



## POINT DE VUE

### IA Génératives dans l'Enseignement Supérieur : compréhension et propositions en pensée complexe

*Régis Meissonier, Professeur des Universités, IAE de Montpellier*

Le 30 novembre 2022, un nouveau site web est lancé parmi les milliers d'autres qui, tous les jours, fleurissent sur la toile. Son éditeur n'a investi dans aucune campagne publicitaire, aucun produit ou service n'y est vendu et son design est pour le moins sobre, voire austère ! Cependant, des millions d'internautes vont s'y ruer au point de saturer les serveurs. De quoi s'agit-il au juste ? Aux premiers abords, rien de bien révolutionnaire. Après avoir créé son compte personnel, l'utilisateur se retrouve face à un simple champ de saisie comme s'il devait converser en synchrone avec un autre utilisateur. Mais voilà, l'interlocuteur en question est un peu particulier... Son « cerveau » est doté de puissantes GPU<sup>1</sup> capables de traiter 175 milliards de paramètres et les données de plus 8 millions de sites web<sup>2</sup>. Vous l'avez reconnu ? Oui, c'est ce fameux ChatGPT dont le succès fulgurant n'aura eut d'égal que les controverses liées aux possibilités offertes par les Intelligences Artificielles Génératives (IAG)<sup>3</sup>.

Déjà, en août 2022, le milieu artistique avait été bouleversé lors du *Colorado State Fair*, un festival annuel très populaire dans cet État américain. Un des concours organisés récompense les « arts numériques et les photographies manipulées numériquement » et attirent les convoitises des designers et photographes adeptes de Photoshop et d'autres outils de CAO



Figure 1: "Théâtre d'opéra spatial", oeuvre générée par l'IA Midjourney

(Conception Assistée par Ordinateur). Après délibérations, le jury décerne le premier prix à un certain Jason Allen pour son « théâtre d'opéra spatial » (voir Figure 1) digne d'un grand peintre impressionniste. Mais voilà, l'oeuvre en question n'est pas le fruit de longues heures passées par l'auteur à manipuler des pinceaux virtuels sur un logiciel de CAO, mais ce que l'IA Midjourney a généré automatiquement à partir des instructions saisies par Jason Allen. La polémique qui éclate

1 Graphics Processing Unit : à l'instar des CPU, les GPU possèdent plusieurs micro-processeurs comportant plusieurs « coeurs » permettant d'effectuer autant de traitements en parallèle. Les GPU possèdent toutefois des coeurs plus petits et plus spécialisés. Initialement créés pour traiter des tâches de rendu en 3D des jeux vidéos, les GPU se sont généralisés et concernent une gamme croissante d'applications.

2 Dans sa version 3.5, les données de référence de ChatGPT n'excèdent pas l'année 2021.

3 Les IA dites « génératives » correspondent aux applications qui produisent automatiquement un contenu (texte, image, vidéo, son, objet physique) en fonction des requêtes saisies par l'utilisateur en langage naturel.

alors porte moins sur la question de la propriété intellectuelle de ladite « oeuvre », mais sur le fait qu'elle ne serait pas le fruit d'un processus créatif sur le plan artistique. De cet événement, un point de débat sera toutefois intéressant sur ce qu'est désormais un « processus créatif » à une époque où la technologie peut créer du contenu parfois mieux qu'un être humain<sup>1</sup>. Pour sa défense, Jason Allen déclarera que s'il n'a effectivement pas créé ou retouché les images de sa propre main, l'opération lui aurait pris plus de 80 heures avant de parvenir, à coup d'essais-erreurs, à formuler les requêtes avec une syntaxe suffisamment précise pour que Midjourney produise le résultat souhaité. Depuis, une multitude de photos ou de films générés par l'IA ont relancé les polémiques sur les *fake news* et la difficulté grandissante de distinguer le vrai du faux<sup>2</sup>, ce qui est le fait de l'homme et celui de la machine.

## Une révolution ? Une de plus ?

Dans les métiers qui reposent sur l'information et la matière grise (veille, conseil, expertise, etc.), les conséquences attendues des IAG font froid dans le dos puisque le rapport Goldman-Sachs prévoit que pas moins de 25 % des tâches actuelles pourraient, à terme, être automatisées (voir Figure 2). Le monde du web, lui-même, ne sera pas épargné puisque, intégrée dans des moteurs de recherche<sup>3</sup>, l'IAG fournit une synthèse d'information épargnant à l'internaute d'avoir à consulter les sites web répondants à sa requête. Ces derniers assurant, pour la plupart, leurs revenus par l'insertion d'annonces publicitaires facturées en fonctions du nombre de visites ou de clics, c'est leur viabilité économique qui est menacée.

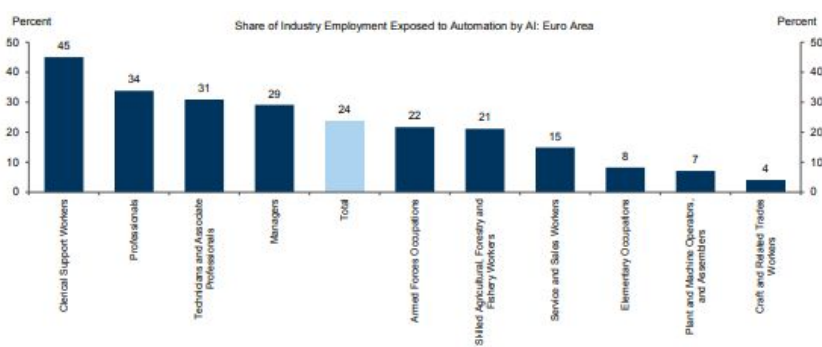


Figure 2: Part des emplois industriels automatisables par l'IA (Goldman-Sachs, 2023)

Le monde du web, lui-même, ne sera pas épargné puisque, intégrée dans des moteurs de recherche<sup>3</sup>, l'IAG fournit une synthèse d'information épargnant à l'internaute d'avoir à consulter les sites web répondants à sa requête. Ces derniers assurant, pour la plupart, leurs revenus par l'insertion d'annonces publicitaires facturées en fonctions du nombre de visites ou de clics, c'est leur viabilité économique qui est menacée.

La crise de confiance à laquelle on assiste envers l'IA n'est toutefois qu'une manne schumpeterienne de l'innovation qui se traduira effectivement par l'automatisation ou la quasi-automatisation de certaines tâches, mais également par le développement de nouveaux métiers et au final par une transformation des activités concernées. Rien de nouveau donc par rapport à l'effet qu'a toujours eu le progrès technologique sur l'emploi depuis l'invention de la machine à vapeur, si ce n'est que les animosités sont moins relatives au remplacement de l'homme par la machine, qu'au fait que ledit remplacement concerne désormais davantage les « cols blancs » que les « cols

1 Plus récemment, afin d'ouvrir ce débat de l'intrusion de l'IA dans le domaine artistique, [Boris Elgadsen a refusé son Sony World Photography Award](#), au motif que l'œuvre qu'il avait soumise au jury était une image fabriquée par une Intelligence Artificielle.

2 Voir par exemples : les images truquées de [l'arrestation manu-militari de Donald Trump](#), du [pape en doudoune](#), d'[Emmanuel Macron ramassant des poubelles](#), de [Will Smith en train de s'empiffrer de spaghettis](#), d'une [personne âgée molestée par les forces de l'ordre](#), de [la répression des manifestations en Colombie](#), ou encore la vidéo de [la fausse allocution de Volodymyr Zelensky](#) appelant les soldats ukrainiens à déposer les armes.

3 Microsoft a incorporé ChatGPT dans son moteur de recherche Bing. Apple cherche à doper Siri avec ChatGPT. Google investit dans le déploiement de sa propre IA (Bard). Le moteur de recherche chinois, Baidu, en fait de même avec sa solution Ernie Bot. De son côté, Amazon développe actuellement son IA « chaîne de pensée » avec assimilation d'images et d'exemples. Facebook vient d'annoncer ImageBind capable de lier des informations provenant de six modalités différentes : des données textuelles, visuelles, audios, de mouvement, thermiques et de profondeur. Enfin, chaque jour, des éditeurs d'applications de toutes sortes, publient des nouveaux *plugins* qui, via ChatGPT ou d'autres IAG, visent à automatiser ou améliorer les services offerts aux utilisateurs (diagnostics, traductions, CAO, etc.).

bleus » ! Quelle ironie d'ailleurs de constater que [dans la liste des métiers qui ne seront jamais remplacés par ChatGPT](#) selon son créateur, n'apparaissent que des travaux manuels...

## Interdire ? À quoi bon ?

Dans le domaine de l'éducation, depuis le 30 novembre, la presse n'a eu de cesse de relater les dérives liées à ChatGPT et les cas de fraudes d'étudiants. La question de « la plume de l'auteur » est au cœur du débat qui ne cesse de s'amplifier au gré des montées en version. Effectivement, si une machine est capable de résoudre un exercice, de répondre à des questions de cours, de générer une dissertation ou un rapport d'étude<sup>1</sup>, plusieurs questions fondamentales se posent :

- Qu'en est-il de sa vigilance critique de l'utilisateur sur un résultat généré automatiquement à partir de sources dont la fiabilité n'est pas forcément garantie<sup>2</sup> ?
- En quoi réside la plus-value de l'utilisateur ?
- Comment évaluer ses connaissances et compétences ?

Tel un réflexe de Pavlov, certains établissements ont aussitôt interdit purement et simplement l'utilisation de ChatGPT capable de réussir un examen aussi bien, voire mieux, qu'un étudiant lambda<sup>3</sup>. Comme jadis la calculatrice dans l'école primaire et Wikipédia dans le supérieur, l'IAG est à son tour montrée du doigt comme contre-vecteur d'apprentissage. Si la décision de prohiber l'utilisation d'un outil considéré comme une menace peut être considérée comme rationnelle ou légitime, il convient toutefois, sur le plan pragmatique, de considérer plusieurs difficultés rendant la démarche vaine.

Pour interdire, il faut pouvoir empêcher, détecter et sanctionner. Empêcher, reviendrait à abandonner les exercices à réaliser librement et revenir au traditionnel examen surveillé en salle où seuls le papier et le stylo sont autorisés et où sont interdits, outre le trio ordinateur – smartphone – tablette, tous les autres objets qui bientôt pourront être reliés à de l'IA (lunettes connectées, écouteurs connectés, stylo connecté, etc.)... Détecter, demande de disposer d'un système permettant de s'assurer qu'un manuscrit rendu par un étudiant a été généré, tout ou partie, par de l'IA (et pas seulement par ChatGPT). Or, le texte ainsi obtenu au gré des requêtes est en soi une création d'une machine et non un texte préalablement publié sur Internet. Ainsi des détecteurs comme [Copyleaks](#), [Crossplag](#), [GPTZero](#) ou [Draft & Goal](#), essentiellement basés sur la reconnaissance de *patterns*, ne permettent pas de prouver la fraude comme dans le cas d'un plagiat. D'autre part, une IA comme ChatGPT ne cesse d'évoluer de versions en versions demandant autant d'adaptations de ces dispositifs. Aussi, plusieurs éditeurs le précisent eux-mêmes que ces détecteurs ne gagnent pas à être utilisés afin de sanctionner directement les étudiants, mais comme une pièce constitutive de l'évaluation holistique du travail rendu. Ensuite, quand bien-même l'usage puisse être détecté, il n'existe pas, pour l'heure, de cadre légal permettant de caractériser l'infraction commise et donc de sanctionner. Un texte généré par une IAG, qu'un utilisateur copie et colle dans son document, n'est

---

1 En outre, l'IAG est également capable de résoudre des problèmes mathématiques, de générer du code informatique (par exemple en Java, C++, en code HTML, etc.), de créer des tableurs, des QCM, de traduire et résumer un texte, etc.

2 Une des critiques adressées à ChatGPT est que les sources, à partir desquelles la réponse est construite, ne sont pas dévoilées à l'utilisateur.

3 ChatGPT a réussi l'examen d'obtention d'un MBA de l'université de Wharton aux USA. Si la version 3.0 n'a obtenu qu'un score passable équivalent aux 10 % des notes les plus faibles, la version 4.0 a obtenu un score correspondant aux 10 % des notes les plus élevées (source : [Metaverse Post](#)). Ce n'est pourtant pas la première fois qu'une IA réussie des épreuves de ce type puisqu'en 2017, le programme Today de Noriko Arai avait passé l'examen d'entrée de l'université de Tokyo (Le Cun, 2019).

pas un plagiat au sens des droits d'auteurs et de la propriété intellectuelle, dans la mesure où le texte en question, n'est pas le fait d'un être humain et qu'il n'a pas été préalablement publié. Le vide juridique qui existe pour l'instant autour des usages pouvant être faits de textes générés par des IA confère une zone de flou quant à la recevabilité par un tribunal administratif des sanctions pouvant être prises envers les étudiants fautifs. Enfin, s'il s'agit d'interdire l'utilisation de ChatGPT aux étudiants, un principe éthique élémentaire, reviendrait à l'interdire également aux enseignants-chercheurs. Or, celui-ci apparaît déjà comme [« co-auteurs » de plusieurs articles scientifiques](#) publiés dans des revues académiques classées.

C'est donc un fait, en quelques mois, avec ses 100 millions d'utilisateurs et ses 590 millions de visites mensuelles, ChatGPT a révélé au public un nouvel environnement d'accès et de diffusion de connaissances. Toutefois, si la solution de la start-up américaine OpenAI est la plus populaire, outre ses concurrents directs (comme [Bard](#), [StableLM](#) ou [Mistral AI](#)), il existe de nombreux robots conversationnels opensource (comme [Bloom](#), [Dolly](#), [Koala](#) ou [GPT-J](#)) qui peuvent être employés librement par n'importe quel développeur. Le public, les institutions et même les États ont accordé une attention monofocale à ChatGPT, alors qu'il n'est qu'un des exemples du nouvel environnement cognitif que représentent les IA génératives.

Aussi, une autre approche consiste à changer notre regard sur la menace des IAG et à réfléchir sur la manière de se les approprier dans un nécessaire changement des méthodes d'enseignement et d'évaluation des étudiants. Pour cela, il convient d'appréhender le phénomène de l'IA dans sa complexité et l'approche morinienne peut, ici encore, nous y aider...

## **Comprendre l'actualité de l'IA par son histoire**

Une première chose, sur laquelle insiste la pensée complexe, est de ne pas se contenter de connaître l'actualité du phénomène, mais de le comprendre au travers de son évolution historique. Celle-ci permet de percevoir l'IA comme un phénomène socio-technique dont le développement a été jalonné de phases d'essors, de crises, d'organisation et de désorganisation. En effet, contrairement à l'impression que les médias peuvent en donner, ChatGPT n'est pas sorti de la cuisse de Jupiter. Ce n'est pas une de ces inventions secrètes d'un laboratoire ultra-sécurisé de la Silicon Valley qui tout à coup révolutionne le domaine de la création. ChatGPT n'est qu'un des fruits d'un domaine de recherche débuté il y a plus de 70 ans lorsque Turing s'interroge sur la capacité d'une machine à « penser » ou encore lorsque Weaver suggère que des machines pourront, à l'instar des automates de traduction des langues, faire des tâches relevant de l'intelligence humaine. À l'époque, le monde était marqué par la guerre froide et les Etats-Unis affichaient un engouement envers une hyper-rationalisation des processus de décision visant à se dégager des truchements humains et politiques ayant conduit jusqu'à la menace nucléaire (Erickson et al., 2013). La technologie devait donc y aider et il s'agissait alors de financer des programmes dans ce sens. McCarthy, Minsky, Rochester, & Shannon annonçaient déjà que « (...) *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.* » Ce n'étaient pourtant pas les gros calculateurs d'antan qui laissaient présager que des machines puissent un jour « réfléchir » et « agir » comme des humains. Mais l'enjeu du projet résidait moins dans la capacité de calcul des ordinateurs de l'époque que dans la capacité de l'être humain à modéliser sa propre intelligence, du moins la partie rationnelle... À cette époque, les recherches se fondaient sur la science cognitive et l'hypothèse

selon laquelle les processus mentaux pouvaient être représentés comme des calculs symboliques et qu'ils pouvaient être répliqués par un ordinateur (Stephanou, 2022). C'est lors de la conférence de Darmouth de 1956, que le terme « intelligence artificielle » apparaît. Minsky le définit comme « *la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains, car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique* ». La manifestation (financée par le Rockefeller Institute) prendra la forme d'un atelier de travail pour des développements basés sur la logique formelle. Cette première génération d'IA qui va hériter de ce mode de pensée, n'a donc que peu de rapport avec celle que nous connaissons aujourd'hui avec l'analyse statistique des données massives. Elle vise à résoudre des problèmes logiques et mathématiques, à jouer aux échecs<sup>1</sup> ou encore à corriger des fautes de grammaire et d'orthographe dans un texte.

Au début des années 1960, les engouements envers cette nouvelle discipline s'amenuisent du fait, en particulier, des moyens informatiques de l'époque. Les ordinateurs n'ont que peu de mémoire et une puissance de calcul limitant l'exploitation du langage informatique LISP inventé pour la cause par McCarthy. Durant les années 1970, ce sont donc des progrès informatiques et techniques qui vont contribuer à l'essor de l'Intelligence Artificielle. Des Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision (SIAD) voient le jour et, à un problème donné (d'ordre médical, financier, industriel ou commercial), explorent des arbres de possibilités et calculent la solution maximisant les critères de satisfaction. Les systèmes d'information, dont les fonctions se résumaient jusqu'alors au stockage et à la restitution de données, sont ainsi anoblis d'une fonction « d'assistant » aux décisions opérationnelles, tactiques voire stratégiques. Les spéculations vont alors de bon train sur un futur où des entreprises intégralement automatisées pourraient se passer de décideurs.

Cependant, de nombreuses limites apparaissent lorsque ces systèmes sont implémentés en milieux professionnels. En effet, à ce stade, les applications d'IA obéissent à des règles logiques et formelles pour résoudre des problèmes clairement identifiés. En ce sens, elles ne commettent pas d'erreurs et sont donc privées d'une source importante d'apprentissage face à des problèmes flous, évolutifs et pour lesquels la correspondance de solutions existantes reste indéterminée. Les travaux, en particulier, de Simon et March sont là pour rappeler les limites des approches rationnelles dans les processus de décision. Qui plus est, ces systèmes sont coûteux et lourds à utiliser. L'utilité de l'IA est de nouveau remise en cause.

C'est ensuite les avancées de la recherche dans les sciences cognitives qui vont progressivement conduire les chercheurs en IA à s'écarter de l'hypothèse computationnelle (l'intelligence peut être représentée comme un système formel qui repose sur le calcul) et à adopter l'hypothèse connexionniste (l'intelligence peut être représentée comme un réseau d'unités interconnectées apprenant de ses modes d'activation), modèle « bio-inspirée » du fonctionnement neuronal du cerveau humain. C'est là un important changement de paradigme : si on veut que l'IA soit capable de réaliser des tâches complexes à l'image d'un animal ou d'un homme, alors on doit rendre les systèmes capables de se programmer eux-mêmes (Le Cun, 2019, pp. 46–47). Dès le début des

---

<sup>1</sup> Dans le jeu d'échec, les programmes d'IA sont longtemps restés à un niveau « amateur ». Il faudra attendre 1996 et *Deep Blue* pour observer une machine qui, même si elle perdra la partie, sera capable de remporter une manche contre le champion du monde en titre, Garry Kasparov. L'année d'après, ce dernier perdra officiellement contre *Deeper Blue*, une version améliorée de la précédente capable de calculer 100 à 300 millions de positions par seconde. En 2011, l'ordinateur Watson développé par IBM remportera le jeu télévisé Jeopardy et en 2016 le champion du jeu de Go perdra la partie face au programme AlphaGo.

années 1990, le progrès technologique (puissance des ordinateurs, capacité de stockage des serveurs, essor d'Internet, etc.) va favoriser le déploiement de nouvelles techniques d'apprentissage automatique (*machine learning*), grâce auxquelles l'IA déduit ses propres règles à partir des données traitées. Les réseaux de neurones profonds (*deep learning*)<sup>1</sup>, permettent alors de traiter des données non structurées et des tâches dites « complexes » telles que la reconnaissance d'images et de la voix, la traduction automatique, ainsi que de lancer des projets ambitieux comme la voiture intelligente. Depuis une vingtaine d'années, l'IA s'est diffusée dans la plupart des domaines (industrie, médecine, agro-alimentaire, logistique, finance, assurance, sécurité, administratif, éducation, etc.) et on l'utilise désormais au quotidien avec nos ordinateurs, tablettes, smartphones et autres objets connectés qui sont censés améliorer notre confort.

Ce rapide historique témoigne donc de phases d'essor et de crise inhérentes à toute innovation et que celles-ci ne dépendent pas seulement de progrès technologiques, mais du changement de paradigme associé à l'innovation elle-même. Inévitablement, l'IA va continuer à enchaîner ces phases de désorganisation, de re-organisation, de transformation négentropique qui caractérisent les systèmes complexes (Morin, 1977). En ouvrant ChatGPT et les solutions alternatives au public, l'IAG devient plus que jamais un système ouvert à la réalité d'un monde dont il va puiser les ressources mais aussi subir la complexité.

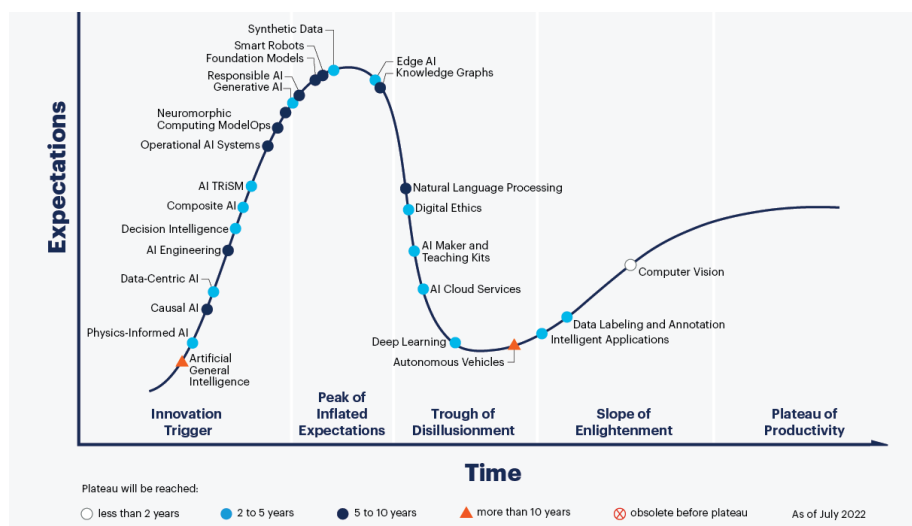


Figure 3: Effets de cycles prévus pour l'IA (source : Gartner, 2022)

## Une « super-intelligence » qui ne comprend pas ce qu'elle fait

Malgré les montés en puissance des versions, le système restera imparfait car reposant sur des modèles de raisonnement ne représentant qu'une partie du mécanisme d'intelligence humaine (lui-même imparfait et dont nous n'avons qu'une connaissance incomplète) ainsi que sur la masse de données d'entraînement et de références, sujette à des biais, des stéréotypes et dont la fiabilité des sources n'est pas garantie. Qui plus est, lorsque des données sont manquantes, le système tend à

1 Le *deep learning* en fait un modèle particulier du *machine learning*. Le second permet de déduire ses propres enseignements en modifiant le poids de chaque prédiction statistique qui s'avère être erronée afin de fournir les meilleures prévisions (on parle aussi « d'apprentissage statistique » en ce sens que le *machine learning* permet d'automatiser les modèles statistiques). Le premier améliore ce principe d'apprentissage en simulant le fonctionnement neuronal du cerveau humain. Lorsque le réseau ne possède qu'une qu'une couche de neurones (entre les couches d'entrées et de sorties de données), il est dit « peu profond » ; lorsqu'il en possède plusieurs, il est dit « profond » (*deep learning*).



générer la réponse qui est statistiquement la plus probable, ce qui peut produire des « hallucinations de l'Intelligence Artificielle » conduisant à la génération de *fake-news*. S'il ne faut donc pas être surpris que ChatGPT puisse affirmer, par exemple, que [Rachida Dati a été première ministre de la France](#), il ne faut pas l'être davantage qu'il fournisse des réponses que des experts pourront considérer comme superficielles voire erronées (voir l'encadré ci-dessous)<sup>1</sup>.

Question : qu'est-ce que la pensée complexe ?

Réponse de ChatGPT 3.5 :

« La pensée complexe est un concept développé par le philosophe et **théoricien** français Edgar Morin, qui fait référence à une approche de la pensée et de la compréhension qui tient compte de la complexité inhérente aux systèmes et aux problèmes du monde réel. La pensée complexe cherche à appréhender la **réalité** dans toute sa diversité, sa multidimensionnalité et sa dynamique, en reconnaissant que les phénomènes sont souvent interconnectés, interdépendants et en évolution constante.

La pensée complexe remet en question les approches simplistes ou réductionnistes qui tentent de comprendre les problèmes en les divisant en parties isolées et en ignorant les relations complexes entre ces parties. Au contraire, la pensée complexe encourage une approche **holistique et intégrée**, qui reconnaît que les éléments d'un système sont étroitement liés et peuvent influencer mutuellement leur comportement. Elle reconnaît également l'importance du contexte dans lequel les systèmes évoluent, et l'**interdépendance** entre les aspects sociaux, économiques, culturels, environnementaux et autres d'un système.

La pensée complexe met également l'accent sur la reconnaissance de l'incertitude, de l'ambiguïté et de la diversité des perspectives, ainsi que sur la nécessité d'aborder les problèmes de manière transdisciplinaire, en intégrant différentes disciplines, approches et connaissances.

En somme, la pensée complexe vise à comprendre et à aborder **la réalité de manière globale**, en reconnaissant la complexité inhérente des systèmes et en adoptant une approche holistique, intégrée et transdisciplinaire pour la compréhension et la résolution des problèmes. »

Si l'approche connexionniste (*versus* computationnelle) a contribué à des progrès significatifs de l'IA, elle reste un artefact. Si, les réseaux de neurones ont été entraînés à effectuer une pléthore de combinaisons dans une masse de données, ils ne font que proposer, au final, la réponse qui ressort statistiquement comme la plus cohérente et que l'on prendra soin de dérouler progressivement à l'écran comme si un être humain était en train de la saisir sur son clavier. Or, si la logique déductive identitaire s'applique adéquatement aux machines artificielles (Morin, 1991, p. 190), celles-ci n'ont pas de *pensée* ni de *conscience*, deux notions intrinsèques à *l'intelligence humaine* (Morin, 1986). « L'intelligence » de ces machines reste limitée à leurs capacités super-calculatoires et l'analogie avec l'esprit humain n'a pas de sens tant qu'elles seront incapables de s'auto-reproduire, de s'auto-régénérer et de s'émanciper des humains (Morin, 2001, p. 287). Le fantasme technologique nourrit par les spéculations en tous genres qui fait poindre le spectre du cyborg, nous conduit à employer les termes « d'intelligence » ou « d'apprentissage », en oubliant souvent que malgré la sophistication des algorithmes, pour l'instant, les IA ne comprennent pas ce qu'elles font (Gandon, 2020; Goudey, 2023), sont dépourvues d'émotions, d'esprit critique, de curiosité, de doutes, de perspicacité, d'inventivité et de génie créatif. En conséquence, « *les IA sont nulles en soft-skills* » (Quinio, 2023) et c'est dans les entrelacs de ces « lacunes artificielles » que nous devons reconsidérer, outre les méthodes, nos modèles de pensée de l'enseignement, car « *ce qui est vital aujourd'hui, ce n'est pas seulement d'apprendre, pas seulement de réapprendre, pas seulement de*

1 Pour une description didactique du fonctionnement de ChatGPT voir [l'article de Frédéric Alexandre](#) publié dans TheConversation.

Si Edgar Morin est souvent qualifié de philosophe, lui-même ne se définit pas comme un théoricien. La pensée complexe est un mode de pensée et non une théorie.

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:05

La pensée complexe ne cherche pas à découvrir une réalité dont l'ontologie serait donc postulée, mais à comprendre les phénomènes naturels et sociaux dans leur complexité sans prétendre pour autant caractériser leur réalité. Le paradigme de la pensée complexe est co-constructiviste en ce sens qu'il dépasse le réalisme et l'idéalisme.

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:07

Ces deux termes sont mal choisis par ChatGPT. La pensée complexe soutient la modélisation systémique. Le holisme (comme l'individualisme) sont considérés comme réductrices.

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:11

Cet énoncé donne l'impression que la pensée complexe ne s'intéresse qu'aux phénomènes sociaux et ne concerne pas l'étude des phénomènes naturels.

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:14

Même remarque que précédemment concernant la « réalité » qu'il ne s'agit pas de se contenter d'aborder dans sa simple « globalité ».

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:20

Le terme « résolution de problèmes » confère ici une connotation d'ordre logico-rationnelle excessive. Il s'agit, en premier lieu, de faire face à la complexité des phénomènes en conduisant des actions qui devront être reconsidérées dans le temps car le phénomène étant lui-même évolutif.

Régis Meissonnier  
25/05/2023 17:16

*désapprendre, mais de réorganiser notre système mental pour réapprendre à apprendre.* » (Morin, 1986). Parmi la multiplicité des écrits et des conférences qui ont été produits en quelques mois sur le sujet, le webinar « [ChatGPT : ennemi ou allié pour l'enseignement supérieur ?](#) », que j'ai eu le plaisir d'animer le 31 mars dernier, a attiré 1700 personnes et a livré des pistes de réflexion que je propose maintenant d'approfondir à l'aune de la pensée complexe.

### **Trois propositions en pensée complexe**

Une première recommandation est de se détacher de toute considération duale de ce que représentent les IA génératives à l'enseignement supérieur. Le principe dialogique (Morin, 1977) recommande de ne pas exclure comme nous avons tendance à le faire des notions qui apparaissent comme opposées. Il convient de faire sens avec des paradoxes et des contradictions pouvant être vus comme les deux faces d'une même pièce. Par exemple, l'acceptation n'est pas incompatible avec le rejet (un individu peut accepter de faire quelque chose sous contrainte ou résignation tout en la rejetant), une désorganisation n'est pas incompatible avec la notion d'organisation (une *ad-hocratie* est une forme d'organisation informelle), l'innovation n'est pas incompatible avec la co-élaboration ouverte (concept *d'open-innovation*). De même, le fait qu'une IA puisse générer un texte à la place de son utilisateur, n'est pas incompatible avec le fait que ce dernier puisse améliorer ses qualités rédactionnelles et son analyse critique. Les témoignages d'étudiants révèlent des usages intelligents de ChatGPT leur permettant d'éviter le « syndrome de la page blanche », d'améliorer leur écriture (syntaxe, grammaire, orthographe), de gagner du temps pour faire des fiches de lectures ou des résumés de cours. Les IAG sont des outils extraordinaires, qui offrent également d'énormes possibilités pour aider les enseignants dans leurs cours (aide à la génération d'exercice, de QCM, à la correction de copies, de supports, etc.). L'enjeu réside moins dans le gain de temps qu'apportent ces outils pour réaliser un travail donné, que dans la manière avec laquelle l'individu va employer intelligemment le temps ainsi dégagé pour son processus d'apprentissage ou d'enseignement. Pour l'enseignement supérieur, les IA génératives ne sont ni une « menace », ni un « allié », ni l'intersection des deux, ni la limite entre les deux, mais la boucle récursive entre ces deux modalités. Dès-lors, notre vigilance doit veiller à ce que cette boucle ne devienne pas « dégénérative », ce qui implique de remettre en question les postulats sur lesquels nous fondons la transmission de savoirs et l'évaluation des connaissances.

Tant que les méthodes d'enseignement et d'évaluation resteront basées sur l'exactitude des résultats fournis par l'étudiant, alors l'IA ressortira gagnante de par ses capacités computationnelles qui supplantent largement celles de n'importe quel être humain. Pour s'en convaincre, il suffit de voir une des démonstrations faite le 14 mars dernier par le Président d'OpenAI lors de la [présentation de la version 4 de ChatGPT](#). Celui-ci a d'abord fait un copier-coller du Code des impôts des foyers américains (soit un total de 16 pages incluant autant de règles, d'exceptions et de particularités). Il a ensuite demandé à l'application de calculer le montant d'impôt qu'aurait à payer un couple marié en 2012, avec un enfant né en 2017, ayant vécu séparés pendant deux ans et présentant d'autres particularités en termes de droit à déduction d'impôts. Ce qui aurait demandé à un être humain un temps conséquent (ne serait-ce que pour ingurgiter exhaustivement les 16 pages de règles), n'a pris à ChatGPT que quelques secondes. Ce même genre de résultats peut être obtenu avec des résumés ou des compréhensions de texte, de la programmation informatique, des calculs mathématiques, etc. que grand nombre d'étudiants utilisent déjà lorsque des exercices de ce type leur sont donnés.



Aussi, deuxième recommandation : plutôt que de chercher vainement à interdire l'usage d'un dispositif qui fait déjà partie de leur environnement, encadrons et accompagnons nos étudiants dans les manières d'utiliser intelligemment les IA génératives :

- Enseignons, dans tous les programmes et diplômes, comment fonctionnent les IAG et comment elles ne fonctionnent pas, apprenons aux étudiants comment elles « apprennent », montrons-leur les limites quant à la manière avec laquelle elles génèrent du contenu afin de stimuler leur vigilance critique.
- Incitons-les à utiliser l'IAG comme une source d'information et d'inspiration, comme une aide permettant d'éviter le syndrome de la page blanche.
- Faisons-les travailler, dans la mesure du réalisable, sur des exercices, des études de cas au travers desquelles leurs apports sera de compléter les IAG aux endroits où elles cessent d'être opérationnelles.
- Evaluons-les, non plus sur des rendus finaux, mais sur le processus par lequel ils ont construit leur analyse et développé leur esprit critique (Godé et al., 2023).

Ceci implique de modifier, voire de transformer, les méthodes classiques d'enseignement et d'évaluation. Peut-être que le temps est venu à beaucoup de cours *ex-cathedra* délivrés par le Professeur en amphithéâtre de céder leur place à des méthodes de pédagogie inversée où l'étudiant se sert des dispositifs de son environnement pour lui-même construire son apprentissage sous la forme d'un projet tutoré. Peut-être que le temps est venu pour des évaluations davantage centrées sur ce processus. Devons-nous rappeler à cette fin les pensées de Jean-Louis Le Moigne trop longtemps négligées dans la recherche comme dans l'éducation et dont le progrès technologique semble aujourd'hui en imposer la pertinence ? « *La connaissance humaine est processus avant d'être résultat ; elle se forme dans l'action et dans l'interaction. Elle est projective plutôt que subjective.* » (Le Moigne, 2011)

Une troisième recommandation est de à co-construire avec des concepteurs une IAG spécifique à l'enseignement supérieur. À la différence de ChatGPT, celle-ci permettrait, par exemples, d'avoir le détail du processus logique qu'a suivi la machine pour générer son contenu, d'avoir accès aux sources sur lesquelles elle s'est fondée, de permettre aux enseignants (outre les fonctions d'aide à la création de leurs supports de cours) de tracer la manière avec laquelle l'étudiant l'a utilisée (précision des requêtes formulées, mode d'interaction avec la machine, sources d'information complémentaires ajoutées par l'étudiant, etc.), de visualiser la différence qualitative entre le travail rendu par l'étudiant et le texte initialement généré par l'IAG, etc.

Sans doute qu'une utilisation intelligente de l'intelligence artificielle réside dans la capacité d'analyse critique de son utilisateur qui a besoin de s'auto-entretenir dans son exercice même. À cette fin, on peut penser qu'un jour des ordinateurs complexes cesseront d'obéir inconditionnellement à la logique binaire et deviendront des collaborateurs précieux de l'esprit humain (Morin, 2001, pp. 288–289). Nous pourrions donc rêver d'une IA qui puisse aider l'individu à mieux faire sens de la complexité des phénomènes en passant « *du programme qui se programme lui-même en fonction de sa propre exécution (...) au modèle qui se modélise lui-même en fonction de l'histoire de ses interprétations* » (Le Moigne, 1977, p. 191). La complexité ne serait plus modélisée comme une démultiplication de variables et d'éventualités statistiques réduisant ce qui

est pertinent à ce qui est le plus probable. Cette IA serait capable de ré-interroger les principes logiques à partir desquels elle a été conçue, d'intégrer l'inattendu, la systémique, la dialogique, de faire sens des paradoxes, etc. Bref, elle passerait d'une « complexité restreinte » à une « complexité générale », donc de changer de paradigme comme jadis elle fut capable d'abandonner l'hypothèse computationnelle pour adopter l'hypothèse connexionniste. Mais pour cela, « *la conception devra opérer un ré-examen des théories sur l'artefact et sur le cerveau dont elle dispose, éventuellement déclencher une ré-élaboration théorique, et peut-être mettre en question de façon plus fondamentale (paradigmatique) les principes qui lui permettent de concevoir une théorie* » (Morin, 1986, pp. 186–187). Mais pour cela, encore faudrait-il que les concepteurs et autres parties prenantes d'un tel projet aient lu et compris la pensée complexe et la modélisation systémique (sans se contenter de résumés générés par ChatGPT), puis aient convenu de la nécessité de les mobiliser.

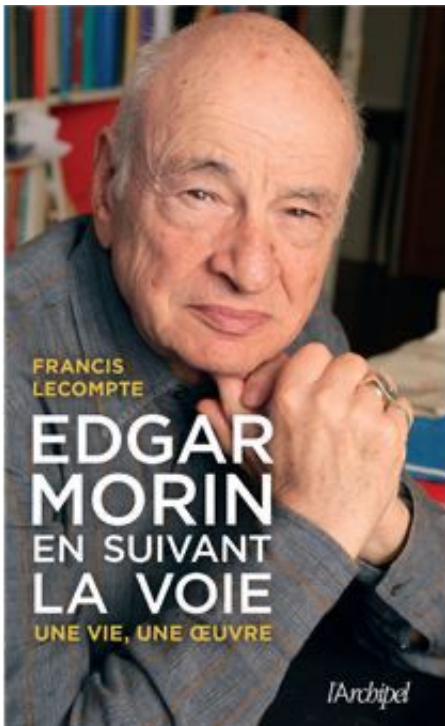
Pour l'heure, dans l'espoir d'un tel dessin où des machines aideraient l'Homme à « bien penser » ou « mieux penser », admettons que la connaissance n'est désormais plus simplement médiatisée, mais générée par de la technologie. Dès lors, la connaissance n'est plus seulement une co-construction entre des individus (au sens constructiviste), mais également le fruit d'une interactivité entre l'homme et la machine qui devient, elle-même, « sujet connaissant ». Outre les transformations à conduire dans nos manières d'enseigner et de faire de la recherche, sans doute devrions-nous réfléchir aux conséquences épistémologiques et éthiques en termes de validité de connaissances scientifiques ainsi qu'à l'intérêt qu'il y aurait à créer, au sein du courant constructiviste, une déclinaison « générativiste » faisant sens des spécificités d'une Intelligence Artificielle capable de produire des connaissances sans avoir conscience, pour l'instant, de ce qu'elle fait ni de son asservissement envers l'Homme...

## Références

- Le Cun Y. (2019), *Quand la machine apprend*, Odile Jacob.
- Erickson P., Klein J. L., Daston L., Lemov R., Sturm T. & Gordin M. D. (2013), *How reason almost lost its mind*, University of Chicago Press, available at: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226046778.001.0001>.
- Gandon F. (2020), “Les IA comprennent-elles ce qu’elles font ?”, *The Conversation*, available at: <https://theconversation.com/les-ia-comprennent-elles-ce-que-elles-ont-148513> (accessed 24 May 2023).
- Godé C., Lebraty J.-F. & Bidan M. (2023), “ChatGPT, étudiants et enseignants-chercheurs : sont-ils vraiment félins pour l’autre ?”, *Management & Data Science*, available at: <https://doi.org/10.36863/MDS.A.23595>.
- Goudey A. (2023), “Chat GPT ou GPT Cheat ? La déferlante des IA génératives”, *ChatGPT : Ennemi Ou Allié Pour l’enseignement Supérieur ?*, Webinaire Aunège, 31 mars.
- Le Moigne J.-L. (1977), *La théorie du système général*, Presses Universitaires de France.
- Le Moigne J.-L. (2011), “From Jean Piaget to Ernst von Glasersfeld: an Epistemological Itinerary in Review”, *Constructivist Foundations*, vol. 6, n°2.
- Morin E. (1977), *La méthode, tome 1 : la nature de la nature*, Editions du Seuil, Paris.
- Morin E. (1986), *La méthode, tome 3 : la connaissance de la connaissance*, Editions du Seuil, Paris.
- Morin E. (1991), *La méthode, tome 4 : les idées*, Editions du Seuil, Paris.
- Morin E. (2001), *La méthode, tome 5 : l’humanité de l’humanité*, Editions du Seuil, Paris.
- Quinio B. (2023), “ChatGPT réinterroge la finalité de l’apprentissage”, *ChatGPT : Ennemi Ou Allié Pour l’enseignement Supérieur ?*, Webinaire Aunège, 31 mars, available at: <https://auneg.fr/wp-content/uploads/2023/04/Bernard-Quinio.pdf>.
- Stephanou H. (2022), “Cette bonne vieille intelligence artificielle : désuétude et survivance de l’hypothèse computationnelle de l’esprit”, *Philosophia Scientiae*, Université Nancy 2, n°26–1, pp. 73–91.

# NOTE DE LECTURE

## « Edgar Morin en suivant la voie. Une vie, une œuvre » de Francis Lecompte, publié chez l'Archipel



Beaucoup de livres biographiques, se contentent de décrire la vie d'un personnage comme un manuel scolaire relaterait les faits plus marquants qui sont à retenir. Lorsqu'il s'agit d'un intellectuel, peu de livres font, en même temps, l'effort de retranscrire de manière didactique le fond de ses idées ou théories. Lorsqu'il s'agit d'un philosophe, encore moins de livres entreprennent, en plus, une mise en évidence des contextes et événements de vies qui ont jalonné le développement de sa pensée. L'ouvrage « Edgar Morin, en suivant la voie » fait partie de cette rare catégorie qui offre une analyse anthropologique d'une extraordinaire richesse sur la vie et l'œuvre de l'auteur de *La Méthode*. Sur plus de 400 pages, Francis Lecompte nous transporte depuis la tendre et complexe enfance du centenaire, jusqu'à ses plus récentes réalisations (dont la création de « Reliance en Complexité »), en passant bien-sûr par ses engagements politiques, ainsi que son implication dans la résistance lors de la seconde guerre mondiale. Ce livre déroule chronologiquement les facettes de

la vie privée, intellectuelle, professionnelle tout en les articulant dans un ensemble offrant au lecteur la genèse des réflexions, croyances, convictions et doutes qui sont à l'origine de la pensée morinienne. Ce livre nous apprend encore plus sur Edgar que ce que ce dernier nous avait déjà appris dans des autobiographies comme « Autocritique » (1959) ou « Les souvenirs viennent à ma rencontre » (2019). J'ai, moi-même, découvert des détails de sa vie que j'ignorais et qui font sens avec la pensée complexe. Ouvrage écrit avec une fluidité et une simplicité rare dans le domaine, le livre de Francis Lecompte est bien plus qu'une simple biographie, il est une pièce nécessaire à la compréhension et à la diffusion de la pensée morinienne.

Régis Meissonier