

# Memo du déjeuner conversation 08 janvier 2018

## Thème : « L'intelligence artificielle »

L'intelligence artificielle (IA) est une discipline scientifique relative au traitement des connaissances et au raisonnement, pour permettre à une machine d'exécuter des fonctions normalement associées à l'intelligence humaine : compréhension, raisonnement, dialogue, adaptation, apprentissage, etc. (Source : Futura Sciences). L'intelligence artificielle envahit tous les aspects de notre vie.

Ce 8 janvier 2018 débute le grand salon consacré aux technologies numériques à Las Vegas sur le thème des objets connectés (IoT). L'Internet des objets s'accompagne du développement de l'intelligence artificielle avec le développement des facultés cognitives des « machines ». Les algorithmes permettent de synthétiser la masse d'informations glanées par les objets connectés avec un marché qui devrait atteindre 1.700 milliards de dollars en 2020. A cette date 15% des objets, toutes catégories, seront connectés. « Cette technologie, couplée aux algorithmes, aura un impact sur la relation homme-machine », notent les fondateurs de Soon Soon Soon <https://www.soonsoonsoon.com> . « La meilleure, ou la pire chose qui puisse arriver à l'humanité », selon Stephen Hawking. « Tout dépend des intentions de ceux qui sont derrière tout cela et des usages de ces technologies » pour Bernard Asselin.

### Définitions :

**Intelligence** : Fonction mentale d'organisation du réel en pensées chez l'être humain, en actes chez l'être humain et l'animal. (Source : CNRTL)

**Artificielle** : Qui est dû à l'art, qui est fabriqué, fait de toutes pièces; qui imite la nature, qui se substitue à elle; qui n'est pas naturel. (Source : CNRTL)

**Cognition (facultés cognitives)** : Terme scientifique qui désigne l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance et mettent en jeu la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, l'intelligence, la résolution de problème, la prise de décision, la perception ou l'attention.

▶ Tentative de définition de l'IA : Associations de théories et de technologies conçues dans le but de simuler une intelligence semblable, ou supérieure, à celle d'un humain, transposées dans des machines.

▶ L'intelligence artificielle est un ensemble de technologies :

Machine learning (apprentissage automatique). Utilisé pour la maintenance prédictive, les filtres anti-spam, les moteurs de recherche...

Machine perception (reconnaissance d'image, de son...). Utilisé en robotique de service pour identifier des gens ou des objets, dans le médical pour analyser des radios...

Natural language processing (traitement du langage naturel). Utilisé pour la traduction automatique, les claviers intelligents, mais aussi par les smartphones pour comprendre une question et y répondre.

Automated planning (planification de tâches). Utilisé dans la robotique et les voitures autonomes pour le calcul d'itinéraire, la prise de décision...

Ne pas confondre IA avec data mining et big data (même si certains principes sont communs).

### Quelques généralités :

L'Intelligence Artificielle est le fruit d'une réflexion qui commence bien avant la création des ordinateurs. Elle émane de philosophes comme Leibniz et Hobbes <sup>(1)</sup> qui au XVIIe siècle affirment que la pensée se réduit à un calcul.

En 1943, les travaux de McCulloch et Pitts <sup>(2)</sup> introduisent un modèle de neurone artificiel.

Puis Alan Turing invente la notion de programmation. Il met au point le "test de Turing" <sup>(3)</sup> en 1950 surnommé le "jeu de l'imitation", dont le but est de confronter un homme et une machine.

En 1956, un groupe d'informaticiens réunis à la conférence de Dartmouth College posent les fondements de l'IA.

Dans la période 1956-1965 apparaissent les premières applications : de nombreux programmes sont développés pour prouver des théorèmes mathématiques : « Logic Theorist » et « Geometry Theorem Prover » ou pour imiter le raisonnement humain : « General Problem Solver » (qui résout des puzzles). Et le robot Shakey qui est capable de raisonner sur ses propres actions.

Si beaucoup de progrès ont été faits avec des budgets de recherche impressionnants l'IA que nous avons aujourd'hui est, pour la plupart, loin d'être une vraie intelligence artificielle. Les assistants vocaux du type Siri, ou encore des algorithmes prédictifs de comportement, ne sont pas en réalité des IA. La limite de leur "intelligence" est définie par leur créateur, malgré leur capacité à s'adapter jusqu'à un certain point.

C'est là le défi de la véritable IA ; de créer une machine capable de raisonner par elle-même, d'apprendre de ses expériences sans être reprogrammée par son créateur. Dans l'industrie, on appelle ça l'apprentissage automatique (Machine Learning en anglais).

Un bon exemple de « machine learning » est la Google DeepMind, une division de Google dédiée à l'intelligence artificielle. Elle emploie 140 chercheurs. Son objectif est de créer des machines intelligentes capables d'apprendre et d'acquérir de nouvelles connaissances à la manière des êtres humains. Dans ce but DeepMind développe de puissants algorithmes d'apprentissage général pouvant être combinés pour créer un système IA, appelé agent IA.

La firme tente de fournir à ses algorithmes un large ensemble d'informations brutes afin que les systèmes puissent apprendre et utiliser ces nouvelles connaissances pour agir, classer ou prédire. Les systèmes étant généraux, ils sont supposés être capables d'opérer pour différentes tâches.

L'intelligence artificielle de DeepMind est également utilisée pour la détection de fraudes, de spams, ou la reconnaissance d'écriture manuscrite. Plus de 60 systèmes basés sur des règles ont été remplacés par des réseaux basés sur le deep Learning. Depuis peu, Google DeepMind est même en mesure de créer des œuvres d'art. Source : [www.lebigdata.fr](http://www.lebigdata.fr)

### Quelques chiffres :

Economiquement, le marché de l'IA est lucratif à souhait. Markets & Markets estime que la valeur du marché de l'IA en 2020 sera aux alentours de 5.05 milliards de dollars, en croissance de 53% par rapport à 2015.

D'autres chiffres, issus d'une infographie très complète de BPI <sup>(4)</sup>, indiquent que 16% des emplois à travers le monde pourraient être menacés par l'IA d'ici 2030. En 2018, 85% des interactions avec le client n'auront plus besoin d'intervention humaine.

Et qu'en pensent les français de cette révolution ? Selon la même étude de BPI, près de 65% des français considèrent que l'IA représente une menace pour l'humanité, contre 36% des américains et que 22% des britanniques.

### ▪ L'IA : une question de Géopolitique !?

**Les GAFAMI plus forts que les Etats !** « Celui qui deviendra leader en ce domaine sera le maître du monde », déclarait **Vladimir Poutine** à propos de l'intelligence artificielle (IA), le 1<sup>er</sup> septembre 2017. La formule a interpellé les États-Unis, où l'on observe avec attention le développement spectaculaire de l'IA, en Russie, mais aussi en Chine.

Sur Twitter, **Elon Musk**, PDG de Space-X, a aussi réagi à la déclaration russe : « Chine, Russie, bientôt de futures puissances informatiques. La lutte entre nations pour la supériorité en IA causera probablement la Troisième Guerre mondiale. » Le milliardaire américain a très tôt fait part de ses inquiétudes quant à l'utilisation militaire de l'IA. Dès 2015, il a fondé OpenAI, un centre de recherche sur l'IA, dans le but de développer l'intelligence artificielle « au bénéfice de l'humanité ».

Pour **Eric Schmidt** l'ancien PDG de Google, « l'intelligence artificielle est la nouvelle frontière », autrement dit, le nouvel espace sur lequel les États-Unis doivent imposer leur suprématie.

Pour développer l'intelligence artificielle, il va falloir disposer de grandes masses de données. Qui possède ces données ? Aujourd'hui ce sont les GAFAMI (GAFA + Microsoft et IBM). **Laurent Alexandre** : « Nous sommes les idiots utiles de l'intelligence artificielle dans la mesure où nous nourrissons toutes ces bases de données et que les entreprises sont aujourd'hui dominées par les grands groupes. » Il propose l'idée d'un service public de l'intelligence artificielle pour éviter cette monopolisation des grands groupes.

Dans peu de temps l'empire GAFAMI, qui aura sûrement changé de nom, parce qu'il aura intégré d'autres sociétés, fera tourner le monde. Ils seront capable de peser tellement sur les politiques que ceux-ci seront ligotés. Les dogmes politiques seront probablement remplacés par les dogmes GAFAMI.

## ▪ **Promoteurs et septiques :**

Bien sûr, les développements dans le domaine de l'IA posent question. Les conséquences sur l'emploi inquiètent et celles sur la responsabilité légale en cas de bug paraissent sans réponse. Sans oublier la protection de la vie privée face à ces robots capables de tout voir, tout entendre, tout prévoir (ou presque) de stocker et d'envoyer les données récoltées sur les serveurs d'entreprises dont on ne sait pas ce qu'elles en feront. Déjà, les dérapages ne manquent pas. Des informaticiens n'ont-ils pas mis au point un système de détection de l'orientation sexuelle à partir de simples photos de personnes ? Extrait d'un article de Morgane Tual Le Monde, 30/12/2017.

«Les technologies sont capables de changer le monde en mieux si elles sont introduites dans l'humanité. Nous estimons que l'intelligence artificielle pourrait étendre les capacités de l'homme et aider à faire une percée qui transformera notre vie dans l'instruction, dans l'accès à l'assistance médicale et dans un nombre sans fin d'autres domaines», **Tim Cook**, Apple.

Le physicien **Stephen Hawking**, à qui l'on doit des avancées théoriques significatives dans le domaine des trous noirs et de la création de l'univers, se montre lui aussi pessimiste. "Réussir à créer une intelligence artificielle serait le plus grand événement dans l'histoire de l'homme. Mais ce pourrait aussi être le dernier", prévient-il. Ou encore : "L'impact à court terme de l'intelligence artificielle dépend de qui la contrôle. Et, à long terme, de savoir si elle peut être tout simplement contrôlée".

Patron de SpaceX, de Tesla, ... Alors qu'il porte l'innovation à des niveaux rarement atteints, **Elon Musk** joue depuis quelques temps le rôle du Cassandre de l'intelligence artificielle. « Je pense que nous devrions être très prudents. Si je devais deviner ce qui représente la plus grande menace pour notre existence, je dirais probablement l'intelligence artificielle. Je suis de plus en plus enclin à penser qu'il devrait y avoir une régulation, à un niveau national ou international, simplement pour être sûr que nous ne sommes pas en train de faire quelque chose de stupide. Avec l'intelligence artificielle, nous invoquons un démon. »

« Je n'arrête pas de tirer la sonnette d'alarme, mais tant que les gens ne verront pas des robots descendre dans la rue pour tuer tout le monde, ils ne sauront pas comment réagir », déclarait durant l'été 2017 **Elon Musk**.

« Je suis de ceux qui s'inquiètent de la super-intelligence. Dans un premier temps, les machines accompliront de nombreuses tâches à notre place... Cela devrait être positif si nous gérons ça bien. Plusieurs décennies plus tard cependant, l'intelligence sera suffisamment puissante pour poser des problèmes. Je suis d'accord avec Elon Musk et d'autres, et je ne comprends pas pourquoi les gens ne sont pas inquiets », a déclaré **Bill Gates**.

Présent lors de la remise du rapport France IA le 21 mars dernier, Cédric Villani déclarait que « La France a longtemps souffert d'un trop grand cloisonnement entre le monde de la recherche et celui de l'industrie et est en train de lutter activement à combler le fossé entre ces deux univers ».

L'expert en mathématiques planchera sur les applications de l'IA, que ce soit dans la voiture autonome ou dans l'enseignement, la santé, la relation client, l'énergie, les robots (tueurs ou non), etc. Il devra également réfléchir à l'acceptabilité sociale de l'IA. Le premier ministre, Edouard Philippe, a confié une mission sur la question au député mathématicien, dont les conclusions sont attendues en janvier. Voir aussi le rapport de synthèse « France IA » remis le 21 mars 2017. [https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/Rapport\\_synthese\\_France\\_IA\\_.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/Rapport_synthese_France_IA_.pdf)

Les plus optimistes répètent que ce sont toujours les humains qui programment les « machines » et que les robots n'ont pas les capacités d'abstraction des humains (créer et utiliser des concepts dans le raisonnement).

Pour d'autres : Bien contrôler les cerveaux (des humains ou des robots) serait la clé du développement !?

## ▪ **Les incertitudes d'une grande « quête » : la recherche de plus d'interactions entre les humains et les machines.**

Derrière l'intelligence artificielle se cache surtout beaucoup d'intelligence humaine. Aussi spectaculaires que soient ses succès, l'IA n'est pas encore aboutie. La Google Car ne fonctionne pas en cas de pluie et de brouillard. Il est impossible d'avoir une réelle discussion avec son iPhone via Siri. Et mieux vaut ne pas (trop) compter sur un logiciel de traduction pour échanger avec l'étranger. S'il reste beaucoup à faire il est possible d'imaginer trois scénarii :

1. Une adoption limitée, dans la sphère sociétale, de l'intelligence artificielle telle qu'on la voit aujourd'hui, avec des questions au niveau de l'emploi. Dans cette option, les Etats et les grandes entreprises (souvent concurrents) bénéficieraient des avancées de l'intelligence artificielle.
2. La « Machine Learning » est encadrée. Cette option, avec une forte présence de régulation (innovation encadrée), profitera à la sphère privée et aux services publics.
3. Acceptation de l'« agent intelligent », avec une IA forte. Dans ce scénario, emprunté à la culture asiatique, la robotique et l'intelligence artificielle deviendraient omniprésentes dans la société européenne. Nous partagerions cette vision taoïste où tous les objets ont une âme.

Mais tout peut s'accélérer pour trois raisons :

- 1) L'accès à une puissance de calcul de plus en plus performante,
- 2) La disponibilité de données massives (BigData),
- 3) Le développement d'algorithmes plus élaborés et efficaces.

### **L'IA en exemples :**

En coulisse du monde de la recherche « officielle » s'activent les géants du numérique (Google, Facebook, Amazon, Microsoft, IBM, Baidu...) et aussi des start-up désireuses de leur voler la vedette.

L'IA se déploie (+/- 40 milliards de dollars investis en 2016) dans tous les secteurs :

▶ **La santé :** Un domaine où les applications de l'IA repèrent mieux que les médecins des mélanomes ou des tumeurs du sein sur des images médicales. Les robots compagnons pour les personnes âgées font ainsi partie des avancées en train d'être développées et acceptées.

Des chercheurs de l'hôpital Beth Israël ont construit un superordinateur qui utilise les données de plus de 250.000 patients pour prédire le jour de la mort avec une précision surprenante.

Une équipe internationale dirigée par le professeur James A. Timmons (XR Genomics Ltd, King's College London) a publié un article dans lequel il annonce avoir mis au point un test génétique diagnostiquant l'état réel de vieillissement du corps, à partir d'un simple prélèvement de sang.

Les scientifiques disent que cela pourrait aider à prédire quand une personne va mourir : « Regarder l'âge biologique est plus utile que d'utiliser une date de naissance ». Cette découverte suscite également, pour d'autres raisons, l'intérêt des compagnies d'assurances.

Une main bionique sensible au toucher a été expérimentée pendant six mois sur une patiente en Italie en 2016. Cette main dotée du sens du toucher était capable d'interagir avec le cerveau du patient montrant qu'il est possible d'interfacer la machine et le corps humain. Prouesse réalisée par le neurochirurgien Paolo Maria Rossini.

▶ **Le transport :** Si les véhicules autonomes sont en développement le pilotage automatique des avions ou des trains est une réalité depuis longtemps comme la robotisation des engins spatiaux.

Henrik Christensen, directeur de la Contextual Robotics Institute de l'University of California à San Diego : « Ma propre prédiction est que les enfants nés aujourd'hui n'auront jamais à conduire une voiture. ». Comme Elon Musk : « Les voitures conduites par des humains seront un jour illégales »

« En 2030-2035, on interdira les voitures conduites par des gens. La Google Car roulera 24 heures sur 24, associée au système Uber, qui permettra de repérer la voiture la plus proche. Il sera possible de réguler les bouchons et de diminuer la pollution. On peut donc prévoir l'arrivée des voitures sans chauffeur. » – Laurent Alexandre

Cette tendance se dessine déjà à Beverly Hills, en Californie, qui prépare des plans de transport en commun impliquant des flottes de véhicules autonomes. Et partout se déploient des solutions de navettes automatiques « intelligentes » ou des systèmes de maintenance de plus en plus performants.

▶ **L'armement :** Un fabricant d'armes russes prétend avoir inventé des robots chars à intelligence artificielle capables de pensée cognitive. La société UIMC affirme que son nouveau logiciel, appelé Unicum, est capable de prendre des décisions et de les mettre en œuvre sans aucune intervention humaine. Il peut être installé sur n'importe quel système robotique. « Avec Unicum, les robots seront capables d'exécuter des tâches de façon autonome, de voir et d'évaluer la situation, et de communiquer avec d'autres machines ». United Instrument Manufacturing. Actuellement, l'intention

est d'installer ces technologies dans des exemplaires réels de la robotique militaire et civile, y compris des drones, a précisé M. Skokov.

L'inquiétante montée des robots tueurs : [https://reporterre.net/L-inquietante-montee-des-robots-tueurs?utm\\_source=actus\\_lilo](https://reporterre.net/L-inquietante-montee-des-robots-tueurs?utm_source=actus_lilo)

▶ **La presse et la communication** : La télévision chinoise emploie un robot météo journaliste. «Je suis ravie de commencer mon nouveau travail à l'occasion du solstice d'hiver», a déclaré XiaoIce lors de sa première émission fin 2015. XiaoIce est une intelligence artificielle développée par Microsoft utilisant le Cloud Computing et le Big Data. Elle commente également les grands événements de l'actualité sur Shanghai Dragon TV. Google a aussi financé, à hauteur de 807 000 dollars, un projet de The Press Association (agence de presse britannique), pour mettre l'intelligence artificielle au service des journalistes. RADAR (Reporters And Data And Robots) permet à une petite équipe de reporters, assistés par l'intelligence artificielle, de publier massivement des informations locales. « *L'objectif du projet RADAR est de publier 30 000 articles, chaque mois, inspirés par la quantité massive de données ouvertes relayées par le gouvernement, les autorités locales, les forces de police et autres corps constitués* », explique Peter Clifton, rédacteur en chef de The Press Association.

▶ **Education et apprentissage** : Appelé machine learning et deep learning ce domaine est en plein développement. L'un des challenges consiste à passer de l'apprentissage supervisé à l'apprentissage non supervisé. « Conçus sur le modèle des réseaux de neurones, les programmes informatiques peuvent apprendre par eux-mêmes. Mais ils restent incapables d'expliquer leurs décisions et leurs actions... » Olivier Monod (l'Ebd n°1)

L'avancée essentielle dans l'apprentissage concerne le lien entre modèle et apprentissage. Les modèles aident à l'apprentissage et l'apprentissage permet d'améliorer les modèles. Les robots pédagogiques sont en mesure de répondre, sans se lasser, à toutes les questions, avec une connaissance supérieure à la plupart des humains.

Les assistants vocaux, ou commande vocale, sont partout. Mais s'il existe une multitude d'applications : Siri d'Apple, Alexa d'Amazon, Cortana de Microsoft ou encore Jarvis de Facebook leur champ d'application est encore loin de l'IA.

▶ **Les robots et la perception** : La vision par ordinateur (véhicule autonome) et la perception des machines sont des promesses réalisables. La reconnaissance faciale est une des fonctionnalités de l'IA déjà en application. Demain une machine sera aussi capable de comprendre non seulement notre voix, mais aussi nos émotions, nos sentiments, notre humeur, voire même notre odeur. Amélie Cordier conçoit des logiciels pour les robots sociaux d'interaction (Pepper, Nao, etc.) sur lesquels elle travaille. Son objectif ? Rendre l'apprentissage du robot plus proche de l'apprentissage humain... Et aussi : « L'empathie des robots » de Laurence Devillers <sup>(5)</sup>

▶ **La sécurité et les bugs informatiques** : Plus les systèmes reposent sur du logiciel, plus le risque de bug augmente. L'IA va permettre de développer des méthodes qui garantissent le fait qu'il n'y a pas de bug !? C'est une perspective de l'IA que d'assister ces spectaculaires développements informatiques d'une protection contre le « Grand bug ».

▶ **Et aussi** : les interfaces homme/machine, l'art du jeu, l'écriture, la peinture, la musique, ... L'IA trouve sa place dans tous les domaines.

#### ▪ **De nombreuses interrogations se posent : limites, contrôles, sécurité, législation, ... Une question d'éthique :**

Les promoteurs (et utilisateurs) de l'IA semblent, eux aussi, s'en méfier. Fin 2015, a été annoncée la création d'OpenAI. Une organisation à but non lucratif, dont l'objectif est de s'assurer que l'intelligence artificielle reste bénéfique pour l'humanité, fondée par Elon Musk entre autres.

IEEE : Conception axée sur l'éthique. The IEEE Global Initiative for Ethical Considerations in Artificial Intelligence and Autonomous Systems (l'« Initiative mondiale IEEE ») a pour mission de veiller à ce que tous les techniciens (et chercheurs) soient instruits, formés et en mesure de prioriser les facteurs liés à l'éthique dans la conception et le développement de systèmes autonomes et intelligents.

L'IEEE met en avant la doctrine philosophique de l'eudémonisme d'Aristote laquelle pose comme principe que le bonheur est le but de la vie humaine et qu'il n'est pas opposé à la raison, il en est la finalité naturelle.



Ce n'est pas sans rappeler les lois de la robotique imaginées par le romancier Isaac Asimov, qui s'inquiétait avant l'heure (en 1942 !) de ce qu'il pourrait advenir d'une société où l'intelligence artificielle se démocratiserait.

De nombreux scientifiques craignent que l'intelligence artificielle ne se retourne contre l'humanité et cause sa destruction. Malgré ces avertissements, Google semble bien déterminé à utiliser l'intelligence artificielle pour augmenter son bénéfice sans se soucier d'éventuelles représailles. Selon DeepMind, si ce risque existe effectivement, il tend à détourner l'attention des véritables questions d'éthique et de sécurité à se poser concernant l'intelligence artificielle.

Comme tous les outils de ce monde, le pouvoir de l'intelligence artificielle peut potentiellement être utilisé à mauvais escient. Cependant, il est possible de contrôler des outils comme une machine à laver ou un tracteur, tandis qu'il est probable que l'humanité perde un jour le contrôle de l'IA.

Dans les entreprises, la question du moment est celle de l'accompagnement du changement. L'intelligence artificielle peut en effet libérer du temps, débarrasser de tâches chronophages, améliorer le back office. Il faut donc introduire, à l'instar de la Société Générale dans son projet de « transformation intelligence », la notion d'empathie envers les collaborateurs de l'entreprise.

### ▪ **Matières premières de l'IA : les algorithmes et les données**

Tous les jours, en 2017, 118 milliards de mails sont envoyés à travers le monde, 2,5 milliards de contenus sont postés sur Facebook. Des milliards de transactions bancaires sont réalisées dans les pays avancés. Ne parlons pas des SMS et des conversations téléphoniques, sur les réseaux GSM ou autres, par Skype, etc... Il suffit d'un mot clé pour déclencher un enregistrement même à l'insu des opérateurs.

Seront aussi connectés de plus en plus d'animaux, y compris la faune terrestre et marine sauvage, suivis par les spécialistes. Mais l'autre phénomène qui existe déjà, et qui explosera : les objets connectés (logements, portes, voitures, camions, portiques, matériels roulants des aéroports, bagages, instruments de détections très variés...). De tout temps, ceux qui avaient l'information en sachant l'utiliser, ont remporté le pouvoir. L'association GAFAMI – Big Data affirme son emprise !

**Pour autant, il ne faut pas confondre la matrice Big Data avec l'intelligence artificielle.** Si le Big Data permet de corréliser des données avec des connaissances dont nous disposons déjà et donc d'améliorer ces connaissances, l'intelligence artificielle permet, elle, de comprendre des choses nouvelles. Par exemple, dans une application d'entreprise, l'intelligence artificielle permet la compréhension, l'individualité, de la personne ; en repérant l'atypisme plus qu'en catégorisant la personne.

Pour traiter ces masses considérables de « data » les algorithmes, de plus en plus performants, prennent une place plus importante dans nos vies, des simples recommandations commerciales au « trading » à haute fréquence, ... On peut s'interroger sur la manière dont ils sont conçus, leur potentiel, leurs limites. Lire l'enquête de Surya Mattu, chercheur chez ProPublica. <https://rslmag.fr/cite/questionner-toute-puissance-algorithmes-surya-mattu-rencontre/>

### ▪ **Et la liberté (des humains) dans ce projet ?**

Internet était censé incarner une puissante vague de démocratisation. Internet était supposé ouvrir les yeux des citoyens opprimés, les exposer à de nouveaux idéaux démocratiques pour faire valoir leurs droits humains fondamentaux. Il n'en est rien.

Avec l'émergence de l'IA conversationnelle et la présence de technologies au cœur de tous les services, les gouvernements disposent, au contraire de nouveaux outils pour contrôler leurs citoyens.

Exemple : D'ici 2020, le gouvernement chinois prévoit de « noter » ses citoyens en fonction de leur comportement personnel et professionnel. À partir d'algorithmes complexes traitant des millions de données, cet « internet plus » permettra de récompenser ou sanctionner selon un système de points. Mal s'occuper de ses enfants ? - 50 points. Faire du bénévolat ? + 10 points. Les « citoyens modèles » bénéficieront d'aides tandis que les autres pourront perdre leur emploi, se voir empêchés d'inscrire leurs enfants dans les bonnes écoles ou de voyager. Enseignants, journalistes ou médecins sont particulièrement visés.

## Sources et renvois :

- (1) **Leibniz et Hobbes** : ...Et les principes de la science - [http://www.academia.edu/25138186/Leibniz\\_Hobbes\\_et\\_les\\_principes\\_des\\_sciences](http://www.academia.edu/25138186/Leibniz_Hobbes_et_les_principes_des_sciences)
- (2) **McCulloch et Pitts** : <https://www.futura-sciences.com/tech/dossiers/robotique-presentation-historique-reseaux-neuronaux-31/>
- (3) "Test de Turing" : <https://intelligenceartificielle564.wordpress.com/469-2/>
- (4) **Infographie IA** : <http://www.bpifrance-lehub.fr/infographie-ai/>
- (5) **L'empathie des robots** : <http://binaire.blog.lemonde.fr/2016/09/16/laurence-devillers-lempathie-des-robots/>

## Pour aller plus loin :

**L'intelligence artificielle soulève déjà de nombreuses questions juridiques et éthiques** (2016, Brice Couturier, France Culture) : <https://www.franceculture.fr/emissions/le-tour-du-monde-des-idees/lintelligence-artificielle-souleve-deja-de-nombreuses-questions>

**Réguler l'intelligence artificielle en France.** Trois questions à Gilles Babinet : <http://www.institutmontaigne.org/blog/reguler-lintelligence-artificielle-en-france>

**10 choses à savoir sur les Gafa** : [https://www.silicon.fr/google-apple-facebook-amazon-10-choses-savoir-gafa-103205.html?inf\\_by=5a487cfa681db8333a8b486c](https://www.silicon.fr/google-apple-facebook-amazon-10-choses-savoir-gafa-103205.html?inf_by=5a487cfa681db8333a8b486c)

**Une machine peut-elle être intelligente ?** C'est la question à laquelle tente de répondre Jean-Paul Haton, l'un des spécialistes français de l'intelligence artificielle. Ecouter (10 minutes) : [https://interstices.info/upload/docs/audio/mpeg/jph\\_intelligence-artificielle.mp3](https://interstices.info/upload/docs/audio/mpeg/jph_intelligence-artificielle.mp3)

**Jean-Gabriel Ganascia** est l'auteur de « *Le Mythe de la Singularité, Faut-il craindre l'intelligence artificielle ?* » paru en Février 2017. Il est professeur à l'université Pierre et Marie Curie, chercheur en intelligence artificielle, président du comité d'éthique du CNRS. [http://www.upmc.fr/fr/salle\\_de\\_presse/repertoire\\_d\\_experts/vous\\_cherchez\\_un\\_expert/pole\\_1/jean\\_gabriel\\_ganascia.html](http://www.upmc.fr/fr/salle_de_presse/repertoire_d_experts/vous_cherchez_un_expert/pole_1/jean_gabriel_ganascia.html)

**Alexandre Cadain** est l'homme qui voulait construire une « intelligence artificielle positive ». Au milieu des révolutions promises, il est déçu par l'usage des pouvoirs inédits que nous confèrent les nouvelles technologies. Il milite pour la création d'utopies réelles, audacieuses en explorant notamment les intelligences artificielles positives. [http://lesclesdedemain.lemonde.fr/dossiers/la-face-eclairée-de-l-ia\\_f-196.html](http://lesclesdedemain.lemonde.fr/dossiers/la-face-eclairée-de-l-ia_f-196.html)

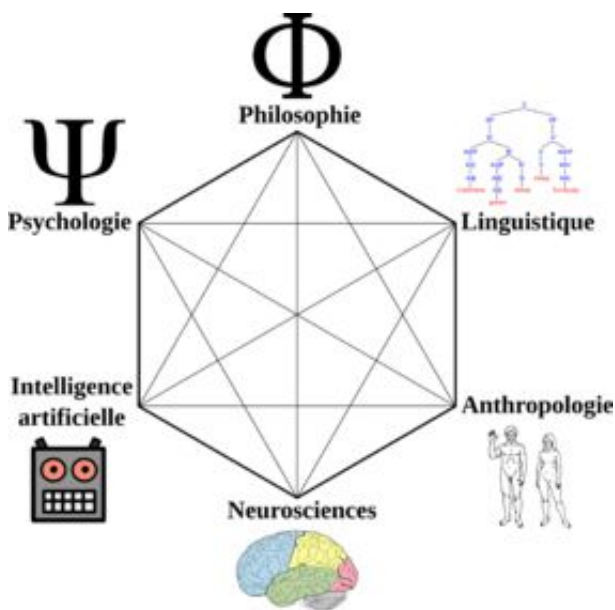
**Gaël Langevin** est passionné de mécatronique et d'anthropomorphie, sculpteur et designer. Il est l'initiateur d'un projet d'envergure : le robot InMoov. Ce robot humanoïde, entièrement open source et dont les pièces peuvent être réalisées en impression 3D est la grande œuvre de Gaël Langevin. <https://zestedesavoir.com/articles/95/les-chroniques-du-libre-gael-langevin-et-son-robot-inmoov/>

**Stéphane Mallard** décrypte avec passion les sujets tels que l'intelligence artificielle, ... C'est donc un véritable showman qui fait alors voler en éclat toutes les idées reçues pour permettre à chacun de se préparer à cette révolution qui bouscule tout sur son passage. <https://citedelobjetconnecte.com/stephane-mallard-la/>

**L'humain dominé par l'IA ?** <http://cafes-philos.org/2015/04/lintelligence-artificielle-va-t-elle-nous-dominer/>

## Compilation de Michel sur le thème : **Intelligence artificielle**

Une définition proposée par Wikipédia : **L'intelligence artificielle (IA)** est « l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence ». Elle correspond donc à un ensemble de concepts et de technologies plus qu'à une discipline autonome constituée.



Souvent classée dans le groupe des sciences cognitives, elle fait appel à la neurobiologie computationnelle (particulièrement aux réseaux neuronaux), à la logique mathématique (sous-discipline des mathématiques et de la philosophie) et à l'informatique. Elle recherche des méthodes de résolution de problèmes à forte complexité logique ou algorithmique. Par extension elle désigne, dans le langage courant, les dispositifs imitant ou remplaçant l'humain dans certaines mises en œuvre de ses fonctions cognitives.

Ses finalités et son développement suscitent, depuis toujours, de nombreuses interprétations, fantasmes ou inquiétudes s'exprimant tant dans les récits ou films de science-fiction que dans les essais philosophiques.

Les six [disciplines scientifiques](#) constituant les **sciences cognitives** et leurs liens [interdisciplinaires](#), par l'un des pères fondateurs du domaine, [G. A. Miller](#)<sup>1</sup>. Les traits pleins symbolisent les disciplines entre lesquelles existaient déjà des liens scientifiques à la naissance des sciences cognitives ; en pointillés, les disciplines entre lesquelles des interfaces se sont développées depuis lors.

### **Pour tenter d'en approcher les différents aspects et incidences, une série de liens :**

<http://www.lemonde.fr/intelligence-artificielle/>

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/intelligence-artificielle\\_1550708.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/intelligence-artificielle_1550708.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/une-exoplanete-decouverte-grace-a-l-intelligence-artificielle\\_1969435.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/une-exoplanete-decouverte-grace-a-l-intelligence-artificielle_1969435.html)

[https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/des-celebrites-dans-des-pornos-manipulees-par-une-intelligence-artificielle\\_1969156.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/des-celebrites-dans-des-pornos-manipulees-par-une-intelligence-artificielle_1969156.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/des-scientifiques-ont-telecharge-le-cerveau-d-un-ver-dans-un-robot-lego\\_1967945.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/des-scientifiques-ont-telecharge-le-cerveau-d-un-ver-dans-un-robot-lego_1967945.html)

[https://www.lexpress.fr/culture/musique/hello-world-les-dessous-d-un-album-compose-par-l-intelligence-artificielle\\_1966042.html](https://www.lexpress.fr/culture/musique/hello-world-les-dessous-d-un-album-compose-par-l-intelligence-artificielle_1966042.html)

[https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/l-europe-doit-conquerir-l-intelligence-artificielle\\_1962567.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/l-europe-doit-conquerir-l-intelligence-artificielle_1962567.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/un-ancien-cadre-d-uber-fonde-une-religion-autour-de-l-intelligence-artificielle\\_1961685.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/un-ancien-cadre-d-uber-fonde-une-religion-autour-de-l-intelligence-artificielle_1961685.html)

[https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/bercy-ne-comprend-toujours-rien-a-l-intelligence-artificielle\\_1960574.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/bercy-ne-comprend-toujours-rien-a-l-intelligence-artificielle_1960574.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/societe/sante/alzheimer-l-intelligence-artificielle-doit-elle-nous-dire-la-verite\\_1958515.html](https://www.lexpress.fr/actualite/societe/sante/alzheimer-l-intelligence-artificielle-doit-elle-nous-dire-la-verite_1958515.html)

[https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/un-petit-garcon-virtuel-devient-resident-officiel-de-tokyo\\_1957690.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/un-petit-garcon-virtuel-devient-resident-officiel-de-tokyo_1957690.html)

[https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/justice-predictive-les-algorithmes-ne-sont-pas-prets-de-remplacer-les-pros\\_1956703.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/justice-predictive-les-algorithmes-ne-sont-pas-prets-de-remplacer-les-pros_1956703.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/l-intelligence-artificielle-n-existe-pas\\_1956669.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/l-intelligence-artificielle-n-existe-pas_1956669.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/vido-une-intelligence-artificielle-cree-des-visages-humains-plus-vrais-que-nature\\_1956657.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/vido-une-intelligence-artificielle-cree-des-visages-humains-plus-vrais-que-nature_1956657.html)

[https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/envisager-une-intelligence-artificielle-qui-ait-aussi-de-l-imagination\\_1956481.html](https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/envisager-une-intelligence-artificielle-qui-ait-aussi-de-l-imagination_1956481.html)

<http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2018/01/02/32001-20180102ARTFIG00060-2018-une-annee-cle-pour-l-intelligence-artificielle.php>

**2018, une année clé pour l'intelligence artificielle :** <http://www.huffingtonpost.fr/news/intelligence-artificielle/>