

BIBLIOGRAPHIE 1

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : LES FONDAMENTAUX

HACKATHON A4

DU 19 AU 23 FÉVRIER

Les enjeux sociétaux de l'Intelligence Artificielle



INTRODUCTION

D'après le Parlement Européen, l'Intelligence Artificielle (IA) désigne « la possibilité pour une machine de reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ».

L'origine de l'IA provient d'une question posée par Alan Turing en 1950 : « Les machines peuvent-elles penser ? »

Depuis, les recherches en IA se sont déployées et les solutions proposées sont de plus en plus présentes dans nos modes de vie sous différentes formes et dans de nombreux secteurs.

IA forte ou faible, Machine Learning ou Deep Learning, IA symbolique ou connexionniste, IA générale voire Super IA, tous ces termes sont de plus en plus présents dans l'actualité amenant chacun à son interprétation sans que ces concepts soient véritablement clairs pour tous.

L'IA est pourtant bien présente dans le quotidien de tous : prises de photos avec un smartphone avec mise au point automatique ou correction colorimétrique, calcul de trajets ou aide à la conduite dans les voitures, outils de recommandation dans les sites e-commerce ou les plateformes de

streaming vidéo, analyse d'images pour rechercher une potentielle pathologie sur des radiographies, génération de textes pour faciliter la réponse à des e-mails, etc.

L'IA n'est pas une technologie en soi mais une discipline scientifique avec un vaste champ d'application interdisciplinaire qui se développe fortement depuis 2010 et l'arrivée du Big Data. Cet afflux de données, l'augmentation considérable des capacités de traitement et de stockage, ont permis de développer des algorithmes de plus en plus complexes qui s'apparentent parfois à des boîtes noires dont nous ne pouvons pas toujours expliquer facilement les résultats faute de temps ou de moyens techniques.

Cette évolution peut éveiller des peurs, pas forcément fondées sur des faits





matériels précis par ailleurs, que les créateurs ou utilisateurs de des machines en perdent le contrôle ou qu'elles aient les moyens de se retourner contre nous en développant une conscience propre, chose, à ce jour impossible.

Dans tous les cas, les questions éthiques et environnementales doivent être gardées en tête. En effet, l'IA consomme beaucoup de données personnelles dans de nombreux cas. Elle peut être sujette à des erreurs ou à des biais lors de son entraînement et donc de son utilisation. Enfin, la consommation énergétique des machines est de plus en plus grande au fur et à mesure de l'évolution des technologies sans oublier l'utilisation de terres rares.

Sur ces questions, les avis sont aussi nombreux que les acteurs qui s'en emparent, qu'il s'agisse de la sphère scientifique, économique, médiatique, intellectuelle, politique ou des citoyens dans leur ensemble. Parmi ces groupes, les avis divergent :

- **Certains chercheurs** sont convaincus que l'IA est un formidable outil pour augmenter les capacités de l'être humain, y compris par l'hybridation de celui-ci, quand d'autres craignent que les impacts sociétaux soient néfastes sur le long terme ([voir débat entre Yann LeCun, Yoshua Bengio et Caroline Broué](#)).
- **Concernant les instances gouvernementales**, que ce soit à l'échelle nationale ou internationale, la question posée est celle de la gouvernance, de la réglementation et de la normalisation, sans oublier les éventuels enjeux géopolitiques, démocratiques, éducatifs, cybersécurité et militaires ; tout cela dans un monde où l'innovation et la liberté d'entreprendre sont valorisés.
- **Les entreprises impliquées dans l'IA** ont pour but de valoriser financièrement leurs travaux et de démocratiser leurs services et produits en rassurant les plus sceptiques afin de ne pas souffrir trop de contraintes. Les plus grands groupes (Apple, Amazon, Meta, Google/DeepMind, IBM et Microsoft) ont contribué à créer par exemple une plateforme à but non-lucratif dans ce sens (*Partnership on AI*) mais qui n'est pas dénuée de conflits d'intérêts tout comme dans l'autre sens; l'initiative de 100 chercheurs fédérés par Elon Musk et demandant en 2023 un moratoire de 6 mois dans la recherche sur les IA les plus puissantes. Open IA était de son côté jusqu'en 2019 un organisme à but non-lucratif à destination du grand public.



- **Certains acteurs de premier plan** usent également de doubles discours comme **Sam Altman (OpenAI) et Elon Musk** qui, d'un côté ont un discours alarmiste sur les risques de l'IA, ayant paradoxalement l'effet de valoriser financièrement une technologie «tellement extraordinaire» qu'elle pourrait dépasser l'être humain, et de l'autre côté, demandent à leurs utilisateurs d'être compréhensifs face aux défaillances et manquements de ces mêmes outils. Une autre controverse sur l'enjeu sécurité, non dénuée d'arrière-pensées et de confusions volontairement entretenues, oppose les tenants d'une approche OpenSource (AI Alliance) à ceux d'une l'approche propriétaire et fermée (dont Open AI !)

Ce discours inquiétant a pour vocation de contrarier le développement d'autres acteurs ou

l'apparition de nouveaux entrants qui pourraient les dépasser, en venant encourager l'adoption de nouvelles réglementations très restrictives et contraignantes dans d'autres régions du monde que les USA.

- **Les individus** ont, quant à eux, la responsabilité de se demander quels usages ils souhaitent faire de ces outils dans leur vie professionnelle et et personnelle, qu'il s'agisse de leur façon de s'informer, de s'instruire, de développer leur esprit critique, de communiquer et d'avoir des interactions (professionnelle, commerciale, amicale etc) avec autre que soi. A ce titre, l'engagement au sein d'associations et d'Organisations Non-Gouvernementale (ONG) peut être une voie à suivre pour défendre une utilisation responsable de l'IA.



En lisant les documents suivants, questionnez-vous sur la notion d'« intelligence » ainsi que sur la différence entre « innovation » et « progrès ».





TABLE DES MATIÈRES

1.	Définition et historique	7
2.	Risques et régulation	9
3.	Economie et énergie	13
4.	Confiance et imaginaires	15





DÉFINITION PANORAMA ET HISTORIQUE

1.

DÉFINITION ET ENJEUX DE L'IA SELON LE CONSEIL DE L'EUROPE

Le Conseil de l'Europe mène des travaux pour une application des l'IA fondée sur les droits de l'homme, l'Etat de droit et la démocratie.

« L'intelligence artificielle (IA) soulève des questions importantes et urgentes. L'IA est déjà parmi nous – elle change l'information que nous recevons, les choix que nous faisons et la façon dont nos sociétés fonctionnent. Dans les années à venir, elle jouera un rôle encore plus important dans le fonctionnement des gouvernements et des institutions publiques, ainsi que dans la manière dont les citoyens interagissent et participent au processus démocratique.

L'IA présente à la fois des avantages et des risques. C'est le rôle du Conseil de l'Europe de veiller à ce que les droits de l'homme, la démocratie et l'État de droit soient protégés et promus dans l'environnement numérique. Nous devons donc nous assurer que l'IA promeuve et protège nos normes. » (Secrétaire Générale du COE).

Dans l'article ci-dessous, le Conseil de l'Europe propose une définition de ce qu'est l'Intelligence Artificielle.

<https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/what-is-ai>

2.

🕒 8 min

→ Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle (IA) selon IBM ?

Cet article présente une vue d'ensemble des bases concernant l'IA :

- ⇒ Définition et origine de l'IA
- ⇒ Types d'intelligence artificielle : IA faible et IA forte
- ⇒ Deep Learning et Machine Learning
- ⇒ L'essor des modèles génératifs
- ⇒ Cas d'utilisation de l'intelligence artificielle
- ⇒ Histoire de l'intelligence artificielle : dates et noms clés

<https://www.ibm.com/fr-fr/topics/artificial-intelligence>



3.

🕒 9 min

→ Intelligence Artificielle, tout ce qu'il faut savoir, vu par Microsoft

Ce document a pour but de faire un tour d'horizon de l'IA de manière complémentaire au précédent :

- 🔗 Définition et historique de l'IA
- 🔗 Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?
- 🔗 Les types d'intelligence artificielle : IA symbolique et IA connexionniste
- 🔗 Comment fonctionne une intelligence artificielle ?
- 🔗 Comment les entreprises peuvent-elles bénéficier de l'intelligence artificielle ?
- 🔗 Intelligence artificielle : tous les secteurs impactés
- 🔗 Enjeux et futur de l'IA : défis éthiques, juridiques et limites technologiques

<https://experiences.microsoft.fr/articles/intelligence-artificielle/comprendre-utiliser-intelligence-artificielle/#2>

4.

🕒 2 min

→ L'année 2023, le décollage de l'Intelligence Artificielle

Depuis le lancement de l'agent conversationnel ChatGPT, à la fin de l'année dernière, les innovations liées à l'IA croissent dans tous les domaines : médecine, chimie, physique, mathématiques ou encore économie. Un succès fulgurant qui engendre aussi interrogations et critiques : défauts persistants, biais, inventions de résultats (« hallucinations », dans le jargon), fragilité face à des « attaques », opacité... La communauté scientifique constate aussi à quel point le domaine lui échappe.

<https://www.lemonde.fr/article-offert/yozwacInrdqf-6207616/l-annee-2023-sous-le-signe-de-l-intelligence-artificielle>



5.

🕒 3 min

→ Petit lexique Français - IA 2024

Cet article présente une définition des notions suivantes :

- 🔌 Chatbot
- 🔌 Explicabilité
- 🔌 Hallucination
- 🔌 IA générale
- 🔌 Large Language Models (LLM)
- 🔌 Machine learning
- 🔌 Prompt

Bonus - les 5 IA qui vont compter en 2024, en plus de ChatGPT : Character AI, Claude, Gemini, Grok, Mistral AI

<https://usbeketrica.com/fr/article/petit-lexique-pour-tout-comprendre-a-l-ia-en-2024>

6.

🕒 10 min

→ The Guide to Artificial Intelligence

English resource

Article content :

- 🔌 The Beginnings of Artificial Intelligence
- 🔌 The State of AI Today
- 🔌 Generative AI and Its Controversies
- 🔌 The Challenges (and Future) of Artificial Intelligence

<https://www.wired.com/story/guide-artificial-intelligence/>



RISQUES ET RÉGULATION

7.

🕒 7 min

→ L'intelligence artificielle, un sujet politique et scientifique qui fait débat

Alors que notre société se questionne de plus en plus sur la finalité des intelligences artificielles qui émergent sur le marché, Asma Mhalla, spécialiste des enjeux politiques et géopolitiques de la Tech, nous invite à penser l'intelligence artificielle et ses futures évolutions (comme par exemple l'inclusion de la dimension émotionnelle) en réfléchissant aux enjeux politiques et philosophiques de la notion de progrès.

https://www.francetvinfo.fr/internet/video-l-intelligence-artificielle-un-sujet-politique-et-scientifique-qui-fait-debat_5817119.html

8.

🕒 7 min

→ France - La Stratégie Nationale pour l'Intelligence Artificielle

Depuis 2017, le Gouvernement a lancé une réflexion autour du développement de l'intelligence artificielle. Celle-ci prend la forme d'une stratégie nationale, divisée en deux phases :

- ⇒ Renforcer les capacités de recherche (2018-2022) en favorisant la création et le développement d'un réseau d'instituts interdisciplinaires, le financement de programmes doctoraux et l'investissement dans les capacités de calcul de la recherche publique
- ⇒ Former et attirer les meilleurs talents en IA (2021-2025) afin d'accroître le nombre de talents formés dans ce domaine et d'accélérer le potentiel de recherche en succès économiques.

https://www.economie.gouv.fr/strategie-nationale-intelligence-artificielle#_

**9.****🕒 5 min**

→ **L'Intelligence Artificielle au Sommet de Londres, PDG et dirigeants face au défi de la régulation**

Le Royaume-Uni se réjouit du succès du premier événement international sur les risques de l'IA, qui a réuni vingt-huit pays. Mais la rencontre a aussi mis en lumière certains débats, notamment autour de la publication de modèles en open source.

https://www.lemonde.fr/economie/article/2023/11/02/intelligence-artificielle-au-sommet-de-londres-pdg-et-dirigeants-face-au-defi-de-la-regulation_6197892_3234.html

**10.****🕒 3 min**

→ **AI Act, l'Union Européenne pionnière dans la régulation de l'intelligence artificielle**

Après trois jours de négociations intenses, les Etats membres et le Parlement européen sont parvenus à un accord sur des règles régissant les systèmes d'intelligence artificielle. Ce nouveau règlement, nommé Artificial Intelligence Act, pourrait faire référence dans le monde, alors qu'émergent notamment à grande vitesse des services d'intelligence artificielle générative.

Les interdictions seront rares et concerneront les applications contraires aux valeurs européennes (notation citoyenne, manipulation du comportement, surveillance de masse, etc.). Toute la difficulté de la négociation résidait dans le difficile équilibre à trouver entre innovation et régulation.

<https://www.lemonde.fr/article-offert/zcadwlpnkssj-6204830/ai-act-l-union-europeenne-pionniere-dans-la-regulation-de-l-intelligence-artificielle>

**11.****11 min**

→ Intelligence artificielle : le cadre juridique européen de l'IA en 5 questions

Avec le déploiement de ChatGPT en 2022 et, plus récemment, de Gemini, l'Union européenne (UE) souhaite mettre en place un règlement sur l'intelligence artificielle (IA). Adopté le 2 février 2024, ce règlement a pour objectif d'encadrer le développement de l'IA.

Le point en cinq questions :

1. Existe-t-il une législation européenne sur l'IA ?
2. Quelle est la définition de l'intelligence artificielle donnée par la proposition de règlement sur l'IA ?
3. Quelles sont les pratiques d'IA interdites par la proposition de règlement ?
4. Comment la proposition de règlement sur l'IA soutiendra-t-elle l'innovation ?
5. Comment l'UE prend-elle en compte la question et les enjeux de l'intelligence artificielle ?

<https://www.vie-publique.fr/questions-reponses/292157-intelligence-artificielle-le-cadre-juridique-europeen-de-lia>

12.**6 min**

→ Union Européenne et Intelligence Artificielle : excellence et confiance

Une intelligence artificielle (IA) digne de confiance peut apporter de nombreux avantages, tels que des soins de santé de meilleure qualité, des transports plus sûrs et plus propres, une production plus efficace et une énergie plus durable et moins coûteuse.

L'UE propose d'instaurer la confiance grâce au tout premier cadre juridique de l'IA pour veiller à ce que les systèmes d'IA utilisés dans l'UE soient sûrs, transparents, éthiques, impartiaux et sous contrôle humain. Parallèlement, pour stimuler l'excellence dans le domaine de l'IA, la Commission Européenne a élaboré un plan coordonné sur l'IA pour accélérer les investissements et permettre la mise en œuvre rapide de stratégies.

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-and-trust-artificial-intelligence_fr



13.

🕒 5 min

→ Réguler l'intelligence artificielle, est-ce devenu une mission impossible ?

Alors que l'Union européenne dessine un règlement majeur pour encadrer l'intelligence artificielle, le monde de la technologie lutte de plus en plus durement contre tout encadrement juridique accusé de tuer l'innovation. En attendant, OpenAI mise sur l'autorégulation.

<https://www.letemps.ch/economie/reguler-l-intelligence-artificielle-est-ce-devenu-une-mission-impossible>

14.

🕒 3 min

→ L'IA peut-elle détruire l'humanité ? 5% de risque selon des scientifiques

L'étude : « Thousands of AI authors on the future of AI » avait pour objectif de demander à des scientifiques leurs prédictions sur le rythme des progrès de l'IA et la nature et les impacts des systèmes d'IA avancés. Il y a « 5 % de chances d'aboutir à des résultats extrêmement mauvais, comme l'extinction de l'humanité », note le rapport de l'étude. Cependant, la plupart des personnes interrogées ont exprimé une grande incertitude quant à la valeur à long terme des progrès de l'IA.

Parmi les risques avancés, ces chercheurs de premier plan en IA ont cité « la diffusion de fausses informations [fake news], le contrôle autoritaire de la population, l'aggravation des inégalités » ou encore la création de virus artificiels. Sans être alarmiste, la prudence s'impose face à cette révolution technologique aux conséquences imprévisibles pour l'humanité.

Et, pour les scientifiques, une régulation est nécessaire pour mettre en place des garde-fous face aux risques sociétaux.

<https://www.wedemain.fr/dechiffrer/lintelligence-artificielle-peut-elle-detruire-lhumanite-il-y-a-5-de-risque-selon-des-scientifiques/>



ECONOMIE ET ÉNERGIE

15.

🕒 3 min

→ A San Francisco, les start-up de l'IA en plein essor dans la « Cerebral Valley »

Une nouvelle génération de « techies » s'est installée dans le quartier de Hayes Valley, devenu l'épicentre d'un monde des technologies en ébullition. Les jeunes de l'IA sont persuadés de participer à un « changement de civilisation » qui, à long terme, bénéficiera à la société des humains.

<https://www.lemonde.fr/article-offert/xykgacktyyqd-6207740/a-san-francisco-les-start-up-de-l-intelligence-artificielle-en-plein-essor-dans-la-cerebral-valley>

16.

🕒 3 min

→ Technologie : quels pays peuvent fabriquer le plus de puces électroniques, éléments indispensables au fonctionnement de l'IA ?

Même si les semi-conducteurs font partie intégrante de l'industrie automobile et informatique depuis des décennies déjà, la course à l'IA et le transfert d'une part croissante des infrastructures numériques vers le cloud ont considérablement exacerbé le besoin de centres de données de grande capacité et de puces électroniques, produites par des entreprises telles que Samsung, Nvidia ou TSMC. Cependant, même si des entreprises américaines comme Intel occupent les premiers rangs en matière de ventes mondiales, il en est tout autre concernant la production de ces composants stratégiques. 70% de la capacité de production se trouve en Corée du Sud, à Taïwan et en Chine.

<https://fr.statista.com/infographie/31385/capacite-mondiale-de-fabrication-de-semi-conducteurs-par-pays-region/>



17.

🕒 4 min

→ Comment l'IA peut-elle impacter l'évolution et l'activité des data centers ?

L'évolution de l'IA offre à l'industrie des data centers une opportunité de prospérer, à condition de bien s'y prendre. Nous pouvons classer l'IA en quatre catégories principales : le traitement du langage naturel (NLP), la vision par ordinateur, le machine learning et la robotique. Les trois premières catégories devraient faire grimper la demande de solutions en matière de data centers adaptés et optimisés.

<https://www.data4group.com/actualites-data4/comment-lintelligence-artificielle-peut-elle-impacter-levolution-et-lactivite-des-data-centers/>

18.

🕒 4 min

→ L'énergie et le développement durable en tête des tendances pour les data centers en 2024

Le déferlement de l'IA, son impact sur la densité des centres de données et les besoins en énergie, mais également les problématiques d'acceptabilité au niveau des territoires et celles liées à la réduction de l'empreinte environnementale (refroidissement et gestion de l'énergie, analyse du cycle de vie), constituent autant de tendances et de défis pour le secteur en 2024.

<https://www.journaldunet.com/intelligence-artificielle/1526957-l-ia-l-energie-et-le-developpement-durable-en-tete-des-tendances-pour-les-data-centers-en-2024/>





CONFIANCE ET IMAGINAIRES

19.

🕒 6 min

→ Usages de l'IA – Prendre en compte ses biais et ses erreurs

L'IA est de plus en plus présente dans notre quotidien, notamment au travers de nouveaux produits ou services. Elle repose cependant sur des algorithmes gourmands en données, souvent personnelles, et son usage nécessite le respect de certaines précautions. Il est important de reconnaître la présence d'une IA et de savoir qu'une IA peut faire des erreurs. Dans ce sens, la CNIL accompagne les acteurs dans l'utilisation de ces outils, en cohérence avec les cadres européens à venir.

<https://www.cnil.fr/fr/intelligence-artificielle/intelligence-artificielle-de-quoi-parle-t-on>

20.

🕒 10 min

→ Programme de recherche technologique français sur l'IA de confiance

Confiance.ai a pour mission de permettre aux industriels d'intégrer de l'IA de confiance dans leurs systèmes critiques grâce à un environnement composé de méthodes et d'outils intégrables dans tout atelier d'ingénierie. Pour ce faire, Confiance.ai lève les verrous associés à l'industrialisation de l'IA comme la construction de composants IA à confiance maîtrisée, la construction de données et/ou de connaissances pour augmenter la confiance dans l'apprentissage ou encore l'interaction générant de la confiance entre l'utilisateur et le système fondé sur l'IA.

<https://www.confiance.ai/>



**21.****🕒 8 min**

→ **Non-profit partnership creating solutions so that AI advances positive outcomes for people and society**

English resource – Partnership on AI (PAI) est un partenariat à but non lucrative entre des acteurs académiques, la société civile, les industriels et les organisations médiatiques pour créer des solutions permettant d'assurer que les avancées de l'IA aient des retombées positives pour les individus et la société. «En rassemblant des parties prenantes diverses et internationaux, nous cherchons à rassembler la sagesse collective. Nos travaux s'appuient sur six piliers et dix principes».

<https://partnershiponai.org/about/>

22.**🕒 3 min**

→ **Si les imaginaires nous permettaient de déjouer les pièges de l'IA ?**

Il y a des romans et nouvelles, des films ou séries de science-fiction, mais aussi des dispositifs artistiques qui mettent en scène, utilisent ou s'inspirent de l'IA pour mieux la mettre à distance, jouer ou se jouer d'elle. C'est ici le propos d'Ariel Kyrou, auteur de l'essai Dans les imaginaires du futur (Hélios, 2023). La science-fiction, bien sûr, ne prédit pas l'avenir. Elle ne juge pas, ne cherche nulle Vérité. Elle n'est ni technophobe ni technophile. Elle raconte des histoires s'inspirant du présent de l'auteur ou de l'autrice, mais qui souvent en exagèrent le trait à la façon de fables.

C'est ainsi que les meilleurs textes, films ou séries de SF, qu'ils soient nouveaux ou anciens, nous aident parfois à déjouer certains pièges de notre présent. Par leur humour, la mise en scène de machines détraquées, poétiques ou délirantes, ils créent en effet un décalage, salutaire vis-à-vis des outils ou jeux technologiques de notre actualité fabriquée.

<https://usbeketrica.com/fr/article/et-si-les-imaginaires-de-l-ia-nous-permettaient-de-dejouer-les-pieges-de-l-intelligence-artificielle>

Pour approfondir ce sujet, lire le document sur les représentations de l'Intelligence Artificielle dans le cinéma.

000101001000001101101000

1001101100010001100000001

011001010100100010100010

