](#)). Malgré le caractère de science-fiction avoué même par certains présentateurs du forum, la promotion de cette forme d'IA, qui remplace carrément

⁷ Les informations sont tirées de la présentation de Younes Zerouali, du CCTT JACOB, « Tour d'horizon de l'utilisation des données et de l'intelligence artificielle dans le milieu de l'éducation », tenue dans le cadre du forum *Données et intelligence artificielle – L'innovation au service de la réussite* de la Fédération des cégeps, le 9 mars 2022.

des personnes conseillères d'orientation, a tout de même été faite auprès des directions de collèges. Toujours au Québec, de concert avec des enseignantes et des enseignants, des personnes conseillères pédagogiques et des technopédagogues, certaines compagnies informatiques ont développé des outils ou robots de soutien aux étudiantes et étudiants⁸. En voici quelques exemples.

ISA (interface de suivi académique) est issue d'un partenariat entre le Cégep de Chicoutimi et Optania, une compagnie saguenéenne spécialisée en technologies d'IA « bienveillantes » dans le domaine de l'éducation et de la santé mentale. L'objectif de l'outil, dédié aux professionnelles et aux professionnels du réseau collégial, est d'évaluer les risques d'abandon scolaire à l'aide d'algorithmes conçus à partir des données personnelles des étudiantes et des étudiants (historique et résultats scolaires, ressources consultées, etc.). « Tous les professionnels pourront travailler dans le même sens, **sans avoir à se consulter au préalable**, ce qui permettra une cohésion et qui leur sauvera beaucoup de temps » ([Arsenault, 10 février 2021](#) ; nous soulignons). Or un des éléments importants des équipes multidisciplinaires dans le domaine de l'aide est justement la concertation. On ne peut être contre l'efficacité ou l'efficacéité; un outil favorisant la concertation pourrait être fort à propos. Mais la substitution ou l'élimination de ce moment d'échange d'une équipe multidisciplinaire d'aide à l'élève n'est pas gage de réussite (éducative, scolaire ou personnelle) pour celle-ci ou celui-ci et cela dénature l'essence même de la relation d'aide.

Optania est aussi derrière le développement de Vigo, un robot conversationnel qui accompagne directement des élèves du secondaire⁹ durant leur parcours scolaire. Ce robot peut communiquer directement avec les élèves, leur poser des questions sur l'évolution de leurs résultats, leur prodiguer des encouragements et des conseils, notamment sur leurs méthodes d'études. Les sujets abordés avec l'outil conversationnel peuvent déborder du cadre purement académique : « Vigo ne se contente pas d'aider le jeune dans son parcours scolaire, il s'intéresse aussi à des questions tout aussi importantes, comme l'intimidation, par exemple » ([Rainville, 13 septembre 2019](#)).

Le pdg d'Optania affirme que Vigo est conçu pour faire le pont entre l'enfant et l'intervenant : ici encore, le remplacement d'une ou d'un intervenant humain par la machine est encouragé. Qui plus est, ce sont certaines habiletés développementales de l'élève qui sont en jeu : « On demande aux jeunes de parler de leurs problèmes avec un adulte. Même nous, en tant qu'adulte, on n'est pas toujours capable de le faire. Imaginez un enfant. On ne peut pas toujours leur demander de verbaliser leurs émotions. Vigo peut le faire à leur place » ([Rainville, 13 septembre 2019](#)). Dans certains cas particuliers d'élèves en difficulté, dans une démarche par étapes, peut-être qu'une IA peut soutenir cet apprentissage à l'expression de ses émotions. Néanmoins, cet apprentissage

⁸ Ces outils avaient été présentés au 33^e Congrès de la FNEEQ (1^{er} au 4 juin 2021) dans le dossier [Partenariats et place de l'entreprise privée en éducation](#) du comité école et société (voir p. 110).

⁹ La journaliste Patricia Rainville indiquait en 2019, dans son article sur ce robot conversationnel, que 20 000 élèves utilisaient Vigo et qu'on visait l'ensemble des élèves du réseau public, soit 800 000 élèves, en 2023 ([Rainville, 13 septembre 2019](#)).

est essentiel pour tout enfant. Il incombe aux adultes de les aider à développer ces habiletés à travers les interactions avec les autres¹⁰. Ce n'est pas à une machine de le faire, d'autant plus que, contrairement à la machine, les intervenantes et intervenants humains sont soumis à des codes déontologiques ou à des normes professionnelles qui les rendent imputables de tout manquement éthique envers ces enfants. En outre, n'oublions pas que ces dernières et ces derniers sont ravis d'effectuer le travail pour lequel elles et ils ont été formés! Si Vigo fait la démarche à la place de l'enfant, cet apprentissage sera ralenti ou compromis. Et les adultes doivent apprendre à le faire aussi, même si c'est difficile. On peut donc se demander si l'utilisation de Vigo à large échelle est davantage une solution « artificielle » à un problème de coût de main-d'œuvre.

Les ambitions d'Optania ne s'arrêtent pas là, la compagnie visant un outil similaire pour les enseignantes et les enseignants, pour « qu'ils puissent avoir un portrait clair de leur élève sans passer des heures à analyser chaque dossier. Ils pourront se concentrer sur l'enseignement et la relation entre eux et leurs jeunes » ([Rainville, 13 septembre 2019](#)). La substitution des intervenants humains par la machine, bien que pourfendue ou réfutée par les concepteurs d'outils numériques, n'est peut-être pas si loin.

En mars 2022, le Regroupement des cégeps de Montréal a dévoilé son projet DALIA en partenariat avec la firme Skytech (fournisseur actuel des plateformes Omnivox et CLARA). L'objectif de DALIA « est de rendre disponible aux établissements d'enseignement collégial un outil d'analyse prédictive basé sur l'intelligence artificielle (IA) afin de mieux accompagner les étudiantes et étudiants dans leur réussite scolaire » ([RCM, 2022](#)). Cette plateforme se situe en droite ligne avec le [Plan d'action pour la réussite en enseignement supérieur 2021-2026](#) (PARES). Selon la Fédération étudiante collégiale du Québec (FECQ), la plateforme ISA d'Optania aurait été fusionnée avec DALIA ([FECQ, 2022](#)), permettant ainsi de jumeler l'algorithme prédictif de DALIA au robot conversationnel ISA. L'application DALIA se base essentiellement sur les informations disponibles dans CLARA pour développer ses prédictions, lesquelles évoluent au fil d'une session au fur et à mesure que des notes sont compilées par les enseignantes et les enseignants. À juste titre, la FECQ critique le fait qu'« aucun questionnaire supplémentaire dans le but d'obtenir des

¹⁰ L'extrait suivant de notes de lecture d'un ouvrage de Sherry Turkle, dont les travaux seront abordés dans la section 4.1. « Impacts sur le développement physique et social de l'élève et de l'étudiant-e », est assez éloquent quant à l'importance d'une interaction humaine et à l'insuffisance d'outils accompagnateurs générés par de l'IA: « Les poupées et les animaux de compagnie robotisés, dont les effets ont été analysés par l'auteure de cet ouvrage, ne peuvent pas satisfaire les enfants, ceux qui cherchent à être aimés par des objets dépourvus de toute sorte de sentiment réel et humain. À notre avis, la première chose qui manque à un robot-compagnon est bien la capacité d'incarner la notion d'altérité. Or, sans l'altérité, on n'aura pas d'empathie, car toute forme de sentiments (amour, amitié, etc.) essentielle à n'importe quelle relation (homme-homme ou homme-Machine) sera, malgré son degré de perfection, monotone et mensongère (p. 55). En effet, l'altérité est la vitalité, la différence qu'il nous faut afin de compléter nos amours, toujours assoiffés, et de soulager nos douleurs. La technologie ne pourrait ni assouvir la quête d'affection des enfants, ni leur permettre d'avoir la reconnaissance de soi ; quels que soient les sentiments que l'enfant projette sur le robot (p. 87) » ([Moussa, 2020](#)).

données socioéconomiques ou socioculturelles plus sensibles n'est à remplir par la population étudiante » ([FECQ, 2022](#)).

L'UNESCO avait répertorié des outils similaires. OUAnalyze, une IA développée par l'*Open University* du Royaume-Uni,¹¹ analyse le *big data* de ses étudiant-es (accessible à travers les systèmes d'information sur la gestion de l'éducation – SIGE – de l'établissement) et rend les résultats facilement accessibles aux personnes tutrices ou à un autre personnel concerné à travers des « tableaux de bord ». Les intervenantes et intervenants peuvent ainsi identifier les difficultés des élèves et leur offrir un soutien optimal, l'objectif ultime étant de permettre aux étudiant-es de réussir leurs cours ([UNESCO, 2021](#)).

D'autres IA sont plus intrusives encore et ont été critiquées à cet égard. Des outils utilisant notamment la reconnaissance faciale ont été développés pour surveiller le niveau d'attention ou le comportement des élèves :

Dans un exemple, l'ordinateur [(par le biais de caméras placées au-dessus du tableau)] cible sept émotions différentes : neutre, content, triste, déçu, en colère, effrayé et surpris. S'il conclut que l'élève est distrait, il envoie une notification à l'enseignant pour qu'il agisse en conséquence. Cependant, ces caméras ont augmenté le niveau d'anxiété des élèves et modifié leur comportement spontané : les élèves ont déclaré qu'ils avaient l'impression qu'une mystérieuse paire d'yeux les observait en permanence ([UNESCO, 2021](#), p. 28).

En plus, ce type d'IA vient nier à la fois la profondeur de l'être et le potentiel de transformation des élèves et des étudiant-es :

Le fonctionnement des algorithmes tend en effet à réduire l'humain à ses manifestations extérieures observables et quantifiables, bref, à l'enfermer dans ses comportements. Sa vie intérieure et ses quêtes de sens ne pouvant être scrutées par des capteurs ni produire de données, elles ne sont pas considérées significatives et sont de facto évacuées de la gouvernance algorithmique qui s'impose de plus en plus ([Arpin-Simonetti, 2020b](#), p. 16).

Dans un autre saisissant exemple, en Chine, des bandeaux avec capteurs munis d'encéphalogrammes (EEG) ont été utilisés pour détecter l'activité cérébrale d'élèves durant des tâches en classe. Par crainte de résultats erronés ou de conséquences néfastes imprévues (et parce que le consentement parental ne semblait pas requis d'office), les activités impliquant de la reconnaissance faciale ou l'utilisation d'EEG ont été mises au rancart, mais de manière temporaire.

Les experts en IA (notamment les présentateurs du forum *Données et intelligence artificielle – L'innovation au service de la réussite* [2022] de la Fédération des cégeps) ont formulé des avertissements à la communauté de l'éducation, insistant sur le fait que ces potentialités dépendent largement des données colligées, mais surtout de la façon dont elles sont intégrées et traitées par l'IA. Rappelons-nous que les données que sont les résultats scolaires sont

¹¹ Pour plus d'information sur l'*Open University* du Royaume-Uni et ses impacts, consulter le rapport [L'enseignement à distance : enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux](#), présenté par le comité école et société au conseil fédéral des 1^{er}, 2 et 3 mai 2019.

essentiellement quantitatives. Elles ne représentent qu'un aspect du cheminement de l'élève et réduisent le parcours des étudiant-es à une notion de réussite scolaire et non éducative. Et les données socio-économiques peuvent aussi étiqueter l'élève. Il est facile d'abuser des résultats et, si l'IA peut contrer des biais d'analyse de celles et ceux qui traitent les dossiers d'admission, elle peut introduire à son tour des biais d'analyse et travestir les résultats. Aussi, en analysant les données des années précédentes, on peut certes prévoir des difficultés potentielles pour une ou un élève et y répondre, mais on risque également de la ou le confiner à son dossier scolaire.

Dans sa [*Note sur l'utilisation de l'intelligence artificielle sur les campus*](#) (2022), la FECQ s'inquiétait de l'accès du personnel enseignant aux résultats scolaires antérieurs de l'étudiante ou de l'étudiant, craignant que le phénomène des prophéties autoréalisatrices¹² affecte la perception des enseignant-es quant au potentiel de réussite de leurs élèves. Ce biais perceptuel n'est pas un automatisme et n'est pas exclusif aux enseignantes et aux enseignants; tout membre du personnel peut potentiellement subir une certaine influence qui risque de cantonner l'étudiant-e à ses « performances » scolaires. En effet, comment faire peau neuve, laisser de côté un cheminement plus difficile dans le passé et recommencer à zéro si, d'un niveau à l'autre et d'un établissement à l'autre, le dossier d'un élève le suit constamment ? Il faut se demander ce qui est le plus dommageable : ne pas cibler d'avance une personne à risque ou cibler trop de personnes qui semblent à risque mais qui, dans les faits, ne le sont pas ?

Pour paraphraser ces spécialistes, ce n'est pas parce qu'on peut implanter ces formes d'IA qu'on devrait le faire. Les sentiments des sommités en matière d'IA semblent mitigés quant à l'implantation de ces formes d'IA dans le monde éducatif. Elles et ils exhortent les gestionnaires à clarifier l'utilisation qui était prévue de ces données, à instaurer des comités d'éthique et à y inclure des expertes et des experts en éducation. Il serait donc essentiel que les enseignant-es soient partie prenante du processus qui doit faire de la réussite éducative une réelle priorité.

3.2.3. Soutien individuel et accompagnement des étudiants

Les intervenantes et intervenants psychosociaux en milieu éducatif (psychologues scolaires, travailleuses et travailleurs sociaux, psychoéducateurs et psychoéducatrices, technicien-nes en éducation spécialisée, etc.) font partie du paysage scolaire, du primaire à l'université. Tout comme au secteur public de la santé et même au secteur privé, la pénurie de conditions de travail décentes entraîne une pénurie de personnel. Dans ce domaine également, les enjeux liés à l'IA se font sentir.

Optania récidive avec un autre partenariat, cette fois-ci avec le Cégep de Rimouski, pour concevoir ALI, un robot conversationnel dont l'objectif est de « fournir de l'information pratique pour s'adapter aux études collégiales. Là pour conseiller, l'application peut mettre en contact l'étudiant-e avec les ressources psychosociales de son école, s'il en a le désir, mais aussi lui donner

¹² Une prophétie autoréalisatrice est un biais perceptuel qui consiste à modifier son comportement à la suite d'attentes ou de prédictions, ce qui a pour effet de faire réaliser ladite prédiction. On parle d'effet Pygmalion, notamment en éducation, lorsque les attentes positives génèrent une attitude favorable chez une personne en position d'autorité, ce qui contribue à la réussite des élèves. L'effet inverse est appelé par certains « effet Golem » : plus on pense qu'une personne échouera, plus les risques qu'elle échoue augmentent.

des trucs, astuces et même mots d'encouragements selon sa situation » ([Arsenault, 10 février 2021](#)). La page d'information d'Optania affirme que « Ali est en mesure de discuter d'une multitude de sujets avec bienveillance : stress, anxiété, soucis financiers, relations interpersonnelles, [...] relations amoureuses, sommeil, concentration, etc. » ([Radio-Canada, 10 février 2021](#)). Un volet pour traiter des violences à caractère sexuel (VACS) serait même inclus !

Or, tel que le souligne avec beaucoup d'à-propos Jean-Claude Ravet dans son article *Le devenir machine de l'être humain ?*,

[l]e discours sur les « robots empathiques », simulant les émotions, est un des nombreux exemples de cet effort de brouillage intéressé des frontières entre le vivant et l'artefact, qui en vient à rabaisser l'existence à un simple fonctionnement. Il le fait en répandant l'idée d'une « intelligence humaine » désincarnée, qui ne serait pas inextricablement liée au corps, aux sensations et aux émotions « réelles », qui ne serait pas pétrie d'expériences vécues, de mémoires et de sens. Or l'intelligence artificielle, malgré ce que ce nom peut laisser entendre, n'est pas l'équivalent « artificiel » de l'intelligence humaine. Essentiellement calculante, l'IA peut simuler un aspect de celle-ci, certes, mais elle ne la remplace pas, tout comme le territoire ne peut être réductible à la carte. De même, la simulation de l'empathie n'équivaut pas à la capacité de se mettre à la place de l'autre, de ressentir ce que l'autre vit, parce que cela résonne dans notre chair et notre histoire ([Ravet, 2020](#), p. 26).

Ravet souligne également un autre revers de ces « robots empathiques » qui sont

plutôt une façon de normaliser comme « idéale » une relation policée, moulée à soi, sans accrocs ni conflictualité, en jouant sur l'attachement affectif. [...] Un monde sans altérité, où tout devrait se mouvoir sans heurts et sans conflits, au service d'un être humain quantifié, paramétré, cherchant à optimiser en tout temps ses « performances », et se montrant essentiellement « cérébral ». [...] Voilà autant de fantasmes que pousse à ses limites déshumanisantes le dualisme moderne – opposant esprit/corps, humain/vivant – qui a accompagné étroitement le développement du capitalisme et fait tant de dégâts ([Ravet, 2020](#), p. 27).

En plus, ce succédané robotique n'est pas gratuit : ALI aurait coûté 265 000 \$ au Cégep de Rimouski, 275 000 \$ au Cégep de Chicoutimi ([Radio-Canada, 10 février 2021](#)) et 52 025 \$ au Cégep de Trois-Rivières (Martin et Mussi, 2023). Mais, de façon aberrante, ces coûts peuvent être considérés comme une économie « puisque pour quelques 50 000 \$ par an, on économise sur l'embauche du personnel (humain, doit-on désormais le préciser) qui s'occupait jusque-là des étudiant-es en difficulté. Désormais, ces derniers pourront plutôt faire copain avec le robot » (Martin et Mussi, 2023, p. 62).

Aux États-Unis, Tanzeem Choudry, professeure à l'Université Cornell, est à développer un *psy robot* pour aider « ceux qui ne veulent ou ne peuvent pas faire de psychothérapie » car, selon elle, plusieurs personnes se sentent mal et ne vont pas chercher d'aide : « Notre but est d'aider les gens sans qu'ils s'en rendent compte » ([Perreault, 6 mars 2023](#)). Pour ce faire, elle souhaite même développer un appareil se greffant sur les vêtements d'une personne pour imiter le contact humain, car « le toucher a des qualités anti-anxiété sous-estimées » affirme-t-elle

([Perreault, 6 mars 2023](#)). Bien que le désir de contribuer au bien-être de tout un chacun soit louable, la notion de consentement éclairé à la base de la notion de relation d'aide n'est pas du tout respectée. Mary Czerwinski, responsable des études sur l'empathie chez *Microsoft*, veut quant à elle créer un détecteur de détresse. Ces deux chercheuses veulent développer des outils qui iront au-delà de l'évitement de l'anxiété. Shrikanth Narayanan, de l'Université de la Californie du Sud, travaille à créer un outil IA d'analyse du langage pour aider les psychologues à mieux décoder les mots des client-es et à dépister certains troubles plus rapidement, peut-être même pour leur fournir des idées d'intervention en cours de séance ([Perreault, 6 mars 2023](#)).

Tout comme les penseurs d'Optania, ces chercheuses et chercheurs affirment également que l'objectif ultime est d'aider les intervenantes et les intervenants, de mieux diriger les gens vers celles-ci et ceux-ci, et non de les remplacer. Il ne faudrait toutefois pas sous-estimer l'énergie émotionnelle que requiert la confiance ou le dévoilement d'une détresse psychologique pour une victime de violences sexuelles ou pour une personne aux prises avec une autre difficulté. Une fois la confiance faite, la personne victime peut être réticente à reprendre son histoire auprès d'une ou d'un « véritable » intervenant. Et la chercheuse de *Microsoft* nous donne raison : « on entend parler de beaucoup de gens qui se servent de ChatGPT comme d'un psychothérapeute. Ça, c'est inquiétant » ([Perreault, 6 mars 2023](#)).

Si l'intention de fournir des services d'aide et de rendre ces derniers accessibles à la communauté est louable, il est impératif de se demander si l'utilisation des robots-outils conversationnels de tout acabit n'est pas en train de déposséder lentement tant l'intervenante ou l'intervenant que la ou le bénéficiaire, enfant ou adulte, de ses aptitudes à penser, à ressentir, à analyser, sans dépendre de la machine.

Les différents aspects que nous venons d'explorer sont régulièrement repris par les défenseurs d'un usage étendu de l'IA en éducation. Un des objectifs invoqués de ces outils est d'alléger le fardeau des enseignantes et des enseignants mais, en créant des IA du genre, on ouvre une boîte de Pandore d'enjeux éthiques, déontologiques et humains.

3.2.4. IA et recherche

Les principaux axes de recherche fondamentale en IA sont liés à la biologie (ordinateur biologique), la santé (diagnostic), les sciences (physique, chimie, climatologie, langage, etc.) et, bien sûr, l'informatique, secteurs dans lesquels tant la puissance de calcul que la complexité des algorithmes sont primordiales. Certains résultats déjà obtenus, en termes de dépistage, de diagnostic ou de prévision (autant d'éléments liés à une forte capacité de calcul de probabilité) ont été salués par le milieu scientifique. Cependant, il s'agit encore des premiers balbutiements de cette industrie qui est appelée à progresser très rapidement dans les prochaines années. Il s'agit ici d'IA très spécialisées qui fonctionnent en silo, mais qui excellent dans le domaine spécifique pour lequel elles ont été entraînées. Cela dit, même dans les quelques domaines scientifiques où les diagnostics de l'IA peuvent être plus fiables que ceux d'humains, la recherche dans ce domaine déconseille de laisser seuls les ordinateurs, dans la mesure où ces diagnostics (basés sur une expertise humaine présente à toutes les étapes de l'apprentissage-machine) deviendraient autoréférentiels, et donc « irréfutables », en plus de poser des problèmes de

responsabilité et de redevabilité. La perte d'expertise humaine ferait en sorte qu'on ne serait plus en mesure de corriger les erreurs reproduites et amplifiées par des machines autonomisées ([Zouinar, 2020](#), p. 16).

Par ailleurs, le secteur privé a grandement profité d'une disponibilité généralisée de téléphones dits « intelligents », gavés d'applications et de capteurs de toutes sortes, pour se lancer dans d'innombrables expérimentations faisant appel à différentes formes d'IA :

- soins personnalisés (cosmétiques, mise en forme, amis virtuels, etc.) ;
- optimisation (investissement, assurance, trajets, etc.) ;
- communication (publicités ciblées, *chatbots*, traduction simultanée, etc.) ;
- détournement culturel et artistique (dessin, musique, photo, etc.) ;
- loisirs (jeux vidéo, effets spéciaux, jouets, etc.) ;
- sécurité (reconnaissance faciale et d'émotions, armes autonomes, logiciels, etc.) ;
- gestion (réalité augmentée, robotisation, pdg, etc.) ;
- éducation (correcteurs, formation à distance, *gamification*, etc.) ;
- technologie (réseaux numériques, satellites, imprimantes 3D, etc.) ;
- et tant d'autres.

C'est ainsi que l'IA, dans la dernière décennie, s'est peu à peu et subrepticement invitée « autour d'usages ludiques et sympathiques » ([Sciences Po, 16 mars 2023](#)) dans quasiment tous les aspects de notre vie sociale. L'IA est de plus en plus présente dans notre vie quotidienne. Elle est utilisée, par exemple, dans les appareils de navigation, les dispositifs intelligents d'assistance personnelle et la publicité ciblée. Nombre de ces applications comportent également de sérieux risques de détournement, puisqu'elles pourraient être utilisées à mauvais escient. Pris isolément, les risques sont limités. Sauf lorsque ces IA sont amenées à interagir avec l'être humain. Car, dès lors, la problématique relève plutôt du fait que l'IA ne réfléchit pas comme un humain, mais simule l'intelligence humaine en construisant plutôt des réponses de manière statistique ([Chomsky, Roberts & Watumull, 8 mars 2023](#)).

La recherche au postsecondaire étant souvent amenée, par manque de financement public, à multiplier les partenariats avec le privé, l'usage de l'IA risque d'entrer de manière insidieuse dans ces milieux. C'est d'ailleurs déjà le cas avec les processus de *gamification* (ludification) mis en place dans certaines formations en ligne afin de capter l'attention des apprenantes et des apprenants, de surveillance d'examen à distance dans certaines facultés, de formation continue des enseignants-chercheurs à l'utilisation des dernières technologies numériques (de l'IA conversationnelle à l'apprentissage en réalité augmentée en passant par le traitement des données), etc.

L'utilisation de l'IA en recherche doit être mise en œuvre avec une certaine retenue, au risque de privilégier trop fortement les approches quantitatives relativement aux approches qualitatives, ce qui est déjà le cas dans de nombreux domaines. En effet, ce déséquilibre en faveur d'un traitement quantitatif de la recherche, nourri par des politiques de financement privilégiant la mise en avant de « données probantes », elles-mêmes majoritairement obtenues au travers d'approches statistiques, va être accentué par l'usage accru de logiciels toujours plus puissants d'aide à

l'analyse de données qualitatives. Cette omniprésence de l'approche quantitative pourrait déshumaniser un peu plus le rapport des chercheuses et chercheurs avec leur objet de recherche.

Nombreux sont les changements pouvant intervenir en introduisant l'IA dans le processus de recherche, que ce soit en termes de collecte de données, de méthodologies, d'analyses, etc. Sachant que les réponses fournies par les robots conversationnels actuels relèvent d'un traitement statistique d'une grande quantité d'informations existantes sur le sujet, il s'y trouve forcément des éléments connus, plus ou moins pertinents, et parfois d'autres pouvant offrir des perspectives complémentaires voire contradictoires susceptibles d'attirer l'attention de chercheuses et chercheurs expérimentés sur d'autres points de vue. Ainsi, en interrogeant *ChatGPT3* sur les impacts de l'intelligence artificielle sur la recherche universitaire¹³, on obtient, sans réelle surprise, les réponses consensuelles qu'on retrouve abondamment dans les innombrables sites dédiés au développement des technologies numériques. Ces réponses montrent clairement une absence de distance critique. Par exemple, parmi les probables impacts de l'IA sur la recherche, *ChatGPT3* ressort les arguments suivants (en encadrés) :

L'amélioration de la précision des résultats, lorsqu'elle est liée à un meilleur traitement statistique, notamment pour la réduction de la marge d'erreur, ainsi qu'une accélération de la recherche dans les domaines traitant de grandes quantités de données (les fameuses *Big Data*), notamment dans celui des sciences fondamentales (quantique, astrophysique, etc.) ou des approches interdisciplinaires, telles que la gestion de la crise climatique.

S'il est tout à fait envisageable que certains domaines puissent bénéficier d'une telle utilisation, d'autres questions se posent. Par exemple, il est encore difficile d'évaluer les impacts de l'IA sur la dégradation de l'environnement, que ce soit du point de vue de la consommation massive d'énergie tout au long de son cycle de vie ([Dugal, 5 avril 2023](#)), de la pollution lors de l'extraction des terres rares employées dans la fabrication des nouvelles technologies, de l'absence de recyclage, de la dégradation des conditions de travail, etc. Quoi qu'il en soit, ces impacts sont majeurs.

L'appui à la collecte et à l'analyse de données par l'automatisation, que ce soit en multipliant les sources (documentaire, statistiques, etc.) ou en favorisant l'analyse transversale de données.

S'il est vrai que, par exemple, la transcription simultanée en verbatim du contenu d'entretiens dans différentes langues tout en relevant le nombre d'occurrences de certains éléments de discours pourrait en certains cas se révéler d'une grande aide pour les chercheuses et les chercheurs dans leur démarche, il reste à savoir comment la validité de ce processus pourrait être vérifiée... par d'autres IA ? Par ailleurs, ce travail qui, selon *ChatGPT*, est considéré comme laborieux, est pourtant essentiel dans le processus réflexif des personnes explorant un domaine en tentant d'obtenir une compréhension intersubjective de leur objet de recherche tout en

¹³ Pour voir les réponses fournies par *ChatGPT*, consulter l'Annexe 2.

établissant des liens avec leur propre expérience. L'utilisation de l'IA dans ce genre de situation ne serait-elle pas un aveu du manque d'investissement dans la recherche qualitative ?

La traduction simultanée ainsi que la mise à disposition d'écrits scientifiques originaux pourraient entraîner une véritable avancée au niveau mondial, offrant la possibilité de lire des auteurs dans leur langue d'origine et de mieux comprendre leur culture.

Si on peut saluer cette nouvelle possibilité qui permettrait d'éviter aux autrices et auteurs non anglophones de partout dans le monde d'avoir à publier leurs travaux dans un anglais approximatif afin que ceux-ci soient reconnus (CES, 2022), on peut se demander à quel point cette IA, nourrie essentiellement par de la documentation anglophone, sera susceptible de transcrire les subtilités de certaines langues (ironie, émotions, blagues, etc., ou encore des nuances culturelles dans l'analyse) grâce à de simples algorithmes de traitement de données. On est loin d'un rapprochement culturel !

On peut également s'interroger sur l'indépendance de la recherche lorsqu'on sait que ces IA sont principalement conçues par des entreprises privées dont l'objectif tient bien plus aux gains de compétitivité, de productivité ou de rentabilité qu'à l'amélioration des conditions de travail ou de vie du reste de l'humanité, et ce, quoiqu'en disent leurs dirigeants. Les défis éthiques sont énormes, et il est bien dommage de les aborder *a posteriori*, alors que l'IA tend à devenir omniprésente, imposée par un système néolibéral consumériste et sans aucun garde-fou.

Par ailleurs, le financement de la recherche risque lui aussi d'être fortement influencé par un usage débridé de l'IA. C'est probablement déjà le cas dans certaines situations, la faute revenant principalement à cette course à la productivité scientifique à laquelle sont soumises les personnes réalisant de la recherche, à la concurrence exacerbée entre laboratoires et à l'omniprésence du quantitatif dans les critères de répartition des fonds destinés à la recherche. Ces différents aspects (concurrence, productivité et quantitatif), dénoncés notamment dans la section 3.2.1. « L'anglais comme lingua franca scientifique et ses impacts sur l'enseignement et la recherche » du rapport sur l'[Avenir du français au Québec...](#) (CES, 2022), sont tout particulièrement susceptibles de mener à une utilisation détournée de l'IA visant à accaparer des sources de financement.

Philippe Robitaille-Grou, dans son article [Une industrie de fraudes scientifiques de masse](#), précise que la production d'articles scientifiques falsifiés est une véritable industrie dopée par l'utilisation de plus en plus répandue de l'IA. Ces usines à articles vendent des publications avec des résultats inventés ou modifiés pour quelques centaines de dollars à des chercheurs dont la reconnaissance scientifique et le financement dépendent du nombre de publications à leur nom. Ce serait le cas plus particulièrement en Chine et en Europe de l'Est : « Les usines à articles peuvent avoir recours à l'intelligence artificielle, qui donne des résultats de plus en plus convaincants. Elles peuvent entre autres générer des images très réalistes d'expériences scientifiques » (Robitaille-Grou, 8 janvier 2023).

Par ailleurs, il est évident que l'usage de l'IA peut augmenter le risque de fraude, que ce soit sur le plan de la falsification de données (de chiffres, de textes, de photos, de vidéos, etc.) ou sur celui du plagiat (absence de références, constructions algorithmiques des réponses, etc.). La solution

pour éviter cette situation consistera alors à utiliser l'IA pour contrer les éventuels méfaits de l'IA. Cela n'est pas sans rappeler les propos de David Chavalarias, directeur de recherche au CNRS, lors d'une interview radio avec la journaliste Sonia Devillers :

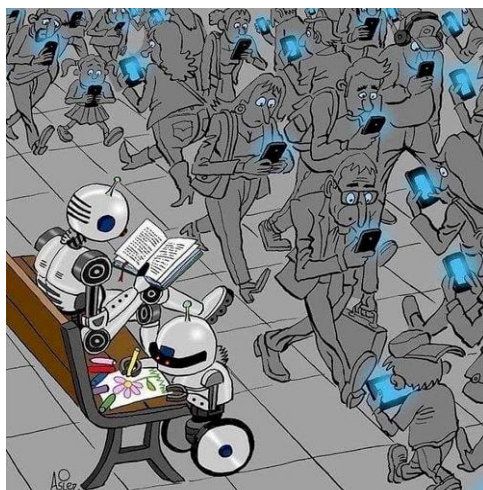
Les seules personnes qui pourront dire : c'est généré par un humain ou par un robot, ce sont les entreprises qui les ont générées. Et donc elles vont faire payer ces services, parfois très cher, par exemple aux universités, pour détecter le plagiat. Il y a donc une stratégie, une sorte de *business model* qui est : je te pollue et après je te fais payer la dépollution. [...] C'est la même entreprise qui va fournir à des millions d'individus la même intelligence. Donc, la personne qui va pouvoir, en gros, *tuner* ou manipuler cette intelligence, lui introduire des règles, va pouvoir, du coup, influencer les millions de personnes qui utilisent cette intelligence. On peut faire l'hypothèse qu'il y a de la bienveillance de la part de l'entreprise. Mais cette entreprise peut très bien être rachetée ([France Inter, 18 janvier 2023](#)).

Bref, les principales solutions proposées par les défenseurs de l'IA pour éviter les risques de débordement qui peuvent être liés à son usage consistent en l'augmentation des contrôles de sécurité (bien souvent par d'autres IA) et en la formation nécessaire des chercheurs et chercheuses à l'utilisation de l'IA. Ainsi, le temps « sauvé grâce à l'IA » doit être réinvesti dans son contrôle. Avons-nous réellement avancé?

4. IA en éducation : ses impacts

Les intelligences artificielles sont comme des enfants qui grandissent trop vite, comme des adultes qui ont manqué une étape importante dans leur développement.

Isaac Asimov (*Les Robots de l'aube*, 1983)



Source : Improbables librairies, improbables bibliothèques, [Groupe Facebook](#), 5 mars 2023.

L'IA s'inscrit dans un courant de *technonumérisation* de l'éducation entamé depuis plusieurs années. Ce faisant, les impacts de l'usage des technologies sur le développement et l'apprentissage des élèves et des étudiantes et étudiants a pu être documenté au fil du temps. Ceux sur la profession enseignante sont en pleine analyse.

4.1. Impacts sur le développement physique et social de l'élève et de l'étudiant-e

Le temps accru passé devant les divers écrans (de la console de jeux vidéo au téléphone « intelligent » en passant par la télévision, souvent remplacée par les tablettes et ordinateurs) préoccupe parents, pédagogues, chercheuses et chercheurs depuis un certain temps. Et pour cause : la passivité physique et mentale provoquée par ces objets soi-disant interactifs est corrélée à divers troubles.

Sur le plan physique, l'augmentation de la sédentarité chez les jeunes et les moins jeunes provoquée par la surexposition aux écrans est corrélée à des problèmes tels l'obésité, les troubles cardiovasculaires et la réduction du sommeil réparateur (qui a des impacts sur d'autres aspects de la santé), pour ne nommer que ceux-ci ([Delage, 2021](#)). Le Gouvernement du Canada, en 2018, donc avant la pandémie, tirait déjà la sonnette d'alarme :

Près de la moitié des adultes canadiens ne sont pas suffisamment actifs pour en retirer des avantages pour leur santé et leur bien-être. Nous menons des vies de plus en plus sédentaires. Nous passons trop de temps à ne rien faire, à regarder des écrans, à surfer en ligne ou à jouer à des jeux vidéo. En outre, même ceux qui parviennent à respecter les directives en matière d'activité physique sont trop sédentaires le reste de la journée. L'inactivité physique est désormais le quatrième facteur de risque de décès prématuré, après l'hypertension, le tabagisme et le diabète. Les premières recherches en ce sens ont établi que la sédentarité contribue à une mauvaise santé et même au décès prématuré. On a estimé que l'inactivité physique chez les adultes a coûté environ 6,8 milliards de dollars à l'économie canadienne en 2009 ([Gouvernement du Canada, 2018](#)).

Sans oublier le syndrome du « cou texto », causé par une mauvaise position du corps lors de la consultation de plus de 30 minutes en continu d'un portable ([Mireault-Germain, 2021](#)). Notons aussi la fatigue oculaire générée par la surexposition aux écrans ([OOQ, 2021](#)) et les problèmes de sommeil associés potentiellement à la lumière bleue des ordinateurs et tablettes. On remarque aussi, chez les enfants (et les plus grands) exposés de manière importante aux écrans (ce qui inclut les réseaux sociaux), de l'hyperactivité affective et comportementale, une plus grande irritabilité, voire même de l'anxiété et de la dépression ([Delage, 2021](#) ; Martin et Mussi, 2023), ce qui n'est pas sans impacts dans les salles de classe.

Par ailleurs, les relations humaines subissent de profondes transformations à cause de l'IA (forum *Données et intelligence artificielle – L'innovation au service de la réussite*, 2022). Déjà, une partie des relations sociales de nos élèves (et des adultes aussi, il faut l'avouer) transige par les réseaux sociaux, forums de discussion, jeux en ligne et autres médias. Cela influence irrémédiablement notre rapport à l'autre. D'autant plus que les algorithmes, en filtrant les contenus auxquels les individus sont exposés dans les médias sociaux, créent un phénomène de silos qui raréfie

l'exposition à des points de vue divergents et atrophient la capacité à considérer un regard autre sur le monde, nourrissant ainsi le phénomène de polarisation, très néfaste pour la vie en société.

Sherry Turkle, psychologue clinicienne, professeure en études sociales de la science et de la technologie au MIT et directrice-fondatrice de l'initiative du MIT sur la technologie et le soi, étudie depuis les années 1980 l'impact des technologies, notamment sur la socialisation et les interactions humaines. Dans son ouvrage intitulé *Seuls ensemble : de plus en plus de technologies, de moins en moins de relations humaines*¹⁴, elle expose les constats qu'elle a tirés de centaines d'entrevues effectuées dans le cadre de ses recherches.

Parmi ces constats, la chercheuse relie les événements du 11 septembre 2001 à l'acclimatation généralisée (aux États-Unis du moins, mais on peut l'étendre à d'autres sociétés) aux médias numériques de communication. En effet, le trauma vécu par les parents incapables de joindre leur enfant durant ces heures dramatiques aurait rendu acceptable l'idée, tant pour les parents que les enfants, d'être connectés en tout temps. Les communications parents-enfants virtuelles auraient donné l'impression (erronée, selon Turkle) d'un lien privilégié ([Collard, 24 février 2011](#)). Graduellement, les communications virtuelles à travers divers médiums ont pris de l'ampleur. Turkle constate « la disparition de la conversation entre les personnes, notamment dans les écoles, et de toute notion de vie privée » (Martin et Mussi, 2023, p. 145). Paradoxalement, dans un univers où nous pouvons être constamment branchés sur les autres, un sentiment d'isolement et de déconnexion de soi par rapport à autrui est ressenti de manière de plus en plus importante ([Moussa, 2020](#)). Pour la chercheuse, les communications virtuelles provoqueraient un remodelage de nos vies émotionnelles et constitueraient une entrave au développement social :

Ainsi, cet attachement aux petits écrans empêche les enfants et les adolescents de détecter et de développer leur potentiel, de mener à bien une communication physique et, enfin, de réfléchir (p. 296). S. Turkle va jusqu'à émettre l'hypothèse que la technologie aurait des impacts sur leur vie privée et leur reconnaissance de soi (p. 277). D'ailleurs, S. Turkle affirme que la technologie nous rend moins sensible, à nous-même et envers l'autre (Moussa, 2020).

Turkle ajoute que les situations de simulations (réalité augmentée, réalité virtuelle, etc.) auraient des effets négatifs sur soi ainsi que sur le rapport à l'autre, contribuant à provoquer la perte d'identité des personnes en interactions et même une perte de sens des relations interpersonnelles : « Les relations humaines sont riches, et difficiles et exigeantes. Et nous les épurons avec la technologie. Nous espérons plus de la technologie et moins les uns des autres. Des réseaux sociaux aux robots sociables, nous concevons des technologies qui nous donnent l'illusion de la camaraderie sans les exigences de l'amitié » (Turkle, dans Dyens, 2022).

Loin d'être réfractaire à la technologie, elle nous invite à repenser notre relation aux outils technologiques, à la place qu'ils prennent dans nos vies :

¹⁴ Turkle a publié d'autres ouvrages sur la question : *Les yeux dans les yeux: le pouvoir de la conversation à l'ère du numérique* (2015), *The Second self: computeurs and the human spirit* (1984, réédité en 2005) et *Life on the screen : identity at the age of the internet* (1997), pour ne nommer que ceux-ci.

Il faut donner aux nouvelles technologies la place qui leur revient, dit-elle. Elles sont utiles, mais elles ne doivent pas être envahissantes. Surtout, il ne faut pas les laisser remplacer les échanges en chair et en os, beaucoup plus enrichissants (Turkle, dans [Collard, 24 février 2011](#)).

Ainsi, les interactions sociales s'émeussent au profit des échanges virtuels, les humains, pas tous mais plusieurs, préférant la compagnie de robots physiques ou virtuels aux humains parce que plus faciles à fréquenter. En bout de ligne, pour Turkle et pour d'autres chercheuses et chercheurs, cela contribue à créer un déficit d'empathie. Moussa ([2022](#)) ainsi que Martin et Mussi (2023) mentionnent d'ailleurs des résultats de méta-analyses qui indiquent que le niveau d'empathie décline chez les étudiantes et étudiants de niveau collégial depuis les années 2000 (déclin de 40 % dans la société en général depuis 30 ans). Pour certaines et certains, l'école demeure un rempart essentiel à la socialisation, à condition que l'usage du cellulaire soit restreint... En effet, de plus en plus, particulièrement dans les cours de formation générale au collégial, donc réunissant des gens qui ne se connaissent pas déjà, le réflexe de dégainer son cellulaire dès le début des pauses empêche les étudiant-es de créer des liens avec des personnes provenant d'un univers différent du leur. Pourtant, c'était là une des richesses des cours de formation générale au cégep. Une incitation aux échanges dans ce type de cours (sous forme de tables rondes, par exemple) devient donc de plus en plus souhaitable, mais il est difficile de le faire vu l'augmentation de plus en plus marquée de la taille des groupes dans ces cours (phénomène lié au sous-financement de l'éducation).

Si on poursuit dans la virtualisation des relations, particulièrement par le biais de l'IA :

On [...] retire [à l'étudiant-e] la possibilité de vivre avec d'autres êtres humains, c'est-à-dire de vivre avec les difficultés que cela implique. Un véritable enseignement appelle à sortir de soi. On ne peut pas simplement supprimer tout « autre » qui nous dérange ou couper l'image d'un prof qui nous confronte, refuser d'entendre ou de lire ce qui ne fait pas notre affaire (Martin et Mussi, 2023, p. 149).

Avec le recul, on en vient donc à se demander comment on est arrivé, en tant que société, à passer d'une mise en garde à nos enfants contre le temps passé devant la télévision à une permission accrue, voire à une incitation à passer plus de temps devant un écran de téléphone, de tablette ou d'ordinateur¹⁵. Il importe de réfléchir à une utilisation équilibrée des technologies à l'école. Il ne s'agit pas nécessairement de critiquer toutes les activités réalisées devant un écran : elles n'ont pas toutes les mêmes effets. Jouer à un jeu vidéo peut développer le goût des sciences chez certains enfants, tandis que l'abonnement à des réseaux sociaux peut sortir un jeune de son isolement, du moins pour un temps. Cependant, à peu près toutes et tous les intervenants sont d'accord pour recommander de limiter le temps passé devant un écran, qu'importe l'activité, particulièrement à un jeune âge.

Le phénomène de dépendance au numérique renforce d'autant plus ce besoin d'une éducation à la sobriété numérique. En effet, le « *scroll* infini » serait comparable à l'effet addictif de la cocaïne ([Busby, 2018](#)). Même Aza Raskin, l'ingénieur responsable de l'invention du « *scroll* infini » sur les

¹⁵ Voir, entre autres, l'article [Tablettes et cellulaires doivent être bannis des écoles, dit une experte](#) (Côté, 3 mars 2023).

plateformes comme *Facebook* et *Tik Tok*, combat aujourd'hui sa propre invention pour tenter de sauver les internautes de ces visionnements « inutiles » évalués à des centaines de milliers d'heures par année dans le monde ([Ferrer, 2022](#)).

Jonathan Durand Folco et Jonathan Martineau, dans leur article [Paradoxe de l'accélération des rythmes de vie et capitalisme contemporain : les catégories sociales de temps à l'ère des technologies algorithmiques](#), décortiquent ce phénomène d'addiction propre à l'IA. Ils nous rappellent que

[d]errière l'écran se trouve une vaste industrie de création d'applications et d'interfaces conçues pour générer un maximum de temps d'attention et de données à des fins marchandes. En effet, autant les géants du secteur technologique, comme Google, Facebook et Netflix, que les petits développeurs d'applications et de jeux, ont recours au savoir psychologique (psychologie cognitivo-comportementale, neurosciences, design, neuromarketing, etc.) pour rendre leur produit le plus attrayant, intrusif et addictif possible ([Durand Folco et Martineau, 2023](#)).

Ils font l'analyse de quatre grands mécanismes d'addiction utilisés sciemment par cette industrie pour créer une dépendance aux écrans : 1 - la logique des buts ; 2 - la temporalité du progrès et de l'intensification ; 3 - la rétroaction et l'interaction sociale ; 4 - la boucle d'inachèvement. Par exemple, en ce qui a trait à la rétroaction, les mécanismes des machines à sous (sons, effets lumineux, couleurs vives) sont très efficaces et,

[m]ême hors du temps d'attention direct à l'écran, les interruptions constantes des sonneries et des notifications rendent plus ardues toutes les pratiques discrétionnaires et/ou eudémoniques¹⁶ nécessitant des formes de temps longs et constants, considérant qu'il faut jusqu'à 25 minutes pour se replonger complètement dans une pratique après une interruption. [...] Les pratiques [...] qui requièrent de longs moments de réflexion, des interactions sociales en personne, le développement d'une technique demandant beaucoup de temps d'apprentissage, un espace-temps libre des soucis économiques, une adéquation entre les moyens et les fins d'une pratique, sont en conséquence de plus en plus difficiles à atteindre dans un régime temporel contemporain si peu propice à ce type d'usage du temps et où le loisir pur s'effrite ([Durand Folco et Martineau, 2023](#)).

La dépendance au numérique peut générer une détresse psychologique importante se manifestant par des ruminations excessives, une humeur négative, des symptômes dépressifs et de l'anxiété qui s'expriment de différentes manières. Le *FOMO*, acronyme anglais pour « *Fear Of Missing Out* », représente la peur excessive de manquer une information ou une expérience

¹⁶ Les termes « discrétionnaires » et « eudémoniques » réfèrent à du « réel » temps de loisir, totalement contrôlé et choisi par l'individu, détaché de toute forme de travail ou de production de valeur marchande (les algorithmes dénaturant ainsi ce « réel » temps de loisir par la production de données) et lié à ce que les Grecs anciens appelaient la « vie bonne » ou *eudaimonia* (dont il est brièvement question dans la section 5. « Réflexion critique, éthique, idéologique et philosophique sur l'IA » du présent rapport).

intéressante, ce qui amène la personne à consulter de manière malade les réseaux sociaux (parfois même à se lever la nuit pour consulter son cellulaire ou autre outil technologique) et à vouloir être connectée en tout temps. La nomophobie se définit plutôt par la crainte quasi obsessionnelle de ne pas avoir son cellulaire en bon état de marche sous la main. L'anxiété, les ruminations et les comportements compulsifs engendrés par cette forte inquiétude s'apparentent à des manifestations de troubles obsessionnels-compulsifs, à un tel point que certains auteurs et autrices proposent d'intégrer la nomophobie au DSM ([Fouquet-Courbet et Courbet, 2017](#)). Devant les effets dévastateurs de ces procédés du numérique, comment se fait-il qu'aucun encadrement ne soit fait autour de l'usage de ces mécanismes toxicomanogènes ?

Compte tenu du fait que les jeunes (les 16-24 ans) passeraient environ 34 heures par semaine sur Internet (Hymas, 2018, cité dans [Durand Folco et Martineau, 2023](#)), on peut constater à quel point le numérique fragmente le temps d'attention des étudiantes et des étudiants et nuit à leurs apprentissages (en classe et hors classe, dans les essentielles périodes de travail personnel qui augmentent au fur et à mesure de la progression dans son parcours scolaire), compte tenu de la concentration nécessaire à toute activité intellectuelle.

Pour prévenir des problèmes de dépendance, de posture ou encore de développement cognitif, le temps passé devant les écrans devrait être limité à deux heures par jour¹⁷. Or, si même l'école préconise l'utilisation d'écrans en ses murs, comment faire pour éviter que les enfants ne dépassent pas cette limite ? Le gouvernement chinois a limité le temps de jeu en ligne des moins de 18 ans à trois heures par semaine, les fins de semaine ou les jours fériés seulement, et il veut aussi mieux contrôler le contenu de tout ce qui est numérique (télé, jeux, plateformes) dans le but de renforcer la fertilité et de diminuer la mauvaise influence occidentale ([Challenges, 2021](#)). Évidemment, le cyber-totalitarisme n'est pas une solution, mais le laisser-faire non plus.

Actuellement, nos sociétés occidentales font la promotion du numérique, y compris à l'école, puis critiquent les ados pour leur manque de maturité ou leur obsession des réseaux sociaux. La solution passe sans aucun doute par l'encadrement de l'IA, sur la toile autant qu'à l'école. Cet encadrement devrait être précédé d'un moratoire sur le développement de « systèmes plus puissants que GPT-4 », comme le suggèrent le millier de spécialistes de l'IA ayant signé la lettre publique du *Future of Life Institute* ([Degré, 29 mars 2023](#)) ou, encore mieux, sur l'acquisition de services impliquant de l'IA dans les écoles, et ce, tant qu'on n'aura pas réglé la question des enjeux éthiques liés notamment aux biais systématiques, à la discrimination, à l'invasion de la vie privée, au dévoiement du système scolaire au profit de compagnies privées, à la tricherie, à la standardisation de l'humanité... Le problème, c'est que ceux qui devraient encadrer l'IA sont les mêmes qui en ont fait la promotion pendant des années et qui continuent à ne jurer que par l'idéologie de l'« économie du savoir ».

¹⁷ Voir, entre autres, ce site très bien fait sur le sujet : [Les écrans et l'enfant](#) de l'Association française de pédiatrie ambulatoire.

4.2. Impacts sur l'apprentissage

Le collectif *Debout pour l'école* affirme que « le recours systématique au web pour les apprentissages essentiels et la multiplication des cours sur les plateformes numériques transforment les conditions d'apprentissage, mais ne les améliorent pas nécessairement » (Debout pour l'école, 2022, p. 135). Le collectif prend en exemple l'enquête de 2015 de PISA, une branche de l'OCDE dont le mandat est de mesurer la performance des systèmes éducatifs, qui révélait que les établissements scolaires ayant investi massivement dans les TIC ne constataient pas d'amélioration significative des résultats de leurs élèves en mathématiques, en sciences et en français (compréhension écrite)¹⁸. Une autre étude, synthétisant 346 recherches, démontrait un impact extrêmement faible, voire négligeable, des technologies sur le rendement scolaire des élèves du préscolaire, du primaire et du secondaire en lecture et en mathématiques (Slavin, Chambers Chung et Davis, 2009, dans *Debout pour l'école*, 2022). Finalement, une recension effectuée par la *National Literacy Trust* auprès de 34 910 élèves anglais concluait que celles et ceux qui préconisaient la lecture sur support numérique démontraient des compétences plus faibles en lecture que les élèves privilégiant la lecture sur papier. Cela confirmerait les constats de certain-es chercheuses et chercheurs en neurosciences qui affirment que la lecture sur papier et celle sur support numérique (tout comme la prise de notes manuscrite plutôt que sur un support numérique) n'impliquent pas les mêmes processus neurobiologiques et n'auraient pas les mêmes impacts.

Les fonctions cognitives, la mémorisation et la capacité d'organisation sont touchées également, ce qui affecte l'assiduité scolaire. En effet, les apprentissages scolaires nécessitent une réflexion qui exige une attention focalisée, de la concentration. En revanche, les jeux vidéo, la lecture sur Internet (et, par extension, l'utilisation d'outils IA) font davantage appel à une attention dite divisée, qui traite simultanément des informations de plusieurs sources différentes. Des recherches en neurosciences cognitives auraient démontré que l'usage récréatif des écrans, qui divisent l'attention, aurait des impacts négatifs sur les performances intellectuelles des enfants, puisque ces capacités intellectuelles exigent concentration et attention focalisée. Une corrélation se dessine de plus en plus également entre exposition aux écrans et déficits sur le plan de l'attention. La perte de concentration a un impact sur la mémorisation : « Le fait de pouvoir à tout moment consulter une plateforme pour trouver une information mal mémorisée affaiblit les capacités mémorielles et sert d'argument fallacieux pour refuser toute mémorisation imposée par l'école » (Debout pour l'école, 2022, p. 134).

L'enseignement à distance (EAD) ne donnerait pas non plus les effets escomptés. Dans notre rapport [L'enseignement à distance : Enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux](#) (2019), nous avons documenté plusieurs effets délétères de l'EAD sur les élèves et étudiant-es ainsi que sur l'apprentissage et sur les conditions d'enseignement, et l'expérience « en ligne » d'enseignement confiné en temps de pandémie a confirmé que les [recommandations adoptées par la FNEEQ en](#)

¹⁸ Voir aussi OCDE, [Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021. Repousser les frontières avec l'IA, la blockchain et les robots](#) (2022b, p. 4).

[mai 2019](#) n'ont pas pris une ride. D'ailleurs, dans son mémoire déposé dans le cadre du *Forum d'experts québécois sur l'utilisation des écrans et la santé des jeunes*, la FNEEQ soulignait que

[!]es enseignantes et les enseignants ont remarqué qu'une quantité importante d'élèves, placés en situation d'enseignement en mode non présentiel, présentent d'importants problèmes d'organisation, une baisse de l'assiduité, de la concentration, de la motivation et des difficultés récurrentes à satisfaire les exigences d'un cours. [...] Les apprentissages pédagogiques par l'entremise des technologies peuvent être très attrayants pour les jeunes d'âge scolaire. Toutefois, bon nombre d'élèves profitent du temps d'écran en classe pour détourner leur attention vers des jeux vidéo ou les réseaux sociaux, ce qui ne favorise pas les apprentissages ciblés en classe. Avec le nombre grandissant d'élèves éprouvant des problèmes de concentration ou de difficultés académiques, cette problématique est plus qu'inquiétante ([FNEEQ, 2021](#), p. 4).

Les auteurs et chercheurs Steve Bissonnette et Christian Boyer ont procédé en 2021 à une méta-analyse postpandémique de l'enseignement en ligne, et leurs résultats sont sans équivoque. Même en temps « normal » (lire ici en dehors de la période de pandémie), les résultats des élèves suivant un cours en EAD sont inférieurs à ceux des élèves suivant des cours en présence (Bissonnette et Boyer, 2021, cité par Martin et Mussi, 2023, p. 47). Ces constats sont corroborés notamment par plusieurs travaux menés par des groupes de recherche états-uniens entre 2015 et 2019 ([Crépeau, 2022](#)). Notons que l'EAD aurait eu tendance à exacerber une fracture numérique et des inégalités socio-économiques présentes avant la pandémie et le confinement imposé, les élèves noirs et hispaniques accusant un retard de un à trois mois de plus que les élèves blancs. Cela rejoint les conclusions de Bissonnette et Boyer, selon lesquelles, « à la lumière des résultats disponibles, il s'avère inapproprié de recommander une transformation de l'école actuelle au profit d'une école virtuelle offrant uniquement un enseignement à distance » (Bissonnette et Boyer, 2021, cité par Martin et Mussi, 2023, p. 47). On comprendra que l'éducation sous les auspices grandissants du numérique ne semble pas la voie à privilégier. Même l'UNESCO admet que

l'utilisation accrue de l'IA adaptative dans l'éducation pourrait nuire à l'autonomie et l'organisation des apprenants. Cela signifie que ceux-ci auront moins de temps pour interagir entre eux, que les machines prendront davantage de décisions et que l'accent sera porté sur les types de connaissances les plus faciles à automatiser. Cela pourrait priver les apprenants d'occasions de cultiver leur inventivité, leur efficacité personnelle, leur autorégulation, leur métacognition, leur esprit critique, leur pensée indépendante et d'autres compétences du XXI^e siècle qui sont essentielles au développement de la personne dans son ensemble (Forum économique mondial et Boston Consulting Group, 2016). On ignore actuellement quels effets à long terme cela aura sur la construction des élèves, des citoyens et de l'enseignement ([UNESCO, 2021](#), p. 35).

Il convient en effet, en lien avec les impacts de l'IA sur les apprentissages, d'aborder également tout ce qui concerne l'éducation au numérique, mais pas dans le sens de ce que certains, dont l'UNESCO, appellent les « compétences du 21^e siècle ». Le gouvernement du Québec souscrit à ces supposées compétences et y fait référence en ces mots :

Compétences qui comptent notamment la littératie et la numératie, essentielles à **l'apprentissage et au développement des compétences numériques**. Elles incorporent également des qualités et des aptitudes comme la pensée critique, la résolution de problèmes complexes, la communication et la collaboration, l'esprit d'entreprise ou de projet, **l'habileté à exploiter le potentiel des technologies et des ressources numériques**, la créativité et **l'innovation**. Elles comprennent en outre des qualités comme l'autodétermination et la gestion personnelle, la responsabilité sociale ainsi que la sensibilisation culturelle, mondiale et environnementale ([Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2019](#), p. 28 ; nous soulignons).

Mises à part les compétences que nous avons soulignées dans la citation précédente, on se demande bien en quoi les autres ci-haut mentionnées relèveraient du 21^e siècle. En ce qui concerne celles qui sont directement liées au numérique, on peut penser à l'engouement relativement récent pour un apprentissage du code informatique dès le primaire. Et, selon les défenseurs de l'apprentissage généralisé du code à un si jeune âge, l'enseignement de ces compétences viserait à

conduire les apprenants à développer une pensée algorithmique [(!?)] et, ainsi, à être en mesure de mieux comprendre, interpréter, mesurer ses impacts [sic] dans leurs vies [sic], voire même, pour certains, participer [sic] tant au développement qu'à l'encadrement de l'usage des algorithmes dans le monde de demain. [...] Connaître certains des fondamentaux de l'apprentissage du code à l'école semble être devenu nécessaire pour être capable d'agir dans un monde toujours plus numérique ([Karsenti, s. d.](#)).

Cette vision de l'éducation au numérique ne va pas du tout dans le sens de ce que nous préconisons depuis le début du présent rapport. Qui plus est, les chercheurs Bissonnette et Boyer ont remis en question la validité de ces fameuses compétences du 21^e siècle et leurs effets escomptés :

Les compétences du 21^e siècle s'appuient sur des concepts dont l'existence réelle est plus qu'incertaine et sur des méthodes d'enseignement centrées sur l'élève qui se sont révélées peu efficaces quant au développement des compétences non seulement dans le domaine des sciences (OCDE, 2016), mais également dans plusieurs autres champs de connaissance (Kirschner et al, 2006) ([Bissonnette et Boyer, 2018](#), p. 133).

Bien que la FNEEQ ait émis certaines réticences par rapport à la nouvelle mouture du cours Éthique et culture religieuse, la voie envisagée dans le cadre des futurs cours Culture et citoyenneté québécoise nous semble quand même prometteuse puisqu'elle se concentrera davantage sur le développement d'un regard critique :

[À] partir de la troisième année du primaire [, l]es élèves apprendront comment faire de la recherche d'informations fiables sur Internet [et] tenteront de comprendre le fonctionnement des médias sociaux et le type d'informations qui y circulent. En cinquième et sixième année, les jeunes seront invités à réfléchir à « l'omniprésence du numérique dans le quotidien » et aux « conditions d'équilibre à maintenir pour éviter les situations de dépendance » afin de comprendre les « avantages et risques qui y sont liés ». La « représentation de soi sur Internet » et les enjeux liés à « la sociabilité en

ligne » feront aussi partie des réflexions, tout comme les comportements dans le cyberspace, notamment la cyberintimidation et le respect ([Dion-Viens, 10 août 2022](#)).

Également, du fait du rythme incessant et croissant des innovations dans le domaine de l'IA, enseigner et former à l'éthique de l'IA devient essentiel, mais peut s'avérer de plus en plus complexe ([Sabourin-Laflamme & Bruneault, 2022](#)).

4.3. Impacts sur la relation pédagogique et sur la profession enseignante

Le plan directeur de l'UNESCO pour l'utilisation de l'IA en enseignement prévoit différentes orientations, dont celles-ci :

Mettre en place et soutenir la capacité des institutions à tirer parti de l'IA pour devenir plus dynamiques, pour servir un plus grand nombre d'apprenants non traditionnels et fournir un apprentissage continu dans des cadres formels, non formels et informels. Suggérer des mécanismes viables permettant aux institutions traditionnelles de s'orienter vers des méthodes hybrides, combinant l'enseignement en face-à-face avec des cours dynamiques alimentés par l'IA ; fournir des incitations aux partenariats entre les institutions et les fournisseurs d'IA, afin de favoriser le développement d'outils d'IA qui optimisent les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie ([UNESCO, 2021](#), p. 45).

D'une part, notons l'insistant argument du « dynamisme » associé à l'IA, comme si un enseignement sans intelligence artificielle ou sans outils numériques ne le serait pas ou le serait moins. Voilà une affirmation déconcertante, voire déconnectée de tout ce qui se fait de stimulant et de créatif dans nos classes sans le recours à l'IA ou à d'autres outils numériques, du primaire à l'université. L'encadré ci-dessous nous permet de réfléchir sur cet enjeu en distinguant « ludification » et « ludicisation » de l'enseignement en lien avec le numérique et l'IA.

Jeu sérieux / Ludification (*gamification*) / Ludicisation

Comme le rappelle si bien l'universitaire Gilles Brougère dans son ouvrage *Jouer/Apprendre* (2005), rien ne prouve le lien direct entre jouer et apprendre. En effet, en réalité, en jouant, on apprend essentiellement à jouer, voire à mieux jouer. Et si les enfants apprennent beaucoup en jouant, tout comme nos cousins mammifères (desquels nous nous démarquons néanmoins par notre très lent processus d'autonomisation), c'est bien souvent au travers de jeux physiques, qui leur permettent de découvrir et d'exercer leurs capacités physiques, et de jeux libres, solitaires ou en groupe, qui se déroulent dans un univers imaginaire dont ils maîtrisent les règles et dans lequel ils interprètent un ou des rôles de leur choix, en s'inspirant de leur compréhension du moment du monde qui les entoure, notamment celui ô combien mystérieux et intrigant des individus adultes. Si ces jeux accompagnent l'enfant tout au long de son développement, c'est parce qu'ils lui permettent de s'entraîner, par l'expérience, à devenir un individu adulte. Mais est-il possible de créer artificiellement ce genre de conditions pour que l'enfant ou l'adulte s'investissent avec la même passion dans sa réussite éducative ? C'est le pari des tenants des approches techno-ludopédagogiques, qui ont progressivement implanté ces formes de jeux éducatifs ([École branchée, 17 novembre 2022](#)) :

- Le jeu sérieux (*serious game*), première approche à avoir été développée et la plus utilisée, fait référence à des jeux vidéo conçus afin de répondre à des objectifs résolument éducatifs, informatifs, stratégiques, idéologiques, etc.
- La ludification (*gamification*) consiste à « ajouter du fun » à une activité, en y intégrant des facteurs de motivation extrinsèques, inspirés des pratiques vidéoludiques comme la compétition, les points, les bonus, les récompenses, les niveaux, etc. Cette approche très behavioriste, souvent utilisée en marketing et en entrepreneuriat, l'est de plus en plus également en enseignement, afin de varier les approches pédagogiques (sondages, quizz ou QCM avec rétroaction en direct, etc.).
- La ludicisation, plus récente, est la transformation d'une situation non ludique en une situation ludique. Ceci se traduit par la mise en place d'autres types d'interactions. L'idée est de focaliser sur la manière de jouer du joueur, sur ses facteurs de motivation intrinsèques, en modifiant le contexte et en changeant le sens de la situation. Dans le domaine de l'éducation, il peut s'agir de jeux de création, d'évasion, d'exploration, de rôles, etc., comprenant des scénarios, des personnages et des systèmes de règles rappelant bien souvent les ressorts des jeux vidéoludiques.

De ces trois approches, seule la dernière, qui ne nécessite pas l'utilisation d'un support numérique, semble en mesure de proposer un mode d'interaction susceptible d'accompagner la personne dans son développement, à condition bien sûr de laisser une place importante au retour réflexif après l'expérience de jeu. Comme le précise Raphaël Granier de Cassagnac, auteur de science-fiction et responsable de la chaire « Science et jeux vidéo » à l'École Polytechnique de Paris, les IA pourraient apporter énormément à ces pratiques vidéoludopédagogiques en permettant notamment de rendre les personnages non joués plus réalistes et les univers plus immersifs ([CEA Recherche, 13 juin 2023](#)). Quoiqu'il en soit, le coût de développement de telles approches, en vue d'obtenir un résultat de qualité, risque d'être prohibitif :

Lorsqu'on envisage des dispositifs relativement autoportants, offrant une interactivité riche, développés par des experts en contenus, eux-mêmes soutenus par des concepteurs pédagogiques et des spécialistes du jeu, on se situe à l'extrémité la plus élevée d'un spectre de coûts possibles. Dans ce domaine, les estimations sont toujours complexes, mais on peut difficilement penser à des budgets inférieurs à 50 000 \$ par heure de cours développée ([Gagnon-Mountzouris et al., 2016](#), p. 17).

D'autre part, cette pression au développement et à l'utilisation accrue d'outils numériques pour accompagner les enseignant-es et les élèves durant tout le cycle de vie scolaire de la personne apprenante semble faire fi de toute recherche d'équilibre. On incite l'enseignante ou l'enseignant à automatiser une bonne partie de sa pratique (fabrication automatisée de plans de cours, d'activités d'enseignement et d'outils de correction, correction automatisée, etc.), quitte à réduire le temps en présence avec ses élèves et étudiant-es au profit des SIA. Mais la « numérisation » de ces tâches enseignantes relève-t-elle d'un réel besoin pédagogique ? Par exemple, certaines personnes disent aimer suivre ou donner des cours en ligne, notamment pour sauver du temps de déplacement. Mais cet argument relève-t-il d'un besoin pédagogique véritable ou d'un désir personnel reposant sur d'autres considérations ?

D'ailleurs, cet argument du « gain de temps » revient très souvent dans le discours promotionnel de l'IA en éducation : « Et pendant qu'il n'est pas occupé à corriger, planifier, imaginer comment stimuler ses élèves, le prof peut se consacrer... à l'enseignement » ([Gagnon, 26 mars 2023](#)). Cet argument soulève au moins deux questions fondamentales.

D'une part, comment se fait-il que tant d'enseignantes et d'enseignants ressentent ce besoin de « gagner du temps » ? La lourdeur de la tâche n'est plus à démontrer, et bon nombre d'enseignant-es se retrouvent, année après année, avec une vie professionnelle qui déborde dans leur vie personnelle (combien de soirées ou de fins de semaine passées à préparer des cours ou à corriger...). Or, le sous-financement de l'éducation et ses effets délétères (augmentation du nombre d'élèves par groupe et du nombre total d'élèves par enseignante ou enseignant, manque de soutien pour les élèves EHDAA et EESH, etc. ; désertion de la profession due à ces mauvaises conditions d'enseignement) ne sont plus à démontrer eux non plus. En plus, cet alourdissement est aggravé par la multiplication des tâches administratives et par la bureaucratisation de l'enseignement de type Nouvelle Gestion publique. Alors, plutôt que d'offrir des conditions de travail décentes aux enseignantes et aux enseignants, on utiliserait l'IA et le numérique pour pérenniser ces conditions inadéquates ? Les promoteurs de ce virage semblent également faire fi de l'aspect chronophage du numérique et de l'IA en éducation. En effet, la pléthore d'applications introduites dans nos écoles demande d'investir beaucoup de temps dans la familiarisation à ces outils et à leurs constantes mises à jour. Le numérique en IA contribue également au surtravail généré par la connexion constante : gestion de courriels et *tutti quanti*. Au point où il devient urgent de reconnaître, dans notre profession, un droit effectif à la déconnexion.

D'autre part, cet argument de « gain de temps » nous permettant d'« enfin nous consacrer à l'enseignement » soulève la question de ce qu'est la tâche enseignante. Selon l'affirmation citée un peu plus haut, « corriger, planifier, imaginer comment stimuler ses élèves » ne ferait donc pas partie de la tâche d'une ou d'un enseignant ? Qu'est-ce alors que l'enseignement ? Simplement animer une classe ? Pas étonnant que le discours du virage numérique utilise des mots comme « accompagnateur », « coach », « motivateur » ou « facilitateur » pour désigner le personnel enseignant. L'OCDE affirme explicitement cette conception de l'enseignant-e « coach » en établissant comment l'IA peut l'aider à ne devenir qu'un rouage de la machine :

En investissant dans la formation des enseignants, la technologie peut les libérer des tâches administratives et pédagogiques routinières, et leur donner la possibilité et le soutien nécessaires pour devenir de véritables coachs, tuteurs, modèles et leaders inspirants. L'éducation fonctionnera toujours mieux lorsque les humains sont impliqués dans les processus de changement et ne sont pas laissés à eux-mêmes ([OCDE, 2022b](#), p. 5).

Or la tâche enseignante est un tout organique. Préparation, prestation et correction (ou toute autre forme d'encadrement) s'entremêlent et sont pensées comme un tout signifiant, mûrement réfléchi. Bien sûr, la profession enseignante gagne toujours à se renouveler, mais 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 professionnelle¹⁹. Ce « saucissonnage » de l'enseignement, qui cadre bien avec le modèle de l'« école usine » de la marchandisation de l'éducation et des partenariats à outrance, ouvre la porte à une redéfinition de statuts d'emplois, à une déqualification et à une précarisation des emplois.

Dans cette perspective, l'utilisation des différentes formes d'IA pour la production de matériel pédagogique et pour la planification des cours relègue notre expertise disciplinaire au second plan, les compétences technopédagogiques prenant le haut du pavé. De plus, de nombreuses ressources visant à venir en aide aux enseignant-es qui souhaitent faire usage de l'IA dans leurs cours sont mises à leur disposition sans soulever d'interrogations sur l'ampleur de la transformation de la profession enseignante que l'industrie du numérique cherche à induire ni sur les risques réels de débordements existants. Les promoteurs de l'IA en éducation ont beau prétendre qu'elle ne remplacera pas les enseignantes et les enseignants, jamais ils ne s'attardent à la logique derrière les *Edtech* ou à leurs velléités commerciales. Les directions d'établissement, généralement perméables à ce discours en faveur de l'« innovation pédagogique » (entendue au sens d'innovation technologique), mettent souvent de la pression sur les enseignant-es jusque dans les critères de sélection dans le cadre d'appels de projets pédagogiques. D'ailleurs, dans les dernières années, bon nombre d'établissements, y compris les départements de didactique, ont embauché des technopédagogues et ont créé des postes de gestionnaires du développement numérique.

Ainsi, chaque université, cégep ou groupe de recherche intéressé par les technologies numériques y va de ses préconisations, propose des ressources, des activités, des formations, des outils, voire des groupes d'échanges, bien souvent sans aucun recul critique sur la portée des changements en cours et sur les nombreux impacts prévisibles sur la profession enseignante. Parmi ces sources, on trouve, par exemple : l'OBNL l'[École branchée](#), ressource numérique pour les secteurs primaire et secondaire; [Eductive](#), plateforme en technopédagogie pour le collégial; le Carrefour technopédagogique de l'UQAM, lequel présente différentes ressources pour utiliser l'IA ([ChatGPT et IA : opportunités pour l'enseignement \(ressources utiles\)](#)).

En France, le livre blanc [Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle](#) (2023), résultant des deux années de recherche du Groupe de travail numérique (GTnum) du ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, qui a rassemblé des dizaines d'enseignantes et d'enseignants de diverses disciplines pour étudier le potentiel pédagogique et les limites de l'IA, propose pour sa part trois pistes d'utilisation pour contrer les dérives :

(1) utiliser l'IA pour améliorer l'information décisionnelle plutôt que prendre des décisions éducatives, (2) utiliser l'IA pour des rétroactions formatives et non pour l'évaluation certificative, tout en entraînant les élèves et les enseignants à un recul critique, et (3) privilégier les usages qui engagent les élèves et leur permettent de

¹⁹ Ce phénomène est également abordé dans le rapport [Enseignement à distance : Enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux](#) (2019) du comité école et société.

développer un recul critique sur le fonctionnement de l'IA ([Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, 2023](#), p. 90).

Or il s'agit d'une série de recommandations qui appellent aux précautions d'usage de l'IA sans pointer les principaux dangers qui guettent la profession enseignante. Sans compter le fait que la vitesse des progrès technologiques est telle que chaque proposition risque d'être obsolète rapidement. En fin de compte, la formation continue des enseignantes et des enseignants risque de devenir une problématique essentielle si on ne pense pas à améliorer les conditions de travail et à laisser la possibilité aux enseignantes et aux enseignants de choisir leurs méthodes pédagogiques.

À cet égard, il convient de réfléchir à l'autonomie professionnelle individuelle en tenant compte également de l'autonomie professionnelle collective. Si certains choix pédagogiques individuels participent à un changement sociétal qui entraîne des conséquences néfastes pour la profession enseignante, une réflexion collective sur ces enjeux est primordiale. D'autant plus que l'utilisation de l'IA à des fins de préparation de cours et d'activités pédagogiques peut entraîner une diminution des échanges entre collègues et du travail en collégialité pourtant essentiel à la profession. Si, à cause d'une tâche devenue tellement lourde, les enseignantes et les enseignants ont de moins en moins le temps d'échanger sur leur discipline en département ou sur leurs pratiques pédagogiques, ne conviendrait-il pas de leur donner des conditions de travail permettant de dégager du temps pour ces échanges fructueux qui contribuent à la qualité et au dynamisme d'une équipe école plutôt que de confiner chacun et chacune derrière un écran ?

Dans son document de réflexion sur [Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail](#), rédigé en 2019 par la Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST), David Rocheleau-Houle précise que l'IA risque de bouleverser tant la relation d'emploi que l'organisation du travail. Ainsi, on assiste, d'une part, à une externalisation de l'emploi et à un isolement accru des individus qui peut mener à une perte de sens du travail et, d'autre part, au développement d'une gestion des ressources humaines désincarnée, basée sur une approche prédictive des comportements, sur la surveillance et sur le contrôle du personnel ainsi que sur une collaboration entre les travailleurs et la machine, laquelle peut évoluer de simple assistante à gestionnaire, voire à « collègue » de travail, au risque d'une déshumanisation de l'activité ([CEST, 2019](#)).

Poursuivons maintenant notre réflexion en nous attardant à la relation pédagogique par le biais de l'évaluation des apprentissages. Selon les promoteurs du virage numérique, l'IA aurait l'« avantage » non seulement de « libérer » les enseignantes et les enseignants de cette « fastidieuse » correction des évaluations, mais aussi d'offrir des rétroactions immédiates aux élèves et aux étudiant-es :

La vision ultime, c'est que les enseignants n'aient plus à faire la première correction. Que l'ordinateur corrige les copies, qu'il collecte les données pour dire à l'élève quelles sont ses forces, ses faiblesses, en grammaire, en orthographe, qu'on lui fournisse son profil d'écriture avec une rétroaction très rapide. Et les données probantes nous montrent que plus le temps de rétroaction est rapide, plus les améliorations sont notables. Or, les profs, et ce n'est pas de leur faute, peuvent prendre des semaines à

corriger des copies. [...] C'est très difficile de suivre d'aussi près 120 élèves [...]. En fait, [...] c'est humainement impossible ([Gagnon, 26 mars 2023](#)).

Or, si c'est « humainement impossible », pourquoi ne pas baisser le nombre d'élèves par enseignant-e plutôt que de préserver ces conditions qui érodent le lien pédagogique ? Mais non, on nous propose plutôt de déléguer une partie de cette relation pédagogique aux intelligences artificielles. Baisser le nombre d'élèves par groupe serait trop coûteux ? L'IA est également très coûteuse. Cela repose sur des choix politiques. Impossible pour cause de pénurie d'enseignantes et des enseignants ? Si les conditions de travail permettaient d'avoir tout le temps requis pour établir des relations pédagogiques plus satisfaisantes à la fois pour l'enseignante ou l'enseignant et pour l'élève, il y a fort à parier qu'il y aurait beaucoup moins de désertion de la profession.

Puisque l'évaluation vise d'abord et avant tout à accompagner l'apprentissage d'une personne et à valider sa progression pour qu'elle connaisse son propre potentiel dans un ou plusieurs champs disciplinaires, il importe d'amorcer le dialogue pédagogique en amont de l'évaluation et de le poursuivre pendant et après. Une évaluation devrait être un constant aller-retour entre l'enseignant-e et l'étudiant-e. Cela signifie de prendre du temps, beaucoup de temps. Et cette relation pédagogique doit reposer sur des liens concrets entre deux humains, sur ce lien de confiance qui s'établit au fur et à mesure de ces allers-retours. Nulle IA ne peut jouer ce rôle. Bien sûr, un outil numérique, s'il renforce le lien pédagogique, peut être intéressant (par exemple, une rétroaction audio sur une évaluation à l'aide d'un fichier MP3, qui ajoute une dimension affective aux annotations écrites), mais il en va tout autrement lorsque la rétroaction est déléguée à une IA. Évaluer les apprentissages d'un jeune, lui indiquer (ainsi qu'à ses parents, à la société) où il en est dans le développement de son potentiel (il ou elle sait lire, écrire, compter, discuter, concevoir un outil, suivre un plan, critiquer des œuvres, etc.) est, avant tout, un acte professionnel.

L'école étant également orientée vers la préparation à un futur métier, l'évaluation vise alors aussi à sanctionner les acquis de l'élève/étudiant-e dans le but que la société accepte sa compétence et lui permette de travailler dans un domaine précis (d'où la délivrance d'un diplôme). Les examens, les épreuves (au sens de « faire ses preuves »), les sanctions visent à s'assurer que la personne peut exécuter une tâche demandée au niveau des attentes de la société. Cette personne maîtrise une technique, une profession, un métier. On peut lui confier des responsabilités sans crainte. Cette qualification est l'apanage du système scolaire, en lien avec les actrices et acteurs du milieu du travail (Commission des partenaires du marché du travail, ordres professionnels, etc.). Les outils numériques, bien qu'ils puissent parfois servir de soutien à l'enseignement, ne peuvent émettre un jugement sur un apprentissage ou le sanctionner.

Un autre aspect de l'intrusion de l'IA dans l'évaluation soulève des questions : sa propension à réduire le savoir à des informations ou à des données ; nous avons abordé cet enjeu à la fin de la section 2 du présent document. Dans cette vision typique de l'« école usine », l'utilisation massive de l'IA pour l'évaluation se justifie : celle-ci peut produire de l'information à la tonne et « corriger » une évaluation basée, justement, sur ces mêmes informations (qui ne forment pas un savoir). Le tout, en un temps record. Mais dans ce cas, on ne parle plus d'éducation...

Par ailleurs, faute de conditions de travail leur permettant de mener leur mission à bien, et compte tenu de la lourdeur de la tâche, les enseignantes et les enseignants peuvent avoir le réflexe de se tourner vers une évaluation davantage quantitative, vers une évaluation de faits, plus rapidement corrigée. D'ailleurs, le système scolaire, encore plus depuis qu'il a adhéré à la Nouvelle Gestion publique et qu'il s'intéresse avant tout aux résultats chiffrés, à une *performance*, encourage le personnel enseignant à aller dans ce sens. Cela crée un appel d'air pour le recours à l'IA dans les pratiques régulières d'évaluation et de sanction. Or ce type d'évaluation se prête davantage à la tricherie grâce aux IA de type *ChatGPT*. Pour l'instant, les approches plus qualitatives et créatives, qui demandent des analyses plus complexes ou des études de cas, impliquant une réflexion plus personnelle ou de faire des liens entre plusieurs concepts abordés en classe dans un cadre très précis, seraient encore à l'abri de l'IA (voir, entre autres, [Pairo-Vasseur, 2020](#)), encore plus si elles se déroulent en classe, sous les yeux des enseignantes et des enseignants. Évidemment, en réduisant le nombre d'élèves ou d'étudiant-es par enseignante ou enseignant, l'encadrement et l'évaluation peuvent faire l'objet d'un suivi plus rigoureux et plus enrichissant. On revient donc, encore une fois, à un enseignement à échelle humaine qui nécessite des ressources financières à la hauteur de ce que le Québec devrait avoir comme ambitions pour sa jeunesse.

Or le gouvernement continue de préférer financer l'intégration de l'IA en éducation plutôt que les conditions de travail des enseignantes et des enseignants, donc la relation pédagogique²⁰. D'ailleurs, rappelons-nous qu'il avait accueilli avec enthousiasme le projet d'« école » d'informatique 42 Québec, tel que le rapportait notre chronique « [Pas de cours! Pas de profs! Pas de notes!](#) » [42 Québec et dérives idéologiques du gouvernement](#) (CES, 28 août 2020). Le ministre Jean Boulet avait salué et financé (5 M\$) ce modèle qui permet d'« expérimenter de nouvelles formules d'apprentissage et de répondre aux enjeux de rareté de main-d'œuvre dans tous les domaines » ([Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, 2020](#)), modèle directement en lien avec la « déscolarisation » (*deschooling*)²¹ promue par le cybercapitalisme.

En somme, dans un contexte où des experts prédisent la disparition probable de la profession enseignante à cause de l'IA ([Baillargeon, 1^{er} avril 2023](#)), à chaque fois que nous intégrons du numérique ou de l'IA dans nos cours, nous devrions avoir en tête tous ces impacts que nous venons d'aborder et réaliser que chaque utilisation nourrit un système qui met notre métier en danger ou qui a assurément le potentiel de le dénaturer. D'où l'intérêt d'utiliser l'IA seulement lorsqu'elle répond à une intention pédagogique inatteignable autrement.

²⁰ Voir à cet effet l'analyse du budget 2023-2024 dans la prochaine section du rapport.

²¹ Le concept de déscolarisation (de la société) a été inventé par le philosophe-théologien Ivan Illich, dans son livre *Une société sans école* (1971). Bien qu'à l'origine le concept se voulait une critique de l'État au service du capitalisme, il est ici entièrement subverti par les tenants du cybercapitalisme, ne retenant que la critique de l'État, en faisant la promotion d'une auto-formation des individus « par eux-mêmes » (c'est-à-dire par des compagnies privées non conventionnées) en opposition aux institutions d'enseignement.

5. Réflexion critique, éthique, idéologique et philosophique sur l'IA

La première machine nous dispensait de forcer physiquement. La deuxième nous dispense de penser, elle nous dispense de nous gratter les méninges. Nous avons résolu de nous reposer les muscles, voilà que nous mettons la matière grise à la retraite. Inutile de nous casser la tête, Google y a pensé pour nous. Le repos de l'esprit s'ajoutant au repos du corps, se pourrait-il que ces machines aient fini par nous disqualifier et par nous humilier ? Se pourrait-il que nous n'ayons plus rien à faire ici ? À défaut d'affronter les obstacles, nous allons désormais affronter nos jeux et nos faux-semblants. Nous tuons à distance, comme dans un jeu virtuel, nous jouons à nous étonner les uns les autres dans une sorte de mise en scène universelle de la communication numérique. Il n'est pas surprenant de voir apparaître des publicités qui nous invitent à faire des exercices pour nous muscler le cerveau. Car voilà bien ce qui arrive : nous sommes devenus totalement obsolètes et imparfaits, des êtres pathétiques. À défaut de vraiment vivre, nous faisons semblant de ne pas être sur la touche. Nous faisons de l'exercice pour nous rappeler qu'hier nous avions un corps. Et nous parlons dans le vide, pour nous rappeler qu'hier nous avions une pensée autonome.

Serge Bouchard (*La prière de l'épinette noire*, 2023)

S'il est une chose que la technologie n'a cessé de nourrir, c'est l'accélération de notre rythme de vie et l'entraînement de l'être humain dans cette course, cette fuite en avant. Quelle place reste-t-il alors pour la réflexion critique sur cette même technologie si, par surcroît, même à l'école, on nous invite à plonger tête baissée dans la « révolution numérique », le plus rapidement possible, sans réfléchir à ses implications et à ses impacts ?

Quiconque veut remettre en question cette injonction à emboîter le pas se trouve bien souvent étiqueté de technophobe et présenté comme une personne réfractaire au changement. D'une part, cela est insultant pour l'ensemble des enseignantes et des enseignants qui ont fait plus que leur part en termes d'adaptation d'urgence aux technologies pendant la période de confinement COVID-19 et qui, en toute bonne foi, ont constaté les effets délétères de certains de ces outils numériques. D'autre part, il importe de sortir de ce faux dilemme « technophile versus technophobe » en revendiquant le droit d'adopter une tierce posture, celle de la personne « techno-sceptique », qui refuse d'abdiquer son esprit critique au discours de l'« inéluctable virage numérique ». Il est primordial de prendre le temps de cette réflexion puisqu'

[u]ne société qui ne s'interroge plus sur les buts qui l'animent et qui préfère robotiser le jugement et la décision produit tout naturellement une école qui ne s'interroge pas non plus sur ce que devient le monde ; on efface tout débat sur les finalités, et l'école citoyenne cède la place à l'école de l'adaptation (Martin et Mussi, 2023, p. 164).

Par ailleurs, il importe également d'analyser ce phénomène d'accélération technologique non pas principalement dans une perspective chronologique (en remontant la chaîne « évolutive » des

développements technologiques, comme le font celles et ceux qui comparent l'IA à une calculatrice afin d'en minimiser les impacts), mais dans une perspective d'économie politique et d'analyse critique de l'idéologie.

À cet égard, la technoscience est une des valeurs clés de cette idéologie qu'est la modernité occidentale, qui émerge à partir du XVII^e siècle. Parmi ces autres valeurs clés, notons le marché (plutôt que la communauté), la liberté de l'individu-proprétaire (encadrée par la loi et les contrats, plutôt que par Dieu) et la nation (plutôt que la religion comme outil de cohésion sociale) (Piotte, 2001). Force est de constater qu'au fil du temps, parmi ces valeurs modernes, certaines se sont imposées au détriment d'autres, et ce, au fur et à mesure que le contrepoids des valeurs traditionnelles s'est effacé. Ainsi, comme le résume si bien l'écrivain Jacques Godbout, « [o]n était des êtres religieux, on est devenu des citoyens, ça a duré quelques mois, et nous voilà maintenant des consommateurs » (Craig et Comte, 1999).

L'exacerbation progressive de ces valeurs dominantes nous a fait naviguer de la modernité à la postmodernité, puis à l'hypermodernité, période actuelle où règnent en maîtres, particulièrement, l'hyperindividualisme ainsi que l'hypercapitalisme et ses promesses technologiques. Ce système sert bien une classe dominante qui veut entraîner l'éducation dans le capitalisme algorithmique, lequel ne va en rien renverser cette accentuation des inégalités sociales, comme quoi la liberté de l'individu est bien relative dans ce système de valeurs maintenant rendu, selon certains penseurs²², à son point de rupture.

L'école a également été soumise à cette idéologie. Rapidement mise au service du capitalisme²³, de la productivité, autant dans ses finalités que dans son fonctionnement, l'école moderne a subi une marchandisation sur divers plans, tel qu'en témoigne le rapport [Partenariats et place de l'entreprise privée en éducation](#) (2021) du comité école et société de la FNEEQ. Certains établissements scolaires misent d'ailleurs sur l'intégration des technopédagogies pour se distinguer de leurs « concurrents ». On peut se demander s'il s'agit d'une décision davantage

²² Voir notamment *Les temps hypermodernes* (2004) de Gilles Lipovetsky et Sébastien Charles ainsi que « [De la postmodernité à l'hypermodernité](#) » (*Argument*, vol. 1 no. 8, automne 2005 – hiver 2006) de Sébastien Charles.

²³ « On le sait, au XIX^e siècle, la bourgeoisie instaure l'école obligatoire non pas avec comme objectif premier de donner accès à la Culture aux classes populaires (et aux clefs du pouvoir qui viennent avec elle), mais bien pour que ces dernières reçoivent le minimum d'éducation (lire, écrire, compter) qui leur permettront d'être plus efficaces pour la croissance du PIB ou dans la gestion des machines. Raison de plus pour préserver ce qui en fait justement autre chose que cette sombre programmation : un apprentissage à l'humanité, à la sensibilité, au soin et à l'attention du monde et des autres, aux relations humaines, si complexes et difficiles par moment. C'est grâce à cela, préservé par les profs, souvent contre les institutions elles-mêmes, que l'école, loin d'enfermer en fonction du futur (catastrophique) que fantasme le Grand Capital, garde vivante l'idée qu'une libération est possible, qu'une lutte contre les systèmes d'oppression et de contrôle peut être envisagée » (Martin et Mussi, 2023, p. 125).

« marketing » que pédagogique²⁴... Dans son mémoire sur l'utilisation des écrans et la santé des jeunes, la FNEEQ soulignait d'ailleurs que

[d]ans les milieux scolaires, les écrans sont de plus en plus répandus et leur temps d'utilisation croît avec l'usage, notamment dans les écoles privées, où les nouvelles technologies sont associées à l'innovation et servent à se positionner favorablement sur l'échiquier de « l'offre » éducative afin d'attirer un plus grand nombre d'élèves dans leurs établissements. La compétition étant très forte dans ce réseau, les préoccupations pédagogiques peuvent être mises de côté pour favoriser l'effet attractif et concurrentiel des écrans ([FNEEQ, 2021](#), p. 1).

Réfléchir à l'intelligence artificielle à partir de cette analyse idéologique nous permet de constater que cette « révolution numérique en éducation » ne constitue pas une nouveauté mais, bien au contraire, une continuation, voire une exacerbation de ce système scolaire de plus en plus malade de la marchandisation de l'éducation. Ce sont en fait les promoteurs de ce « virage numérique » qui sont réfractaires au changement, puisqu'elles et ils nous proposent de poursuivre sur cette lancée de longue date qui nous propulse pourtant vers un mur. Comment croire qu'une plus forte dose d'un remède inadéquat va permettre à l'école de se remettre sur pied ?

Qu'on ne s'y méprenne, il ne s'agit pas ici de se cantonner dans un autre faux dilemme : refuser cette école hypermoderne de plus en plus à bout de souffle ne veut pas dire vouloir revenir à l'école traditionnelle. Un autre modèle est possible ; nous y reviendrons dans la section 6. « Retour aux fondements de l'éducation ».

Comment expliquer alors que nos décideurs, instances patronales et gouvernement, continuent à vouloir imposer plus de numérique en éducation même après les constats on ne peut plus clairs de ses impacts négatifs sévères²⁵ ? À cet égard, la philosophie peut nourrir notre réflexion. Éric Martin, dans son article *L'éthique de l'intelligence artificielle, ou la misère de la philosophie 2.0 à l'ère de la quatrième révolution industrielle*, creuse la question à partir d'une typologie des plus récentes approches philosophiques de la technique élaborée par Andrew Feenberg ([Martin, 2021](#), pp. 190-196). Sans entrer ici dans le détail de son analyse, notons que certaines approches considèrent que la technique est neutre et qu'il s'agit alors simplement de réguler ses usages par le biais d'un cadre éthique. La [Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle](#) (2018) s'inscrit dans cette voie par l'élaboration de 10 grands principes. Or, comme le souligne Martin,

l'éthique libérale-formelle qui est produite par les experts universitaires et diffusée dans les médias [...] est incapable de produire une réflexion critique qui prenne la mesure de ce qui mérite d'être redouté. D'une part parce qu'elle n'interroge pas de manière critique le mode de production économique et le mode de reproduction sociale au sein

²⁴ On pense notamment au collège privé Sainte-Anne (primaire, secondaire et collégial), dont le pdg, Ugo Cavenaghi, fervent promoteur des technopédagogies, a publié une série d'ouvrages coécrits avec Isabelle Senécal, directrice de l'innovation pédagogique de cet établissement, dont le livre *Osons l'IA à l'école* (2019) et *Osons l'école d'après – Apprendre de la crise pour innover en éducation* (2020; livre publié, donc, au tout début de la pandémie, sans le recul nécessaire à un regard critique...).

²⁵ Voir la section 4. « IA en éducation : ses impacts ».

desquels s'inscrit le développement technoscientifique ; et d'autre part parce que les principes généraux et abstraits qu'elle dégage sont incapables d'endiguer les conséquences néfastes du développement qu'elle a renoncé à limiter véritablement : nombre de soi-disant balises qu'elle esquisse sont déjà débordées ou sont en voie de l'être. Nous pourrions dire qu'il s'agit d'une éthique formelle destinée à être balayée par l'évolution des rapports de production, si ce n'était qu'elle joue un rôle d'idéologie de légitimation permettant au système de poursuivre son développement [, présenté comme inéluctable,] dans « l'acceptabilité sociale », en neutralisant rhétoriquement d'éventuelles résistances ou contestations. [...] [Ainsi,] l'IA est « vendue » avec un discours éthique incorporé et co-construit par des éthiciens et cybernéticiens travaillant « main dans la main » ([Martin, 2021](#), p. 202).

Tout un conflit d'intérêt de la part d'éthiciens... ! D'ailleurs, Martin attire notre attention sur le fait que celui qui a lancé le projet d'encadrement éthique de la *Déclaration de Montréal* et qui en a présidé le comité scientifique, Marc-Antoine Dilhac, est membre de Mila – l'Institut québécois d'intelligence artificielle –, qui donne dans la recherche fondamentale, dans le développement d'applications, mais aussi dans le soutien aux « jeunes pousses » (*startups*). Dilhac siège également au *Conseil consultatif en matière d'intelligence artificielle* créé par le fédéral et dont l'objectif est de « [c]réer davantage d'emplois pour les Canadiens ; renforcer la position du Canada en tant que chef de file mondial dans le développement et la recherche en intelligence artificielle (IA) ; mieux soutenir les entrepreneurs et les entreprises à grande échelle ; veiller à ce que les Canadiens aient l'éducation et les compétences dont ils ont besoin pour réussir dans une économie en évolution » ([Gouvernement du Canada, 2022](#) ; nous soulignons).

Du même acabit que Dilhac se trouve, au *Conseil consultatif en matière d'IA*, Yoshua Bengio, théoricien de l'IA²⁶, fondateur de Mila, important contributeur à la *Déclaration de Montréal* et récemment coauteur du livre *Angles morts de la gouvernance de l'intelligence artificielle* produit par Mila et l'UNESCO. Bengio fait également partie, avec Elon Musk, du millier de signataires issus du monde des technologies qui ont fait une sortie publique à la fin du mois de mars 2023 pour demander un moratoire de six mois sur le développement de certains systèmes avancés d'IA afin de procéder à des encadrements législatifs ([Degré, 29 mars 2023](#)). On s'étonne moins, à la lumière de ces commentaires, de voir ces « diables vendant des croix ».

Compte tenu du fait que de telles procédures requièrent des délais beaucoup plus longs que six mois²⁷, on peut se questionner sur les intentions réelles de ces signataires. Olivier Schmouker, journaliste en économie, utilise le terme de « formidable fumisterie » pour désigner tout le

²⁶ Il aurait travaillé en étroite collaboration avec les GAFAM, qui auraient subventionné ses recherches en IA ([Ouellet, 2021a](#), p. 76).

²⁷ Le Canada, reconnu comme un chef de file sur le plan de la législation liée à l'IA, a présenté en juin 2022 sa *Loi sur l'intelligence artificielle et les données* (LIAD) dans le cadre du projet de loi C-27, mais les dispositions de la LIAD ne pourront entrer en vigueur avant 2025 ([Blais-Poulin, 30 mars 2023](#)). C'est également le cas pour le projet de régulation AI Act de l'Union européenne, lequel, bien que presque finalisé, ne pourra être appliqué avant encore quelques années ([OPPSUP, 5 avril 2023](#)). Une comparaison de ces deux approches a été réalisée par un cabinet d'avocats ([Ferguson et al., 18 octobre 2022](#)).

battage médiatique autour de cette lettre, qui ressemble beaucoup à celle signée en 2015 par diverses personnalités, dont Stephen Hawking mais aussi Elon Musk, laquelle évoquait déjà l'urgence d'étudier les impacts sociétaux de l'IA, au risque de mettre fin prématurément à l'espèce humaine ([Schmouker, 6 avril 2023](#)). Cela n'a jamais empêché Musk de poursuivre ses investissements dans sa *startup Neuralink*, laquelle promet de connecter des implants d'interface directe dans le cerveau d'ici l'été 2023 ([Franco Rey, 1 décembre 2022](#)).

De plus, tel que le souligne Julie Paquette, professeure agrégée à l'École d'éthique, de justice sociale et de service public de l'Université Saint-Paul à Ottawa et co-directrice du Centre de recherche en éthique publique et gouvernance, Elon Musk a déjà profité de certains vides juridiques dans le déploiement de ses outils technologiques. En fait, lui et les signataires dont il fait partie semblent davantage s'inquiéter de la longueur d'avance d'*OpenAI* ([Paquette, 29 mars 2023](#)). Julie Paquette défend depuis longtemps une nécessaire pause quant au développement de toutes les formes d'IA :

Il n'est jamais trop tard pour prendre une pause et s'interroger. Par contre, le problème issu de cette réflexion *a posteriori* [c'est] qu'on arrive devant une situation où au lieu de se demander « si je veux, est-ce que je peux », on est plutôt dans une situation de « si je peux, est-ce que je veux ». [...] On doit se demander si on désire poursuivre dans cette voie. Se freiner devient un défi plus grand, quoique nécessaire. [...] J'irais plus loin que ce que demandent Bengio, Musk et les autres signataires, pour réfléchir en amont pas seulement au développement en termes d'apprentissage machine, mais [pour] déployer une discussion de fond sur ces enjeux. Je pense notamment aux outils d'IA à l'université, dans les salles de classe. On doit impérativement créer des espaces de discussion, d'arrêt, de réflexion autour de ces enjeux. Ça me semble vraiment nécessaire ([Paquette, 29 mars 2023](#)).

Par ailleurs, Bengio et l'UNESCO, tout comme Mila ou l'éthique libérale, ne remettent pas en question le système dans lequel s'inscrit le développement de l'IA, soit le capitalisme algorithmique. D'ailleurs, Pierre Fitzgibbon, à la fois ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, ministre responsable du Développement économique régional et ministre responsable de la Métropole et de la région de Montréal (ville promue au statut d'« écosystème de l'IA » de portée internationale), après avoir promis la tenue d'un forum non partisan réunissant six experts de l'IA et les représentants de l'opposition, a confirmé à Mila « la reconduction de l'appui financier de Québec, à hauteur de 7 millions par année d'ici 2025 », pour soutenir « [l]e développement d'une IA responsable [afin d']assurer son acceptabilité et son intégration en entreprise [...] [et de] permett[re] au Québec de rester un leader dans ce domaine » ([Benessaïeh, 12 avril 2023](#)). Il a aussi annoncé que c'est finalement le Conseil de l'innovation du Québec^[28], dont le rôle est de « propulser nos systèmes d'innovation [...] [pour] multiplier les retombées économiques » ([Conseil de l'innovation, 2022](#)), qui aura à lui seul le mandat de proposer un encadrement législatif et réglementaire dans l'objectif non « pas d'arrêter [le développement de l'IA], mais d'aller plus vite avec un encadrement » ([Benessaïeh, 12 avril 2023](#)).

²⁸ Organisme à but non lucratif au service des entreprises.



(Source : [Godin, 11 avril 2023](#))

À raison, le Syndicat canadien de la fonction publique s'indignait, peu après cette annonce, que ce rôle soit confié à ce seul organisme qui vise le développement de l'IA et « que ceux qui ont une expertise pointue dans les répercussions de l'IA sur l'emploi et sur les renseignements personnels – la Commission de l'éthique en sciences et en technologie (CEST) et la Commission d'accès à l'information – ne [soient] pas impliqués » ([Ouellette-Vézina, 15 avril 2023](#)). Ainsi, ces promoteurs du développement de l'IA à des fins économiques substituent la réflexion éthique à la réflexion politique. Et, comme le souligne Éric Martin,

[...] suivant [les mots du philosophe et économiste grec Cornelius] Castoriadis, le développement d'une éthique sans politique est un signe de « **démission de l'esprit critique** devant les portes du pouvoir, une **démission instituée de nos sociétés** » qui refusent de remettre en cause leur régime politique et économique hétéronome et destructeur [à la fois du vivant et de la société], puis s'en remettent à l'éthique libérale *a posteriori* comme cache-misère et prix de consolation. Celle-ci nous assure superficiellement que tout ira bien et nous évite de regarder en face la barbarie dans laquelle nous baignons déjà ([Martin, 2021](#), p. 206 ; nous soulignons, en lien avec le titre du présent rapport).

De prime abord, le mot « barbarie » peut sembler exagéré, mais cela n'est pas sans rappeler la réflexion du philosophe Noam Chomsky, qui associe *ChatGPT* à ce que Hannah Arendt appelait la « banalité du mal » puisqu'

[e]n dépit de la puissance d'apprentissage et de calcul phénoménal qui est la sienne, l'intelligence artificielle se contente de *décrire* et/ou de *prédire* à partir d'un nombre potentiellement infini de données, là où l'intelligence humaine est capable, avec un nombre fini de données, d'*expliquer* et de *réguler*, c'est-à-dire de délimiter le possible et l'impossible. Notre intelligence ne se contente pas de définir *ce qui est* ou *ce qui pourrait être* ; elle cherche à établir *ce qui doit être*. Cette approche a une portée éthique

évidente. Car la morale consiste à « limiter la créativité autrement illimitée de nos esprits par un ensemble de principes éthiques qui déterminent ce qui doit être et ce qui ne doit pas être (et bien sûr soumettre ces principes eux-mêmes à une critique créative) » [...] Et Chomsky de conclure : « ChatGPT fait preuve de quelque chose comme la banalité du mal : plagiat, apathie, évitement [...]. Ce système offre une défense du type "je ne fais que suivre les ordres" en rejetant la responsabilité sur ses créateurs » ([Legros, 13 mars 2023](#)).

Ajoutons que cette essentielle « morale » doit émerger de débats démocratiques et non être dictée par quelques géants du numérique...

En effet, les IA généralistes peuvent, selon l'idéologie qui se trouve derrière, amener l'humanité à une perte au moins partielle de son autonomie, de sa liberté et de sa créativité. Comme nous le rappelle Asma Mhalla, la manière d'encapsuler les données dépend des idéologies, des normes et des valeurs de ceux qui les conçoivent. Dans le cas de l'IA, les sommes investies par les milliardaires du privé visent à répondre à leur vision du monde et non à celles des citoyennes et des citoyens ou de la démocratie. Plus globalement, on assiste à une lutte d'influence entre les modèles technautoritaire (Chine et Russie) et technonéolibéral (É.-U.). L'IA est un outil géopolitique de confrontation majeur qui permet de développer, à l'échelle du globe, la falsification des données, la désinformation, les campagnes d'influence ou encore la sophistication des usages militaires ([Marianne, 2 mars 2023](#)). Il est donc essentiel de se questionner sur l'éthique de cette approche, surtout lorsqu'il s'agit de domaines susceptibles de toucher de très nombreuses personnes, comme la sécurité, l'espionnage, la manipulation de l'information ou encore l'armement ([DeGeurin, 23 juin 2022](#)). Comme le formule Dominique Bouiller, professeur à Sciences Po, il faut faire attention au risque de servitude volontaire. On a une responsabilité cognitive. Il devrait y avoir des phases de validation, comme pour l'industrie du médicament ([Sciences Po, 16 mars 2023](#)).

En attendant, les nouvelles fonctionnalités de *ChatGPT4*, avec la multiplication de ses plugiciels (*plug-ins*) et son accès au Web, promettent d'innombrables questionnements sur la place de l'IA dans le domaine de la recherche, dans celui de l'enseignement et dans la vie de tous les jours. Internet regorgeant de fausses informations, d'avis divers donnés par des personnes incompetentes sur d'innombrables sujets, de certitudes érigées en principes, de tentatives de manipulation ou de discrimination, etc., on peut regretter que cette IA n'ait jamais été entraînée à distinguer le vrai du faux avant de faire appel à sa fantastique capacité de calcul. Déjà, un peu partout, des voix s'élèvent pour mettre un frein à cet emballement technologique. Europol, la police de l'Union européenne, a fait une mise en garde contre les risques importants de détournement de l'IA par les cybercriminels, contre les créateurs de fausses informations (écrits, audios ou vidéos) et les tentatives d'hameçonnage ([Europol, 28 mars 2023](#)). L'Europe, tout comme le Canada, planche sur un système de régulation s'appuyant sur quatre niveaux de risque (minimal [jeu], limité [*chatbot*], élevé [sécurité des personnes], inacceptable [identification, techniques subliminales, etc.]), mais qui ne sera pas fonctionnel avant quelques années ([Commission européenne, 2021](#)). Certains prétendent qu'une approche éthique orientée vers un « nouvel humanisme profondément démocratique et égalitariste » ([Maclure, 5 août 2018](#)) permettrait de mieux réguler et de contenir l'impact potentiellement destructeur du cybercapitalisme sur notre

société. Mais serait-ce suffisant ? Il serait bon qu'on se pose les bonnes questions avant d'ouvrir la boîte de Pandore.

Ainsi, malgré les apports incontestables de l'IA dans certains domaines (médical notamment, pour quelques applications), quand on songe à tous les impacts négatifs que l'IA entraîne, que ce soit les impacts sociaux et cognitifs déjà abordés dans le présent rapport ainsi qu'environnementaux²⁹ ou relatifs au monde du travail³⁰, en plus des problèmes associés à l'utilisation des données personnelles, à la cybersurveillance, à la désinformation, à la manipulation de l'opinion publique et à ses impacts sur la démocratie, aux biais discriminatoires des algorithmes et bien d'autres encore, il importe de prendre en compte dans notre réflexion ce que le philosophe français Alexandre Monnin appelle les « communs négatifs » dans son ouvrage *Héritage et fermeture. Une écologie du démantèlement* (2021). Davantage utilisé pour parler d'enjeux environnementaux, ce concept philosophique désigne l'ensemble des ressources matérielles ou immatérielles négatives générées dans le cadre de projets collectifs généralement imposés à la société et que celle-ci doit ensuite prendre en charge (comme les déchets générés par une centrale nucléaire ou tout autre impact collectif négatif) :

Cette qualification, qui peut faire débat tant certaines [...] initiatives [...] relèvent moins de la décision collective que de l'imposition verticale, et donc moins du commun que de l'« incommun », a néanmoins pour avantage, selon Monnin, de favoriser la réappropriation démocratique de sujets et d'objets qui échappaient jusqu'alors à la communauté, en vue d'en changer, voire d'en cesser l'usage. Tels sont les pesticides, les réserves d'énergie fossiles, les centrales nucléaires, mais aussi le numérique, explique le philosophe. [...] Cette notion de « communs négatifs » est également intéressante, précise le philosophe, car elle signale la « perte du sens de la communauté » et la « rupture avec les cycles du vivant », nous invitant dès lors à juger les projets entrepris à l'aune de ces deux critères essentiels (Klein, 11 mars 2023).

D'où l'intérêt, lorsqu'on réfléchit à l'introduction de l'IA en éducation, de ne pas seulement la voir comme un simple outil, en traitant chacune de ses applications à la pièce, mais de toujours se demander si son utilisation repose sur une bonification de la relation pédagogique, si cet « outil » est vraiment nécessaire, si c'est l'unique³¹ ou la meilleure option disponible, tout en gardant en

²⁹ Les technologies de l'IA requièrent un recours massif à l'extraction de ressources naturelles et consomment énormément d'énergie. À ce sujet, voir notamment les articles *Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications: The AI footprint* (OCDE, 2022a) et *La profonde empreinte écologique de l'intelligence artificielle* (Van Steenberghe, 2020).

³⁰ En plus des impacts néfastes de l'IA sur la profession enseignante abordés précédemment, mentionnons les travaux du sociologue Antonio A. Casilli, qui analyse, dans le dossier spécial IA de la revue *Relations*, les piètres conditions de travail des « petites mains du *digital labor* », ces travailleurs du clic sous-payés et précaires des pays du Sud, soumis à une forme « d'hyper-taylorisme ou d'algotaylorisme », c'est-à-dire à une forme, « poussée à l'extrême, de la logique de fragmentation et de rationalisation de la production humaine » aux effets délétères sur la santé physique et mentale (Arpin-Simonetti, 2020a, p. 19).

³¹ À cet effet, un manque de ressources financières ne devrait jamais constituer une raison valable pour imposer l'IA, puisque le financement repose sur des choix, sur une volonté politique. Le recours à l'IA

tête les nombreux enjeux que l'IA soulève ainsi que le système économique dans lequel elle s'inscrit et s'impose. Cela semble d'autant plus important que, justement, le capitalisme numérique, tout orienté vers la recherche de profit, écartera toujours de son chemin ce qui fait obstacle à cet objectif, dont les préoccupations éthiques. D'ailleurs, en 2019, la presse révélait qu'*Apple*, *Google*, *Microsoft*, *Dell* et *Tesla* étaient poursuivis pour exploitation d'enfants dans les mines de cobalt, matériau indispensable au numérique ([Agence France-Presse, 17 mars 2019](#)). En janvier 2023, le *Times* menait une enquête sur les travailleurs kenyans exploités par *OpenAI* pour « nourrir » *ChatGPT* ([Perrigo, 2023](#)). Plus récemment, on apprenait, au moment même où la course folle aux robots conversationnels s'accélère, que *Microsoft* licenciait son équipe responsable des enjeux éthiques de l'IA ([Courrier international, 15 mars 2023](#)). Bref, les importants problèmes éthiques en IA ne cessent de faire les manchettes, mais les GAFAM n'en ont cure, surtout qu'il y a de très gros profits en jeu pour ces entreprises technocapitalistes, avec l'appui de fonds publics, et ce, sans débat public.

En effet, depuis 2017, on a assisté à un financement accru de l'IA de la part de l'État, autant au provincial qu'au fédéral. Au Québec, les gouvernements alors au pouvoir (le PLQ puis la CAQ) ont adopté diverses politiques pour effectuer ce virage numérique, dont la [Stratégie numérique du Québec](#) (MEIE, 2017), le [Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur 2018-2023](#) (MEES, 2018), la [Stratégie de transformation numérique gouvernementale 2019-2023](#) (Gouvernement du Québec, 2019) ainsi que la [Stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique 2021-2026](#) (Gouvernement du Québec, 2021). La CAQ a même créé un ministère de la Cybersécurité et du Numérique. Ces politiques s'accompagnent, bien sûr, de faramineux investissements.

Entre 2017 et mars 2019, le fédéral et le provincial avaient déjà investi 639 M\$ pour les infrastructures techniques ; 1,6 G\$ pour les infrastructures de la connaissance ([Lomazzi et al., 2019](#)). Sans compter les généreuses subventions aux divers instituts de l'IA (notamment l'Institut de valorisation des données - IVADO et l'Institut québécois d'IA - Mila) ainsi que les avantages fiscaux consentis aux entreprises numériques pour les inciter à venir s'intégrer à cet « écosystème montréalais d'innovation en IA » que l'État veut faire de Montréal. En effet,

[I]es retombées économiques attendues découlent principalement des bénéfices potentiels de la commercialisation des solutions d'IA et leur adoption par « l'ensemble du tissu économique québécois » et de l'installation à Montréal d'entreprises comme Google, Facebook et IBM, séduites par les conditions d'accueil. [...] Pour attirer l'intérêt des entreprises et des investisseurs, le gouvernement doit agir sur différentes dimensions de l'écosystème de l'IA, dont les politiques favorables à son extension et la mise en place de mesures en éducation pour fournir une main-d'œuvre adaptée ([Lomazzi et al., 2019](#), p. 4).

en éducation ne devrait jamais découler d'un agenda politique ou idéologique. La « pénurie de main-d'œuvre » ne saurait non plus être invoquée puisque le monde de l'éducation est aux prises, en fait, avec une pénurie de bonnes conditions de travail, comme en fait foi le nombre très élevé de personnes qui quittent la profession faute de conditions d'enseignement décentes.

Cela dit, Gélinas, Lavoie-Moore et Lomazzi, les autrices de cette étude de l'IRIS, soulignent que ces investissements de taille ne sont pas garants de retombées économiques pour le Québec et que les risques sociaux et financiers ne sont pas pris en compte dans l'octroi de ces sommes. De plus, à cause d'un déséquilibre des forces face aux GAFAM, qui tendent à absorber les « jeunes pousses » (*startups*), incluant les masses de données et les brevets qui viennent avec, ce sont ces géants du numérique qui risquent de retirer le plus de profits de ces investissements publics en même temps qu'un contrôle des connaissances issues des recherches grassement subventionnées par le public, et ce, sans en avoir assumé elles-mêmes les risques financiers.

Ajoutons qu'une des principales recommandations [du COGIA³²] relatives au succès de cet écosystème repose sur l'implication du gouvernement et des sociétés d'État à devenir des utilisateurs modèles des solutions en IA. Le gouvernement est en effet fortement encouragé à acheter les solutions qu'il a lui-même financées ; c'est donc dire que la production et la consommation reposent sur des investissements publics (Lomazzi et al., 2019, p. 10).

D'ailleurs, sans surprise, des sommes significatives sont octroyées à l'IA et au numérique dans le dernier budget caquiste (budget 2023-2024), dans lequel, parallèlement, l'État se prive et, par le fait même, prive le réseau de l'éducation, de ressources financières essentielles dans un contexte où les services publics sont sous respirateur artificiel en raison du sous-financement chronique des dernières décennies. Ainsi, 5 M\$ sur deux ans sont octroyés au ministère de la Cybersécurité et du Numérique pour « fai[re] appel à des scientifiques et à des experts de l'automatisation et de l'intelligence artificielle dans les universités et les centres de recherche [en vue] de faire un premier pas vers l'utilisation de telles pratiques et technologies au sein de la fonction publique et d'en tirer le plein potentiel » (Gouvernement du Québec, 2023, p. B.32).

Pour le ministère de l'Éducation, les mesures du tout récent budget (2023-2024) relatives au numérique comportent : « un soutien pour les élèves qui rencontrent des difficultés en français par la mise en place d'une plateforme de tutorat » (p. C.8) ; « le développement d'une offre de services éducatifs complémentaires en ligne auprès des élèves présentant des difficultés et de leurs parents » (p. C.8) ; « l'amélioration de la performance de l'ensemble du système éducatif du Québec [...] par l'utilisation des données au service de l'apprentissage » (p. C.11), ce virage numérique visant à mettre en place « de nouvelles façons d'apprendre, de communiquer, de partager, de créer et de collaborer » (p. C.12) ainsi qu'« un nouveau modèle de gestion axé sur le suivi de la performance pédagogique du système éducatif » (p. C.12). Pour la formation professionnelle, les principaux objectifs du budget sont d'« adapter [le secteur de l'éducation] à l'accélération des changements technologiques et aux transformations dans l'organisation du travail » et de s'assurer que « les centres de formation professionnelle disposent d'équipements technologiques suivant l'évolution des outils utilisés sur le marché du travail » (p. C.14). Pour le ministère de l'Enseignement supérieur, un volet complet (91 M\$) est consacré à « valoriser la culture de l'innovation en enseignement supérieur et [à] soutenir l'adoption d'avancées technologiques » (p. C.21). Rien n'est prévu pour soulager le personnel enseignant d'une tâche de

³² Comité d'orientation de la grappe en intelligence artificielle créé en 2017 par le ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (parti Libéral du Québec).

plus en plus lourde. Pire encore, le gouvernement mise sur « l'effet enseignant »³³ pour favoriser la réussite des élèves, mais il soutient que cet effet devrait porter ses fruits « peu importe les conditions socioéconomiques des élèves et les effets de la rationalisation des ressources » ([Gouvernement du Québec, 2023](#), p. C.6).

Ainsi, au fil des politiques et des investissements idéologiquement orientés, le gouvernement offre sur un plateau d'argent une imposante « clientèle captive » aux entreprises numériques, particulièrement aux grandes multinationales de ce secteur, en intégrant de plus en plus le numérique et l'IA dans les secteurs de l'éducation et de l'enseignement supérieur. Dans un tel contexte, il serait étonnant que la ministre Déry revoie de fond en comble les objectifs politiques et idéologiques de la CAQ visant à imposer l'intégration de l'IA en éducation à la suite de la journée de réflexion du 15 mai 2023 sur « l'utilisation des outils issus de l'intelligence artificielle » en enseignement supérieur ([Ministère de l'Enseignement supérieur, 27 mars 2023](#)).

Les établissements se retrouvent alors de plus en plus liés aux GAFAM, qui « fidélisent », dès leur tout jeune âge, de futur-es consommateurs et consommatrices de produits numériques et qui imposent leurs choix en éducation, par exemple, chez *Microsoft*, en intégrant *ChatGPT4* dans la suite *Office* ([Auclert, 23 mars 2023](#)) :

si du côté des promoteurs des TIC dans l'éducation, on vante la souplesse, la flexibilité et l'adaptation comme des vertus [...], on oublie un peu commodément ce que recèlent d'inertie les systèmes technologiques, les directions imprimées par des choix technologiques [...] : une fois installés ou « impulsés », il est très difficile d'en changer... Et pourtant, nos décideurs ne cessent d'en vanter la souplesse et la flexibilité. Ces dernières qualités sont bien entendu essentielles, non pour la machine que l'on voudrait mettre en place (là-dessus, on est inflexible !), mais bien pour les êtres humains qui y œuvrent, qui s'y éduquent, qui y font leur vie. Le recours aux technologies numériques exige notamment le déploiement de *data centers* [...], le plus souvent via des services externes. Si, pour ces prestataires de services, les investissements restent importants en amont, « en aval, cela assure une manne financière considérable puisqu'il ne peut guère y avoir de retour en arrière (au pire, le client, insatisfait, change d'opérateur de *data center*, mais le modèle perdure) » (Martin et Mussi, 2023, pp. 139-140).

Pire encore, cette « clientèle captive », par son utilisation de ces outils numériques et d'IA, produit gratuitement des données qui nourrissent et perfectionnent les algorithmes et qui accroissent ce capital algorithmique et, par le fait même, le pouvoir des GAFAM sur nos vies. Comment alors faire face à ces géants du numérique ?

Jonathan Durand Folco, professeur à l'École d'innovation sociale de l'Université Saint-Paul, aborde diverses formes de résistances dans son article *Bienvenue au royaume du capital algorithmique* (2022). Il propose deux principales échelles d'intervention : « celle des réformes institutionnelles "par le haut", et celle des résistances, mobilisations et créations d'alternatives

³³ L'« effet enseignant » est défini ainsi dans le budget : « réfère à l'influence qu'un enseignant exerce sur l'apprentissage, le développement et la réussite des élèves par l'entremise de facteurs liés à l'enseignant, soit ses pratiques d'enseignement, les relations qu'il entretient avec ses élèves, ses interventions » ([Gouvernement du Québec, 2023](#), p. C.6).

"par le bas" » ([Durand Folco, 2022](#), p. 19). Il donne l'exemple de divers « communs », comme les logiciels libres ou le coopérativisme de plateforme³⁴, tout en soulevant leur difficulté à s'imposer face aux GAFAM vu leurs moyens limités. Mais n'y aurait-il pas lieu, justement, que l'État favorise cette voie, particulièrement pour les secteurs de l'éducation et de l'enseignement supérieur, en réinvestissant les sommes jusqu'alors dépensées dans les GAFAM, ce qui offrirait un soutien essentiel à ces initiatives issues d'un entrepreneuriat collectif au service de la collectivité ? Si, parallèlement, l'État encadre et limite les géants du numérique, voilà qui pourrait mener à un système propice à un environnement numérique plus démocratique.

Mathieu Bergeron, professeur d'informatique au Collège Montmorency, propose quant à lui, dans son article *Le bien commun à l'ère des algorithmes* (2021), de démocratiser le code informatique en donnant accès aux codes source des applications. Ainsi, il propose

[d']adopter une informatique qui respecte et encourage la liberté des usagers. Et pour ce faire, il faudra accéder au code source de nos applications et apprendre à en débattre publiquement. Le comportement des algorithmes est trop complexe et changeant pour qu'on puisse le contraindre par des lois. C'est en analysant le code source que l'on peut vérifier qu'un système ne dissimule pas d'intentions malicieuses ou ne reproduit pas les préjugés de ses créateurs. [...] Et sans accéder au sens qui guide les décisions des algorithmes, on ne peut s'organiser à l'avance en fonction de ces décisions. Elles deviennent opaques et on ne fait que les subir. [...] Imaginer et bâtir un autre genre d'informatique est désormais une condition sine qua non de notre épanouissement individuel et collectif. [...] Le défi est de taille, mais ce que nous avons à gagner est considérable : une nouvelle façon pour les citoyens de participer à la vie publique et d'y faire valoir leurs droits ([Bergeron, 2021](#), pp. 48-49).

Et même en adoptant ces diverses mesures, Jonathan Durand Folco propose d'aller encore plus loin puisque

nous restons encore ici dans les paramètres d'un capitalisme algorithmique régulé par l'État. Le passage vers une société postcapitaliste devra inévitablement s'attaquer à la propriété des moyens de production (algorithmique), et même au marché qui pourrait être remplacé en partie par des mécanismes de coordination alternatifs, comme la production pair-à-pair (P2P) basée sur les communs (un modèle inspiré de Wikipédia ou du réseau d'échanges décentralisé Napster), ou encore une planification économique démocratique appuyée par un usage modéré et bien ciblé d'algorithmes ([Durand Folco, 2022](#), p. 19).

³⁴ « Le mouvement Platform Cooperativism est né au cours de l'année 2015 pour tenter de faire le pont entre le monde des plateformes... et celui des coopératives. Il part du principe qu'il existe plusieurs caractéristiques communes entre les plateformes et les entreprises collectives qui mériteraient d'être actualisées au sein d'une forme d'entreprise nouvelle qui démocratiserait ces intermédiaires technologiques. [...] Pour Schneider et Scholz, [initiateurs du mouvement] [...], une "co-op platform" est une plateforme qui adhère aux principes coopératifs et où la propriété (de la plateforme, pas nécessairement des actifs productifs) et la gouvernance sont distribuées aux utilisateurs » ([Levesque, Guico et Roy-Larouche, 2016](#), p. 6).

À cet égard, Dominique Bulliard, professeure de philosophie au Collège de Maisonneuve, propose de [Pratiquer la sobriété numérique \[pour\] retrouver le temps humain de la vie bonne](#) (2020). Concept né en France en 2008, la sobriété numérique promeut une utilisation équilibrée du numérique et un retour au temps humain, qui s'oppose à l'accélération du temps imposée par le numérique qui, par le fait même, nous plonge dans ce que le philosophe Bernard Stiegler appelle l'« immédiate permanente », génératrice d'un mal-être général (stress, anxiété, épuisement, perte de sens) :

Si la sobriété [numérique] est nécessaire pour des raisons sociales et écologiques, elle l'est aussi pour des raisons éthiques de recherche du bonheur, ce que les Grecs nommaient la « vie bonne ». [...] D'où l'impératif pour nous de choisir ce que nous faisons de ces instruments et de développer, comme le suggérait Stiegler, une véritable « culture » du numérique qui nous permette d'établir avec ces instruments un rapport qui soit vraiment nécessaire^[35]. Ce rapport nécessaire est un rapport sobre qui passe par une décélération de nos vies. [...] C'est notre capacité à entrer en relation avec ce qui nous entoure mais aussi avec nous-mêmes qui est ici en jeu ([Bulliard, 2020](#)).

Dans ses ouvrages *Aliénation et accélération. Vers une théorie critique de la modernité tardive* (2012) et *Résonance : une sociologie de la relation au monde* (2018), le philosophe et sociologue Hartmut Rosa s'est intéressé à la vie bonne et à l'impact de la modernité sur notre rapport au temps. Pour une réflexion sur l'impact des technologies sur notre temps de travail, voir l'encadré à la fin de la présente section.

Hartmut Rosa souligne que cette recherche de bonheur, cette « vie bonne », avait été associée, par cette idéologie qu'est la modernité, à la promesse de croissance infinie du capitalisme. Dans cette logique, la vie bonne est toujours « à venir » et contribue à l'accélération du temps, exacerbée encore plus par le numérique. Mais cette « définition [de la vie bonne] laisse paradoxalement entre parenthèses la seule question qui est fondamentale pour les êtres humains, [...] à savoir : comment dois-je vivre ? » ([Durand Folco et Ravet, 2020](#), p. 37). Et c'est en revisitant le concept de l'aliénation que Rosa a voulu « rendre compte [de ce] phénomène central qui se passe chez les individus livrés à cette accélération sociale et systémique et à cette recherche sans fin de ressources disponibles » ([Durand Folco et Ravet, 2020](#), pp. 37-38). Pour réfléchir à la façon de sortir de cette aliénation, Rosa a développé le concept de « résonance », soit

la capacité humaine à éprouver le monde et à y répondre. [...] [II] est possible pour nous de « débrancher la prise », de ne plus apporter notre coopération au système déshumanisant. Cela passe nécessairement par la lutte pour transformer les institutions sociales, et notamment nos lieux de travail, pour qu'ils deviennent de plus en plus des espaces où des relations de résonance soient possibles. [...] Dans les établissements d'enseignement ou de soins de santé, par exemple, les gens ont un sens aigu de ce qu'il

³⁵ À cet effet, Jonathan Durand Folco propose de « passer les questions de développement technologique au peigne fin de la délibération démocratique. Par exemple, avons-nous vraiment besoin d'un réseau 5G (6G, 10G, etc.) afin de produire et de télécharger plus rapidement nos données, et ce, malgré l'énorme coût énergétique, social et environnemental de ce "progrès" technique ? » ([Durand Folco, 2020](#)).

faudrait pour permettre ce genre de relation avec les étudiants ou les patients, mais les règles et les directives qui régissent ces institutions les empêchent de le faire, car elles visent avant tout à atteindre des objectifs d'efficacité, de rendement et de compétitivité. C'est ce qui crée l'épuisement professionnel dans les écoles, les hôpitaux (Durand Folco et Ravet, 2020, pp. 38-39).

En somme, on voit à quel point il importe d'intégrer dans notre regard critique sur l'IA une réflexion sur le système capitaliste, qui propulse le numérique et l'IA en éducation. À cet égard, à la fois Martin et Arpin-Simonetti parlent de la nécessité de « réencaster » le développement technique et l'IA « dans des dynamiques qui répondent aux besoins humains et non à ceux des machines et du capital » (Arpin-Simonetti, 2020b, p. 16), et ce, par le biais à la fois du politique et d'une « hiérarchie des valeurs », « au moyen de finalités réfléchies, ce qu'exclut précisément le nouveau mode de régulation postmoderne [proposé notamment par l'IA] » (Martin, 2021, p. 212).

Réflexion sur l'impact des technologies sur le temps de travail

L'irruption de l'intelligence artificielle dans nos vies risque fort de faire resurgir un débat souvent remis au goût du jour par les forces humanistes et aussitôt enterré par les adeptes des différentes formes de capitalisme, à savoir la place et le sens du travail dans nos sociétés. En effet, si l'IA promet de remplacer l'humain dans nombre de ses activités (environ 30 % des emplois à l'échelle de la planète), il devient urgent de réfléchir aux moyens à mettre en œuvre, dans un esprit d'ouverture et d'inclusion, pour améliorer la conciliation entre les temps de travail (production, services, relations humaines, gestion), de l'éducation tout au long de la vie (savoir, savoir-faire, savoir-être et savoir relier) et de développement personnel (découverte, réflexion, création, réalisation de soi). Ce changement, qui devrait bénéficier à l'ensemble de l'humanité et non seulement aux plus riches, doit passer par une réduction importante du temps de travail, en relation directe avec la place prise éventuellement par l'IA.

Les traces écrites de ce débat remontent aux travaux de l'humaniste Thomas More qui, dans *L'Utopie* (1516), imagine un monde dans lequel les individus travaillent 6 heures par jour :

Trois heures de travail avant midi, puis dîner. Après midi, deux heures de repos, trois heures de travail, puis souper. [...] Tous les matins, des cours publics sont ouverts avant le lever du soleil. Les seuls individus spécialement destinés aux lettres sont obligés de suivre ces cours ; mais tout le monde a droit d'y assister, [...] six heures de travail produisent abondamment toutes les nécessités et commodités de la vie, et en outre un superflu bien supérieur aux besoins de la consommation. Vous le comprendrez facilement, si vous réfléchissez au grand nombre de gens oisifs chez les autres nations. [...] [C]ette foule immense de prêtres et de religieux fainéants. Ajoutez-y tous ces riches propriétaires qu'on appelle vulgairement nobles et seigneurs (More, 1842, pp. 142-145).

En 1880, Paul Lafarge, en réaction à l'imposition par le capitalisme du droit au travail de 1848, propose *Le droit à la paresse*. Il précise que les progrès technologiques ne font qu'asservir un peu plus l'être humain à ses cadences et que ce dernier travaille toujours plus tout en s'appauvrissant. Il préconise de ne pas travailler plus que 3 heures par jour, le reste ne servant qu'aux bourgeois à s'enrichir.

À mesure que la machine se perfectionne et abat le travail de l'homme avec une rapidité et une précision sans cesse croissantes, l'ouvrier, au lieu de prolonger son repos d'autant, redouble d'ardeur, comme s'il voulait rivaliser avec la machine (Lafarge, 1880, p. 19).

Si [...] la classe ouvrière se levait dans sa force terrible, non pour réclamer les Droits de l'homme, qui ne sont que les droits de l'exploitation capitaliste, [...] mais pour forger une loi d'airain, défendant à tout homme de travailler plus de trois heures par jour, la Terre, la vieille Terre, frémissant d'allégresse, sentirait bondir en elle un nouvel univers (Lafarge, 1880, p. 30).

En 1930, l'économiste John Maynard Keynes prévoyait, dans ses *Perspectives pour nos petits-enfants*, que grâce au progrès technologique, l'être humain pourrait peu à peu réduire son temps de travail à des quarts de travail de 3 heures et à des semaines de 15 heures, et ce, afin de mieux profiter de la vie.

L'amour de l'argent comme objet de possession, qu'il faut distinguer de l'amour de l'argent comme moyen de se procurer les plaisirs et les réalités de la vie, est pour Keynes « un état morbide plutôt répugnant, l'une de ces inclinations à demi criminelles et à demi pathologiques dont on confie le soin en frissonnant aux spécialistes des maladies mentales » (Keynes, 1930, p. 138).

Selon Valenduc et Vendramin, la réduction du temps de travail est un sujet très discuté dans la France de la fin des années 70. C'est ainsi qu'en 1977, le collectif ADRET, composé de sociologues et d'économistes, offre, dans son livre *Travailler deux heures par jour* (1977), une analyse critique de la situation de l'emploi en distinguant le travail lié, indispensable pour le fonctionnement de la société (lequel ne devrait pas dépasser deux heures par jour), du travail libre, lequel, plus créatif, pourrait nourrir tant l'individu que la société. En 1980, sortent les ouvrages *Adieux au Proletariat* de André Gortz, *Tous à mi-temps* de Guy Aznar et *La révolution du temps choisi*, du club Échange et projets, alors présidé par Jacques Delors³⁶, qui évoque l'importance de changer la notion du temps en fonction du regard et de l'importance qu'on lui accorde et milite pour la réduction des temps subis et pour l'accroissement des temps choisis. En 1995, Jeremy Rifkin, spécialiste en prospective et membre de l'ADRET, publie *La fin du travail*, préfacé par Michel Rocard (ancien premier ministre socialiste français), dans lequel il exprime sa vision sur la fin progressive du travail de masse dans tous les secteurs économiques, l'essor fulgurant de la nouvelle économie *high-tech* et la nécessité de partager le temps de travail (et donc de réduire le temps de travail), afin d'éviter une explosion des inégalités et un risque très important de conflit qui en découlerait, tout en renforçant l'économie sociale, essentielle pour la survie du système.

En 2010, la *New Economics Foundation*, organisme indépendant basé à Londres, publie un rapport sur le passage à un horaire de 21 heures de travail par semaine, ou son équivalent à l'échelle d'une année, comme solution pour l'amélioration des conditions de vie, d'un point de vue tant économique que social et environnemental. Finalement, en 2022, l'historien néerlandais Rutger Bergman, dans son ouvrage *Utopies réalistes*, explique quelles sont les options qui se présentent à nous pour surmonter les épreuves à venir pour notre système social. Pour ce faire, il préconise d'en finir avec la pauvreté en instaurant un revenu minimal universel de vie, de réduire le temps de travail mondial à 15 heures par semaine et de faciliter la libre circulation des citoyens en abolissant les frontières.

³⁶ Ce même Jacques Delors présidera ensuite la Commission européenne de 1985 à 1994, puis la Commission internationale sur l'éducation pour le XXI^e siècle à l'UNESCO de 1995 à 1998.

Récemment, la banque *Goldman Sachs* estimait que l'IA entraînera la perte d'environ 300 000 emplois dans les prochaines années notamment dans les emplois liés justement à l'« économie du savoir » ([McKenna, 8 avril 2023](#)). Face à ce scénario, Sam Altman, pdg et fondateur d'*OpenAI*, soutient lui aussi le concept de revenu minimum garanti. Or voilà un autre exemple de détournement d'une bonne idée (d'abord conçue pour servir le bien commun) par le capitalisme, aujourd'hui numérique, afin de servir les intérêts d'une classe possédante. En effet, tel que finement analysé par Jonathan Durand Folco et Jonathan Martineau dans leur article *Paradoxe de l'accélération des rythmes de vie et capitalisme contemporain : les catégories sociales de temps à l'ère des technologies algorithmiques* (2022), le numérique transforme de plus en plus notre temps de loisir pur, c'est-à-dire contrôlé par l'individu (temps « privé » ou temps « à soi »), dégagé de toute fonction économique ou de productivité et centré sur la « vie bonne », en temps d'une nature similaire à celle du travail ménager, soit en un temps de travail productif non rémunéré. En migrant de plus en plus vers du temps d'écran, notre attention étant constamment aspirée par toutes sortes de mécanismes de dépendance au numérique, notre temps de loisir devient temps de production de données à coups de « clics » qui nourrissent le capitalisme algorithmique des géants du numérique, dont Sam Altman fait partie. Ce dernier a donc intérêt à ce que les individus mis au chômage par l'IA aient un revenu minimum garanti afin qu'elles et ils puissent s'adonner à du temps de loisir qui contribue à la production de données qui nourrissent l'IA. Cette transformation de la nature de notre temps de loisirs serait également, toujours selon Durand Folco et Martineau, à la source de ce sentiment que nous avons d'avoir de moins en moins de temps de loisir qui nourrit la vie bonne. Alors voilà autant de bonnes raisons d'intégrer la sobriété numérique à son mode de vie!

6. Retour aux fondements de l'éducation

Cette mission est trop importante pour moi pour vous permettre de la compromettre.

[HAL 9000] (2001, *l'Odyssée de l'espace*, 1968)

6.1. Pourquoi on enseigne et pourquoi on va à l'école

Plus que jamais, l'onde de choc créée par l'intrusion de l'IA à l'école nous invite à une réflexion d'envergure sur l'éducation et l'enseignement supérieur au Québec. La vague de réactions aux possibilités décuplées de tricherie engendrées par les robots conversationnels peut nous mobiliser autour de deux questions fondamentales en éducation : pourquoi enseigne-t-on et pourquoi va-t-on à l'école ? Faisons un détour par ce phénomène de la tricherie pour réfléchir à ces fondements et à ce que l'école est devenue.

Bien sûr, la tricherie n'est pas un phénomène nouveau. Marie-Estelle Pech, journaliste au *Figaro*, souligne qu'« [a]u début du XIV^e siècle, on se plaignait déjà que les "grades universitaires fussent conférés, ou plutôt vendus à des gens d'une ignorance grossière, incapables même de lire un texte latin" [...]. En 1735, l'université reconnaît que "l'acquisition des grades donne lieu à beaucoup de supercheries" » ([Pech, 2011](#)). De son côté, l'historien de l'éducation Claude Lelièvre nous rappelle « [qu'il] y a deux siècles existait déjà pour le bac une organisation et même une industrie de la triche, avec des "passeurs" (qui passaient les épreuves à la place du candidat) ou des

"versionnaires" (qui échangeaient leur copie de version avant qu'elle ne soit relevée) » ([Pairo-Vasseur, 2 juillet 2020](#)).

Bref, la fraude intellectuelle n'a pas attendu l'arrivée de *ChatGPT* pour s'épanouir. Cela dit, les technologies entraînent un phénomène de « triche augmentée ». Il existe des gadgets (montre avec caméra, par exemple) qui aident à tricher (on parle de 150 millions de dollars dépensés par les étudiantes et étudiants chinois en 2010 pour acheter ces subterfuges *high-tech* ; [Pech, 2011](#)). Des élèves réussissent à voler des examens en se connectant aux ordinateurs des enseignantes et des enseignants ([RTS, 2013](#)). Il existe des plateformes où on peut se procurer, gratuitement ou moyennant rémunération, des travaux « recyclés » ou écrits sur demande :

Christine Gauthier, [...] actuelle vice-présidente de la Fédération nationale des enseignantes et enseignants du Québec, confirme que la situation s'est complexifiée dans les dernières années. La publication de travaux sur des sites comme Course Hero et StuDocu force les enseignants à se renouveler plus souvent. « On y trouve des milliers d'exams et de PowerPoint. En tant que propriétaires de droits d'auteur, c'est à nous de faire la demande pour les retirer. Nous choisissons plutôt de refaire constamment les évaluations, ce qui crée une surcharge pour [l'ensemble du personnel enseignant]. Nous ne pouvons pas repérer toutes les plateformes de toute façon. Il est de plus en plus difficile de trouver des stratégies pour valider que les étudiants ont bien compris ce qu'on leur enseigne » ([Custeau, 19 septembre 2021](#)).

Et, au plus fort de la pandémie de COVID-19, pendant la période de confinement qui a forcé un enseignement d'urgence en ligne, le phénomène s'est décuplé.

ChatGPT et ses confrères robots sont maintenant de nouveaux « outils » dans le carquois des gens qui veulent tricher. Mais la question fondamentale n'est peut-être pas tant de savoir si l'on peut empêcher la fraude assistée par l'IA, mais bien de savoir pourquoi les gens trichent.

Les motivations sont évidemment multiples, mais une recherche longitudinale, entamée en 1960 aux États-Unis, nous éclaire sur le sujet ([Bazin, 2019](#)). Au moyen d'un questionnaire anonyme distribué à des étudiantes et à des étudiants, le chercheur William Bowers et son équipe avaient établi 13 « sortes » de tricherie. Quand une ou un étudiant avouait s'être adonné à au moins trois d'entre elles, on considérait alors qu'elle ou il était une ou un tricheur « actif ». Au fil du temps, ces enquêtes semblaient démontrer que le nombre de personnes qui trichent diminuait, mais c'était en fait la perception de la tricherie qui se transformait, en ne considérant plus certains agissements comme de la fraude intellectuelle ou alors en en minimisant la gravité, par exemple « [q]uand un étudiant considère que travailler à plusieurs sur un devoir individuel n'est "pas vraiment" ou "pas du tout" de la triche » ([Bazin, 2019](#)).

Depuis l'arrivée du portable, il semblerait que la tricherie ait augmenté :

Selon un sondage mené en juin 2009 auprès de 846 Américains âgés de 13 à 18 ans possédant un téléphone portable, 35 % d'entre eux admettent l'avoir utilisé au moins une fois pour tricher. [...] [Mais] seule la moitié des jeunes interrogés considère que ces activités constituent une fraude. Pour l'autre moitié, ce n'est pas vraiment de la triche, « il s'agit simplement d'aider un ami » ([Pech, 2011](#)).

Et, peu importe le profil de l'étudiante ou de l'étudiant (son milieu socio-économique, son talent pour les études, etc.), il semblerait, selon les analyses de Dan Ariely, professeur de psychologie et d'économie comportementale, « [qu'u]ne fois que vous avez commis votre premier acte malhonnête, il est plus probable que vous en commettiez d'autres » ([Bazin, 2019](#)).

Certaines personnes qui s'adonnent à la fraude intellectuelle voient la tricherie comme un défi et le font plus pour la poussée d'adrénaline qui vient avec ; il existe même des groupes *Facebook* d'Internauts qui racontent leurs tricheries pour s'en glorifier ([Pech, 2011](#)). Cette attitude peut être replacée dans son contexte social : combien de sportifs de haut niveau sont pris à tricher ? De hauts dirigeants d'entreprises ? Combien de gens falsifient leur déclaration d'impôts ? Combien cachent de l'argent dans les paradis fiscaux en toute impunité ? Combien de politiciens sont accusés de malversations ou de fraudes ? Même l'actuel ministre de la Cybersécurité et du Numérique, Éric Caire, s'est fait prendre il y a quelques années à avoir « embelli » son curriculum vitae quant à ses supposées études universitaires ([Doucet, 2009](#)).

Parallèlement, l'arrivée d'Internet a parfois donné l'impression d'un buffet à volonté, notamment avec le phénomène du piratage (de films, de musique, etc.). *ChatGPT* s'inscrit dans cette propension à faire fi de la propriété intellectuelle, à s'accaparer du contenu « gratuitement ». Pourquoi alors faire l'effort de produire un contenu de son cru si on ne saisit pas la valeur de cet effort et ses impacts positifs ?

En plus, déjà avant l'arrivée des robots conversationnels, le plagiat et la tricherie à l'école étaient peu ou pas sanctionnés. Devant la lourdeur de la démonstration d'un plagiat et le peu (ou l'absence) de soutien de la part de certaines directions d'établissements qui plient devant l'attitude « client » d'étudiant-es ou de leurs parents (contestations, pressions, menaces de poursuites), certains enseignants et enseignantes finissent par jeter la serviette. Ajoutons à cela que chaque cas de tricherie médiatisé ternit la réputation de l'établissement et la valeur du diplôme, dont les directions sont les garantes, d'où, parfois, leur laxisme (on préfère étouffer l'affaire...³⁷).

Évidemment, la pression à la performance, dans une société compétitive et un système scolaire à trois vitesses³⁸ qui l'est tout autant, est une motivation supplémentaire à la tricherie. Théoriquement, personne ne devrait tricher lors d'une évaluation. À quoi bon se mentir à soi-même ou mentir aux autres sur son propre potentiel ? En revanche, dans le cas des sanctions, une personne pourrait vouloir tricher afin d'obtenir un diplôme qui lui permette, en théorie, d'exercer un métier pour lequel elle ne serait pas autrement qualifiée. Dans un contexte d'« économie du savoir », où les études supérieures sont très coûteuses et où on présente le financement d'un parcours scolaire comme un investissement dans son « capital humain », la « pression au rendement » implique d'en « avoir pour son argent », quitte à s'en remettre à des procédés frauduleux sur le plan intellectuel pour atteindre ses « objectifs de rentabilité ». Feu

³⁷ Voir l'opinion d'Yves Gingras, professeur au Département d'histoire de l'UQAM, dans son article [Le plagiat et la rhétorique du déni](#) (28 mars 2023).

³⁸ Voir, au sujet de l'école à trois vitesses, le documentaire [L'école autrement](#) (2023) d'Érik Cimon.

l'anthropologue Serge Bouchard parlait en ces mots de ce phénomène social de la tricherie amplifié par l'IA :

Dans un monde empoisonné par l'intelligence artificielle, nos performances sont artificielles, nos champions sont faux, nous avons complètement perdu le compte des véritables exploits. Ce que l'on appelait hier un humain performant aux limites de ses capacités est tout simplement devenu un tricheur prêt à tout pour finir en tête du peloton. Ce qui arrive aux Olympiques, la grande messe des tricheurs et le terrain de jeu des chimistes, se reproduit dans toute notre vie. Nommons cela la dérive de la compétition. Sans même devoir réaliser une performance remarquable, nous sommes prêts à tout pour être le plus beau, la plus belle, la plus performante, la première de classe, le champion, car le classement fait foi de tout. Ce tournoi est inhumain, mais nous valorisons tellement le podium que nous sommes prêts à tout pour y monter. Dans cette affaire, l'humain normal n'a aucune chance. Nous idolâtrons l'anormal, le prodigieux, la surdouance. Nous ne voulons pas que nos enfants soient humains, nous voulons qu'ils soient premiers ; nous ne voulons pas qu'ils jouent, nous voulons qu'ils gagnent la médaille d'or, le prix Nobel, le prix Goncourt. [...] Dans une société fausse et artificielle, ce sont les tricheurs qui règnent. Et cette tricherie est devenue une norme, comme si l'humanité avait toujours attendu cette pilule, cette recette, pour augmenter artificiellement ses capacités, pour sauter plus haut, courir plus vite (Bouchard, 2023, p. 106-107).

Enfin, dans ce système scolaire hypermoderne marchand qui a intégré l'approche de la Nouvelle Gestion publique, qui a réduit la réussite éducative à une réussite scolaire et qui se soucie avant tout d'adaptation de l'enseignement aux besoins du marché du travail, les directions d'écoles, de cégeps et d'universités ainsi que les ministères de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur parlent de plus en plus de résultats scolaires (taux de réussite, cibles et taux de diplomation, taux de décrochage) et de moins en moins d'apprentissage. Comme l'objectif premier n'est plus l'apprentissage mais le résultat chiffré, il est donc normal que de plus en plus d'étudiantes et d'étudiants se concentrent sur l'obtention d'un diplôme, par tous les moyens à leur disposition, plutôt que sur l'acquisition de compétences et de savoirs.

Alors, comment faire face à l'augmentation exponentielle (au fil des développements de l'IA) de la tricherie assistée par ordinateur ? En investissant encore plus d'argent dans les outils d'intelligence artificielle « orwelliens » de surveillance³⁹ ou en sortant d'un modèle d'enseignement de plus en plus dénaturé qui, d'une certaine façon, encourage la tricherie ? Bien qu'il faille s'outiller pour faire face aux brèches ouvertes par l'IA dans la rigueur intellectuelle, ne faut-il pas surtout profiter de cette onde de choc pour repenser l'école tout autant que les usages de l'intelligence artificielle ?

³⁹ Déjà en 2020, la question de la surveillance des examens à distance s'appuyant sur des IA posait des questions éthiques ([Lachapelle, 21 octobre 2020](#)). Il en va de même pour les évaluations réalisées par des IA, dont l'utilisation est contestée ([Pairo-Vasseur, 2020](#)).

6.2. Écosystème scolaire – Pour une école vivante au service du vivant et du bien commun

Au-delà des récentes réactions des enseignantes et des enseignants face aux dérives introduites par les robots conversationnels dans l'éducation, ce qu'on entend derrière ces craintes c'est surtout la perte de sens que l'IA entraîne, la perte du sens de ce qu'est enseigner et de ce qu'est apprendre. Car parmi celles et ceux qui vivent la relation pédagogique au quotidien, qui rêvent vraiment de cette école « artificielle » ? Il importe de revenir aux fondements de l'éducation, non pas par un retour à une école traditionnelle que personne n'appelle de ses vœux, mais par un changement de paradigme total, pour sortir de l'école usine et passer à une école humaine.

Il nous faut revoir l'écosystème de l'éducation pour libérer l'école des tentacules de la « [pieuvre de l'économie du savoir](#) », entre autres de cette dynamique de sous-financement récurrent qui entraîne ensuite des réinvestissements idéologiquement orientés notamment vers le « virage numérique » en éducation. Dans un tel contexte, il n'est pas surprenant que des directions d'écoles, des gestionnaires de cégeps et d'universités ainsi que les ministères de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur prônent l'IA et l'enseignement à distance comme solutions aux problèmes de limites matérielles et financières que, bien souvent, ils ont eux-mêmes créés :

[Selon ces décideurs, t]out problème, qu'il s'agisse de difficultés d'apprentissage ou de manques de locaux physiques ou encore de personnel scolaire ou parascolaire, se règle par le recours aux ordinateurs et à la technologie. [...] [Pourtant,] ce dont les élèves et les étudiants ont besoin aujourd'hui, ce n'est pas d'ordinateurs, de tableaux interactifs ou d'apprendre à utiliser une tablette, ce dont ils ont *réellement* besoin, c'est qu'il y ait assez de profs et de professionnels parascolaires dans les écoles, c'est que soient abaissés les ratios prof/étudiants dans les classes trop nombreuses (et qui ne cessent de croître chaque année!), c'est que les gestionnaires cessent de dégrader les conditions de travail qui empêchent les profs de se consacrer aux jeunes qui leur sont confiés, c'est d'arrêter de considérer les écoles comme des organisations comme les autres ou comme de simples entreprises (Martin et Mussi, 2023, pp. 105-106 et 157).

Si on juge que l'école doit développer l'esprit critique, apprendre à socialiser, encourager les échanges, les débats, la confrontation d'idées, les expériences en laboratoire ou en milieu naturel, former les citoyens, exercer la créativité, alors non, l'école ne devrait jamais être remplacée par une « machine ». Ces objectifs d'une école humaine rejoignent ce que la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle appelait en 1996 les quatre piliers de l'éducation dans son rapport [L'Éducation : un trésor est caché dedans](#) produit pour l'UNESCO : « apprendre à connaître, apprendre à faire, apprendre à vivre ensemble, apprendre à être » (p. 35). Les deux derniers piliers sont décrits ainsi :

Apprendre à vivre ensemble, en développant la compréhension de l'autre et la perception des interdépendances – réaliser des projets communs et se préparer à gérer les conflits – dans le respect des valeurs de pluralisme, de compréhension mutuelle et de paix. Apprendre à être, pour mieux épanouir sa personnalité et être en mesure d'agir avec une capacité toujours renforcée d'autonomie, de jugement et de responsabilité personnelle. À cette fin, ne négliger dans l'éducation aucune des potentialités de chaque

individu : mémoire, raisonnement, sens esthétique, capacités physiques, aptitude à communiquer... (Delors (dir.), 1999, p. 95).

Ces quatre piliers dépassent largement la conception utilitariste du savoir, principalement à des fins d'employabilité, pour mieux embrasser une éducation du développement intégral de l'être et pour encourager l'« apprendre à apprendre ».

Trois ans plus tard, l'UNESCO donnait la parole au sociologue et philosophe Edgar Morin, et celui-ci publiait *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur* (1999). Morin nous rappelait dans cet ouvrage à quel point nous devons éduquer globalement et humainement, en enseignant, entre autres, l'erreur et le doute comme parties intégrantes de la destinée humaine. De son côté, le pédagogue Paolo Freire nous a rappelé, durant toute sa vie professionnelle, que l'éducation doit viser à notre humanisation, et que c'est en prenant conscience de nos systèmes d'oppression et en exerçant notre pouvoir d'agir que l'éducation peut servir à libérer les gens (et non à les conditionner à se soumettre à de quelconques algorithmes de grandes compagnies, pourrions-nous ajouter). Paolo Freire et Ivan Illich ont d'ailleurs amplement critiqué cette vision bancaire et oppressive de l'école moderne⁴⁰ (Freire et al., 1975). On pourrait continuer à énumérer ainsi les grandes institutions ainsi que les grandes penseuses et grands penseurs qui nous ramènent au fondement même de l'éducation : enseigner, c'est établir une relation didactique dans le but de faire grandir l'autre en tant qu'humain dans sa globalité.

Être humain implique la capacité de tisser un rapport à une communauté humaine et celle de nouer des rapports avec autrui. Or, l'école informatisée est précisément la négation de ces rapports sensibles et concrets au profit d'une virtualisation et d'une robotisation du rapport pédagogique. [...] [S]auver l'école sera impossible sans remettre en question, plus globalement, l'emprise du système capitaliste cybernétique sur l'ensemble de nos vies. L'école des robots est l'école de la société-système, et on ne peut se débarrasser de l'un sans virer l'autre. Il s'agit d'un vaste programme. Mais nous ne voyons pas d'autre manière pour sortir de la catastrophe planétaire dans laquelle nous sommes déjà embarqués (Martin et Mussi, 2023, pp. 33 et 35).

Des penseurs et penseuses explorent des pistes inspirantes à cet effet. Mentionnons notamment le projet de Jonathan Durand Folco, qui a proposé, dans le cadre du 90^e Congrès de l'Acfas (mai 2023), une réflexion à partir des vertus épistémiques pour transformer la société afin de faire face aux nombreuses crises actuelles. « [C]es qualités intellectuelles que les agents et communautés doivent cultiver pour favoriser l'atteinte de la vérité : ouverture d'esprit, rigueur, écoute, réflexivité, etc. », nécessitent cette école à échelle humaine, sensible au monde, qui réfléchit également aux « relations de pouvoir, [à] la construction sociale des savoirs, [aux] capacités épistémiques des groupes » (Durand Folco, 2023). Alors que

plusieurs facteurs (capitalisme algorithmique, crise démocratique, inégalités sociales) favorisent des vices majeurs pour l'acquisition et le partage des savoirs : polarisation, dogmatisme, perte d'attention, désinformation, [...] [Durand Folco propose] d'esquisser

⁴⁰ Pour un rapide survol des pédagogies non discriminatoires, se reporter aux pages 39-40 du rapport *Réflexion sur la liberté académique incluant les enjeux du racisme et de la discrimination systémiques* (2021) du comité école et société.

un programme de recherche axé sur l'analyse critique des mécanismes sociaux responsables des vices épistémiques, l'identification des conditions psychosociales favorisant l'épanouissement intellectuel des individus et des communautés, et des processus d'intelligence collective facilitant la transformation de la société ([Durand Folco, 2023](#)).

La place à venir de l'IA dans nos vies nous oblige probablement à revoir en profondeur notre modèle de société et ce que nous souhaitons pour notre avenir planétaire commun. Une chose est sûre, on ne pourra pas se contenter, comme à l'habitude, de simples ajustements pour réussir à s'adapter à cette accélération technologique radicalisée qui veut continuer à s'imposer. En ce sens, tel que mentionné plus tôt, ce sont les GAFAM et leurs disciples qui sont réfractaires au changement. Et, tel que nous le rappelle Jean-Claude Ravet, « [l]a question technique est avant tout une question politique et doit faire à ce titre l'objet de débats citoyens. Pour cela, les luttes sociales contre la dépolitisation programmée de la société sont centrales » ([Ravet, 2020](#), p. 27). En somme, sans faire table rase de toutes les avancées bénéfiques des derniers siècles qui se sont avérées au service du bien commun, de nouvelles voies sont envisageables en éducation. En ce moment, ce sont les enseignantes et les enseignants qui appellent de tous leurs vœux une école plus humaine, plus branchée sur les besoins des élèves et des étudiant-es et plus respectueuse du vivant sous toutes ses formes.

7. Recommandations

- 1) Que la FNEEQ-CSN invite ses syndicats locaux et l'ensemble de la société civile à mener, de manière démocratique, autonome et publique, une réflexion éthique et critique sur le recours à l'IA en éducation et en enseignement supérieur.
- 2) Que la FNEEQ-CSN dénonce les réflexions et consultations sur le développement de l'IA annoncées par les gouvernements et certaines ONG, puisque celles-ci ne sont ni indépendantes ni désintéressées.
- 3) Que la FNEEQ-CSN revendique un véritable moratoire sur le développement des SIA afin d'en permettre un encadrement international, national et local préalable à l'implantation de l'IA. Que cet encadrement, issu de délibérations démocratiques, vise particulièrement :
 - a. la protection des renseignements personnels des utilisateurs et utilisatrices ainsi que des droits d'auteur et d'autrice ;
 - b. la transparence des technologies informatiques et la redevabilité des propriétaires de celles-ci ;
 - c. le contrôle collectif et démocratique des SIA, notamment afin d'éliminer la discrimination algorithmique ;
 - d. la prise en charge de ces technologies par des OBNL et/ou le recours aux logiciels libres.

- 4) Que la FNEEQ-CSN et ses syndicats affiliés s'opposent à toute utilisation des SIA visant à remplacer l'humain dans des contextes de relation d'aide ou de relation pédagogique, particulièrement :
 - i. lorsque les données des élèves ou du personnel sont utilisées ;
 - ii. lorsque les enjeux éthiques sont compromis ;
 - iii. lorsque les actes posés s'apparentent à ceux qui sont réservés aux membres d'un ordre professionnel, ou assujettis à un permis ou brevet particulier.
- 5) Que la FNEEQ-CSN et ses syndicats affiliés s'opposent à toute utilisation de l'IA visant à remplacer le travail humain pour des raisons de manque de personnel ou de supposé manque de ressources financières.
- 6) Que la FNEEQ-CSN et ses syndicats affiliés s'opposent à toute utilisation de l'IA aux fins de recrutement (des personnels, des élèves ou des étudiantes et étudiants) ou d'évaluation des personnels.
- 7) Que la FNEEQ-CSN et ses syndicats affiliés revendiquent, notamment dans le cadre des négociations collectives, qu'aucune technologie faisant appel à l'IA ne soit implantée sans l'accord des syndicats et que, le cas échéant, son utilisation soit supervisée par un comité paritaire auquel participeraient des enseignantes et des enseignants.
- 8) Que la FNEEQ-CSN rejette l'imposition de l'IA en éducation, autant pour les enseignantes et les enseignants que pour les élèves et les étudiant-es, et défende le principe d'une utilisation optionnelle de celle-ci en tout respect de la liberté académique et de l'autonomie professionnelle individuelle et collective.
- 9) Que la FNEEQ-CSN s'engage dans une réflexion visant à proposer un nouveau modèle d'éducation et d'enseignement supérieur correspondant à ses valeurs sur la base de ses positions historiques et des réflexions du présent rapport.
- 10) Que la FNEEQ-CSN revendique un droit effectif à la déconnexion numérique pour les enseignantes et les enseignants.

MÉDIAGRAPHIE

- Abiteboul S., Viéville, T. (2020, 5 février). D'où vient le risque ? Des données et des algorithmes. *Le Monde*. <https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2020/02/05/les-plateformes-numeriques-un-foyer-pour-les-risques-donnees-et-algorithmes/#:~:text=Le%20risque%2Dalgorithmes%20peut%20%C3%AAtre,ou%20encore%20les%20pratiques%20commerciales.>
- ADRET. (1977). *Travailler deux heures par jour*. Seuil.
- AFP : voir Agence France-Presse
- Aït Ouali, N. (2017, 21 juillet). Qu'est-ce qui fait tricher des élèves et des étudiants lors des examens ? *Le Matin d'Algérie*. <https://www.lematindz.net/news/24702-quest-ce-qui-fait-tricher-des-eleves-et-des-etudiants-lors-des-examens.html>
- Agence France-Presse. (2019, 17 décembre). Apple, Google et autres poursuivis pour exploitation d'enfants dans les mines de cobalt. *Radio Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1438023/mines-cobalt-republique-democratique-congo-poursuite-gafa-gafam-geants-web>
- Agence France-Presse. (2023, 6 mars). La bataille des droits d'auteurs contre les intelligences artificielles s'amorce. *Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1961030/bataille-droits-auteur-intelligence-artificielle-midjourney-stable-diffusion>
- Agence France-Presse. (2023, 31 mars). L'Italie bloque le robot conversationnel ChatGPT vedette de l'intelligence artificielle. *Ici Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1967664/litalie-bloque-le-robot-conversationnel-chatgpt-vedette-de-lintelligence-artificielle>
- Agence France-Presse. (2023, 1 mai). ChatGPT de nouveau permis en Italie. *Ici Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1975527/chatgpt-nouveau-permis-italie-interdiction-robot-conversationnel-openai>
- Agence QMI. (2023, 23 janvier). Le 5^e ordinateur quantique au monde opérationnel au Québec au second semestre. *Le Journal de Montréal*. <https://www.journaldemontreal.com/2023/01/23/le-5e-ordinateur-quantique-au-monde-operationnel-au-quebec-au-second-semestre>
- Arpin-Simonetti, E. (2020a). Le grand remplacement robotique n'aura pas lieu – Entrevue avec Antonio A. Casilli. *Relations*, (808), 17-22. <https://id.erudit.org/iderudit/93367ac>
- Arpin-Simonetti, E. (2020b). L'intelligence artificielle : au service de l'humain ? *Relations*, (808), 14-16. <https://www.erudit.org/fr/revues/rel/2020-n808-rel05355/93366ac/>
- Arsenault, M. (2021, 10 février). Des robots pour soutenir les étudiants du cégep. *Le Nouvelliste numérique*. <https://www.lenouvelliste.ca/2021/02/10/des-robots-pour-soutenir-les-etudiants-du-cegep-videos-d3630cd24afd6676c72d61dae13ec90c>

- Assemblée nationale française. (2018). *Rapport de la mission d'information commune sur la blockchain (chaîne de blocs) et ses usages : un enjeu de souveraineté*.
<https://www2.assemblee-nationale.fr/static/15/commissions/CFinances/blockchain-synthese.pdf?v=1671545720>
- Auclert, F. (2023, 23 mars). Copilot, l'Intelligence artificielle qui s'invite dans Word et Excel. *Science & vie*. <https://www.science-et-vie.com/cerveau-et-intelligence/intelligence-artificielle/copilot-microsoft-chat-gpt-intelligence-artificielle-word-excel-outlook-100911.html>
- Aznar, G. (1980). *Tous à mi-temps*. Seuil.
- Azzaria, G. (2018). Intelligence artificielle et droit d'auteur : l'hypothèse d'un domaine public par défaut. *Les Cahiers de propriété intellectuelle*, 30(3), 925-946.
<https://cpi.openum.ca/files/sites/66/8.-Intelligence-artificielle-et-droit-dauteu-lhypothese%CC%80se-dun-domaine-public-par-de%CC%81faut.pdf>
- Baillargeon, N. (2023, 25 mars). L'IA et l'école. *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/786696/chronique-l-ia-et-l-ecole>
- Baillargeon, S. (2023, 1 avril). Médecin, traducteur, avocat ou journaliste : les professions transformées par l'IA. *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/societe/787592/intelligence-artificielle-medecin-traducteur-avocat-ou-journaliste-les-professions-transformees-par-l-ia>
- Banque mondiale. (2023). *PIB (\$ US courants)*.
https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.CD?most_recent_value_desc=true
- Bauer, C. (2022, 2 juin). Parcoursup : décodage d'une machine à broyer les élèves. *L'Humanité*.
<https://www.humanite.fr/societe/education-nationale/parcoursup-decodage-d-une-machine-broyer-les-eleves-752575>
- Bazin, Y. (2019, 9 octobre). Copier, est-ce frauder? *L'édition du Soir*. <https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/2019-10-09/copier-est-ce-frauder-enquete-sur-la-triche-en-milieu-etudiant-40f429a5-6598-4252-a8c1-8b3ff37329b1>
- Bélangier, J.-F. (2022, 19 décembre). ChatGPT et la dissertation finale de philosophie. *La Presse*.
<https://lp.ca/cAatsl?sharing=true>
- Benessaïeh, K. (2023, 12 avril). Intelligence artificielle – Comité d'experts et subvention de 21 millions. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2023-04-12/intelligence-artificielle/comite-d-expert-et-subvention-de-21-millions.php>
- Bérard, D. (2019, 21 mars). IA : les fermes à clics remplacent les *sweatshops*. *Les affaires*
<https://www.lesaffaires.com/blogues/diane-berard/ia-les-fermes-a-clics-remplacent-les-sweatshops/609039>

- Bergeron, M. (2021). Le bien commun à l'ère des algorithmes. *Liberté*, (329), 47-49.
<https://www.erudit.org/en/journals/liberte/2021-n329-liberte05727/94660ac/>
- Bergman, R. (2020). *Utopies réalistes*. Points.
- Bissonnette, S. et Boyer, C. (2018). Les organismes scolaires ne devraient pas répondre aux douces sirènes des compétences du 21^e siècle. *Formation et profession*, 26(3), 131-133.
<https://formation-profession.org/pages/article/26/21/a154>
- Blais-Poulin, C.-É. (2023, 30 mars). Des crimes et des criminels inventés. *La Presse*.
<https://www.lapresse.ca/actualites/2023-03-30/intelligence-artificielle/des-crimes-et-des-criminels-inventes.php>
- Bouchard, S. (2023). *La prière de l'épinette noire*. Boréal.
- Brennan, K. (2023, 8 mars). État de la recherche sur l'intelligence artificielle au Canada. *Notes de la colline*. <https://notesdelacolline.ca/2023/03/08/etat-de-la-recherche-sur-lintelligence-artificielle-au-canada/>
- Bulliard, D. (2020). Pratiquer la sobriété numérique permet de retrouver le temps humain de la vie bonne. *Relations*. <https://cif.qc.ca/revue-relations/publication/article/pratiquer-la-sobriete-numerique-permet-de-retrouver-le-temps-humain-de-la-vie-bonne/>
- Busby, M. (2018, 8 mai). Social media copies gambling methods 'to create psychological cravings'. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2018/may/08/social-media-copies-gambling-methods-to-create-psychological-cravings>
- Casilli, A. A., Tubaro, P., Le Ludec, C., Coville, M., Besenval, M., Mouhtare, T., Wahal, E. (2019). *Le micro-travail en France. Derrière l'automatisation de nouvelles précarités du travail ?* Rapport Final Projet DiPLab « Digital Platform Labor ». http://diplab.eu/wp-content/uploads/2019/05/Le-Micro-Travail-En-France_DiPLab-2019.pdf
- CEA Recherche. (2022, 16 juin). *[Regards croisés] Comment vivre avec l'intelligence artificielle ?* [Vidéo]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=LQe5U0w2tto&ab_channel=CEARecherche
- CES : Voir Comité école et société.
- CEST : Voir Commission de l'éthique en science et en technologie.
- Challenges. (2021, 9 septembre). Après les géants tech, la Chine met au pas le jeu vidéo. *Challenges* https://www.challenges.fr/monde/asi-pacifique/apres-les-geants-tech-la-chine-met-au-pas-le-jeu-video_779846
- Charles, S. (2005-2006). De la postmodernité à l'hypermodernité. *Argument*, 8(1).
<http://www.revueargument.ca/article/2005-10-01/332-de-la-postmodernite-a-lhypermodernite.html>

- Chomsky, N., Roberts, I. & Watumull, J. (2023, 8 mars). Noam Chomsky: The False Promise of ChatGPT. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>
- Cimon, É. (réalisateur). (2023). *L'école autrement* [film documentaire]. Les Productions du Rapide-Blanc.
- Collard, N. (2011, 24 février). Nouvelles technologies : ensemble, mais seuls. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/arts/medias/201102/24/01-4373421-nouvelles-technologies-ensemble-mais-seuls.php>
- Collin, S. et Marceau, E. (2023). Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur. *Éthique publique*. 24(2). <https://journals.openedition.org/ethiquepublique/7619>
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2018, 6 avril). *Pieuvre de l'économie du savoir*. <https://prezi.com/view/NlBmk0Tx3FgBcGe6TvGi/>
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2018, printemps). *Carnet Spécial ÉGES*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/Printemps-2018-Publication-special-EGES_FNEEQ.pdf
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2019, 1^{er}, 2 et 3 mai). *L'enseignement à distance : Enjeux pédagogiques, syndicaux et sociétaux*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/190424EnseignementADistance-FINAL_CES_CF3_mai-2019.pdf
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2020, 28 août). *Chronique 89 – « Pas de cours! Pas de profs! Pas de notes! » 42 Québec et dérives idéologiques du gouvernement*. <https://fneeq.qc.ca/fr/publications/chronique-89-pas-de-cours-pas-de-profs-pas-de-notes-42-quebec-et-derives-ideologiques-du-gouvernement/>
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2021, 1^{er} au 4 juin 2021). *Partenariats et place de l'entreprise privée en éducation*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2021-05-10_Dossier-PPP-en-education_CES_FINAL.pdf
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2021, 1^{er}, 2, 3 décembre). *Réflexion sur la liberté académique incluant les enjeux du racisme et de la discrimination systémiques*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2021-11-17_Dossier-Liberte%CC%81-acade%CC%81mique_CF2.pdf
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2022, 4, 5, 6 mai). *Augmentation du nombre d'étudiantes et d'étudiants en situation de handicap, diversification des profils étudiants et impacts sur la tâche enseignante*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2022-04-21_Impact-EESH_ta%CC%82che-enseignante.pdf
- Comité école et société (FNEEQ-CSN). (2022, 7, 8 et 9 décembre). *L'avenir du français au Québec - Dans un contexte de mise en concurrence linguistique entre les établissements*

d'enseignement. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/Lavenir-du-franc%CC%A7ais-au-Que%CC%81bec_Rapport_FINAL-003copie.pdf

Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST). (2019). *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail*. Gouvernement du Québec.

<https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4144030>

Commission européenne. (2021). *Les nouvelles règles encadrant l'intelligence artificielle – questions et réponses*.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/QANDA_21_1683

Comte, J. et Craig, I. (réalisatrices). (1999). *Le Québec vu par sa pub* [film documentaire]. Société Radio-Canada.

Conseil de l'innovation du Québec. (2022). *Conseil de l'innovation du Québec : Développer l'innovation au sein des entreprises et de la société québécoise – À propos*.

<https://conseilinnovation.quebec/a-propos/>

Côté, G. (2023, 3 mars). Tablettes et cellulaires doivent être bannis des écoles, dit une experte. *Journal de Québec*. <https://www.journaldequebec.com/2023/03/03/il-faut-bannir-les-ecrans-des-ecoles-selon-une-specialiste>

Cour des comptes. (2023). *Comparaison de 10 stratégies nationales sur l'intelligence artificielle*.

<https://www.ccomptes.fr/system/files/2023-04/20230403-comparaison-strategies-nationales-strategie-nationale-recherche-intelligence-artificielle.pdf>

Courrier international. (2023, 15 mars). Gafam. Microsoft licencie son équipe chargée de l'éthique de l'intelligence artificielle. *Courrier international*.

<https://www.courrierinternational.com/article/gafam-microsoft-licencie-son-equipe-chargee-de-l-ethique-de-l-intelligence-artificielle>

Crépeau, C. (2022, 4 mars). L'enseignement à distance peut nuire aux apprentissages au primaire et au secondaire ? Vrai. *Agence Science-Presse*.

<https://www.sciencepresse.qc.ca/actualite/detecteur-rumeurs/2022/03/04/enseignement-distance-primaire-secondaire-peut-nuire#:~:text=L'efficacit%C3%A9%20de%20l'%C3%A9cole,notamment%20chez%20les%20plus%20vuln%C3%A9rables.>

Custeau, J. (2021, 18 septembre). La tricherie est source d'anxiété pour les professeurs. *Le Soleil*.

<https://www.lesoleil.com/2021/09/19/la-tricherie-est-source-danxiete-pour-les-professeurs-7f31b80b502731b23912e65970ef80ae/>

Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle.

(2018). <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/copie-de-copie-de-la-declaration>

- Defresne, F. et Krop, J. (2016). La massification scolaire sous la V^e République. *Éducation et formations*. 91. https://cache.media.education.gouv.fr/file/revue_91/04/5/depp-2016-EF-91-La-massification-scolaire-sous-la-Ve-Republique_635045.pdf
- Degré, D. (2023, 29 mars). Des sommités de la technologie demandent un moratoire sur le développement de l'IA. *Ici Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1967056/intelligence-artificielle-chatgpt-danger-lois-gouvernance-recherche>
- DeGeurin, M. (2022, 23 juin). Plan to Make 'Responsible Military AI' - More Than Just a Buzzword. *Gizmodo*. <https://gizmodo.com/pentagon-unveils-plan-to-make-responsible-ethical-milit-1849100945>
- Delage, É. (2021, 31 août). Cours à distance : une catastrophe pour les étudiants du collégial. *The Conversation*. <https://theconversation.com/cours-a-distance-une-catastrophe-pour-les-etudiants-du-collegial-166526>
- Delors, J. (dir.). (1996). *L'Éducation : un trésor est caché dedans. Rapport à l'UNESCO de la Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle (extraits)*. Éditions UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_fre
- Delors, J. (dir.). (1999). *L'Éducation : un trésor est caché dedans* (2^e éd.). Éditions UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000115930>
- Dion-Viens, D. (2023, 25 janvier). Deux élèves de plus par classe pour contrer la pénurie de profs. *Journal de Montréal*. <https://www.journaldemontreal.com/2023/01/25/deux-eleves-de-plus-par-classe-pour-contrer-la-penurie-de-profs>
- Dorange, A. (2023, 15 janvier). ChatGPT et professions du droit : une nouvelle apparition du spectre de l'IA... *Village de la Justice*. <https://www.village-justice.com/articles/chatgpt-professions-droit-une-nouvelle-apparition-spectre,44812.html>
- Doucet, D. (2009, 11 septembre). ADQ – Deux candidats aux CV embellis. *Le Journal de Québec*. <https://www.journaldequebec.com/2009/09/11/deux-candidats-aux-cv-embellis-1>
- Dugal, M. (Animateur). (2023, 5 avril). Quel est le coût énergétique de ChatGPT ? [Émission Radio]. Dans *Moteur de recherche*. Radio Canada Ohdio. <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/moteur-de-recherche/segments/chronique/439253/chatgpt-environnement-empreinte-ecologique-energie>
- Dupuis, S. (2023, 20 janvier). Un outil montréalais pour détecter l'IA pourrait contrer les « dérives de ChatGPT ». *Radio-Canada*. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1949725/outil-detection-intelligence-artificielle-chat-gpt-draft-goal?partageApp=rcca_appmobile_appinfo_android&fbclid=IwAR2KjvoH5I0gMHZktUfOvfaqhNZPRyuYD8xK3gsi9pww5zkBoSp4FIRXb8U

- Durand Folco, J. (2020). La sobriété numérique doit passer par un projet collectif de lutte contre le capitalisme algorithmique. *Relations*. <https://cif.qc.ca/revue-relations/publication/article/la-sobriete-numerique-doit-passer-par-un-projet-collectif-de-lutte-contre-le-capitalisme-algorithmique/>
- Durand Folco, J. (2022, automne). Bienvenue au royaume du capital algorithmique. *Relations*, (818), 16-19. <https://id.erudit.org/iderudit/99653ac>
- Durand Folco, J. (2023, 8 mai). *Quelles vertus épistémiques pour transformer la société ? Vers une épistémologie critique des vertus* [communication orale]. 90^e Congrès de l'Acfas, Montréal. <https://www.acfas.ca/evenements/congres/programme/90/400/444/c>
- Durand Folco, J. et Martineau, J. (2023). Paradoxe de l'accélération des rythmes de vie et capitalisme contemporain : les catégories sociales de temps à l'ère des technologies algorithmiques. *Politiques et Sociétés*, 42(3). <https://doi.org/10.7202/1093290ar>
- Durand Folco, J. et Ravet, J.-C. (2020). Entre aliénation et résonance – Entrevue avec Hartmut Rosa. *Relations*, (808), 36-39. <https://www.erudit.org/fr/revues/rel/2020-n808-rel05355/93376ac/>
- Dyens, O. (2022, 9 mars). *Technologie, intelligence artificielle et éducation: enjeux, menaces, espoirs*. Conférence d'ouverture, Forum Données et intelligence artificielle, Fédération des cégeps.
- Échange et projets. (1980). *La révolution du temps choisi*. Albin Michel.
- École branchée. (2022, 17 novembre). *Jouer pour apprendre : De la ludification à la ludicisation*. Dossier conjoint de Carrefour éducation et L'École branchée. <https://ecolebranchee.com/jouer-pour-apprendre-de-la-ludification-a-la-ludicisation/>
- Fédération des cégeps. (2022, 9 mars). *Forum Données et intelligence artificielle. L'innovation au service de la réussite*. <https://fedecgeps.ca/forum-donnees-et-intelligence-artificielle/>
- Fédération étudiante collégiale du Québec (FECQ). (2022, novembre). *Note sur l'utilisation de l'intelligence artificielle sur les campus*. 118^e Congrès ordinaire. https://docs.fecq.org/FECQ/M%C3%A9moires%20et%20avis/2022-2023/Note-IA_118eCo_LaMalbaie.pdf
- Ferguson, C., P'ng, J., Whiteside, H., et McAdams-Roy, K. (2022, 18 octobre). La réglementation sur l'intelligence artificielle au Canada et à l'étranger : comparaison entre le projet de loi C-27 édictant la LIAD et la législation sur l'IA de l'Union européenne. *Fasken*. <https://www.fasken.com/fr/knowledge/2022/10/18-the-regulation-of-artificial-intelligence-in-canada-and-abroad>
- Ferrer, J. (2022, 26 mars). The Infinite Scroll effect — How design can hack your brain. *UX Collective*. <https://uxdesign.cc/the-infinite-scroll-effect-how-design-can-hack-your-brain-996a9b8129d9>

- FNEEQ. (2019, 1^{er}, 2 et 3 mai). *Recommandations adoptées – Conseil fédéral*.
https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2019-05-010203_RECOMMANDATIONS-ADOPT%C3%89ES_CF3_6-mai.pdf
- FNEEQ. (2021, 1^{er} au 4 juin). *Recommandations adoptées – Questions de privilège*.
https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2021-06-09-RECOMMANDATIONS-ADOPT%C3%89ES_QUESTIONS-PRIVILEGE_33e-congres-FNEEQ.pdf
- FNEEQ. (2021, 30 juin). *Forum d'experts québécois sur l'utilisation des écrans et la santé des jeunes – Mémoire FNEEQ au Ministère de la Santé et des Services sociaux, Institut national de santé publique du Québec, Ministère de l'Éducation, Secrétariat à la jeunesse*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/2021-06-30_Memoire-utilisation-des-ecrans-et-sante-des-jeunes_FNEEQ-CSN_final.pdf
- FNEEQ. (2022, 4, 5 et 6 mai). *Recommandations adoptées*. https://fneeq.qc.ca/wp-content/uploads/CF3_456-05-2022_RECOMMANDATIONS-ADOPT%C3%89ES_FNEEQ-CSN.pdf
- Fouquet-Corbet, M-P et Corbet, D. (2017, novembre). Anxiété, dépression et addiction liées à la communication numérique. Quand internet, smartphone et réseaux sociaux font un malheur. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 11.
<https://journals.openedition.org/rfsic/2910>
- France Inter. (2023, 18 janvier). *ChatGPT : première interview radio de l'intelligence artificielle - L'invité de Sonia Devillers* [Vidéo]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=rV9_F2gsdhk&ab_channel=FranceInter
- Franco Rey, M.-A. (2022, 1^{er} décembre). Elon Musk promet des implants connectés dans le cerveau humain d'ici six mois. *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/societe/773000/elon-musk-promet-des-implants-connectes-dans-le-cerveau-humain-d-ici-six-mois>
- Freire, P., Illich, I., Darcy de Oliveira, R. & Dominicé, P. (1975). *Freire/Illich : pédagogie des opprimés, oppression de la pédagogie*. Document IDAC 8.
<https://www.bibliofreire.org/freire-illich-pedagogie-des-opprimees-oppression-de-la-pedagogie/>
- Gagnon, K. (2023, 26 mars). L'électrochoc de l'IA. *La Presse*.
<https://www.lapresse.ca/contexte/2023-03-26/education/l-electrochoc-de-l-ia.php>
- Gagnon-Mountzouris, V., Lemieux, M.-M. et Pouliot, J.-P. (2016). *Rapport sommaire sur la pertinence du jeu sérieux à l'université*. Réseau de l'Université du Québec.
https://ptc.uquebec.ca/pdci/system/files/documents/administration/rapportjeuserieu_xpdci.pdf
- Gauthier, M. (2023, 21 février). Au Canada, la triche en forte hausse dans les universités. *Courrier international*. <https://www.courrierinternational.com/article/tendance-au-canada-la-triche-en-forte-hausse-dans-les-universites>

- Gibert, M. (2023, 18 février). Faut-il craindre l'intelligence émotionnelle de ChatGPT ? *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/debats/opinions/2023-02-18/faut-il-craindre-l-intelligence-emotionnelle-de-chatgpt.php>
- Gingras, Y. (2023, 28 mars). Le plagiat et la rhétorique du déni. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/786960/education-et-recherche-le-plagiat-et-la-rhetorique-du-deni>
- Godin, É. (2023, 11 avril). *Le coup de crayon du 11 avril* [caricature de Pierre Fitzgibbon]. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/photos/galeries-photos/les-caricatures-de-godin/1139287?fbclid=IwAR28LW9eC2AXkLizSSY1OYQOXEzT-YVRERBPZMtU7hgqKBUqoLu7rRYqDBg>
- Gorz, A. (1980). *Adieux au prolétariat*. Galilée.
- Gouvernement du Canada. (2021). *Consultation sur un cadre moderne du droit d'auteur pour l'intelligence artificielle et l'Internet des objets*. <https://ised-isde.canada.ca/site/secteur-politique-strategique/fr/politique-dencadrement-marche/politique-droit-dauteur/consultation-cadre-moderne-droit-dauteur-pour-lintelligence-artificielle-linternet-objets#s22>
- Gouvernement du Canada. (2022, 28 janvier). *Mandat du Conseil consultatif en matière d'intelligence artificielle du gouvernement du Canada*. <https://ised-isde.canada.ca/site/conseil-consultatif-intelligence-artificielle/fr/mandat-conseil-consultatif-matiere-dintelligence-artificielle-gouvernement-canada>
- Gouvernement du Canada. (2022, 20 juillet). *Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle*. <https://ised-isde.canada.ca/site/strategie-ia/fr>
- Gouvernement du Canada - Santé (2018). *Une Vision commune pour favoriser l'activité physique et réduire la sédentarité au Canada : Soyons actifs*. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/soyons-actifs.html>
- Gouvernement du Québec. (s. d.). *Programme de formation de l'école québécoise*. <http://www.education.gouv.qc.ca/enseignants/pfeq/>
- Gouvernement du Québec. (2019). *Stratégie de transformation numérique gouvernementale 2019-2023*. https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources_informationnelles/Strategie_TNG.pdf
- Gouvernement du Québec. (2021). *Stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique 2021-2026*. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine_numeriQc/strategie_IA/Strat_IA_2019_2023.pdf?1624995492

- Gouvernement du Québec. (2023, 21 mars). *Budget 2023-2024 – Un Québec engagé*.
http://www.finances.gouv.qc.ca/Budget_et_mise_a_jour/budget/documents/Budget2324_PlanBudgetaire.pdf
- Illich, I. (1971). *Une société sans école*. Éditions du Seuil.
- Intelligences artificielles. (2023, 5 avril). Dans *Infonet*.
<https://infonet.fr/lexique/definitions/intelligence-artificielle/>
- Henry, L. (2023, 25 mars). ChatGPT a désormais accès au web et est enrichi de plusieurs plugins, décuplant ses capacités. *TrustMyScience*. <https://trustmyscience.com/chatgpt-desormais-acces-web-enrichi-plusieurs-plugins-decuplant-capacites/>
- Karsenti, T. (s. d.). 12 raisons d'apprendre à coder à l'école. *Les faits en éducation*.
<https://www.desjardins.com/ressources/pdf/d25-12-raisons-apprendre-coder-ecole-f.pdf?resVer=1568637378000>
- Keynes, J.M. (1971). Perspectives économiques pour nos petits-enfants. *Essais sur la monnaie et l'économie*. Payot. <http://gesd.free.fr/kenfants.pdf>
- Kim, S. (2011, 30 juin). Contexte historique de la formation à distance. *L'éveilleur*.
<https://leveilleur.espaceweb.usherbrooke.ca/7082/contexte-historique-de-la-formation-a-distance/>
- Klein, A. (2023, 11 mars). Abandonner les ruines ruineuses. *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philo-histoire/784901/i-le-devoir-i-de-philo-abandonner-les-ruines-ruineuses>
- Lachapelle, R. (2020, 21 octobre). La télésurveillance des examens sème la polémique chez les étudiants. *L'atelier*. <https://latelier.uqam.media/la-telesurveillance-des-examens-seme-la-polemique-chez-les-etudiants/>
- Lafarge, P. (1969). *Le droit à la paresse. Réfutation du droit au travail de 1848*. François Maspero.
http://classiques.uqac.ca/classiques/lafargue_paul/droit_paresse/le_droit_a_la_paresse.pdf
- La Motte Rouge, H. (2023, 16 janvier). La propriété intellectuelle des contenus ChatGPT : enjeux et implications. <https://www.tlmr-avocats.com/la-proprieté-des-contenus-chatgpt/#:~:text=En%20effet%2C%20pour%20les%20utilisateurs,contrefa%C3%A7on%20de%20droit%20d'auteur>
- Legros, M. (2023, 13 mars). ChatGPT, Chomsky et la banalité du mal. *Philosophie magazine*.
<https://www.philomag.com/articles/chatgpt-chomsky-et-la-banalite-du-mal>
- Les écrans et l'enfant - AFPA. (s. d.). AFPA Association Française de Pédiatrie Ambulatoire.
<https://afpa.org/dossier/ecrans/>

- Levesque, L., Guico, S., Roy-Larouche, A. (2016). *Plateformes coopératives : Initiatives globales et perspectives québécoises*. <https://chantier.qc.ca/wp-content/uploads/2017/09/Rapport-Plateformes-coop%C3%A9ratives.pdf>
- Lipovetsky, G. et Charles, S. (2004). *Les temps hypermodernes*. Grasset.
- Lomazzi, L., Lavoie-Moore, M., Gélinas, J. (2019, mars). *Financer l'intelligence artificielle, quelles retombées économiques et sociales pour le Québec ?* https://iris-recherche.qc.ca/wp-content/uploads/2021/03/Intelligence_artificielle_IRIS_WEB4.pdf
- Louvet, S. (réalisateur). (2020). *Tous surveillés : 7 milliards de suspects* [film documentaire]. ARTE France, Capa Presse. [Tous surveillés: 7 milliards de suspects | ARTE | \[REUPLOAD\]](https://www.arte.tv/fr/videos/20200907/Tous-surveilles-7-milliards-de-suspects)
- Luccioni, S. (2023, 19 avril). Table ronde sur les intelligences artificielles [panel d'invités]. Dans *Moteur de recherche*. Société Radio-Canada. https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/moteur-de-recherche/episodes/704935/rattrapage-mercredi-19-avril-2023?fbclid=IwAR2FNw81mSm4O4i1yeEji3sh1bE1YzftssZlpWm1-MYIn3_VWfZbDS4uwO4
- Maclure, J. (2018, 5 août). L'humanisme comme horizon. *La Presse*. https://plus.lapresse.ca/screens/4b814093-e131-4851-91e6-5628096fc205_7C_0.html
- Mami, Y. (2023, 31 mars). IA, pour Intelligence Algérienne. *Jil Jadid*. <https://ijiljadid.org/fr/2023/03/31/ia-pour-intelligence-algerienne/>
- Marianne. (2023, 2 mars). *Géopolitique de la tech : Quel rapport entre ChatGPT et le Pentagone ?* [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=4VWVSaRdK_o&ab_channel=Marianne
- Martin, É. (2015, 12 septembre). Freitag ou la nécessaire critique de l'école-marchandise. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philosophie/histoire/449911/freitag-ou-la-necessaire-critique-de-l-ecole-marchandise>
- Martin, É. (2021). L'éthique de l'intelligence artificielle, ou la misère de la philosophie 2.0 à l'ère de la quatrième révolution industrielle. *Cahiers Société*, (3), 189-218. <https://doi.org/10.7202/1090182ar>
- Martin, É. et Mussi, S. (2023). *Bienvenue dans la machine – Enseigner à l'ère numérique*. Écosociété.
- McKenna, A. (2022, 9 décembre). ChatGPT, ou l'IA qui fait peur. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/773916/technologie-chatgpt-ou-l-ia-qui-fait-peur>
- McKenna, A. (2023, 20 mars). L'ONU et le Mila inquiets des dérapages potentiels d'IA comme ChatGPT. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/785960/intelligence-artificielle-l-onu-et-le-mila-inquiets-des-derapages-potentiels-d-ia-comme-chatgpt>

- McKenna, A. (2023, 8 avril). L'IA et la naissance du socialisme. *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/788563/chronique-l-ia-et-la-naissance-du-socialisme>
- MEES : voir ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.
- MEIE : voir ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.
- Metz, C. (2022, 23 novembre). Lawsuit Takes Aim at the Way A.I. Is Built. *The New York Times*.
<https://www.nytimes.com/2022/11/23/technology/copilot-microsoft-ai-lawsuit.html>
- Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE). (2017). *Stratégie numérique du Québec*.
https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/strategies/economie_numerique/sommaire-dynamique/
- Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE). (2022a, 4 août). *La recherche en intelligence artificielle*. <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/le-secteur/technologies-de-l-information-et-des-communications/intelligence-artificielle/la-recherche-en-intelligence-artificielle>
- Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE). (2022b, 4 août). *Les investissements en intelligence artificielle*.
<https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/le-secteur/technologies-de-l-information-et-des-communications/intelligence-artificielle/les-investissements-en-intelligence-artificielle>
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES). (2018). *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur*.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/PAN_Plan_action_VF.pdf
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES). (2019, avril). *Cadre de référence de la compétence numérique – Avril 2019*.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-referance-competece-num.pdf
- Ministère de l'éducation nationale et de la jeunesse. (2023). *Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle. Livre blanc du Groupe de travail numérique*.
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2303/2303.06956.pdf>
- Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. (2020). *Projet 42 Québec – Le ministre Jean Boulet annonce un investissement de 5 M\$ pour soutenir une initiative innovante de formation dans le secteur des technologies de l'information*.
<https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/projet-42-quebec-le-ministre-jean-boulet-annonce-un-investissement-de-5-m-pour-soutenir-une-initiative-innovante-de-formation-dans-le-secteur-des-technologies-de-l-information>

- Ministère de l'Enseignement supérieur. (2023, 27 mars). *Intelligence artificielle – Le gouvernement du Québec va réunir les acteurs de l'enseignement supérieur pour discuter de l'utilisation des outils issus de l'intelligence artificielle*. <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/intelligence-artificielle-le-gouvernement-du-quebec-va-reunir-les-acteurs-de-lenseignement-superieur-pour-discuter-de-lutilisation-des-outils-issus-de-lintelligence-artificielle-46602>
- Mireault-Germain, C. (2021, 29 janvier). *Douleurs au cou ou au dos: et si votre cellulaire en était la cause ?* PhysioExtra. <https://blogue.physioextra.ca/fr/cellulaire-douleurs>
- Monélat, X. (2008, automne). La triche aux examens, fraude ou incompréhension ? *Revue Sciences humaines*. https://www.scienceshumaines.com/la-triche-aux-examens-fraude-ou-incomprehension_fr_22770.html
- More, T. (1842). *L'Utopie*. Paris: Paulin. [https://fr.wikisource.org/wiki/L%E2%80%99Utopie_\(More,_trad._Stouvenel\)/Texte_en_tier](https://fr.wikisource.org/wiki/L%E2%80%99Utopie_(More,_trad._Stouvenel)/Texte_en_tier)
- Morin, E. (1999). *Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_fre
- Morin, J-M. (2021). Crypter les oppressions. *Liberté*, (329), 43-46. <https://id.erudit.org/iderudit/94659ac>
- Morton, E. (2021). *L'intelligence artificielle de recrutement : appréhender les risques de discrimination*. [Mémoire de Maîtrise, Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/27016/Morton_Elodie_202021_memoire.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Moussa, A. (2020). Sherry TURKLE, “*Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*”. *Question de communication*, 38, 680-682. <https://journals.openedition.org/questionsdecommunication/24739?lang=en>
- Myles, B. (2023, 1 avril). Mettre l'IA au service du bien commun. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/opinion/editoriaux/787710/chat-gpt-mettre-l-ia-au-service-du-bien-commun>
- New Economics Foundation. (2010). *21 hours - Why a shorter working week can help us all to flourish in the 21st century*. https://neweconomics.org/uploads/files/f49406d81b9ed9c977_p1m6ibgje.pdf
- OCDE. (2022a). Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications : The AI footprint. *Documents de travail de l'OCDE sur l'économie numérique*, (341). <https://doi.org/10.1787/7babf571-en>

- OCDE. (2022b). *Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021 : Repousser les frontières avec l'IA, la blockchain et les robots*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/perspectives-de-l-ocde-sur-l-education-numerique-2021_317d1201-fr
- Office québécois de la langue française (OQLF). (2017). *Grand dictionnaire terminologique*. https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26543874/intelligence-artificielle-faible?utm_campaign=Redirection%20des%20anciens%20outils&utm_content=id_fiche%3D26543874&utm_source=GDT
- Olès, M. (2023, 21 mars). Alpaca : un « clone » de ChatGPT créé pour moins de 600 \$. *Trustmyscience*. <https://trustmyscience.com/alpaca-clone-chatgpt-cree-moins-de-600-dollars/>
- OPPSUP. (2024, 5 avril). *Actualité ChatGPT : Enquête canadienne sur l'IA de OpenAI suite à des préoccupations liées à la vie privée*. OPPSUP Opportunities. <https://oppsup.com/news/actualite-chatgpt-enquete-canadienne-sur-lia-de-openai-suite-a-des-preoccupations-liees-a-la-vie-privee/>
- Ordre des optométristes du Québec (OOQ). (2021). *Avis de l'Ordre des optométristes du Québec. Consultation sur l'utilisation des écrans et la santé des jeunes du ministère de la Santé et des Services sociaux*. https://www.ooq.org/sites/default/files/2021-07/Avis%20de%20l%27OOQ_utilisation%20des%20%C3%A9crans%20et%20sant%C3%A9%20des%20jeunes_MSSS_Juin2021.pdf
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE). (2022). *Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications : The AI footprint*. Éditions OCDE. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-environmental-impacts-of-artificial-intelligence-compute-and-applications_7babf571-en
- Ouellet, M. (2009). *Le capitalisme cybernétique dans la "société globale de l'information" : une approche culturelle de l'économie politique internationale*. [Thèse de doctorat, Université d'Ottawa]. Proquest Dissertations. <https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/29835/1/NR59505.PDF>
- Ouellet, M. (2016). *La révolution culturelle du capital: le capitalisme cybernétique dans la société globale de l'information*. Écosociété.
- Ouellet, M. (2021a). La dialectique ou l'organisation : critique de l'automatisation de la connaissance à l'ère de l'intelligence artificielle. *Cahiers Société*, (3), 63-98. <https://doi.org/10.7202/1090179ar>
- Ouellet, M. (2021b). Logique algorithmique et reproduction sociétale : les médiations sociales saisies par les algorithmes, *Tic&Société*, 15(1), 1-7. <https://journals.openedition.org/ticetsociete/5600>

- Ouellette-Vézina, H. (2023, 15 avril). Un syndicat appelle Québec à ouvrir la réflexion davantage. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/actualites/2023-04-15/encadrement-legislatif-sur-la/un-syndicat-appelle-quebec-a-ouvrir-la-reflexion-davantage.php>
- Paillon, E. (2023, 7 février). *ChatGPT bouscule le droit d'auteur*. <https://blogue.soquij.qc.ca/2023/02/07/chatgpt-bouscule-le-droit-dauteur/>
- Pairo-Vasseur, A. (2020, 2 juillet). *Fraude aux examens en ligne : "Tout le monde le faisait!"*. *Le Point*. https://www.lepoint.fr/education/fraude-aux-examens-en-ligne-tout-le-monde-le-faisait-02-07-2020-2382811_3584.php#11
- Paquette, J. (2023, 29 mars). Robots conversationnels : une pause de 6 mois réclamée [entrevue radiophonique]. Dans *Sur le vif*. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/sur-le-vif/episodes/697339/rattrapage-du-mercredi-29-mars-2023/2?fs=e&s=cl&fbclid=IwAR1Od4aCVDi5wdcEv1U2hTNN-CSaJ98QkcP9aCPWSmaHry-BiRA2RYMnLgY>
- Pech, M.-E. (2011). *L'École de la triche*. L'Éditeur. - Extraits accessibles dans *Le Figaro*. (2011, 7 octobre). L'inquiétant essor de la triche à l'école. <https://www.lefigaro.fr/lefigaromagazine/2011/10/08/01006-20111008ARTFIG00496-l-inquietant-essor-de-la-triche-a-l-ecole.php>
- Perreault, M. (2023, 6 mars). Un psy robotique. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/actualites/sciences/2023-03-06/la-presse-a-washington/un-psy-robotique.php>
- Perrigo, B. (2023, 18 janvier). Exclusive: OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than \$2 Per Hour to Make ChatGPT Less Toxic. *Times*. <https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>
- Piotte, J.-M. (2001). *Les neuf clés de la modernité*. Québec Amérique.
- Radio-Canada. (2021, 10 février). L'intelligence artificielle pour lutter contre le décrochage au cégep. Ici Saguenay–Lac-Saint-Jean. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1769623/sante-mentale-psychosocial-ia>
- Radio Télévision Suisse. (2013, 13 juin). *Tour du monde de la triche aux examens scolaires et universitaires*. RTS Info. <https://www.rts.ch/info/monde/4982393-tour-du-monde-de-la-triche-aux-examens-scolaires-et-universitaires.html>
- Radio Télévision Suisse. (2023, 25 janvier). *Triche ou aide? L'outil ChatGPT préoccupe écoles et universités*. RTS Info. <https://www.rts.ch/info/sciences-tech/technologies/13727215-triche-ou-aide-loutil-chatgpt-preoccupe-ecoles-et-universites.html>
- Rainville, P. (2019, 13 septembre). Vigo, l'assistant scolaire robotisé d'Optania, accompagne 20 000 élèves au Québec. *Le Soleil*. <https://www.lesoleil.com/2019/09/14/vigo-lassistant-scolaire-robotise-doptania-accompagne-20-000-eleves-au-quebec-180c84b2c78ce205b2e20b8f2becb08f/>

- Ravet, J.-C. (2020). Le devenir machine de l'être humain ? *Relations*, (808), 26-27.
<https://id.erudit.org/iderudit/93371ac>
- Regroupement des cégeps de Montréal. (2022, mars). L'intelligence artificielle au bénéfice de la réussite scolaire. Forum de la Fédération des cégeps.
https://regroupementcegepsmontreal-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/rcm_rcm_quebec/EU_61PplaWIKmBhyUGfcZPsBUd2oGliAt49UQWpUfFuNqw?rttime=O5eVtTc420g
- Richaud, N. (2017, 24 novembre). Quels sont les 10 chiffres qui illustrent la puissance des GAFAM ? *Les échos*. <https://www.lesechos.fr/2017/11/quels-sont-les-10-chiffres-qui-illustrent-la-puissance-des-gafam-1236082>
- Rifkin, J. (1996). *La fin du travail*. Éditions La Découverte <https://www.dygest.co/jeremy-rifkin/la-fin-du-travail>
- Robitaille-Grou, P. (2023, 8 janvier). Une industrie de fraudes scientifiques de masse. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/actualites/sciences/2023-01-08/une-industrie-de-fraudes-scientifiques-de-masse.php>
- RTS : voir Radio Télévision Suisse.
- Sabourin-Laflamme, A. et Bruneault, F. (2022). *Former à l'éthique de l'intelligence artificielle : un référentiel de compétence*. Eductive. <https://eductive.ca/ressource/former-a-lethique-de-lintelligence-artificielle-un-referentiel-de-competence/>
- Schmouker, O. (2023, 6 avril). Arrêter les avancées de l'IA ? Laissez-moi rire (jaune)! *Les Affaires*. <https://www.lesaffaires.com/strategie-d-entreprise/management/arreter-les-avancees-de-l-ia-laissez-moi-rire-jaune/640219>
- Sciences Po. (2023, 16 mars). *Enseignement supérieur et intelligence artificielle : Je t'aime, moi non plus* [Vidéo]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=975eLK6bNgc&ab_channel=SciencesPo
- Smolenski, N. (2021). *Natalie Smolenski – Founder, scholar, speaker*.
<https://www.nataliesmolenski.com/>
- Smolenski, N. (2022). La blockchain et le monde de l'éducation : Un nouvel écosystème de délivrance de titres et diplômes. *Perspectives de l'OCDE sur l'éducation numérique 2021 : Repousser les frontières avec l'IA, la blockchain et les robots*.
https://books.google.ca/books?id=96ygEAAAQBAJ&pg=PA231&lpg=PA231&dq=%22une+forme+de+monnaie+sociale+qui+donne+aux+%C3%A9tudiants+et+aux+travailleurs+la+possibilit%C3%A9+de+transf%C3%A9rer+leurs+comp%C3%A9tences+et+leurs+aptitudes+partout+dans+le+monde+o%C3%B9+ils+choisissent+de+vivre,+%C3%A9tudier+ou+travailler+%22&source=bl&ots=ItTaf31xLg&sig=ACfU3U1wJCK-g-jkRa7jpf_F2GIbM139Ew&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKewjCqvOX3r3-AhWlmlkEHfTjBPQQ6AF6BAGGEAM#v=onepage&q=%22une%20forme%20de%20mon

[naie%20sociale%20qui%20donne%20aux%20%C3%A9tudiants%20et%20aux%20travail leurs%20la%20possibilit%C3%A9%20de%20transf%C3%A9rer%20leurs%20comp%C3%A9tences%20et%20leurs%20aptitudes%20partout%20dans%20le%20monde%20o%C3%B9%20ils%20choisissent%20de%20vivre%2C%20%C3%A9tudier%20ou%20travailler%20%22&f=false](#)

- Steenberghe, É. V. (2020). La profonde empreinte écologique de l'intelligence artificielle. *Relations*. <https://cjf.qc.ca/revue-relations/publication/article/la-profonde-empreinte-ecologique-de-lintelligence-artificielle/>
- Tourret, L. (Animatrice). (2023, 13 février). ChatGPT, l'école doit-elle revoir sa copie ? [Podcast]. Dans *Être et savoir*. Radio-France. <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/etre-et-savoir/chat-gpt-l-ecole-doit-elle-revoir-sa-copie-5340100>
- UNESCO. (2019). *Rapport mondial de suivi sur l'éducation 2019: Migration, déplacement et éducation: bâtir des ponts, pas des murs*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367435>
- UNESCO. (2021). *IA et éducation : guide pour les décideurs politiques*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380006>
- Université de Genève. (2022, 17 mars). *Intelligence artificielle vs. intelligence humaine* [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=GVIHQHrGoWQ&ab_channel=Universit%C3%A9deGen%C3%A8ve%28UNIGE%29
- Université de Montréal. (2023, 14 février). *Mise à jour des règlements disciplinaires sur le plagiat et la fraude*. <https://secretariatgeneral.umontreal.ca/secretariat-general/nouvelles/detail-dune-nouvelle/news/detail/News/mise-a-jour-des-reglements-disciplinaires-sur-le-plagiat-et-la-fraude/>
- Valenduc, G. et Vendramin, P. (2013). La réduction du temps de travail. *Courrier hebdomadaire du CRISP*. 26-27 (2191-2192), 5-84. <https://www.cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-2013-26-page-5.htm#re43no43>
- West, S.M., Whittaker, M. and Crawford, K. (2019, 1^{er} avril). *Discriminating Systems: Gender, Race and Power in AI*. AI Now Institute. <https://ainowinstitute.org/wp-content/uploads/2023/04/discriminatingystems.pdf>
- Yudkosky, E. (2023, 29 mars). Pausing AI developments isn't enough. We need to shut it all down. *Time*. <https://time.com/6266923/ai-eliezer-yudkowsky-open-letter-not-enough/>
- Zouinar, M. (2020). Évolutions de l'Intelligence Artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*. 17(1). <http://journals.openedition.org/activites/4941>

ANNEXE 1

Principales applications de l'IA

TECHNOLOGIE	DÉTAILS	PRINCIPALES TECHNIQUES	DÉVELOPPEMENT	EXEMPLES
Traitement du langage naturel (TLN, en anglais NLP)	Générer automatiquement des textes (comme dans l'auto-journalisme), interpréter des textes, y compris par analyse sémantique (comme dans les services juridiques et la traduction).	Apprentissage automatique (notamment l'apprentissage profond), régression et K-moyennes (K-means en anglais).	Le TLN, la reconnaissance vocale et la reconnaissance d'images ont tous atteint une précision supérieure à 90 %. Cependant, certains chercheurs affirment que, même avec davantage de données et des processeurs plus rapides, ce taux ne sera pas beaucoup amélioré tant que ne sera pas développé un nouveau paradigme d'IA.	Otter ¹²
Reconnaissance vocale	TLN appliqué au langage parlé, notamment pour les smartphones, les assistants personnels et les bots conversationnels dans les services bancaires.	Apprentissage automatique, en particulier une approche de réseau neuronal récurrent appelée du terme anglais « long short-term memory » (LSTM) (qu'on peut traduire par « réseau de neurones récurrents à mémoire court terme et long terme »).		Alibaba Cloud ¹³
Reconnaissance et traitement des images	Reconnaissance faciale (par ex. pour les passeports électroniques) ; reconnaissance de l'écriture manuscrite (par ex. pour le tri postal automatisé) ; manipulation d'images (par ex. pour lutter contre les contrefaçons) ; véhicules autonomes.	Apprentissage automatique, en particulier réseaux neuronaux convolutifs d'apprentissage profond.		Google Lens ¹⁴
Agents autonomes	Avatars de jeux vidéo, robots de logiciels malveillants, compagnons virtuels, robots intelligents, guerres autonomes.	GOFAI et apprentissage automatique (par ex., apprentissage profond, réseaux neuronaux auto-organisés, apprentissage évolutionnaire, apprentissage par renforcement).	Les efforts de recherche se concentrent sur l'intelligence émergente, l'activité coordonnée, la localisation et l'incarnation physique, inspirées par des formes simples de vie biologique.	Woebot ¹⁵

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN ÉDUCATION :
DE LA MISSION À LA DÉMISSION SOCIALE : REPLAÇONS L'HUMAIN AU CŒUR DE L'ENSEIGNEMENT

TECHNOLOGIE	DÉTAILS	PRINCIPALES TECHNIQUES	DÉVELOPPEMENT	EXEMPLES
Détection des affects	Analyses de texte, de comportement et de sentiments (reconnaissance faciale).	Réseaux bayésiens (ou « de Bayes ») et apprentissage automatique, notamment apprentissage profond.	De multiples produits sont en cours de développement à l'échelle mondiale ; cependant, leur utilisation est souvent controversée.	Affectiva ¹⁶
Extraction et gestion de connaissances (EGC) pour la prévision	Prévisions financières, détection des fraudes, diagnostics médicaux, prévisions météorologiques, processus commerciaux, villes intelligentes.	Apprentissage automatique (notamment apprentissage supervisé et apprentissage profond), réseaux bayésiens (réseaux de Bayes) et séparateurs à vaste marge (SVM).	Les applications d'exploration de données connaissent une croissance exponentielle, qu'il s'agisse de prédire des achats ou d'interpréter des signaux d'électroencéphalographie (EEG).	Research project ¹⁷
Création artificielle	Systèmes capables de créer de nouvelles photographies, de la musique, des œuvres d'art ou des histoires.	Réseaux adversaires génératifs (RAG, en anglais GAN), type d'apprentissage profond impliquant deux réseaux neuronaux opposés l'un à l'autre. Modèles de langage autorégressifs qui utilisent l'apprentissage profond pour produire des textes d'apparence humaine.	Les RAG sont à la pointe de l'IA, de sorte que les applications futures ne deviennent visibles que lentement. Un modèle de langage autorégressif connu sous le nom de GPT-3 peut produire un texte ressemblant de manière impressionnante à du texte humain. Cependant, en dépit des apparences, le système ne comprend pas le texte qu'il produit. ¹⁸	This Person Does Not Exist ¹¹ GPT-3 (Brown et al., 2020)

Tableau tiré de Unesco. (2021). *IA et éducation : guide pour les décideurs politiques*, pp. 14-15)

ANNEXE 2

La question a été posée à trois reprises à *ChatGPT3* le 1^{er} avril 2023 – Il s'agit ici d'une synthèse qualitative de ces trois réponses.

Quels seront les impacts de l'intelligence artificielle sur la recherche universitaire ?

L'intelligence artificielle (IA) a déjà commencé à avoir un impact significatif sur la recherche universitaire, et son influence devrait continuer à croître à l'avenir :

- *Accélération de la recherche : L'IA peut être utilisée pour effectuer des analyses de données complexes en un temps record. Les chercheurs peuvent ainsi obtenir des résultats plus rapidement et accélérer le processus de recherche. L'IA peut aider à découvrir de nouveaux médicaments ou à étudier l'impact des changements climatiques sur l'environnement.*
- *Automatisation des tâches répétitives : L'IA peut aider à automatiser certaines tâches répétitives et fastidieuses liées à la recherche, telles que la collecte de données, la classification de données ou la rédaction de rapports. Cela permettrait aux chercheurs de consacrer plus de temps à des tâches plus créatives et à des activités qui ont une plus grande valeur ajoutée.*
- *Amélioration de la précision des résultats : Les algorithmes d'IA peuvent être utilisés pour identifier des modèles et des tendances dans les données qui seraient difficiles à détecter pour les chercheurs humains. Cette précision accrue peut conduire à des résultats plus fiables et plus précis.*
- *Collaboration internationale facilitée : L'IA peut également faciliter la collaboration internationale entre chercheurs en aidant à surmonter les barrières linguistiques et culturelles grâce à la traduction automatique et à l'analyse de données multilingues.*
- *Défis éthiques : L'utilisation de l'IA en recherche universitaire soulève également des questions éthiques importantes, notamment en ce qui concerne la protection des données, la responsabilité en cas d'erreurs ou de biais et l'utilisation de l'IA pour des applications controversées telles que l'analyse comportementale ou le contrôle des émotions.*

L'impact de l'IA sur la recherche universitaire dépendra en grande partie de la manière dont elle est utilisée et réglementée. Si elle est utilisée de manière responsable et éthique, elle pourrait potentiellement révolutionner la recherche universitaire et conduire à des avancées scientifiques majeures.