



**HAL**  
open science

# Les Systèmes d'IA générative dans l'enseignement supérieur : des risques controversés et des scénarios contradictoires

Bernard Fallery, Florence Rodhain, Saloua Zgoulli-Swalhi

## ► To cite this version:

Bernard Fallery, Florence Rodhain, Saloua Zgoulli-Swalhi. Les Systèmes d'IA générative dans l'enseignement supérieur : des risques controversés et des scénarios contradictoires. 29e Conférence de l'Association Information et Management, AIM 2024, May 2024, Montpellier, La Grende-Motte, France. hal-04680468

**HAL Id: hal-04680468**

**<https://hal.science/hal-04680468v1>**

Submitted on 28 Aug 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**29<sup>e</sup> Conférence de l'Association Information et Management**  
*27-29 mai 2024 à Montpellier - La Grande-Motte*

---

## **Systemes d'IA générative dans l'enseignement supérieur, des risques controversés et des scénarios contradictoires**

**Bernard FALLERY, Florence RODHAIN, Saloua ZGOULLI**

Université de Montpellier, Laboratoire MRM

### **Résumé**

Dans l'enseignement supérieur, travaillerons-nous avec l'IA ou malgré l'IA ? Vingt propositions sur les implications pédagogiques et stratégiques possibles des SIAG sont ici débattues par un panel de 40 experts en utilisant la méthode DELPHI. Nous présentons dans ce *work-in-progress* : (1) la construction du panel d'experts et des propositions soumises, (2) les résultats quantitatifs sur les deux premiers tours et (3) les scénarios prospectifs discutés dans le troisième tour.

### **Mots clés**

Systemes d'Intelligence Artificielle générative ; méthode Delphi ; enseignement supérieur ; implications pédagogiques ; implications stratégiques

## **Generative AI systems in higher education, controversial risks and contradictory scenarios**

### **Abstract**

In higher education, will we work with AI or despite AI? Twenty proposals on the possible educational and strategic implications of SIAG are debated here by a panel of 40 experts using the DELPHI method. We present in this work-in-Progress (1) the construction of the panel of experts and the proposals submitted, (2) the quantitative results on the first two rounds and (3) the prospective scenarios discussed in the third round.

### **Keywords**

Generative artificial intelligence systems; Delphi method; Higher Education ; educational implications; strategic implications

# L'IA générative dans l'enseignement supérieur :

## des risques controversés et des scénarios contradictoires

Dans cette séquence « le chat s'endort sur le tabouret, car il est fatigué », comment bien relier « il » avec le chat et non pas avec le tabouret ? C'est à partir de juin 2017 (Vaswani et al.) que l'entraînement de réseaux de matrices *Transformers* a bouleversé le traitement du langage (avec une couche dite de *Self-attention* sur les mots contextuels dans une séquence d'entrée, voir un exemple sur le blog DataScientist: <https://ledatascientist.com/a-la-decouverte-du-transformer/>).

C'est l'utilisation de ces matrices *Transformers* pour entraîner beaucoup plus facilement de Grands modèles de langage (LLM, *Large language model*, expression consacrée en [2019](#) avec GPT-2) qui a alors permis non seulement d'améliorer la traduction automatique, mais surtout de faire un saut inattendu dans l'analyse du langage naturel ou des images, pour en arriver finalement à pouvoir générer des résumés puis des contenus plausibles. C'est alors à partir de novembre 2022 que OpenAI ouvre son LLM pré-entraîné ChatGPT-3 au grand public sous forme d'interactions écrites. Une compréhension assez accessible des principes du *Deep learning* et de son histoire récente a été proposée par Thome et Wolf (2023).

C'est cette ouverture au public qui va déclencher le « tsunami » des SIAG, systèmes d'Intelligence Artificielle générative. Dès décembre 2022, le site Web de programmation informatique StackOverflow interdit les réponses générées par ChatGPT jugées trop ambiguës. En janvier 2023, les services de la ville de New York interdisent ChatGPT dans les établissements scolaires, suivis bientôt par Sciences Po Paris. En février 2023 ChatGPT passe le cap des 100 millions d'utilisateurs, OpenAI lance une version payante. En mars 2023 pour protéger la confidentialité ses données, la mairie de Montpellier interdit ChatGPT jusqu'à nouvel ordre à ses agents et fournisseurs et lance un comité d'éthique. En janvier 2024 l'Université de Montpellier lance l'AI-CET, premier test d'évaluation en IA en vue de délivrer des certifications AFNOR. En avril 2024 Google lance l'intégration du système d'IA Gemini sur les téléphones Android, les systèmes d'IAg sont devenus la nouvelle « pompe à phynances » des *Big Tech*.

Ces quelques marques chronologiques montrent que la question posée à la conférence AIM-2024 sera bien l'objet de nombreux débats : travailler avec l'IA ou malgré l'IA ? La recherche présentée ici porte sur le travail dans l'enseignement supérieur : y travaillerons-nous avec l'IA ou malgré l'IA ? Nous avons conçu vingt propositions sur les implications pédagogiques et stratégiques possibles des SIAG et nous avons fait appel à un panel de 40 experts en utilisant la méthode DELPHI pour débattre de ces vingt propositions, en trois tours successifs de votes et de commentaires.

Nous proposons dans ce travail-en-cours de présenter d'abord la construction du panel d'experts et des propositions soumises, puis de donner des résultats quantitatifs sur les deux premiers tours et enfin de mettre en avant les scénarios prospectifs qui ont été discutés dans le troisième tour.

### 1. Construction de la grille de propositions et du panel d'experts Delphi

Il y a deux points qui assurent le succès d'un panel Delphi au travers d'itérations successives : la conception des propositions initiales et la sélection des experts. Cette conviction repose sur l'expérience de notre équipe dans l'utilisation de plusieurs Delphi argumentaires (Girard, Fallery et Rodhain 2012, Baillette, Girard et Fallery 2013 ; Baillette et Fallery 2016). Le Delphi

argumentaire vise moins à atteindre le consensus des experts interrogés, mais davantage à favoriser les débats et faire ressortir les arguments pertinents qui émergent au fil des tours. Ni entretien ni questionnaire, nous avons déjà montré que ce type de Delphi peut trouver sa place dans des études exploratoires ou confirmatoires, quand on peut justifier l'intérêt de ses principales qualités : l'avis d'experts qualifiés, le respect de l'anonymat, le codage au fil de l'eau, la définition de scénarios prospectifs, le repérage des consensus et des controverses.

Pour constituer la grille de propositions « SIAg dans l'enseignement supérieur », notre étude bibliographique très large a considéré les années 2022 et 2023, aussi bien dans la littérature académique que professionnelle (articles, communications, périodiques, tribunes, blog...). Au cours de cette revue de littérature nous avons ainsi repéré les experts potentiels pour le panel : des académiques francophones (français, belges, canadiens) qui ont publié ou communiqué sur les SIAg sur la période considérée.

Nous avons ainsi été en mesure de réunir 40 experts (ce qui est assez rare pour une étude Delphi et ce qui présente l'avantage de pouvoir calculer des écarts-types). Une première grille de 20 propositions a été soumise en avril 2023 sur le degré d'accord/désaccord avec chaque proposition, avec la possibilité de nuances et commentaires. La grille a évolué pour le deuxième tour qui demandait de modifier éventuellement sa note d'accord/désaccord et de donner alors une note d'importance. On trouvera les 21 propositions finales en annexe 1, sous la forme du document de résultats personnalisé qui a été retourné à chaque expert.

Dans le troisième tour d'un Delphi argumentaire il s'agit de prospective, en essayant de dégager différents scénarios jugés possibles. La conception de ces scénarios est un exercice toujours difficile, à partir d'une analyse de contenu sur le corpus de tous les commentaires (et ils ont été ici nombreux et quelque fois très riches). L'ensemble du panel a duré trois mois, seuls quatre experts se sont abstenus lors du troisième tour. On trouvera les trois scénarios prospectifs en annexe 2, sous la forme du document envoyé à chaque expert.

## 2. Résultats quantitatifs sur les propositions des deux premiers tours

Dans un panel Delphi on considère que la connaissance de l'avis des autres experts peut faire évoluer les consensus ou dissensus. Les résultats après le premier tour ont donc été communiqués sous forme d'histogrammes, mais dans un document personnalisé rappelant à chaque expert sa première note d'accord/désaccord, pour qu'il puisse éventuellement la modifier avant de donner ses commentaires et sa deuxième note, celle d'importance (voir le modèle en annexe 1).

Les intitulés exacts de chaque proposition et les histogrammes des réponses sont en annexe 1. En mettant ici de côté les propositions jugées les moins importantes, on peut déjà résumer un résultat général en différenciant alors deux grandes catégories de propositions.

On peut noter d'abord que les quarante experts sont **EN ACCORD** sur sept propositions, lesquelles sont aussi **jugées importantes**. Si les six premiers accords ne sont pas vraiment surprenants, le septième accord sur la proposition P16 est un des résultats inquiétants de cette recherche, nous avons donc recopié ici *in extenso* la proposition P16 :

P1 : Des SIAg vont définir de nouveaux modes d'apprentissage

P5 : Des programmes de formation des élèves et étudiants sont à redéfinir au plus vite

P6 : Des temps et des budgets de formation des personnels doivent être définis au plus vite

P8 : Il faut redéfinir les programmes sur les savoirs fondamentaux (français, mathématiques)

P12 : Dans l'entraînement des SIAg, il faut modérer les stéréotypes culturels des concepteurs

P21 : Ne pas stopper la recherche en IA, personne ne peut décider ce qu'il ne faut pas chercher

**P16 :** Dans la société, mais aussi dans l'université, on va voir s'accroître la fracture entre une élite formée par des sources exigeantes de qualité et une majorité nourrie d'informations plausibles mais totalement indifférentes à la vérité (au mieux une soupe de fadaises, au pire du *bullshit* ou des *deep fakes*).

On peut noter ensuite que les quarante experts sont **EN DÉSACCORD** sur six propositions. Pour les trois premières le niveau d'importance est discuté (P1, P17, P19). Quant aux trois dernières propositions (P10, P13, P14), elles sont à la fois controversées et jugées importantes, c'est le point le plus chaud du débat :

- Trois propositions très controversées, mais dont l'importance est discutée :

P4 sur l'idée de freiner la généralisation des SIAG, dans l'enseignement comme dans la société

P17 sur l'idée que légiférer est illusoire, on ne peut que faire confiance au respect d'une déontologie

P19 sur l'idée que les SIAG confortent le solutionnisme technologique, sans débat sur les problèmes

- Trois propositions très controversées et jugées très importantes, nous les recopions ici *in extenso* :

P10. Constat : les capacités de rédaction automatisée des SIAG sont remarquables (plan, contenus, résumé, exhaustivité, synthèse, clarté, style...). Ces capacités de création ne relèvent pas d'une créativité, mais elles peuvent faire gagner du temps aux étudiants.

Proposition 10 :

Ce temps gagné grâce aux créations numériques par un SIAG pourra alors être consacré à **développer la première capacité spécifiquement humaine, celle de la créativité** : formuler des questions (plutôt que des réponses), contrôler un système complexe (au sens des relations bouclées), développer une pensée en conscience (c'est-à-dire en interaction avec un contexte précis, qui est toujours social, historique et psychologique)...

P13. Constat : toutes les sciences se sont construites sur une association entre l'accumulation des connaissances et la compréhension des phénomènes. Les SIAG s'appuient sur les probabilités et les corrélations pour prédire sans avoir besoin de comprendre.

Proposition 13 : puisque dans presque tous les cas « ça marche », on peut se passer de théories scientifiques (d'ailleurs toujours remises en cause). **La dissociation entre la connaissance et la compréhension est une révolution cognitive** qui va bien au-delà de Wikipedia ou des moteurs de recherche, créant une nouvelle relation entre la machine (qui reconnaît, sans rien comprendre) et l'humain (qui comprend, sans tout connaître).

P14 Constat : en générant des suites de mots probables et en sachant les intégrer dans un certain style, les SIAG peuvent produire en quelques secondes des réponses plausibles et convaincantes sur des sujets de haut niveau.

Proposition 14 : des probabilités sans compréhension **entraînent aussi des erreurs dangereuses** (corrélations abusives, fausses informations ou références, code défectueux ou même malveillant...) **qui obligent à certifier "sans SIAG" tout travail de recherche** ou de médiation scientifique.

### 3. Trois scénarios contradictoires discutés dans le troisième tour

Après les deux premiers tours du panel, qui ont permis de faire émerger des accords et des controverses, l'objectif du troisième tour de ce Delphi est d'affiner une analyse prospective des SIAG. A partir des nombreux commentaires faits dans les deux premiers tours, nous avons concrétisé les débats sous forme de **trois scénarios** différents qui se présentaient comme contradictoires : un scénario d'évolution et de régulations possibles, un scénario de révolution et de législations possibles, un scénario de fractures et de contestations possibles.

Ces trois scénarios ont alors été décrits aux experts dans un fichier joint (avec les contenus présentés ci-dessous aux points 3.1, 3.2, 3.3) puis il s'agissait pour eux de se positionner et de commenter : Ce scénario est-il le plus probable ? Ce scénario est-il souhaitable ? Vos nuances et commentaires ? ( voir en annexe 2)

#### 3.1 Scénario A : « EVOLUTIONS, régulations progressives », les SIAG doivent être considérées comme de nouveaux outils

Ici les mots-clés tournent autour de l'idée d'**évolutions**, qu'il va falloir maîtriser :

- de nouveaux modes d'apprentissage pourront s'intégrer, en articulant création personnelle et création artificielle : mode de questionnement (consignes *prompt*), mode de recherche, résumé/synthèse, premier jet /itérations, traduction, correction de code, auto-évaluation formative, individualisation, efficacité et rapidité...
- mais de nouvelles menaces vont apparaître sur : la place de la mémorisation, les nécessaires savoirs fondamentaux, les affirmations plausibles mais fausses, le plagiat, le partage présentiel/distanciel, les usages non inclusifs, le droit d'auteur, les données personnelles...

L'important dans un outil ce sont les usages, mais il y a ici des risques forts car une méconnaissance des systèmes d'IA favorise la perception d'un outil "magique". **Des processus de régulation progressive se mettront en place**, ils sont nécessaires, mais ils ne seront suffisants que s'ils concernent à la fois les concepteurs (par des standardisations et par des certifications) et les utilisateurs (par une évolution des programmes pour les élèves et par la formation des enseignant.es).

### 3.2 Scénario B : « RÉVOLUTIONS, législations nécessaires », les SIAG doivent être considérés comme une des briques d'un nouveau milieu technique

Ici les mots-clés tournent ici autour de l'idée de **révolutions**, qui paraissent inéluctables. Le numérique est un milieu technique, un data-monde qui façonne la société (comme l'électricité l'a fait par exemple au XXème siècle) :

- de nouveaux rappports à l'information vont apparaître : hyper-connexion et donc difficultés de sociabilité, "vérité" de contenus probables, "neutralité" des réponses dominantes et donc difficultés de la prise de recul, irresponsabilité des créations, surcharge d'informations...
- de nouveaux rappports à la connaissance vont apparaître : le désir d'apprendre mis en difficulté dans une école dite "des compétences", la théorisation mise en difficulté par une « science des prédictions », la génération de contenus difficile à distinguer de la créativité...

Dans les grands systèmes d'IA pilotés par quelques empires du numérique, il n'y a pas seulement des risques forts mais il y a aussi des risques inacceptables : la notation sociale, le profilage algorithmique, la manipulation des comportements, le pillage de données, la surveillance de masse par reconnaissance faciale... Au-delà d'une régulation sous la dominance d'entreprises mondiales, ce sont **des législations contraignantes qui se mettront en place**, pour fixer le cadre de ces révolutions numériques : un droit de l'IA, avec tribunaux et sanctions, souvent construit sous la pression de lanceurs d'alerte.

### 3.3 Scénario C : « FRACTURATIONS, contestations collectives », les SIAG doivent être considérés comme une amplification des polarités

Ici les mots-clés tournent ici autour de l'idée de **fractures**, qui vont s'accroître avec une appropriation très inégalitaire des systèmes d'IA. La société numérique se développe autour des contradictions qu'elle engendre (dans une économie capitaliste qui, à la fois, construit et menace la planète) :

- une fracture sur le fond : entre des pôles hyper-numérisés et suffisamment formés pour garder un libre arbitre et une créativité, opposés à des pôles mal informés et donc exclus d'une compréhension et d'un usage approprié ;
- des fractures sur l'étendue ou l'horizon des questions éthiques : l'urgent face à l'essentiel, le possible face au souhaitable, le local face au global, les innovations pour l'innovation face aux pollutions numériques...
- des fractures sur les formes de l'action : des polémiques et/ou des controverses, des délibérations et/ou des luttes...

Des inégalités, sinon des exclusions, vont se renforcer : par les stéréotypes des concepteurs, les discriminations, les effets de réseaux, une économie de l'attention, les dépendances et addictions, les travailleurs du clic.... **Une contestation du solutionnisme technologique passera par l'action collective** d'associations ou d'institutions délibératives, souvent déclenchée par des lanceurs d'alerte : sur la sobriété numérique et *low-tech*, sur la surveillance de masse et le droit à la déconnexion, sur les différents impératifs éthiques qui resteront à la fois contradictoires et complémentaires...

### 3.4 Premiers résultats de l'analyse projective du troisième tour

Les réponses étaient ici particulièrement difficiles : des experts ont même noté plusieurs scénarios comme étant... le plus probable ! Comme on peut tout de même le voir en dernière ligne du tableau de l'annexe 2 :

- le scénario « ÉVOLUTIONS, régulations progressives » apparaît le plus probable et aussi le plus souhaitable ;
- le scénario assez dystopique « FRACTURATIONS, contestations collectives » est évidemment le moins souhaitable, mais sa probabilité moyenne est quand même jugée assez proche de celle du scénario « RÉVOLUTIONS, législations nécessaires ».

Au final et pour cette analyse projective, c'est sans doute le corpus des nombreux commentaires qui est intéressant, mais pour le moment :

- une analyse lexicale des contenus (avec l'outil Alceste) n'a pas permis d'établir de liens entre les thèmes abordés et la spécialité scientifique des experts ;
- une tentative de résumé des controverses (avec l'outil ChatGPT) n'a pas permis de faire apparaître autre chose que les banalités habituelles du discours général de ChatGPT sur les SIAG dans l'enseignement.

## Conclusion

En mars 2023 la revue Management & Data Science avait osé cette petite provocation : *«Notre revue compte désormais ChatGPT parmi ses auteurs. Le robot proposera régulièrement un avis d'expert... »*. Comme nous apprécions cette revue, nous avons répondu (Zgoulli, 2023) en rappelant d'abord que le système ChatGPT n'est pas un auteur, mais un LLM, un assistant conversationnel aux résultats souvent stupéfiants qui « fabrique des textes mot après mot de telle manière que chacun d'entre eux soit suivi des occurrences statistiquement dominantes dans la gigantesque base de données identifiée par ses concepteurs» (Meirieu, 2023). Assimiler un système d'IA à un auteur participe à toutes les confusions entre intelligence numérique et intelligence humaine, des confusions entretenues par le transhumanisme et qui confortent la puissance de quelques empires numériques (Fallery, 2020). Nous avons rappelé ensuite que le système ChatGPT n'est pas un expert, mais un système d'IA, un système générant statistiquement des contenus et qui influence l'environnement avec lequel il interagit. Il s'agit là de la définition européenne des systèmes d'IA, qui permet de définir les différents degrés de risques de ces influences et/ou de ces interactions (Duarte et al. 2021).

De nombreux risques associés à ChatGP ont déjà été testés, notamment par Holmes & Tuomi (2022) ou Mollick & Mollick (2022) ou Allouche (2023) : biais des jeux de données, discriminations, fausses informations ou références, stéréotypes culturels, soupe de fadaïses, *bullshit*... Le panel des quarante experts que nous avons réunis montre aujourd'hui ;

- d'une part que certains risques sont très controversés, même s'ils n'ont pas la même importance : sur l'idée que les SIAG confortent le solutionnisme technologique, sur l'idée que les créations numériques ne relèvent pas de la créativité, sur l'idée qu'une révolution

cognitive va dissocier la connaissance et la compréhension, sur l'obligation de certifier « sans SIAg » une recherche scientifique...

- d'autre part que les experts envisagent comme possible, même si ce n'est pas le plus probable, un scénario de prospective qui nous ferait passer de l'utopie à la dystopie : dans la société, mais aussi dans l'université, on va voir s'accroître une fracture entre une élite formée par des sources exigeantes de qualité et une majorité nourrie d'informations plausibles mais totalement indifférentes à la vérité (au mieux des lieux communs, au pire du *bullshit* ou des *deep fakes*, avec la propagation comme seul système de vérification). Des inégalités sinon des exclusions vont se renforcer, une contestation du solutionnisme technologique ne pourrait passer que par des actions collectives souvent déclenchées par des lanceurs d'alerte.

## Références

Allouche E. (2023). Tests et simulations d' « entretien » avec ChatGPT (Open AI). *Hypothèses*, Direction du numérique pour l'éducation. <https://edunumrech.hypotheses.org/7635>

Baillette P., Fallery B., Girard A., (2013), La méthode Delphi pour définir les accords et les controverses : applications à l'innovation dans la traçabilité et dans le e-recrutement, 18<sup>ème</sup> Congrès de l'AIM, mai 2013, Lyon. En ligne sur le site de l'AIM

Baillette P., Fallery B. (2016), La méthode du Delphi argumentaire, une innovation managériale dans le cadre d'un projet complexe, chapitre 1 in L'innovation managériale : enjeux et perspectives p. 23-42, EMS Management et Société, Paris <https://hal.science/hal-02160359>

Duarte M., Biot-Paquerot G., Bidan M. (2021). Vers un règlement européen concernant l'IA? *Management et DataScience* 03/11/2021. <https://management-datascience.org/articles/18515/>

Fallery B. (2020), Regards critiques sur l'Intelligence Artificielle, les intérêts politiques des empires numériques, 25<sup>ème</sup> Congrès de l'AIM, Marrakech en ligne, juin 2020, 17 p. En ligne sur le site de l'AIM

Girard A., Fallery B., Rodhain F. (2012), « Accords et controverses sur l'intégration des médias sociaux dans le recrutement : les résultats d'une étude Delphi », 17<sup>ème</sup> Congrès de l'AIM, mai 2012, Bordeaux. En ligne sur le site de l'AIM

Holmes W. & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education* <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>. Traduction, Bocquet F. <https://edunumrech.hypotheses.org/8350>

Meirieu P. (2023). Le danger de ChatGPT n'est pas dans la fraude qu'il permet mais dans le rapport aux connaissances qu'il promet. *Le Monde*, 27/03/2023. [https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/03/27/philippe-meirieu-pedagogue-le-danger-de-chatgpt-n-est-pas-dans-la-fraude-qu-il-permet-mais-dans-le-rapport-aux-connaissances-qu-il-promeut\\_6167089\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/03/27/philippe-meirieu-pedagogue-le-danger-de-chatgpt-n-est-pas-dans-la-fraude-qu-il-permet-mais-dans-le-rapport-aux-connaissances-qu-il-promeut_6167089_3232.html)

Mollick, E. & Mollick, L. (2022). New Modes of Learning Enabled by AI Chatbots: Three Methods and Assignments. Working paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4300783>

Thome N. et Wolf C. (2023). Histoire des réseaux de neurones et du deep learning entraînement des signaux et des images. Pré-print <https://hal.science/hal-04058482v1/document>.


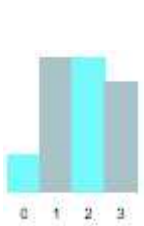


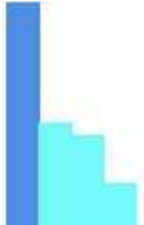
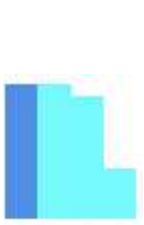
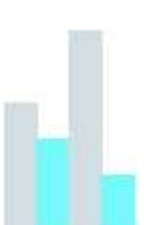
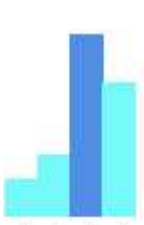
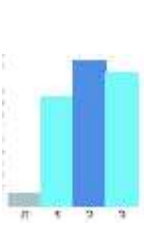
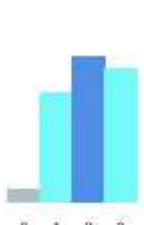
Vaswani A. et al. (2017). Advances in neural information processing systems. *proceedings.neurips.cc* [En ligne](#)

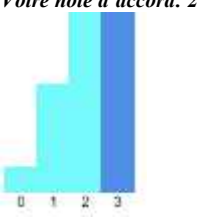

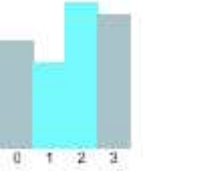

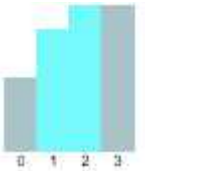
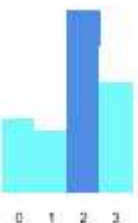
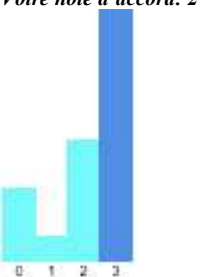



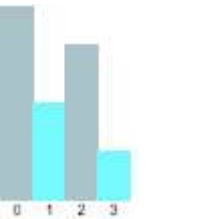
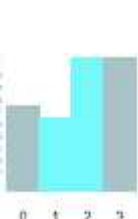
Zgoulli S. (2023). Systèmes d'IA générative à l'Université : vingt propositions à débattre. *Management et DataScience*, 28 mai 2023 <https://management-datascience.org/articles/23466/>



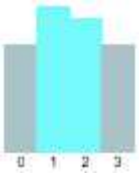

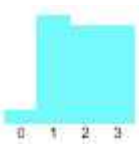
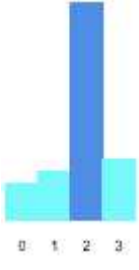




## ANNEXE 1. Résultats du premier tour Delphi

Propositions	Degré d'Accord	Degré d'Importance
<p>Constat : les SIAG ne sont pas de simples outils de mise à disposition des connaissances, ils créent de nouvelles <u>Activités</u> (Outils-Usages-Environnement), comme l'avaient déjà fait l'accès à Internet ou les possibilités du présentiel-distanciel.</p> <p><u>Proposition 1</u> : les SIAG vont définir de nouveaux modes d'apprentissage, qui vont maintenant être en interaction avec un système d'IA, comme : apprendre à améliorer une création artificielle en faisant évoluer les réponses du SIAG; apprendre à critiquer une création artificielle, apprendre à comparer des réponses artificielles, apprendre à discuter une controverse etc.</p> <p><b>Proposition importante et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p>	<p>Votre note : 2</p>
<p>Constat : une production des étudiant.es (un rapport, un résumé, une démonstration, un avant-projet...) ne pourra plus être uniquement personnelle.</p> <p><u>Proposition 2</u> : les SIAG vont définir de nouveaux modes d'évaluation de productions devenues hybrides, comme : évaluer la qualité des requêtes avec le système (l'enchaînement des prompts), évaluer le travail de détection des erreurs (affirmations fausses, sources invalides...), évaluer les différentes versions d'une production hybride, évaluer une auto-formation avec un SIAG etc.</p> <p><b>Proposition importante, mais vous êtes TRÈS PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p>	<p>Votre note : 2</p>
<p>Constat : dans les processus d'évaluation <u>individuelle</u> (notes dans Parcoursup, concours d'entrée, examens partiels...), les SIAG peuvent favoriser des tricheries inégalitaires (plagiat, iniquité d'accès...).</p> <p><u>Proposition 3</u> : à ce niveau particulier d'un contrôle de connaissances, les SIAG ne posent pas de nouveaux problèmes d'évaluation, car il est tout à fait possible de privilégier l'oral ou d'interdire ici l'utilisation des SIAG.</p> <p><b>Proposition assez importante et vous êtes plutôt D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 1</p>	<p>Votre note : 1</p>
<p>Constat : les pollutions numériques et le coût énergétique liés à une utilisation massive des SIAG seraient considérables (il ne s'agit plus du même niveau que les calculatrices, les tableurs, ou même l'accès à Internet).</p> <p><u>Proposition 4</u> : aujourd'hui et en considérant à la fois les risques, les inégalités énergétiques et l'absence de réglementation environnementale, <b>il faut freiner et non pas favoriser une généralisation des SIAG, dans l'enseignement comme dans la société.</b></p> <p><b>Proposition CONTROVERSÉE, à la fois sur son importance et sur l'accord</b></p>	<p>Votre note d'accord: 1</p>	<p>Votre note : 0</p>
<p>Constat : une utilisation consciente et critique des SIAG exige un certain niveau de connaissance en IA axée sur les données massives.</p> <p><u>Proposition 5</u> : les programmes de formation des élèves sont à définir au plus vite à tous les niveaux (collège, lycée et université) sur la gestion de données massives, sur les grands modèles statistiques de langage, sur les architectures des réseaux de neurones formels, sur la classification automatique, sur l'éthique pour le numérique...</p> <p><b>Proposition importante et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p>	<p>Votre note : 3</p>
<p>Constat : pour les universitaires, un développement des SIAG dans l'enseignement exige une compétence pédagogique sur les risques et sur les opportunités.</p> <p><u>Proposition 6</u> : des temps et des budgets de formation doivent être définis au plus vite sur l'usage des robots conversationnels, sur l'analyse et l'évaluation des traces d'apprentissage, sur les systèmes de tutorat automatique et personnalisé, sur la préparation des cours et de photocopiés, sur les nouveaux modes d'évaluation...</p> <p><b>Proposition importante et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p>	<p>Votre note : 3</p>

Propositions	Degré d'Accord	Importance
<p>Constat : avec une appropriation de l'intelligence numérique des SIAG, les compétences requises dans de nombreux emplois vont se modifier, à long terme comme à très court terme (rédaction de documents, code informatique, service client, diagnostic...).</p> <p>Proposition 7 en opposition à la 8 : il faut alors redéfinir les référentiels de compétences actuels, en donnant moins d'importance aux savoir-faire d'analyse (rédaction, calcul, argumentation, mémorisation, synthèse...) pour donner la <b>priorité aux savoirs comportementaux</b> (communication, coopération, adaptation, négociation...).</p> <p><b>Proposition assez CONTROVERSÉE, à la fois sur son importance et sur l'accord</b></p>	<p>Votre note d'accord: 1</p> 	<p>Votre note : 1</p> 
<p>Constat : il faut de solides bases nécessaires (le background) pour à la fois distinguer et associer l'intelligence numérique des SIAG (la création, la prédiction, le probable) et l'intelligence humaine (la créativité, la réflexivité critique, l'explication).</p> <p>Proposition 8 en opposition à la 7 : il faut alors redéfinir les programmes, en donnant moins d'importance aux savoirs comportementaux pour redonner la <b>priorité aux savoirs fondamentaux sur le langage</b> (du français maîtrisé jusqu'aux mathématiques appliquées).</p> <p><b>Proposition jugée IMPORTANTE et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 2</p> 
<p>Constat : en fournissant des réponses plausibles et immédiates, l'interaction avec un SIAG permet l'isolement et la transmission de connaissances par stimulus-réponse.</p> <p>Proposition 9 : les SIAG renforcent l'individualisme et détruisent la vision sociale de l'apprentissage par l'échange et la création collective de sens (processus d'équilibre entre assimilation et accommodation, rôle des communautés de travail et d'un tiers médiateur).</p> <p><b>Proposition PEU IMPORTANTE et vous êtes globalement PAS D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 2</p> 
<p>Constat : les capacités de rédaction automatisée des SIAG sont remarquables (plan, contenus, résumé, exhaustivité, synthèse, clarté, style...). Ces capacités de <u>création</u> ne relèvent pas d'une <u>créativité</u>, mais elles peuvent faire gagner du temps aux étudiant.es.</p> <p>Proposition 10 : ce temps gagné grâce à la <u>création</u> numérique par un SIAG pourra alors être consacré à développer la <b>première capacité spécifiquement humaine, celle de la créativité</b> : formuler des questions (plutôt que des réponses), contrôler un système complexe (au sens des relations bouclées), développer une pensée en conscience (c'est-à-dire en interaction avec un contexte précis, qui est toujours social, historique et psychologique)...</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE, mais vous êtes TRÈS PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 2</p> 
<p>Constat : les SIAG inversent le fameux test de Turing ; ce n'est plus la machine qui cherche à imiter l'humain, mais l'humain qui va adapter son langage et son comportement à ceux des robots conversationnels pour mieux profiter de leurs performances : forme des requêtes, styles de "conversations", hyper-connexion et recommandations...</p> <p>Proposition 11 : en adoptant un type de "langage naturel" qui soit mieux compris par les chatbots, c'est la <b>deuxième capacité spécifiquement humaine, celle d'esprit critique qui est en danger</b> : exprimer un doute, chercher à prendre du recul, moduler son langage, refuser la "novlangue", comprendre un présupposé ou une valeur implicite, une connotation ou une métaphore...</p> <p><b>Proposition ASSEZ IMPORTANTE et vous êtes plutôt D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 2</p> 

Propositions	Degré d'Accord	Importance
<p>Constat : les données massives ne sont jamais brutes, mais construites. Il faut déjà choisir de les saisir et il faut ensuite choisir de les incorporer à un corpus, les biais dans les jeux de données peuvent donc être très importants.</p> <p><u>Proposition 12</u> : dans l'entraînement d'un SIAG, les <b>précautions et les modérations que peuvent prendre les concepteurs ne concernent en fait que leurs stéréotypes culturels</b> (ici liés à la Silicon Valley) : contrôle de certains racismes et certains sexismes, hégémonie de la langue anglaise (même traduite), refus de certaines violences...</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE et vous êtes plutôt D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>13 Constat : toutes les sciences se sont construites sur une association entre l'accumulation des connaissances et la compréhension des phénomènes. Les SIAG s'appuient sur les probabilités et les corrélations pour prédire sans avoir besoin de comprendre.</p> <p><u>Proposition 13</u> : puisque dans presque tous les cas « ça marche », on peut se passer de théories scientifiques (d'ailleurs toujours remises en cause). <b>La dissociation entre la connaissance et la compréhension est une révolution cognitive</b> qui va bien au-delà de Wikipedia ou des moteurs de recherche, créant une nouvelle relation entre la machine (qui reconnaît, sans rien comprendre) et l'humain (qui comprend, sans tout connaître).</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE, mais vous êtes TRÈS PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : en générant des suites de mots probables et en sachant les intégrer dans un certain style, les SIAG peuvent produire en quelques secondes des réponses plausibles et convaincantes sur des sujets de haut niveau.</p> <p><u>Proposition 14</u> : des probabilités sans compréhension entraînent aussi des <b>erreurs dangereuses</b> (corrélations abusives, fausses informations ou références, code défectueux ou même malveillant...) <b>qui obligent à certifier "sans SIAG" tout travail de recherche</b> ou de médiation scientifique.</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE, mais vous êtes TRÈS PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : le rôle des enseignant.es est remis en cause par les SIAG, si on parle de simple de mise à disposition des connaissances, de transmission des savoirs ou de préparation aux évaluations.</p> <p><u>Proposition 15</u> : Pour des utilisateurs naïfs, les qualités impressionnantes des SIAG créent une atmosphère magique générant un excès de confiance, qui comble le désir de connaissances et peut tuer le désir d'apprendre. Le rôle des enseignant.es reste de <b>maintenir une dynamique du questionnement et un vouloir-apprendre</b> qui risquent d'être abolis au profit de certitudes immédiates.</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : en facilitant une spirale de désinformation, sans sources et sans explicitation possible, les SIAG vont « améliorer » encore la captation de l'attention.</p> <p><u>Proposition 16</u> : dans la société, mais aussi dans l'université, <b>on va voir s'accroître une fracture entre une élite</b> formée par des sources exigeantes de qualité et <b>une majorité</b> nourrie d'informations plausibles mais totalement indifférentes à la vérité (au mieux une soupe de fadaïses, au pire du <i>bullshit</i> ou des <i>deep fakes</i>).</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : l'entraînement (<i>non transparent</i>) des SIAG vient à la fois de sources fiables (<i>mais pillées</i>), de discours sur le Web (invérifiables sinon nuisibles) et des données des prompts... Les risques éthiques sont graves : biais, reproduction des discriminations, légitimation de rumeurs majoritaires, réutilisation de données confidentielles...</p> <p><u>Proposition 17</u> (en opposition à la 18) : <i>comme une législation sur le numérique restera toujours illusoire et toujours en retard</i>, <b>on est obligé de faire uniquement confiance au respect d'une déontologie</b> par les chercheurs, les concepteurs et les data scientists, pour une « science en conscience » : pratiques minutieuses et transparente du choix des données, respect de la vie privée, conception collaborative des objectifs avec les parties prenantes, multiples tests, audits, filtres, etc.</p> <p><b>Proposition très CONTROVERSÉE, sur son importance et sur l'accord</b></p>	<p>Votre note d'accord: 0</p> 	<p>Votre note : 3</p> 

Propositions	Accord	Importance
<p>Constat : leur coût financier (recherches, calculs, infrastructures) réserve le développement des <i>grands</i> SIAG aux grands empires numériques. Les risques éthiques sont graves : contrôle de l'information, contrôle des comportements, choix de société, <i>délocalisation coloniale des travailleurs du clic</i>...</p> <p><u>Proposition 18</u> (en opposition à la 17) : <i>comme une déontologie pour le numérique restera toujours bafouée et sans sanctions, on est obligé de faire uniquement confiance au respect d'une législation contraignante</i> des systèmes d'IA pour une « gouvernance du numérique »: législation européenne AI Act, législation canadienne C-27, droit d'auteur, RGPD... législations co-construites par l'engagement de collectifs de citoyens (plaintes, plaidoyers, boycotts, lanceurs d'alerte).</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE, mais vous êtes TRÈS PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 1</p> 	<p>Votre note : 2</p> 
<p>Constat : l'engouement médiatique à propos des SIAG est du même ordre que les engouements sur la prédiction de la grippe, sur le jeu de Go, sur la voiture autonome, sur les implants cérébraux...</p> <p><u>Proposition 19</u> : au-delà de leurs intérêts scientifiques certains, ces défis spectaculaires ont surtout comme effet de sacraliser la puissance des empires numériques, pour assurer l'<b>idéologie du solutionnisme technologique sans délibérations sur l'étendue des problèmes</b> : « Pour tout résoudre, cliquez ici ! ».</p> <p><b>Proposition très CONTROVERSÉE, sur son importance et sur l'accord</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : la génération d'une multitude de photos artificielles fera perdre à la photographie ses dimensions de véracité et donc de communication (le modèle d'Instagram sera par exemple rapidement remis en cause).</p> <p><u>Proposition 20</u> : de la même manière, la génération d'une multitude de productions sous forme de mixtures indifférenciées, <b>peut rendre le concept d'auteur de moins en moins important</b> (au profit d'une labellisation : la responsabilité revenant à un éditeur, une revue, une organisation...). Avec cette nouvelle révolution dans la communication, le droit d'auteur ne sera pas épargné (ce qui est une menace pour la créativité).</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE, mais vous êtes PARTAGÉS</b></p>	<p>Votre note d'accord: 2</p> 	<p>Votre note : 3</p> 
<p>Constat : considérant les risques des SIAG pour la société et l'humanité, des moratoires ont été demandés aux laboratoires ou aux États. Bien conscients que la question ne se limite pas simplement à un déploiement trop rapide, des experts et des personnalités réclament de stopper provisoirement la recherche sur GPT-5 pour pouvoir définir des règles éthiques de déontologie et de sécurité.</p> <p><u>Proposition 21</u> : la connaissance est le propre de l'humanité, la science n'a pas à être "sans conscience" ou "en conscience", seuls les usages et les conséquences peuvent faire l'objet de choix éthiques sur l'utilité. <b>Stopper une recherche scientifique n'a pas de sens</b>, personne ne peut décider ce qu'il faut chercher ou ne pas chercher.</p> <p><b>Proposition IMPORTANTE et vous êtes globalement D'ACCORD</b></p>	<p>Votre note d'accord: 1</p> 	<p>Votre note : 2</p> 

## ANNEXE 2. Résultats du troisième tour Delphi

Seuls quatre experts n'ont pas participé au troisième tour, il s'agissait de commenter trois grands scénarios qui sont apparus après les résultats et les commentaires des deux tours précédents.

### Scénario A : des ÉVOLUTIONS et des régulations.

Les SIAg doivent être considérés comme de nouveaux **outils**. Des **régulations** progressives se mettront en place.

1. Mes réponses <b>Oui ou Non</b>	OUI	NON
Je crois que c'est le scénario <b>le plus</b> probable		
Je crois que c'est le scénario <b>le moins</b> probable		
Je crois que c'est seulement un scénario possible		
Indépendamment de sa probabilité, je pense que ce serait le scénario souhaitable		
2. Mes nuances et compléments : ....		

### Scénario B : des RÉVOLUTIONS et des législations.

Les SIAg doivent être considérés comme une des briques d'un nouveau **milieu technique**. Des **législations** protectrices se mettront en place.

1. Mes réponses <b>Oui ou Non</b>	OUI	NON
Je crois que c'est le scénario <b>le plus</b> probable		
Je crois que c'est le scénario <b>le moins</b> probable		
Je crois que c'est seulement un scénario possible		
Indépendamment de sa probabilité, je pense que ce serait le scénario souhaitable		
2. Mes nuances et compléments : ....		

### Scénario C : des FRACTURES et des contestations.

Les SIAg doivent être considérés comme une amplification **des polarités**. Des contestations du solutionnisme technologique passeront **par des actions collectives**.

1. Mes réponses <b>Oui ou Non</b>	OUI	NON
Je crois que c'est le scénario <b>le plus</b> probable		
Je crois que c'est le scénario <b>le moins</b> probable		
Je crois que c'est seulement un scénario possible		
Indépendamment de sa probabilité, je pense que ce serait le scénario souhaitable		
1. Mes nuances et compléments : ....		

Le scénario ÉVOLUTIONS apparaît le plus probable et aussi le plus souhaitable, mais les réponses étaient difficiles : des experts ont même noté plusieurs scénarios comme étant le plus probable.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
			A- Evolutions					B- Révolutions					C- Fracturations				
			Probable		Souhait			Probable		Souhait			Probable		Souhait		
			Non	//	Oui	O	N	Non	//	Oui	O	N	Non	//	Oui	O	N
1		Trois scénarios															
2		Ce Scénario est-il le plus Probable ?															
3		Ce Scénario est-il Souhaitable ?															
4		Amabile Serge															
5		Barlette Yves			1					1					1		
6		Batier Christophe			1							1			1		
7		Bidan Marc			1		1			1	1				1		1
8		Bonneau Claudine			1		1			1	1				1		1
9		Bouchereau Aymeric			1	1		1		1	1				1	1	
10		Brunel Guilhem			1					1					1		
11		Castejon Nicolas			1					1					1		
12		Castelford Amaud			1			1		1		1	1			1	
13		Chanet JP			1			1		1	1				1	1	1
14		Chevret-Castellani Ch.			1	1				1			1		1	1	1
15		de la Higuera Colin			1			1		1					1		
16		Deville Yves			1		1			1	1				1	1	
17		Ertzscheid Olivier			1					1					1		
18		Fayon			1		1			1	1				1		1
19		Fortin Jerome			1					1					1		1
20		Francony Jean-Marc			1		1								1		
21		Gilliot			1	1		1		1	1				1	1	
22		Godé Cécile			1	1				1	1				1		1
23		Houzé Emmanuel			1		1			1					1		
24		Jacmot Christine			1		1			1	1		1	1			
25		Joseph JP			1	1						1			1	1	
26		Lafourcade Mathieu															
27		Lameul Genevieve			1			1		1	1		1		1		1
28		Lamy Erwan			1	1		1		1	1		1	1		1	
29		Lebraty Jean-Fa			1	1				1	1				1	1	1
30		Messonier Régis			1					1					1		
31		Obadia Lionel			1			1		1	1		1	1		1	
32		Poibeau Thierry			1	1		1		1	1		1	1		1	
33		Quinio Bernard			1		1			1	1				1		1
34		Rouvroy Antoinette															
35		Rowe Frantz			1		1			1	1				1		1
36		Sassatelli															
37		Soupizet JF			1			1		1	1				1	1	1
38		Tisseyre Bruno			1		1	1		1					1	1	
39		Torres Lionel			1		1			1	1				1	1	
40		Vuarin Louis			1	1		1		1	1		1	1		1	
41		Wong Olivier			1	1		1		1	1		1	1		1	
42		Zumbo Cédrine			1	1		1		1	1		1	1		1	
43		Florence Rodhain			1		1	1				1					
44		Bernard Fallery			1		1			1	1				1	1	
45		Saïoua Zgoulli			1		1	1				1			1	1	
46		SOMME	4	16	24	9	22	3	23	15	15	14	7	25	10	22	7