

## INTERVIEW

GRÉGORY RENARD

## INVITÉS

BRUNO DE LIÈVRE

GAËTAN TEMPERMAN

SAMUËL DI EMIDIO

GABRIELLE LEFÈVRE

CHARLES SUSANNE

VÉRONIQUE DE KEYSER

PATRICIA FENERBERG

# ECHOS DE PICARDIE

PUBLICATION DE LA RÉGIONALE  
DU CAL PICARDIE LAÏQUE  
AUTOMNE 2019

## DOSSIER

LES ENJEUX ÉTHIQUES LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DE  
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



**EDITO**

**LUC PIRSON**  
PRÉSIDENT.

04



**ECHOS DE PICARDIE**  
AUTOMNE 2019

Régionale Picardie Laïque asbl  
44, Rue de la Grande Triperie  
7000 Mons

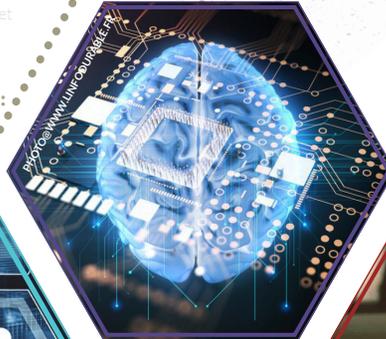
Tél. + 0032 05 70 90 11  
communication.picardie@laicite.net  
www.picardie-laique.be

**Editeur responsable :**  
LUC PIRSON  
**Directeur de la rédaction :**  
Vincent Dufoing

**L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

**CHARLES SUSANNE**  
PROFESSEUR À LA V.U.B. ET À L'U.L.B.,  
D'ANTHROPOLOGIE ET  
DE GÉNÉTIQUE HUMAINE

08



**Comité de rédaction :**

Mélanie André, Vincent Dufoing,  
Jean-Claude Gérard, Stéphane Mansy,  
Marie-Claire Musin, Kristel Schouckens  
et Lucie Terrasi

**Ont participé à la  
rédaction de ce numéro**

Véronique DE KEYSER, Gabrielle LEFÈVRE,  
Bruno DE LIÈVRE, Patricia FENERBERG,  
Gaëtan TEMPERMAN, Samuel DI EMIDIO  
M. Charles SUSANNE  
et Grégory RENARD  
que nous remercions.

22



06

**LE MOT DU DIRECTEUR**

**VINCENT DUFOING,**  
DIRECTEUR.



14

**L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE :  
UNE ÉVOLUTION INÉLUCTABLE**

**VINCENT DUFOING,**  
DIRECTEUR.

**ABONNEMENT**

Pour recevoir gratuitement le magazine, nous  
vous invitons à communiquer vos  
coordonnées et adresse mail à  
Picardie Laïque asbl – Cellule communication  
44 Rue de la Grande Triperie 7000 Mons  
ou par mail à [communication.picardie@laicite.net](mailto:communication.picardie@laicite.net)  
ou par tél + 32 65 70 90 11.

Nous vous garantissons la confidentialité de vos  
coordonnées. Conformément aux dispositions de la loi du  
8 décembre 1992 concernant la vie privée, vous disposez  
d'un droit d'accès, de rectification et de  
retrait de données vous concernant.

Graphisme et Mise en page  
Philippe DEHASPE  
MANUFACTORY ASBL

## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET EDUCATION : QUELLE COMPLÉMENTARITÉ ?

✂ BRUNO DE LIÈVRE, GAËTAN TEMPERMAN,  
SAMUËL DI EMIDIO

U MONS FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE ET DES  
SCIENCES DE L'ÉDUCATION

## LE SECTEUR DE LA COMMUNICATION DE PICARDIE LAÏQUE

✂ MARIE FERLINI, MAÏTÉ GRACI,  
KRISTEL SCHOUCKENS, LUCIE TERRASI.

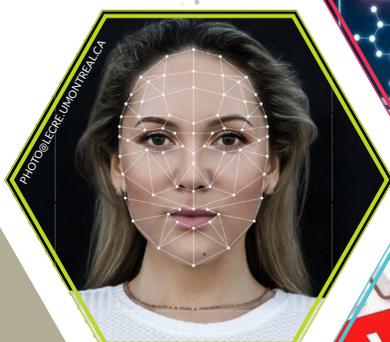
DÉLÉGUÉES & COORDINATRICE  
DU SECTEUR COMMUNICATION.

48

### NUMÉRIQUE LE CHAOS DE L'INFORMATION

✂ GABRIELLE LEFÈVRE,  
JOURNALISTE ET AUTRICE.

36



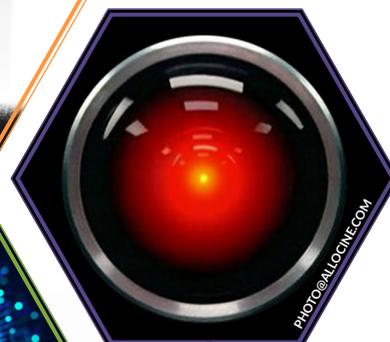
### AU CŒUR DE L'I. A. AVEC GRÉGORY RENARD

✂ LUC PIRSON  
PRÉSIDENT.

62



78



44

### LE VOTE ÉLECTRONIQUE

✂ PATRICIA FENERBERG,  
MASTER EN SCIENCES  
ÉCONOMIQUES ULB.

28

### QUELLES BALISES ÉTHIQUES POUR L'I.A. ?

✂ MÉLANIE ANDRÉ  
COORDINATRICE  
DU RELAIS DE MONS.

56

### ÉVOLUTION DE L'I.A.

✂ STEPHANE MANSY,  
COORDINATEUR  
DE RELAIS DE LA LOUVIÈRE.

70

### L'I. A. SUR LA TOILE ... CINÉMATOGRAPHIQUE

✂ VINCENT DUFOING,  
DIRECTEUR.

03

AUTOMNE 2019 / ECHOS DE PICARDIE



PICARDIE  
LAÏQUE CAL



FÉDÉRATION  
WALLONIE-BRUXELLES



Province de  
HAINAUT

# ÉDITO



*« L'intelligence, c'est pas sorcier ; il suffit de penser à une connerie et de dire l'inverse », nous contait Coluche. En voilà une logique simple à appliquer par tout être pensant voulant se montrer intelligent. Il faut cependant bien constater que la connerie, et en pensée et en action, apparaît bien trop souvent et bien trop largement que pour être évitée si simplement. Pas simple l'intelligence.*

Avec l'informatique, néologisme français apparu dans les années 1960 et regroupant les mots information et automatique, la capacité de « traitement automatique de l'information » par des machines ne cesse de croître. L'informatique est aujourd'hui présente partout.

Des ordinateurs tout puissants, tout miniaturisés, envahissent notre quotidien dans une multitude de tâches. Impensable aujourd'hui de téléphoner sans un smartphone avec son processeur « multiple core » et sa giga-esque mémoire capable de stocker des bibliothèques de documents, photos et vidéos comme l'enfant – et je n'ose même pas indiquer un âge en exemple – qui le manipule, instinctivement, dans un prolongement inné de matière cérébrale maintenant présente jusqu'au bout des doigts, ne pourra jamais plus prendre conscience de l'immensité de cette intelligence digitale. Et la révolution digitale de l'humanité est loin d'être finie.

Du traitement automatique de l'information, l'informatique est passée à une dimension supérieure. A l'image des progrès en médecine, soulevant régulièrement des interrogations éthiques sur la recherche et ses possibles dérives, on ne peut empêcher la progression de l'informatique, en bien, en mal. D'abord basée sur le stockage de données et leurs exploitations programmées selon des algorithmes figés, conçus pour répondre à des questions précises demandant des données précises, l'informatique est maintenant capable de répondre à des questions non imaginées par les programmeurs et sur base d'informations pas forcément primitivement disponibles dans la forme la plus idoine. Faut-il en avoir peur ?

L'intelligence artificielle est bien de plus en plus présente mais resterait-elle encore confinée dans tel ou tel domaine, restreinte dans tel ou tel contexte ? Pendant combien de temps encore serait-elle dépendante de notre intelligence ? Stephen Hawking l'annonçait : « la création d'une intelligence artificielle serait le plus grand événement de l'histoire de l'humanité. Mais il pourrait aussi être l'ultime. »

*« La création d'une intelligence artificielle serait le plus grand événement de l'histoire de l'humanité. Mais il pourrait aussi être l'ultime. »*



Faut-il autant de puissance de calculs, de mémoire, de composants électroniques, de programmes, de génie logiciel fruit d'équipes d'ingénieurs, analystes, développeurs, ... pour pouvoir téléphoner ?

En faut-il à peine moins pour faire fonctionner un réfrigérateur ou un percolateur dernier cri ?



Si nous nous habituons à un trop d'intelligence, artificielle, pour nous assister, voire nous remplacer, dans une partie de notre quotidien, en avons-nous encore la maîtrise ? Révolution digitale oblige, les plus jeunes sont nés avec l'informatique au bout des doigts. L'adoption forcée par les plus âgés des contraintes des nouvelles technologies n'est pas évidence. L'utilisation innée du « tout digital » est loin d'être acquise. Quant à l'utilisation comprise, maîtrisée, ou encore créatrice de l'intelligence artificielle, deviendrait-elle de plus en plus réservée à un cercle très restreint d'informaticiens... et de financiers intéressés ?

Peut-on encore vivre sans cette intelligence artificielle ? Mais qu'est-elle exactement ? Un traitement super rapide d'une quantité super importante d'information ? Une aide fiable et toujours disponible ? A quel prix ?

Depuis le 1er avril de cette année, la « banque de données des actes d'état-civil » (système BAEC) est en service... obligatoire. D'une démarche simple, sur papier, l'informatisation de la procédure aura déjà créé son lot de plaintes : bugs, blocage du système après détection d'incompatibilités suite à des vérifications automatiques des encodages reliés mais faits dans d'autres administrations communales (exemple des liens de parentés refusés suite à des graphies divergentes de mêmes noms). Bref, l'enregistrement de naissances comme de décès serait devenu problématique, en attendant la correction du programme. Autre utilisation, à première vue simple de l'informatique dans nos obligations citoyennes : le vote électronique. La technique est non seulement loin d'être infaillible, elle deviendrait aussi un danger pour la démocratie.

Un bon programme informatique doit tout prévoir, même ce qui n'a pas été prévu ! . En cette année 2019 faste en anniversaires, rappelons-nous qu'Appolo 11 n'aurait jamais réussi sa mission sans l'intelligence

d'une jeune mathématicienne et l'heureuse contribution de sa fille. Margaret Hamilton travaillait sur le programme Apollo.

Elle développait notamment le code gérant l'atterrissage du module lunaire. C'est fortuitement, ayant emmené sa petite Lauren dans le laboratoire, que celle-ci tapotant sur tous les boutons et claviers, démarra le programme d'alunissage pour finalement le « planter ». Oups ! Bug ! D'abord ignorée de ses supérieurs qui n'imaginaient pas possible que des astronautes puissent produire eux aussi une telle interruption du programme, c'est à force de persévérance, après d'autres bugs observés par les futurs astronautes, que Margaret put s'attacher à cadenciser les programmes informatiques pour traiter les erreurs imprévues... ou pas, donnant priorité à des tâches plutôt qu'à d'autres. Sans son intervention, le 21 juillet 1969, le module avec à son bord les célèbres astronautes, n'aurait jamais touché le sol lunaire comme prévu. Un flux d'information trop élevé fut en effet généré par des appareils : cas non prévu par le programme mais détecté par le code de Margaret Hamilton qui a rendu priorité au traitement de la partie gérant l'atterrissage lunaire.

De la Lune à Mars, il n'y aurait plus qu'un autre pas pour l'humanité. La visite de Mars se prépare et l'intelligence artificielle y sera embarquée, notamment comme assistance médicale...

Mastodonte historique de l'informatique, IBM promeut depuis quelques années son « Project Debater » défiant un humain dans un débat dont les intervenants, l'ordinateur et l'humain, doivent réussir à influencer le public sur une question précise. Avec un même temps de présentation, ils préparent leur argumentaire. L'ordinateur dispose évidemment d'une colossale base de données, y puise ses arguments, mais finalement répète ce qui est déjà connu du public. La dernière joute en février 2019 à San Francisco a encore vu l'humain dominer le débat. Rapide à exploiter ou pas, dans des cas prévus ou pas, l'amas de savoir n'est pas tout. Restons optimistes sur notre humanité. Titillons notre anima lego. Reprenons la formule de Jean Piaget et défions les pensantes machines : « L'intelligence ce n'est pas ce que l'on sait mais ce que l'on fait quand on ne sait pas. »

Bonne lecture,  
 **LUC PIRSON,**  
 PRESIDENT.



**MARGARET HEAFIELD HAMILTON,**

née Heafield le 17 août 19361, est une informaticienne, ingénieure système et chef d'entreprise américaine.

Elle était directrice du département génie logiciel (« software engineering », terme de son invention) au sein du MIT Instrumentation Laboratory qui conçut le système embarqué du programme spatial Apollo3. En 1986, elle fonde la société Hamilton Technologies, Inc. à partir de ses travaux entrepris au MIT.



# Mot du Directeur

*Les enjeux éthiques liés au développement de l'intelligence artificielle, un nouveau chantier laïque nécessaire. Le présent numéro de « Echos de Picardie » traite des enjeux éthiques liés au développement de l'intelligence artificielle. Il s'agit en effet d'une problématique majeure que la société démocratique devra traiter, en ce compris la laïcité. Si l'intelligence artificielle fait déjà partie de nos vies, elle n'en est qu'à ses débuts. En effet, la plupart du temps, elle est actuellement conçue pour épauler l'homme et lui faciliter la vie dans de nombreux domaines. Elle pourrait cependant bien complètement transformer nos vies à moyen terme dans des secteurs importants : création de la vie, longévité, reprogrammation de notre cerveau, technologies, géopolitique, etc. Ainsi, la mémoire numérique pourrait bien prendre le relais de notre conscience après notre mort biologique. Ce n'est pas de la science-fiction puisque Elon Musk <sup>(1)</sup>, entre autres, s'investit déjà activement dans des premières recherches touchant à la question. Parallèlement, des chercheurs chinois, qui ne sont pas soumis aux mêmes réserves éthiques que les occidentaux, investissent au niveau de nouvelles formes d'eugénisme ou d'accroissement des quotients intellectuels via notamment la manipulation d'embryons.*

Il est indéniable que l'Europe est extraordinairement en retard sur les enjeux éthiques liés au développement de l'IA. Elle laisse le champ libre à la Chine et aux États-Unis qui se positionnent en conquérant discrets sur le plan technologique, particulièrement aux niveaux biologiques et militaires.

Cette désaffection semble avoir pour origine la haute estime que l'Europe a d'elle-même après des siècles de domination mondiale. Ce n'est malheureusement plus le cas. La meilleure preuve en est que les membres du GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft) qui sont les leaders occidentaux actuels de la mise en œuvre de l'IA ne sont pas européens. Les BATX, géants du Web chinois (Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi), ne le sont pas non plus ! Le concept même de démocratie libérale risque de souffrir sous les coups de butoir futurs de nouvelles formes de totalitarisme qui vont nécessairement se servir de la puissance de l'IA, à l'image de la puissance renouvelée du Parti Communiste Chinois.

Force est de constater qu'Internet et les algorithmes sont devenu un des outils majeurs au service de régimes autoritaires par les développements qu'ils permettent de la censure, de la propagande et de la surveillance. Ainsi la Chine pratique un contrôle appelé « crédit personnel » qui reposera sur un système de notation des citoyens permettant le contrôle de leurs comportements et qui, in fine, décidera de leur capacité à se loger, voyager ou encore inscrire leurs enfants aux études supérieures. Il s'agira probablement du contrôle le plus élaboré et le plus implacable de toute l'histoire humaine.

L'Occident n'est pas en reste : les individus sont de plus en plus surveillés par les États, particulièrement depuis l'instauration de lois sécuritaires de lutte contre le terrorisme ou les lois anti-fake news. Le plus grave est que cette surveillance accrue ne semble pas émouvoir grand monde ! L'auto-surveillance librement consentie par les utilisateurs de Facebook en est la preuve !

(1) Elon Reeve Musk (1971-) est un entrepreneur, chef d'entreprise et ingénieur d'origine sud-africaine naturalisé canadien en 1988 puis américain en 2002. Il est, entre autres, le fondateur, le PDG et le directeur de la technologie de la société SpaceX, entreprise américaine travaillant dans le domaine de l'aéronautique et du vol spatial. Il est également le directeur architecture produits de la société de production de véhicules électriques Tesla après en avoir été président. Il a aussi fondé la société de neurotechnologie Neuralink qui entend connecter des machines à des cerveaux humains.



Certains philosophes ne donnent pas le sentiment de s'y opposer non plus, rappelant ainsi certains de leurs aînés qui s'étaient jetés dans les bras de l'idéologie de Lénine, Staline, Mao, Castro ou autre Pol Pot ... Au contraire, il est urgent que les politiques, les universitaires, les journalistes et les chercheurs prennent le problème éthique à bras le corps tant qu'il semble être encore temps. Car il ne faut pas oublier qu'en cette période incertaine, les théories collopsologiques de fin du monde et les théories complotistes font florès ... et pourraient bien augmenter le fatalisme ambiant ...

Dans le domaine médical, l'IA est déjà sur le point de supplanter les meilleurs médecins en termes de sûreté de diagnostic et de performance. Où se situera alors l'éthique médicale lorsque des algorithmes seront en charge de la santé humaine ? Et il y a fort à parier que là aussi la médecine tombera dans le giron des mêmes GAFAM et BATX ... Bien qu'il faille concéder que l'IA permette des avancées indéniables en médecine dans le diagnostic de certaines maladies, la question revêt un intérêt majeur.

Même s'il est difficile, voire impossible, de prédire de manière certaine quels bouleversements sociétaux, philosophiques, politiques et économiques le développement de plus en plus rapide de l'IA va entraîner, il est indéniable qu'il va profondément modifier l'environnement humain et les rapports séculaires des hommes et des femmes avec le travail. L'utilisation de machines de plus en plus élaborées nécessitera des connaissances ainsi que des moyens financiers dont tous les individus ne bénéficieront pas, ce qui aura pour conséquence une croissance des inégalités. La fracture numérique « basique » actuelle en est déjà la preuve ! Que deviendront et surtout comment seront traités les laissés pour compte de « l'économie de la connaissance », les « naufragés du numérique » ? L'augmentation actuelle du taux de suicide de citoyens américains vivant en zone rurale n'augure rien de bon ... Derrière cette problématique se cache l'avenir de la démocratie qui est censée concerner tous les citoyens.

Car le vrai pouvoir se situe déjà entre les mains des géants du numérique américains et asiatiques. Face à eux, que peuvent réellement les politiques publiques prisonnières d'une gestion à court terme et incapables de se projeter dans le temps long ?

D'autant que toute législation a toujours du retard par rapport aux phénomènes qu'elle est censée traiter ... Ainsi, les récentes lois sur les médias établies par bon nombre d'Etats sont allègrement contournées via les règles de filtrage établies par Google et Facebook ... Ainsi Amazon foule aux pieds le droit à la concurrence ...

Et il est plus que probable que la Chine ne tardera pas à supplanter l'IA américaine, avec encore moins de garde-fous ...

Un des risques majeurs réside dans la gestion de la chose publique : à l'avenir tout homme et toute femme politiques seront dans l'obligation de maîtriser l'IA au-delà des simples logiciels informatiques afin de rester ancrés dans la réalité sociétale, au risque de se voir supplanté par des algorithmes, ce qui attisera à coup sûr l'appétit de populistes de tout poil. Perspective à laquelle il convient d'ajouter le populisme déjà inhérent aux réseaux sociaux qui ne fait qu'alimenter et encourager le populisme politique ... D'autant plus que les besoins des individus en termes de sécurité ne fait qu'augmenter, ce qui va obliger les politiques à réaliser des alliances avec les pourvoyeurs d'IA, toujours les mêmes GAFAM et BATX ... Au risque d'un recul majeur des démocraties en termes de libertés individuelles et collectives.

La laïcité ne peut évidemment pas ignorer le débat ! C'est la raison pour laquelle Picardie Laïque a décidé de s'intéresser aux enjeux éthiques liés au développement de l'IA. Elle estime qu'ils seront – et sont déjà – aussi importants que ceux traités depuis des décennies par le CAL. D'autant que tous les chantiers laïques actuels croisent et croiseront cette problématique sociétale majeure puisque l'IA interagira nécessairement dans tous les domaines de la société.

VINCENT DUFOING,  
DIRECTEUR.



# «L'intelligence artificielle (IA) est-elle le contraire de la bêtise naturelle ?<sup>(1)</sup>»

*La différence entre l'être humain et le robot n'est peut-être pas aussi significative que celle qui oppose l'intelligence et la bêtise.*

*(Isaac Asimov)*

*Il n'existe que deux choses infinies, l'univers et la bêtise humaine, mais pour l'univers je n'ai pas de certitude absolue.*

*(Einstein)*

Si actuellement certains parlent de «déhumanisation», c'est dans la mesure où l'être humain ressent que ses fonctions cognitives seront dépassées par les développements électroniques et par l'IA. Et cependant cette évolution n'est que la continuité de l'évolution culturelle, elle est donc simplement humaine et ne change en rien l'identité humaine.

pas séparer l'IA de la robotique et des neurosciences par exemple, ni même des biotechnologies et donc du transhumanisme <sup>(2)</sup>.

## **MAIS FINALEMENT QU'EST CE QUE L'INTELLIGENCE ?**

Il est particulièrement difficile de définir l'intelligence, au point que de nombreux psychologues évitent ce terme et parlent plutôt d'adaptations cognitives : l'intelligence est l'ensemble des activités cérébrales qui nous permettent de raisonner, de comprendre, d'imaginer, de mémoriser, ... On ne peut réduire cette intelligence humaine et le fonctionnement de l'esprit humain aux calculs d'une machine. Si l'intelligence humaine est difficile à définir, définir l'IA est donc d'autant plus redoutable. L'IA est l'ensemble des processus développés en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence. Elle est basée sur l'informatique et la neurobiologie (par l'informatisation de réseaux neuronaux). L'IA construit donc des programmes informatiques qui réalisent des tâches liées à des processus humains, comme la mémoire, la rationalité : elle est donc « intelligente » par son imitation de comportements humains. L'ingénieur en intelligence artificielle traduit implicitement le fait qu'un dialogue consiste en un échange de signaux, que les émotions humaines sont une série de signaux électriques et chimiques que notre cerveau interprète. Logique donc pour les ingénieurs de programmer un robot



PHOTO@HAUTSDEFRANCE CCLIFR

<sup>(1)</sup> Ce titre est inspiré d'une citation de Woody Allen « L'intelligence artificielle peut se définir comme le contraire de la bêtise naturelle »

<sup>(2)</sup> Charles Susanne Ed 2015 Transhumanisme. A la limite des valeurs humanistes. Mémogrammes - Charles Susanne 2016 L'homme amélioré. Vous avez dit humain ? Espace de Libertés.

pour interpréter ces signaux électriques. Triomphe donc des théories scientifiques de l'information, laissant la question du sens aux poètes et aux philosophes.

L'apprentissage de l'IA (deep learning ou machine learning) simule des connexions neurales humaines à l'aide d'algorithmes et permet à l'IA d'apprendre par elle-même. En fait, le deep learning a réalisé des essais assez récemment, car les algorithmes sur lequel il est basé ne sont pas nouveaux, ils existaient depuis une trentaine d'années. En effet, dès les années 1970, on savait comment construire des couches de neurones virtuels et comment les entraîner grâce à l'algorithme de rétro-propagation d'erreur. Ce qui manquait était la puissance de calcul qui est apparue avec l'augmentation de la capacité des processeurs vers les années 2005. Un autre changement majeur a été Internet qui, avec les big data<sup>(3)</sup>, a rendu disponible des masses de données nécessaires à l'apprentissage.

Il suffit en fait de donner à l'IA un maximum d'informations, elle pourra reproduire ces informations, les assimiler, elle ne se trompera pas et sera très rapide, mais elle ne comprendra pas ce qu'elle fait et n'aura pas de conscience et elle dépendra de l'information fournie. L'IA sera toujours une machine à simuler. La conscience humaine n'est pas le traitement de multiples informations, c'est une sensibilité, une manière d'avoir des émotions: l'IA peut jouer Mozart mais il n'en éprouve aucun sentiment.

*L'IA peut jouer Mozart mais il n'en éprouve aucun sentiment.*

Transférer sur une puce l'esprit humain, incluant les émotions, l'analyse de la pensée d'autrui, le sens critique, l'humour, ... relève du fantasme. Des mégalomanes créent ainsi une économie de promesses fantasmagoriques. Dans la science-fiction, on fantasme donc d'uploading, à savoir d'un transfert de notre conscience matérialisée vers un cyborg : nous serions donc téléchargés dans un monde virtuel. Fantasme d'immortalité? Dessein d'une technocratie totalitaire ? Ou d'un capitalisme débridé ?

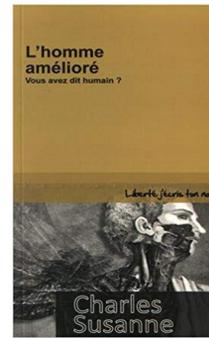
Une IA, qui dialogue, ne comprend pas son dialogue et n'exprime pas de sentiments. Mais, si l'IA peut faire mieux et plus vite que l'être humain, elle reste l'action de la puissance intellectuelle humaine. Dans certains domaines, l'IA peut être plus efficace que l'être humain et cependant elle n'obéit qu'à des ordres donnés par des humains. Pourquoi craindre le comportement des robots, alors que dans la plupart de nos voitures il y a plus d'informatiques que dans la plupart des robots ? En fait, le risque lié à un robot est lié à l'usage que l'être humain en fera.

L'intelligence humaine est la capacité de penser, d'agir par lui-même, de s'arracher à la tradition, de se baser sur la raison en y intégrant des sentiments et des émotions.

*La vraie difficulté de l'IA se trouve dans ce mélange de traits de notre esprit, ce qui fait des machines intelligentes ou de l'intelligence artificielle.*

La vraie difficulté de l'IA se trouve dans ce mélange de traits de notre esprit, ce qui fait des machines intelligentes ou de l'intelligence artificielle, probablement plus une fiction qu'une réalité. Le robot humanoïde reste un fantasme car celui-ci n'a comme comportement que celui pour lequel l'homme l'a programmé. Le robot humanisé peut simuler des émotions parfois étonnantes, mais cela reste une simulation et cela n'est donc pas équivalent à une vraie émotion. Le robot peut par exemple vous battre à l'échec, mais il n'en éprouvera aucun plaisir et il n'aura pas compris ce qu'il aura fait.

L'intelligence artificielle fait une percée dans la relation médecin-patient. Il est temps de comprendre que cela ne relève plus de la science-fiction mais d'un futur proche. L'obtention d'une carte génétique individuelle avec un séquençage à haut débit demandera aussi l'aide de l'IA dans l'identification de gènes de maladies héréditaires, mais également des prédispositions génétiques à certaines maladies. Cette IA orientera le diagnostic, même si le médecin devra garder la responsabilité finale. L'IA profitera non seulement au diagnostic, mais également au choix thérapeutique et au suivi de cette thérapie



**L'HOMME AMÉLIORÉ :  
Vous avez dit humain ?**

**CHARLES SUSANNE  
(Auteur)  
DOMINIQUE LOSSIGNOL  
(Préface)**

L'augmentation de l'espérance de vie, accompagnée d'un corps plus sain et en meilleure forme jusqu'à des âges avancés, a marqué les progrès médicaux de ces dernières décennies. Dans ce contexte, au-delà de la thérapie, le domaine de la santé a donné naissance à «l'augmentation humaine», déjà présente à de nombreux égards dans nos sociétés en quête de liberté, de bien-être et de performance. Moins théorique que le transhumanisme et certainement moins utopique que le posthumanisme, le concept d'«homme augmenté» correspond aujourd'hui à une amélioration artificielle des capacités humaines à des fins utilitaires de santé ou, plus étonnamment, de travail. Cet essai propose au lecteur d'amorcer une réflexion sur cet homme amélioré, d'accumuler des idées pour lui permettre de prendre conscience de la problématique et de ses enjeux éthiques et d'en faire sa propre philosophie.

**Ed: ESPACE DE LIBERTÉS**

(3) Les Big Data signifient l'explosion de données informatiques analysées par des modèles algorithmiques. Ces Big Data sont en croissance exponentielle, seul l'IA est capable de les traiter: une question que vous lui poserez sera résolue en quelques dixièmes de seconde.



PHOTO@WWW.KONSCIENCEENREGETIQUE.COM

Méfiances ! Internet est fait d'une part de communautés virtuelles et, d'autre part, provoque un individualisme poussant à quitter sa propre identité par avatars interposés et à s'évader dans un monde imaginaire. L'usage d'Internet donne l'illusion de la sociabilité : on communique énormément avec des amis, mais avec des amis virtuels dans des rencontres virtuelles. Ceci dit le lien social existe entre les jeunes, ils se sont appropriés Internet et sont même socialisés par Internet.

*« Les réseaux sociaux « sont à la fois des leviers extraordinaires de la démocratie mais aussi de redoutables instruments de manipulation ». »*

Les réseaux sociaux « sont à la fois des leviers extraordinaires de la démocratie mais aussi de redoutables instruments de manipulation<sup>(4)</sup> ». Initialement les réseaux sociaux auraient pu engendrer une information plus transparente et une communication plus facile. Il n'en est rien. Les réseaux sociaux peuvent déverser des torrents de boue et sont les relais de toutes les violences et toutes les veuleries. Ces torrents de boue ne sont naturellement pas nouveaux. Par rapport aux Protocoles des Sages de Sion, l'Eglise catholique a très longtemps insinué et lancé des insinuations non fondées, Mgr Lefebvre l'a fait encore dans les années 1970. Aujourd'hui l'Islam a pris la relève. Les complotistes se nourrissent de nos dénégations. Plus on nie une fake news, plus on fait croire à l'existence de ce même fake news.

L'usage de ces réseaux et de nos téléphones mobiles engendre une multitude de données transmises volontairement sur soi, au point que le libre arbitre risque d'apparaître comme un mythe puisque le big data pourrait mieux me connaître que moi et, par là même, exploiter mes préjugés. Les algorithmes utilisent ces big datas à des fins commerciales ou pire à des fins politiques contrôlant nos réactions et orientant nos pensées. « A l'origine plateformes de liberté d'expression, les réseaux sociaux sont ainsi devenus des outils de contrôle social par leur pouvoir d'influence et d'orientation, au service du marché dans un premier temps, et très souvent au service d'Etats plus ou moins autoritaires qui utilisent et contrôlent les réseaux, autant pour orienter et convaincre que pour contraindre<sup>(5)</sup> ». On utilise souvent les réseaux sociaux, non pour exercer son esprit critique, mais se conforter dans ses propres idées. Chacun vit alors sa propre réalité accentuant ainsi les antagonismes, oubliant les nuances et la complexité. Les réseaux deviennent alors des lieux d'affrontement.

*« Internet peut être clairement le pire et le meilleur, un outil de liberté ou une technique d'asservissement. »*

Internet peut être clairement le pire et le meilleur, un outil de liberté ou une technique d'asservissement. Il peut diffuser toutes les idées, des plus démocratiques aux plus haineuses, de la philosophie de liberté à l'extrême-droite ou au terrorisme. Il peut, avec les possibilités d'objets connectés, faire aussi que notre vie sera de plus en plus surveillée.

Bien sûr ce n'est pas le magnifique outil qu'est Internet qui est responsable de cette situation. Les responsables sont les internautes eux-mêmes, ainsi que les patrons des grands groupes qui, au prétexte de liberté, privilégient leurs intérêts au détriment de toute vérité et en refusant tout contrôle.

(4) Véronique De Keyser 2018

(5) Yves Bannel 2018 La démocratie est-elle mortelle ? Ed. Télétes.

## POST-VÉRITÉ.

En fait, le débat politique actuel se déplace d'une argumentation basée sur des faits objectifs vers une subjectivité émotive. Jean Semal<sup>(6)</sup> parle d'une post-vérité, à savoir une situation où les faits objectifs comptent moins que l'émotion. L'opinion publique est modelée de manière croissante par des réseaux sociaux et leur émotivité. On dénigre de plus en plus les experts, les scientifiques, la presse, « l'establishment ».

Notre travail de laïques ne devrait-il pas atteindre par la raison un meilleur contrôle de ces émotions et des peurs irrationnelles ? Il faut donc pouvoir reconnaître ces émotions, les décrypter et se méfier de la tendance des médias à accentuer les sentiments de peur et d'angoisse. Honoré de Balzac disait déjà « pour empêcher les peuples de raisonner, il faut leur imposer des sentiments ».

« Pour empêcher les peuples de raisonner, il faut leur imposer des sentiments. »

( Honoré de Balzac )

Cela demanderait un contrôle éthico-politique, mais les lois nationales sont dépassées par des géants planétaires de l'informatique. Les lois sur les médias, par exemple, sont dépassées par les influences de Google et de Facebook.

Devant Google, on se méfie aussi de la surveillance possible des vies privées qu'elle permet et de l'information qu'elle fournit parfois aux gouvernements. Depuis les révélations d'Edward Snowden, nous savons que la NSA (National Security Agency) a reçu l'autorisation de fouiller les données collectées par Google, mais aussi par Facebook et Microsoft. On a vu donc que les lois nationales sont dépassées par des géants planétaires de l'informatique.

La recherche en IA et ses développements sont internationaux et aucune nation ne peut la gérer ou la contrôler à titre individuel. Les révolutions technologiques du XXI<sup>e</sup> siècle ne peuvent être évaluées qu'à un niveau international, dans une perspective globale. Il est insensé de prôner une seule politique nationale alors que l'écologie, l'économie et la science sont devenues mondiales et que l'identité de chacun de nous est multiple et globale.



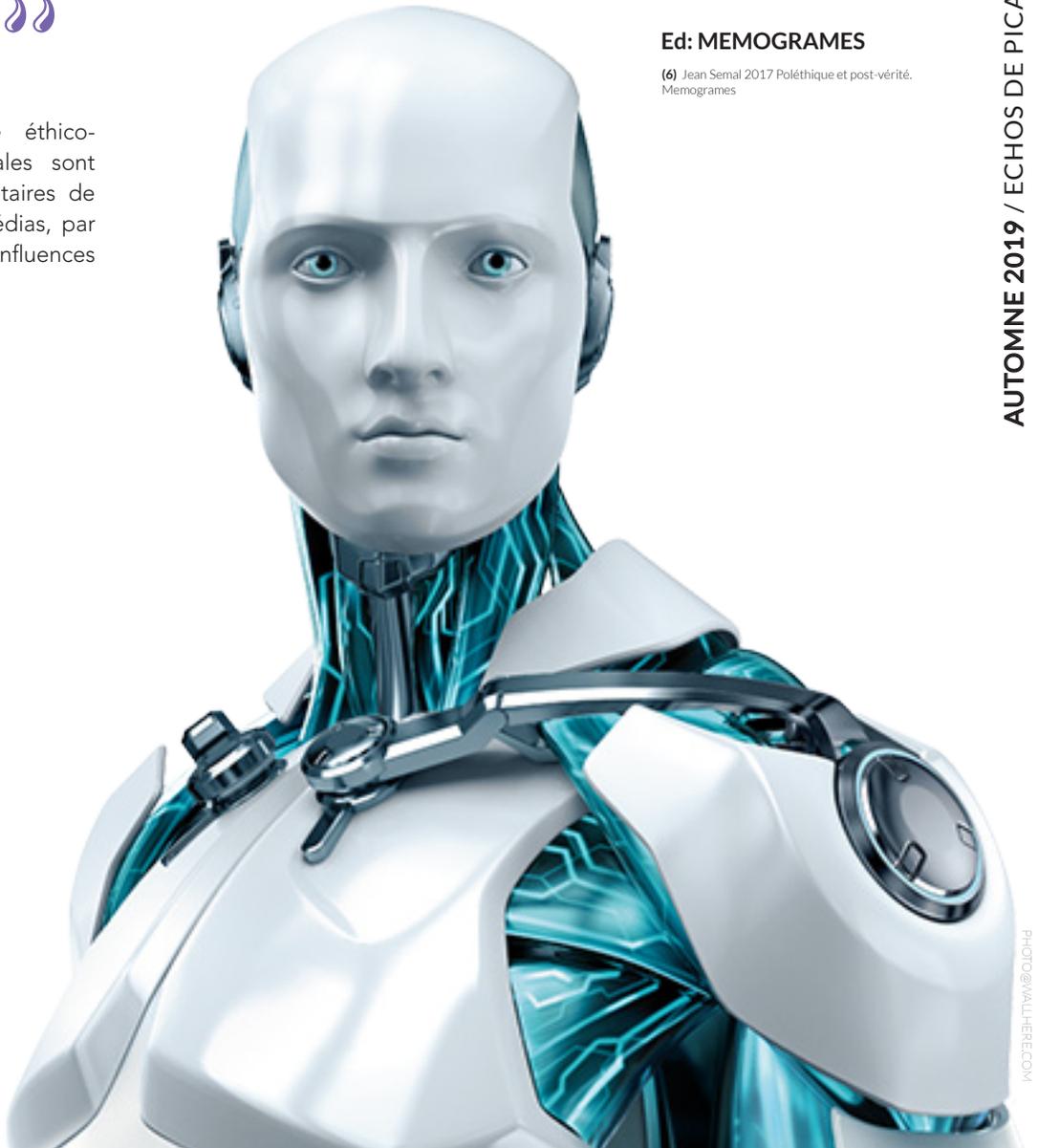
### POLÉTHIQUE ET POST-VÉRITÉ

**JEAN SEMAL (Auteur)**

Un Brexit acquis à coup de mensonges, un président démoniaque à la tête des USA tweetant des contre-vérités à longueur de semaines, des emplois d'assistants parlementaires et des réunions de conseils d'administration fictifs, un dictateur turc réprimant l'opposition à coup d'allégations non fondées, des frontières-barbelées au cœur de l'Europe face à d'improbables invasions, la haine de l'étranger inoculée par des informations totalement erronées, ... La gouvernance par mensonges deviendrait-elle la norme ?

**Ed: MEMOGRAMES**

<sup>(6)</sup> Jean Semal 2017 Poléthique et post-vérité. Memogrames





« connais toi toi-même » devient de plus en plus nécessaire au XXI<sup>e</sup> siècle. Comme laïques, restons donc attentifs, continuons à nous informer, restons critiques. En chacun de nous cohabitent un technophobe et un technophile, nous sommes souvent à la fois fascinés et angoissés.

## QUELQUES REMARQUES PHILOSOPHIQUES AVANT DE CONCLURE.

1. « S'il n'est pas question de renoncer aux technologies nouvelles lorsqu'elles s'avèrent utiles à l'être humain, il faut néanmoins les considérer comme des moyens et seulement des moyens, qui doivent servir l'humain et non l'asservir <sup>(7)</sup> » .

L'accélération des changements peut induire des stress car tout changement est stressant. L'incertitude est caractéristique de notre monde et demande une grande souplesse mentale. Le plus vieux conseil,

Nous vous proposons comme voie raisonnable de vivre avec les technologies, en dehors de la technophobie et de la technophilie. Il est vain de prendre comme idéal un retour illusoire à la nature et il est vain aussi de prendre comme idéal un monde uniquement artificiel. Notre horizon devrait être celui d'un monde où les humains cherchent à vivre avec les techniques. C'est aussi nous permettre de ne pas nous résigner et de nous permettre de vivre en équilibre avec un environnement également en voie de changement drastique.

(7) Jean-François Mattei 2017  
Questions de conscience. De la  
génétique au posthumanisme.  
Ed LLL (les lines qui libèrent)



2. La co-évolution de la technique et de l'homme a été tout au long de notre histoire un avantage sélectif. Cette co-évolution devient un impératif si nous ne souhaitons pas nous laisser distancier par nos machines. L'essence de l'humain n'est pas dans nos limitations - et nous en avons beaucoup - mais dans les possibilités que nous avons de les dépasser.

Les défis de l'IA sont essentiels car les sciences ne méritent ni excès d'espoir, ni rejet stupide. Leurs retombées peuvent être bénéfiques ou néfastes, mais uniquement en fonction de la folie ou de la sagesse des hommes. « Malgré nos savoirs, malgré notre puissance, notre confort, ce monde des technologies qui est notre environnement, cette civilisation techno-scientifique ne nous aident pas nécessairement à être humain, car pour être humain, nous avons besoin de sagesse ... Mais la sagesse de l'homo sapiens devenue puissant face au réel ne peut être la même que la sagesse de l'homo sapiens autrefois impuissant face au réel. Nous devons nous résigner non pas à notre impuissance mais à notre puissance <sup>(8)</sup> »

*« Nous devons nous résigner non pas à notre impuissance mais à notre puissance. »*

Nous avons tous besoin de donner un sens à notre vie, mais nous devons toujours accepter d'adapter notre philosophie et nos règles morales à l'évolution scientifique et technologique de la société. Comme le disait Christian de Duve, si les sciences contredisent les textes, ce sont les textes qu'il faut modifier.

Nous ne pouvons pas démissionner devant les nouvelles technologies, il faut les reconnaître, il ne faut pas craindre les bouleversements, il faut les comprendre pour mieux les maîtriser. Lutter contre ces nouvelles tendances technologiques est une bataille perdue d'avance, l'être humain continuera à changer son milieu et à vouloir le maîtriser. Les progrès de la biologie continueront aussi à nous déranger, puisqu'ils continueront à bouleverser notre vie, de la naissance à la mort, de notre corps à notre esprit, et puisqu'ils mettront de plus en plus en doute une « nature humaine » considérée comme immuable.



PHOTO@LAVOIXDUNORD.FR

## CONCLUSION.

Comment réagir vis-à-vis des mutations que nous propose l'IA ? Il faudrait être aveugle pour ne pas voir que c'est toute notre société qui est emportée dans une mutation, voire une révolution d'ordre techno-scientifique et politique.

Ce n'est pas la connaissance qui est dangereuse, mais l'utilisation que l'humain en fera. Le rôle multiple des scientifiques est de favoriser notamment la connaissance et la compréhension des avancées technologiques pour que le grand public ait les moyens de déconstruire les mythes et de juger de la vraie valeur des techniques. L'IA aussi n'est dangereuse que dans la mesure elle peut donner du pouvoir à la bêtise humaine. L'IA ressemblera à leurs designers, avec leurs valeurs et leurs biais.

Comme souvent, notre tâche est une tâche pédagogique, c'est expliquer les différents courants de pensée, expliquer les conséquences médicales, scientifiques, sociologiques et politiques, de promouvoir un débat citoyen, de penser au développement humain de demain. Il nous faut donc repenser l'humain et réinventer l'humanisme.

 **CHARLES SUSANNE**  
PROFESSEUR À LA V.U.B. ET À L'U.L.B.,  
D'ANTHROPOLOGIE ET  
DE GÉNÉTIQUE HUMAINE



**CHARLES  
SUSANNE,**

Professeur à la Vrije Universiteit Brussel et à l'Université Libre de Bruxelles, d'anthropologie et de génétique humaine. Doctor Honoris Causa de l'Université de Szeged (Hungary), de l'Université de Toulouse Paul Sabatier (Toulouse III), de l'Université de Bucharest et de l'Université EotvosLorand de Budapest. Ancien Président de l'European Anthropological Association, de l'European Association of Global Bioethics et du Groupement des Anthropologistes de Langue Française.

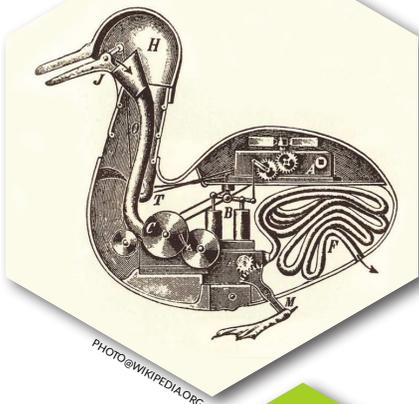
<sup>(8)</sup> Michel Puech 2016 Homo sapiens technologicus. Le Pommier.

# «L'intelligence artificielle : une évolution inéluctable»

Qu'est-ce que l'intelligence artificielle (IA) ? Il s'agit de l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence. Cette pratique a permis à l'homme de créer et de gérer un système informatique permettant de résoudre des problématiques de logique complexes. Plus communément, il s'agit de machines imitant certains comportements et analyses de l'homme.

14

AUTOMNE 2019 / ECHOS DE PICARDIE



PHOTO@WIKIPEDIA.ORG

(1) Ctésibios d'Alexandrie était un ingénieur né au IIIe siècle av. J.-C. Il est considéré comme le fondateur de l'école des mécaniciens grecs d'Alexandrie dont la tradition s'est poursuivie par la suite. Son horloge hydraulique ou clepsydre était un automate extraordinaire qui pouvait fonctionner indéfiniment sans intervention humaine en indiquant les 365 différents horaires de l'année (chez les Grecs, le jour et la nuit étaient divisés en 12 heures et la durée de celles-ci variait au fil des saisons).

(2) Héron d'Alexandrie était un ingénieur, un mécanicien et un mathématicien grec du Ier siècle apr. J.-C. Son « cinéma » est une reconstitution exacte du théâtre automatique de Philon de Byzance (3e siècle av. J.-C.). Le théâtre de Héron présente un spectacle automatique d'images mobiles et d'accompagnement sonore. Les théâtres automatiques ont été considérés comme des merveilles de l'âge classique et hellénistique.

(3) La machine d'Anticythère a été la première machine à calculer de l'histoire. Elle était destinée à déterminer ou à prévoir les événements importants du calendrier astronomique. Ce mécanisme a été retrouvé en 1901 dans une épave près de l'île d'Anticythère. Elle aurait été construite vers 120 av. J.-C. à Rhodes à partir de la technique des sphères d'Archimède, des travaux d'Hipparque de Nicée ou de Posidonios de Rhodes.

(4) Abu al-'Iz Ibn Isma'il ibn al-Razaz al-Jazari (1136-1206) était un important érudit, artiste, astronome, inventeur et ingénieur mécanique persan ou arabe.

(5) Johann Wolfgang von Kempelen (1734-1804) était un écrivain et inventeur hongrois.

(6) Jacques Vaucanson ou Jacques de Vaucanson (1709-1782) était un inventeur et mécanicien français qui a créé plusieurs automates. Son automate le plus sophistiqué a été un canard digérateur exposé en 1744 au Palais-Royal. Il pouvait manger et digérer, cancaner et simuler la rage. Des témoignages attestent que les mouvements du canard étaient d'un réalisme quasi naturaliste.

(7) Mary (1797-1851) était une femme de lettres anglaise, romancière, nouvelliste, dramaturge, essayiste, biographe et auteure de récits de voyage. Elle est surtout connue pour son roman « Frankenstein ou le Prométhée moderne ».

(8) Karel Capek (1890-1938) était l'un des plus importants écrivains tchèques du XXe siècle. Le mot « robot » apparaît pour la première fois en 1920 dans sa pièce de théâtre de science-fiction « R. U. R. ». Il provient du mot tchèque « robota » qui signifie « travail » ou « servage ».

(9) Samuel Butler (1835-1902) était un écrivain britannique principalement connu pour sa satire « Erewhon, ou De l'autre côté des montagnes ».

(10) Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) était un philosophe, scientifique, mathématicien, logicien, diplomate, juriste, bibliothécaire et philologue allemand. Il occupe une place primordiale dans l'histoire de la philosophie et l'histoire des sciences, notamment des mathématiques, et est souvent considéré comme le dernier « génie universel ».

(11) Pierre Jaquet-Droz (1721-1790) était un horloger neuchâtelais. Il a trouvé le moyen d'adapter aux horloges communes un carillon et des jeux de flûte. Il a inventé une pendule qui, au moyen de la combinaison de deux métaux inégalement dilatables, fonctionnait sans être remontée. Il a construit plusieurs automates avec notamment son fils Henri-Louis Jaquet-Droz (1752-1791).

## LES PRÉMISSSES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DE L'ANTIQUITÉ À LA PÉRIODE MODERNE

Les légendes veulent qu'à l'Antiquité des êtres artificiels créés par des maîtres-artisans auraient possédé une intelligence ou une conscience. Ainsi, on peut citer, selon Héphaïstos, dieu grec du feu, de la forge, de la métallurgie et des volcans, les trépieds capables de se rendre par eux-mêmes à l'assemblée des dieux pour les servir d'une merveilleuse manière. Selon certaines sources, il aurait également été le concepteur des servantes d'or qui l'assistaient dans ses travaux. Sans oublier les portes de l'Olympe qui s'ouvraient toutes seules, ainsi que les soufflets de la forge qui semblaient travailler en autonomie sous son commandement ... Ces légendes attestent de la volonté des hommes dès l'Antiquité de créer des machines capables de raisonner et de montrer des émotions grâce à l'esprit que leur auraient communiqué leur créateur.

Plus prosaïquement, les premières machines à calculer sont apparues dès l'Antiquité et ont été perfectionnées durant des siècles par de nombreux mathématiciens et ingénieurs : l'horloge automatique de Ctésibios<sup>(1)</sup>, le « cinéma » de Héron d'Alexandrie<sup>(2)</sup> ou le calculateur analogique d'Anticythère<sup>(3)</sup>, toutes des réalisations ingénieuses pour leur époque qui présageaient l'avènement de technologies capables d'assurer en toute autonomie des fonctions humaines.

Au Moyen Âge, en marge des expériences alchimistes improductives, des ingénieurs et des savants tels que HAl-Djazari<sup>(4)</sup>, l'inventeur du robot serveuse de thé, et Wolfgang von Kempelen<sup>(5)</sup> ont réalisés des

automates anthropomorphes réalistes. C'est au XVIIIe siècle que l'automate de Jacques Vaucanson<sup>(6)</sup> représenté par un canard a constitué la réplique presque parfaite du comportement d'un être-vivant. Le XIXe siècle a été marqué par des œuvres de fiction telles que « Frankenstein » de Mary Shelley<sup>(7)</sup>, « Rossum's Universal Robots » de Karel Capek<sup>(8)</sup>, l'inventeur du mot « robot », et « Darwin among the Machines » de Samuel Butler<sup>(9)</sup> qui envisageaient l'idée d'hommes artificiels et de machines pensantes.

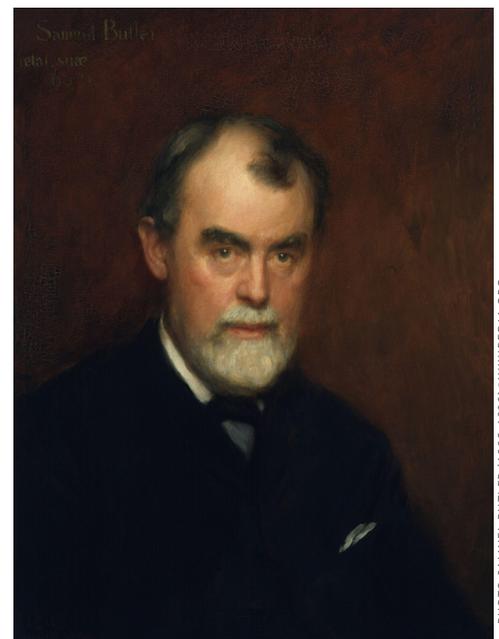


PHOTO SAMUEL BUTLER (1835-1902)@WIKIPEDIA.ORG

L'intelligence artificielle théorique dans sa version moderne a été l'initiative de philosophes classiques comme Leibniz<sup>(10)</sup> avec son « Calculus Ratiocinator » qui a comparé le processus de la pensée humaine à une manipulation mécanique de symboles. Les ancêtres des robots actuels sont à créditer à Jaquet-Droz<sup>(11)</sup> avec les automates « La musicienne », « Le dessinateur » et « L'écrivain » fabriqués entre 1767 et 1774.



PHOTO@JAQUET-DROZ.COM - « L'ÉCRIVAIN »

En 1886, l'écrivain français Auguste de Villiers de L'Isle-Adam<sup>(12)</sup>, a publié l'ouvrage « L'Ève future » où il a imaginé qu'un ingénieur fabrique de toute pièce le fac simile artificiel et beaucoup plus intelligent d'une cantatrice très belle mais très sotte afin de la remplacer dans le cœur du héros, le jeune Lord Ewald. La première « andréide » était ainsi née ... Ce livre est une des œuvres fondatrices de la science-fiction. Il est également le précurseur du terme actuel « androïde ».

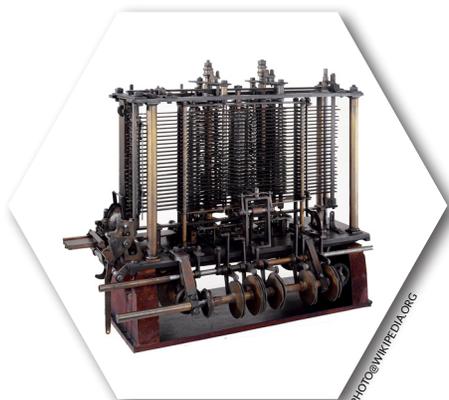


PHOTO:WIKIPEDIA.ORG

À l'aube du XXe siècle, Charles Babbage<sup>(13)</sup> a élaboré la machine à calculer analytique programmable, sans toutes fois arriver à la construire. Dans son sillage, Ada Lovelace<sup>(14)</sup> a admis que la machine était capable de composer des pièces de musique élaborées. Sa pensée a conduit dans les années 1940 à l'invention de l'ordinateur programmable. Par la suite, de nombreux scientifiques ont envisagé sérieusement de créer un cerveau artificiel, projet érigé en discipline académique à partir de 1956.

## LES PIONNIERS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE MODERNE

Les premières traces réelles de l'IA remontent à 1950 : dans son article intitulé "Computing Machinery and Intelligence" le mathématicien Alan Turing<sup>(15)</sup> s'est demandé si une machine pouvait devenir consciente. De cet article a découlé le « Test de Turing » qui permettait d'évaluer la capacité d'une machine à soutenir une conversation humaine. Le test de Turing était une proposition de test d'intelligence artificielle fondée sur la faculté d'une machine à imiter la conversation humaine. Il consistait à mettre un humain en confrontation verbale à l'aveugle avec un ordinateur. Ainsi, le test était réussi si la personne qui engageait la conversation n'était pas capable de dire lequel de ses interlocuteurs était un ordinateur. Cela sous-entendait que l'ordinateur et l'humain avaient réussi à avoir une apparence sémantique humaine. Pour conserver la simplicité et l'universalité du test, la conversation a été limitée à des messages textuels entre les protagonistes.

Alan Turing avait déjà présenté en 1936 une expérience de pensée dans le champ de l'informatique théorique dénommée par la suite « machine de Turing ». Il s'agissait de concepts de programme et de programmation qui ont servi le développement de l'informatique et le succès des ordinateurs dans la seconde moitié du XXe siècle. La « machine de Turing » est un modèle abstrait du fonctionnement des appareils mécaniques de calcul, comme par la suite un ordinateur. C'est donc un dispositif abstrait qui représente le fonctionnement simplifié d'un ordinateur.

Ce modèle imaginé par Alan Turing avait pour but de donner une définition précise au concept d'algorithme ou de « procédure mécanique ». Il est bon de rappeler qu'un algorithme est une suite finie d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre une classe de problèmes. Le mot algorithme vient du nom du mathématicien perse du IXe siècle Al-Khwarizmi<sup>(16)</sup>. On retrouve de nos jours des algorithmes dans de nombreuses applications informatiques telles que la cryptographie, le routage d'informations, la planification et l'utilisation optimale des ressources, le traitement d'images, le traitement de texte, etc.



L'ÈVE FUTURE

AUGUSTE DE VILLIERS DE L'ISLE-ADAM

L'Ève future (1886) est au roman ce que les Poésies de Mallarmé sont à la poésie : le chef-d'œuvre de l'époque symboliste, l'anti-Zola, l'anti-Goncourt. Villiers est le plus grand conteur fantastique français. La donnée est fantastique, ou de science-fiction, puisqu'il s'agit de créer une femme artificielle, qui évite les inconvénients des femmes réelles. Ce livre traite de l'amour impossible, pour une femme qui n'existe pas. C'est aussi un roman de la révolte, qui se termine sur le frisson du créateur de l'automate, Edison, face au silence glacé, à « l'inconcevable mystère » des dieux

Ed: ALAN RAITT

<sup>(12)</sup> Auguste de Villiers de L'Isle-Adam, dit le Comte puis le Marquis de Villiers de L'Isle-Adam, était un écrivain français (1838 - 1899). Grand admirateur de Poe et de Baudelaire, passionné de Wagner et grand ami de Mallarmé, il a joué un grand rôle dans la naissance du symbolisme français.

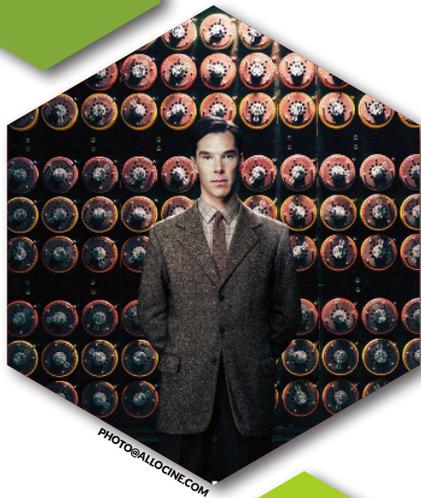
<sup>(13)</sup> Charles Babbage (1791 - 1871) était un polymathe, mathématicien et inventeur visionnaire britannique qui a été l'un des principaux précurseurs de l'informatique. Il a en effet énoncé le principe mécanique d'un ordinateur en insérant dans une machine à calculer des cartes du métier Jacquard dont la lecture séquentielle lui donnait des instructions et des données (le métier Jacquard était le métier à tisser mécanique programmable grâce à des cartes perforées mis au point en 1801 par le Lyonnais Joseph-Marie Jacquard). Il a passé le reste de sa vie à concevoir une machine analytique qu'il n'a jamais achevée.

<sup>(14)</sup> Ada Lovelace, de son nom complet Augusta Ada King, Comtesse de Lovelace, (1815 - 1852) était une pionnière de la science informatique. Elle est principalement connue pour avoir réalisé le premier programme informatique au cours de son travail sur la machine analytique de Charles Babbage.

<sup>(15)</sup> Alan Mathison Turing (1912 - 1954) était un mathématicien et cryptologue britannique dont les travaux ont fondé scientifiquement l'informatique.

<sup>(16)</sup> Muhammad Ibn Musa al-Khwarizmi, généralement appelé Al-Khwarizmi (latinisé en Algoritmi ou Algorizmi) (environ 780 - environ 850 à Bagdad) était un mathématicien, géographe, astrologue et astronome perse. Ses écrits rédigés en langue arabe, puis traduits en latin à partir du XIIe siècle, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe.

## ALAN TURING



PHOTO@ALLOCCINE.COM

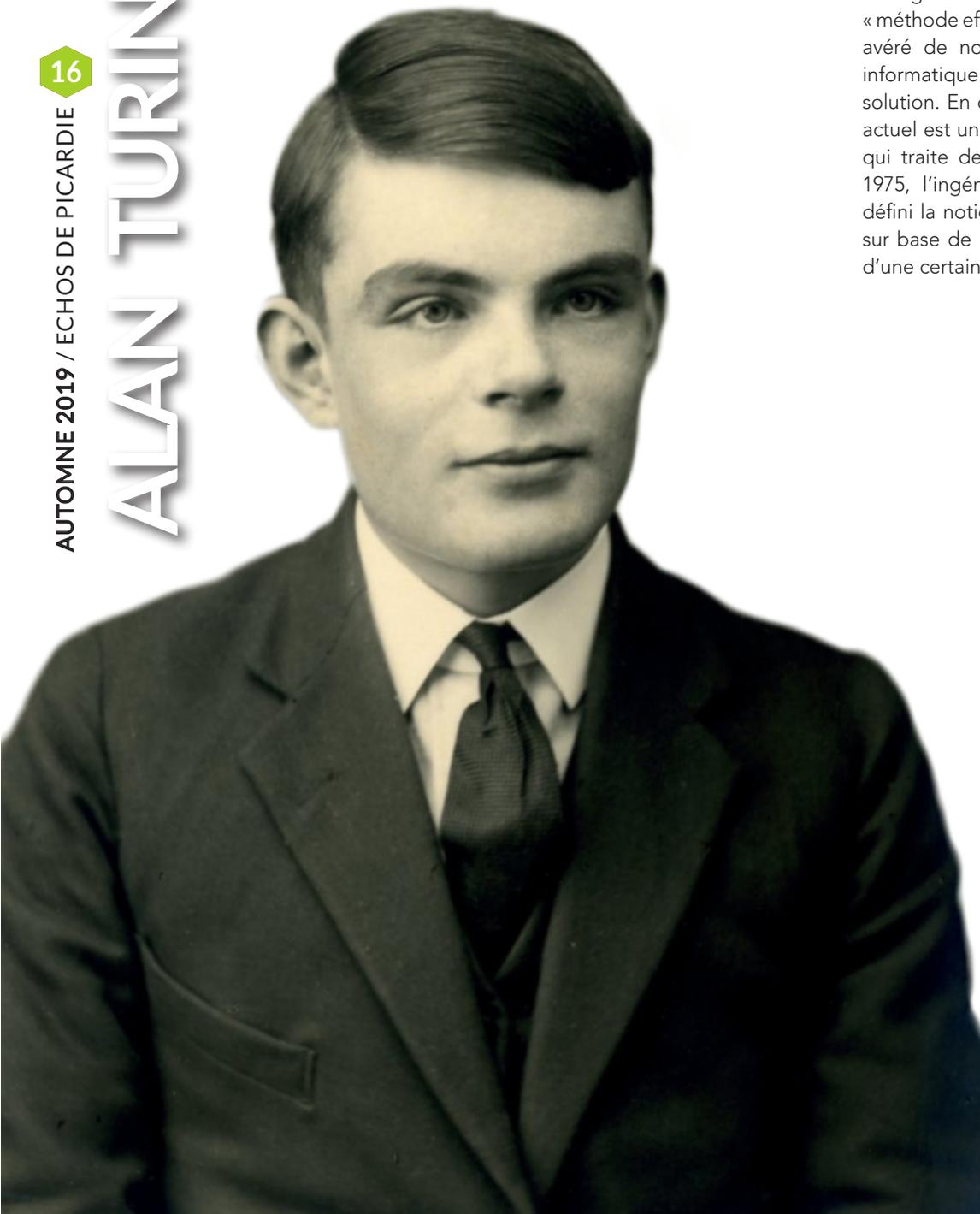
La « machine de Turing » est toujours largement utilisée en informatique théorique. À l'origine, le concept de cette machine était de représenter une personne virtuelle qui exécutait une procédure bien définie sur un ruban de longueur infinie constitué de cases remplies chacune d'elles par un symbole. Ce ruban faisait office de « mémoire centrale » (de nos jours mémoire RAM).

Cette expérience postulait donc qu'il était possible de résoudre tout problème de calcul fondé sur une procédure algorithmique. Il ne s'agissait pas d'un énoncé mathématique étant donné que l'expérience ne supposait pas une définition précise des procédures algorithmiques. Il s'agissait plutôt d'une première notion de système acceptable de programmation. La machine de Turing ne pouvait exécuter qu'une seule tâche à la

fois, comme un ordinateur qui fonctionnerait avec un seul et même programme. Par la suite Alan Turing a créé la machine de Turing universelle ou « machine-a » (pour « machine automatique ») capable de simuler le fonctionnement de n'importe quelle autre machine de Turing et, donc, de traiter plusieurs programmes à la fois. L'ordinateur que l'on connaît aujourd'hui en est évidemment le développement mais également nos si populaires smartphones. Cette création est à créditer également à Alonzo Church <sup>(17)</sup> qui a développé avec Turing la thèse dite de Church-Turing selon laquelle la solution apportée par une machine de Turing universelle pouvait être exprimée par un algorithme qu'ils appelaient à l'époque « méthode effective de calcul ». Il est d'ailleurs avéré de nos jours que dans le domaine informatique un algorithme est synonyme de solution. En d'autres termes, tout ordinateur actuel est une machine de Turing universelle qui traite des algorithmes. Par la suite, en 1975, l'ingénieur suisse Niklaus Wirth <sup>(18)</sup> a défini la notion de programme informatique sur base de l'association d'un algorithme et d'une certaine organisation de données.

<sup>(17)</sup> Alonzo Church (1903 - 1995) était un mathématicien et un logicien américain à qui l'on doit certains des fondements de l'informatique théorique.

<sup>(18)</sup> Niklaus Emil Wirth (1934 -) est un professeur d'informatique et l'inventeur de plusieurs langages de programmation.



PHOTO@PNGFLY.COM



Historiquement, une des premières applications réelles de la machine de Turing a été le système « Apollo Guidance Computer » (AGC) qui était le principal ordinateur de bord des missions Apollo de la NASA qui ont abouti à l'envoi d'astronautes sur la Lune.

Bien que cela n'ait été divulgué que dans les années 1970, Alan Turing a joué un rôle majeur dans le décryptage de la machine Enigma utilisée par les armées allemandes pour communiquer entre elles durant la seconde guerre mondiale. Il s'agissait d'une machine électromécanique portable qui servait au chiffrement et au déchiffrement de l'information. Elle a été inventée par l'Allemand Arthur Scherbius<sup>(19)</sup> reprenant un brevet du Néerlandais Hugo Koch<sup>(20)</sup> datant de 1919. Le terme « Enigma » désignait toute une famille de machines car il en a existé de nombreuses commercialisées en Europe et dans le reste du monde à partir de 1923. Son utilisation la plus célèbre a été celle de l'Allemagne nazie et de ses alliés avant et pendant la seconde guerre mondiale.

Cette machine était considérée selon ses concepteurs comme inviolable. Néanmoins, un nombre important de messages Enigma avaient déjà pu être décryptés près de sept ans avant la guerre.

Après la guerre, Alan Turing a travaillé sur un des tout premiers ordinateurs, puis, via le test de Turing, il a contribué au débat sur la possibilité de l'intelligence artificielle.

En dehors de ses succès scientifiques, Alan Turing a connu une fin de vie malheureuse. Il a été poursuivi en justice en 1952 pour homosexualité. Voulant éviter la prison, il a opté pour la castration chimique par prise d'œstrogènes. Il a été retrouvé mort par empoisonnement au cyanure en 1954. Il a été reconnu comme héros de guerre et a été gracié par la Reine d'Angleterre à titre posthume en 2013.



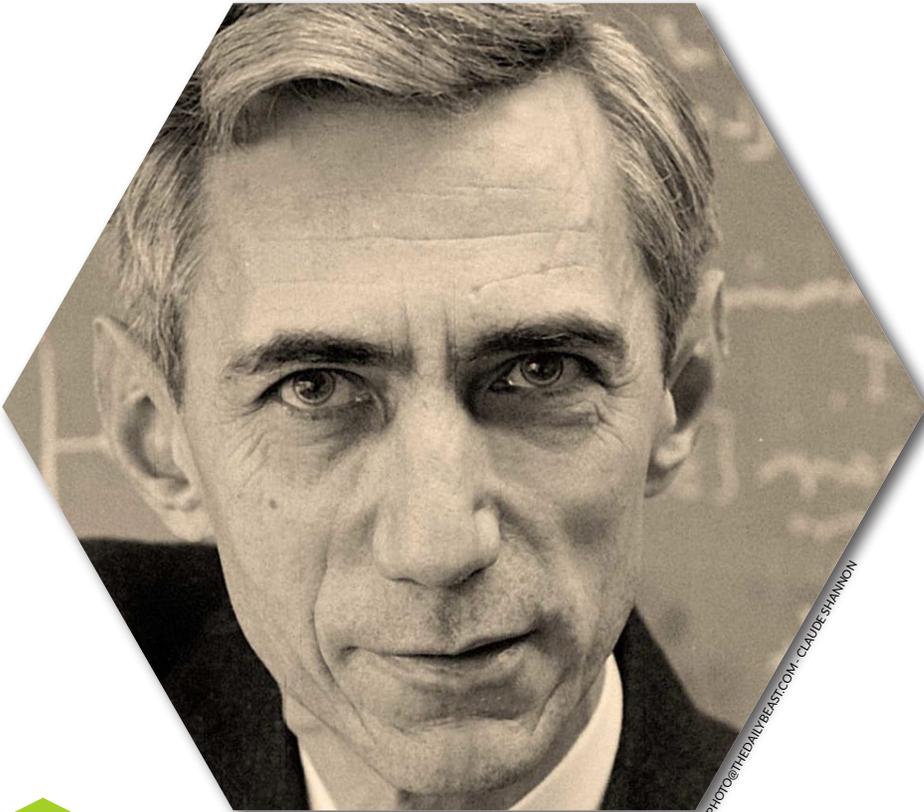
**FILM : IMITATION GAME**  
**Réal : Morten Tyldum**  
**BIOPIC ALAN TURING**

1940 : Alan Turing, mathématicien, cryptologue, est chargé par le gouvernement Britannique de percer le secret de la célèbre machine de cryptage allemande Enigma, réputée inviolable.

**Distribution : StudioCanal**

**(19)** Arthur Scherbius (1878 - 1929) était un ingénieur en électricité allemand. En 1927, il a fait breveter une machine de chiffrement novatrice basée sur des rotors désynchronisés qui a porté plus tard le nom de machine Enigma.

**(20)** Hugo Alexander Koch (1870 - 1928) était un inventeur néerlandais qui a conçu en 1919 le principe de la machine de chiffrement. Il est parfois faussement crédité comme le créateur de la machine Enigma.



PHOTO@PHEDALIVEAST.COM - CLAUDE SHANNON

18

AUTOMNE 2019 / ECHOS DE PICARDIE

PHOTO@WWW.COLIBRIS-LEMOUVEMENT.ORG

(21) Warren Weaver (1894 - 1978) était un scientifique américain, mathématicien et administrateur de la recherche. Il est un des pionniers de la traduction automatique et une figure importante de la promotion des sciences aux USA à travers la Fondation Rockefeller. Il a participé avec Claude Shannon au développement en 1944 de la théorie de l'information : théorie probabiliste qui permet de quantifier le contenu moyen en information d'un ensemble de messages, dont le codage informatique. Il est également l'inventeur en 1938 du terme de biologie moléculaire.

(22) Claude Elwood Shannon (1916 - 2001) était un ingénieur en génie électrique et un mathématicien américain.

(23) Gordon Earle Moore (1929 - ) est un docteur en chimie et en physique et un chef d'entreprise américain. Il est le cofondateur en 1968 avec Robert Noyce et Andrew Grove de la société de microprocesseurs Intel. Il est connu pour avoir publié en 1965 une loi empirique portant son nom dans le magazine « Electronics ».

(24) Deep Blue est un superordinateur spécialisé dans le jeu d'échecs par adjonction de circuits spécifiques développé par IBM au début des années 1990. En 1996, Deep Blue a battu le champion du monde d'échecs de l'époque Garry Kasparov 3,5-2,5 hors des conditions exigées lors des championnats du monde.

(25) Garry Kimovitch Kasparov (1963 - ) est un joueur d'échecs soviétique puis russe. En exil depuis 2013, il a acquis la nationalité croate en 2014 et vit de nos jours à New York.

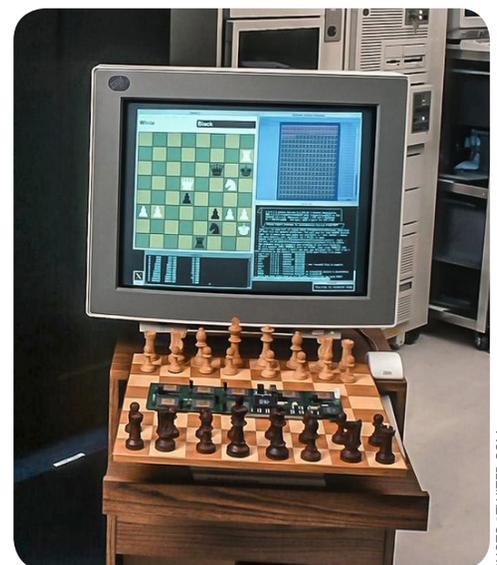
Dans un autre domaine, une publication de 1949 représente une autre origine de l'IA : Warren Weaver<sup>(21)</sup>, dans un texte sur la traduction automatique des langues, a émis l'idée qu'une machine qui pourrait très bien effectuer une tâche qui relève de l'intelligence humaine. Avec Claude Shannon<sup>(22)</sup>, il est à l'origine de la théorie de l'information qui est une théorie visant à quantifier et qualifier la notion de contenu en information présent dans un ensemble de données. Les branches principales de la théorie de l'information sont le codage de l'information, la mesure quantitative de redondance d'un texte, la compression de données et la cryptographie. L'intelligence artificielle a été reconnue officiellement comme un domaine scientifique en 1956 au cours d'une conférence qui s'est tenue au Dartmouth College aux États-Unis. Les scientifiques qui y participaient étaient persuadés que l'avènement de cerveaux électroniques égalant l'homme était imminent. Par la suite, ce domaine a été rapidement étendu à de prestigieuses universités comme celles de Stanford, du MIT, d'Édimbourg, etc.

La recherche autour de l'IA aux USA a été circonscrite au milieu des années 60 au domaine militaire via le Département de la Défense, bien que des laboratoires civils à travers le monde s'y soient intéressés également. 1974 a été le début d'une période de scepticisme par rapport à l'évolution de l'IA dont les développements promis s'avéraient trop lents, connue sous l'appellation de « AI Winter ».

Alors qu'en 1956 certains pensaient que le développement de l'informatique serait fulgurant, les ordinateurs du milieu des années '70 restaient primitifs. Il en a découlé une diminution des crédits alloués à la recherche en cette matière, particulièrement aux États-Unis et en Grande Bretagne.

La recherche a redémarré dans les années 80 grâce aux succès de certains systèmes dénommés « experts », en d'autres termes des ordinateurs capables de se comporter comme un humain dans un domaine précis. Cette évolution a poussé différents gouvernements à de nouveau soutenir financièrement la recherche.

Dans les années 1990 et 2000, les lois de Moore, lois empiriques qui ont trait à l'évolution de la puissance de calcul des ordinateurs et de la complexité du matériel informatique, ont permis l'exploitation de l'IA dans des domaines pointus comme les diagnostics médicaux, le « datamining » permettant des techniques d'analyse de données volumineuses et les jeux. Elles sont pour deux d'entre elles le fait de Gordon Earle Moore<sup>(23)</sup>, cofondateur en 1968 de la société Intel, premier fabricant mondial de microprocesseurs. Les lois de Moore s'inscrivent dans le domaine des règles qu'un système d'exploitation informatique doit suivre. Elles ne permettent pas à la machine la moindre réflexion. Pour ce faire, le système doit apprendre via le « machine learning » puis le « deep learning ». Il s'agit d'un « apprentissage automatique » ou d'un « apprentissage statistique » qui permet aux ordinateurs d'améliorer leurs performances à résoudre des tâches sans être explicitement programmés pour chacune d'entre elles. La médiatisation de cette évolution est essentiellement partie de l'ordinateur « Deep Blue »<sup>(24)</sup> créé par IBM qui a battu le champion du monde d'échec de l'époque Garry Kasparov<sup>(25)</sup>.



PHOTO@TWITTER.COM

## L'IA COMME ENJEU DE SOCIÉTÉ

Au début des années 2000, le cinéma s'est emparé de l'intelligence artificielle via une grande quantité de films de science-fiction aux scénarii plus ou moins réalistes : « Matrix » (premier volet) en 1999, « A.I. » en 2001, « I, Robot » en 2004, etc. faisant suite à des films plus vieux comme « Metropolis » en 1927, « Blade Runner » et « Tron » en 1982 et autre « Terminator » en 1984. Cet engouement était consécutif au boom informatique que notre société a connu au début des années 2000 : développement et plus grande accessibilité des ordinateurs personnels, déploiement de l'Internet, création des premiers smartphones, prémises des réseaux sociaux, etc.

Ce succès retentissant a poussé certains Etats à être pionniers dans la réflexion éthique par rapport à l'intégration de l'IA dans de nombreux secteurs sociétaux, à l'image de la Corée du Sud qui a dévoilé en 2007 une charte de l'éthique des robots afin de poser des limites et des normes aux utilisateurs ainsi qu'aux constructeurs. En 2009, le MIT a embayé en réunissant de grands scientifiques de l'IA pour réfléchir aux grandes lignes de la recherche sur ce domaine.



## L'IA SANS LIMITES ...

En 2011, le super cerveau Watson d'IBM a battu en direct à la télévision américaine les deux plus grands champions de Jeopardy, jeu de télévision américain où trois candidats s'affrontent pour trouver la question correspondant à des réponses données par le présentateur de l'émission. La particularité de Watson était qu'il répondait à des questions formulées en langage naturel.

C'est à partir de ce moment que certaines sociétés ont eu le vent en poupe. Leur but n'est pas d'élaborer de nouveaux systèmes mais bien de traiter de plus en plus de données à des fins commerciales. Google <sup>(26)</sup> en est le pionnier depuis sa création en 1998. Facebook <sup>(27)</sup> a embayé en 2006. Les autres grands acteurs sont Amazon, Microsoft, Apple, Netflix, Tesla et de nombreuses sociétés chinoises.

Désormais, les applications de l'IA sont innombrables : analyses médicales, conduite de véhicules, traduction, jeux vidéo, musiques, vision nocturne ou à travers des obstacles, gestion de l'argent et des transactions financières, réseaux sociaux, etc. etc. A tel point que le débat n'est plus scientifique mais éthique et public. Si l'IA est source d'excitation, elle génère également de nombreuses craintes. Car elle n'en est qu'aux prémises ...

*« Si l'IA est source d'excitation, elle génère également de nombreuses craintes. Car elle n'en est qu'aux prémises ... »*

## LES DÉVELOPPEMENTS FUTURS

L'intelligence artificielle va évoluer dans les années à venir au fur et à mesure de la progression de la technologie. Il est donc prévisible qu'à l'avenir l'ordinateur développera des capacités d'intelligence bien supérieures et, en ce, à terme, supérieures à l'homme. L'intelligence dont il sera question permettra de simuler l'intelligence et le comportement humains jusqu'à être pourvue de formes propres de conscience et de sentiments. Dans ce cas de figure, les machines qui en seront dotées deviendront supérieures à l'homme sans les contraintes physiques et psychologiques qui caractérisent ce dernier. Elles auront la capacité de se développer et d'évoluer dans un environnement qui leur sera propre, jusqu'à se reproduire dans leur univers virtuel via des calculs mathématiques puissants. C'est déjà le cas du logiciel Avida <sup>(28)</sup> créé par Département des Sciences de l'Université du Michigan pour tester l'évolution des organismes digitaux.



<sup>(26)</sup> Google LLC est une entreprise américaine de services technologiques qui a été fondée en 1998 dans la Silicon Valley par Larry Page et Sergey Brin, créateurs du moteur de recherche Google. Elle s'est donné comme mission « d'organiser l'information à l'échelle mondiale et de la rendre universellement accessible et utile ». Elle est une filiale de la société Alphabet depuis août 2015. Après avoir quasiment imposé son moteur de recherche au monde face à la concurrence de AltaVista, de Yahoo! et autre Bing, Google détient aujourd'hui de nombreux logiciels et sites web notables tels que YouTube, le système d'exploitation pour téléphones mobiles Android, et d'autres services tels que Gmail, Google Earth, Google Maps ou Google Play. Google, c'est 30.000 milliards de pages indexées, 20 milliards de sites visités chaque jour, 3,3 milliards de requêtes effectuées chaque jour (100 milliards par mois). Google a pour origine le terme mathématique « googol » ou « gogol » qui désigne 10100, c'est-à-dire un nombre commençant par 1 suivi de cent zéros. Suite à une erreur d'enregistrement du nom ou parce que celui-ci était déjà utilisé, « googol.com » est devenu rapidement « google.com ».

<sup>(27)</sup> Facebook a été fondé en 2004 par Mark Zuckerberg et ses camarades de l'Université d'Harvard. D'abord réservé aux étudiants de cette université, il s'est ensuite ouvert à d'autres universités américaines avant de devenir accessible à tous en septembre 2006. Le nom du site s'inspire des albums photo : « facebook » veut dire « trombinoscopes » en anglais. Il est le troisième site web le plus visité au monde après Google et YouTube. Il compte désormais plus de 2 milliards d'utilisateurs dans le monde. Pour la première fois en août 2015, un milliard de personnes ont utilisé Facebook dans la même journée.

<sup>(28)</sup> Avida est une plateforme logicielle libre de simulation de vie artificielle consacrée à l'étude de l'évolution de programmes informatiques qui s'auto-reproduisent et évoluent au fil des générations en fonction d'une chaîne de symboles simulant un génome. Avida est en constant développement par le laboratoire Digital Evolution Lab de Charles Ofria, Professeur au Département des Sciences Informatiques et de l'Ingénierie à l'Université de l'Etat du Michigan.

Il a déjà été démontré que via un programme propre, une mémoire adaptée et un processeur bien précis, ces organismes arrivent à se reproduire très rapidement dans leur environnement virtuel, ce qui leur donne la possibilité d'évoluer et de se diversifier de générations en générations à partir d'une forme initiale identique. Il est raisonnable de craindre que de tels organismes digitaux intelligents se reproduisent et se propagent dans tous les ordinateurs via Internet. Ce développement à l'échelle planétaire aurait de terribles conséquences sur le contrôle de la vie humaine et ferait craindre une forme « d'artificialisme »<sup>(29)</sup> au niveau de l'ensemble des machines intelligentes interconnectées.

Le dessin initial de l'homme de créer une intelligence artificielle dans le but de l'épauler et de lui rendre la vie plus facile se muerait ainsi en un asservissement dont il aurait du mal à s'émanciper ... Ceci n'est évidemment pas un scénario de science-fiction : nous constatons déjà actuellement que des robots sont capables de conduire une voiture, des faire des courses, etc. L'étape suivante sera l'émergence de machines capables de raisonnement, d'intuition, voire d'émotion et de conscience algorithmiques froides, donc largement différente de celles des humains. La différence entre les humains et les machines douées d'intelligence artificielle résidera dans l'absence chez ces dernières de tout ce qui relève de la morale ; des algorithmes ne pourront jamais être porteurs ou générer de la morale ni de l'éthique. Elles ne pourront jamais rivaliser avec quelque conscience humaine que ce soit et c'est bien là que réside le problème : la conscience algorithmique froide des ordinateurs n'aura que faire ni de la morale ni de l'éthique et, pire, pourra être utilisée à des fins funestes par des humains mal intentionnés ou par les machines elles-mêmes ...

De plus, malgré ce qu'on peut croire, aucune machine n'est infallible : la preuve en est les voitures autonomes qui ratent leurs manœuvres ou font des mauvais choix en cas de franchissement d'obstacles. Par contre il est indéniable que l'intelligence artificielle pourra améliorer le déplacement et la vie des personnes handicapées qui y gagneront une autonomie de circulation et une indépendance de vie.

Des prothèses médicales intelligentes existent déjà : leur intelligence réside dans leur adaptation à la personne qui en bénéficie. Des robots domestiques pourront devenir de véritables compagnons de vie pour tous ceux qui auront les moyens de les acquérir ou d'en bénéficier.

Des machines pourront de plus en plus braver de multiples dangers à la place de l'homme. Depuis longtemps déjà des machines soulagent l'homme dans la réalisation de travaux lourds mais elles restent sous l'autorité de l'homme. Rien n'empêchera à l'avenir qu'elles deviennent leur propre maître et produisent pour leur propre compte en mettant ainsi à mal dans leur environnement la pertinence de la vie humaine.

Il s'agit donc d'un choix initial que les humains doivent d'ores et déjà assumer en matière d'intelligence artificielle afin que les machines qui en seront porteuses à l'avenir ne leur échappent pas ... Si l'intelligence artificielle peut et pourra de plus en plus épauler ou menacer l'homme dans son intégrité, aucune machine ne pourra faire preuve d'intuition, qualité intrinsèque à tous les humains. C'est le plus souvent l'intuition qui permet à l'homme de trouver des solutions dans la nuance. Les machines, quant à elles, suivent des processus mécanisés qui ne leur permettra jamais de faire preuve de la moindre nuance.

Le risque majeur est que par confort et oisiveté, l'homme abdique tant son intuition que sa morale et son éthique et devienne totalement dépendant de la technologie et y finisse asservi. Une sorte de « nouvelle fin de l'empire romain » en quelque sorte ...

Les propos du célèbre physicien Stephen Hawking<sup>(30)</sup> tenus en décembre 2014 dans un entretien à la BBC doivent nous alerter : « Je pense que le développement d'une intelligence artificielle complète pourrait mettre fin à l'humanité. Une fois que les hommes auraient développé l'intelligence artificielle, celle-ci décollerait seule et se redéfinirait de plus en plus vite. Les humains, limités par une lente évolution biologique, ne pourraient pas rivaliser et seraient dépassés »<sup>(31)</sup>.

 VINCENT DUFOING,  
DIRECTEUR.

(29) Néologisme personnel qui m'évoque la probabilité d'une conscience algorithmique collective des machines dotées d'intelligence artificielle interconnectées qui menacerait à terme l'intégrité humaine.

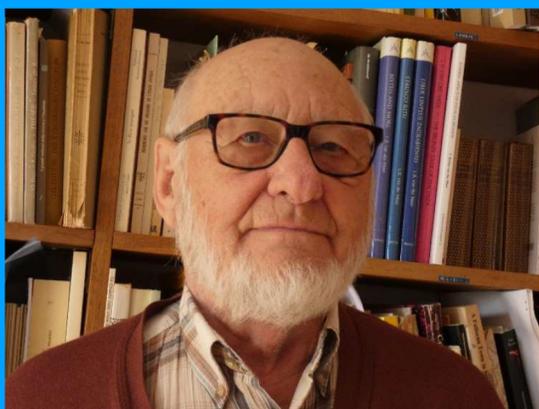
(30) Stephen William Hawking (1942 - 2018) était un physicien théoricien et cosmologiste britannique. Ses livres et ses apparitions publiques ont fait de lui une célébrité. Depuis l'âge d'une vingtaine d'années, Hawking a souffert d'une forme rare de sclérose latérale amyotrophique (SLA) qui l'a complètement paralysé. Il a été, entre autres, Professeur de mathématiques à l'Université de Cambridge de 1980 à 2009 et Chercheur du Perimeter Institute for Theoretical Physics. Il est connu pour ses contributions sur les trous noirs dans les domaines de la cosmologie et la gravité quantique. Il était en outre un excellent vulgarisateur scientifique. L'un de ses ouvrages majeurs de vulgarisation est « Une brève histoire du temps » (1988).

(31) [https://www.lemonde.fr/pixels/article/2014/12/03/hawking-l-intelligence-artificielle-pourrait-mettre-fin-a-l-humanite\\_4533135\\_4408996.html](https://www.lemonde.fr/pixels/article/2014/12/03/hawking-l-intelligence-artificielle-pourrait-mettre-fin-a-l-humanite_4533135_4408996.html)

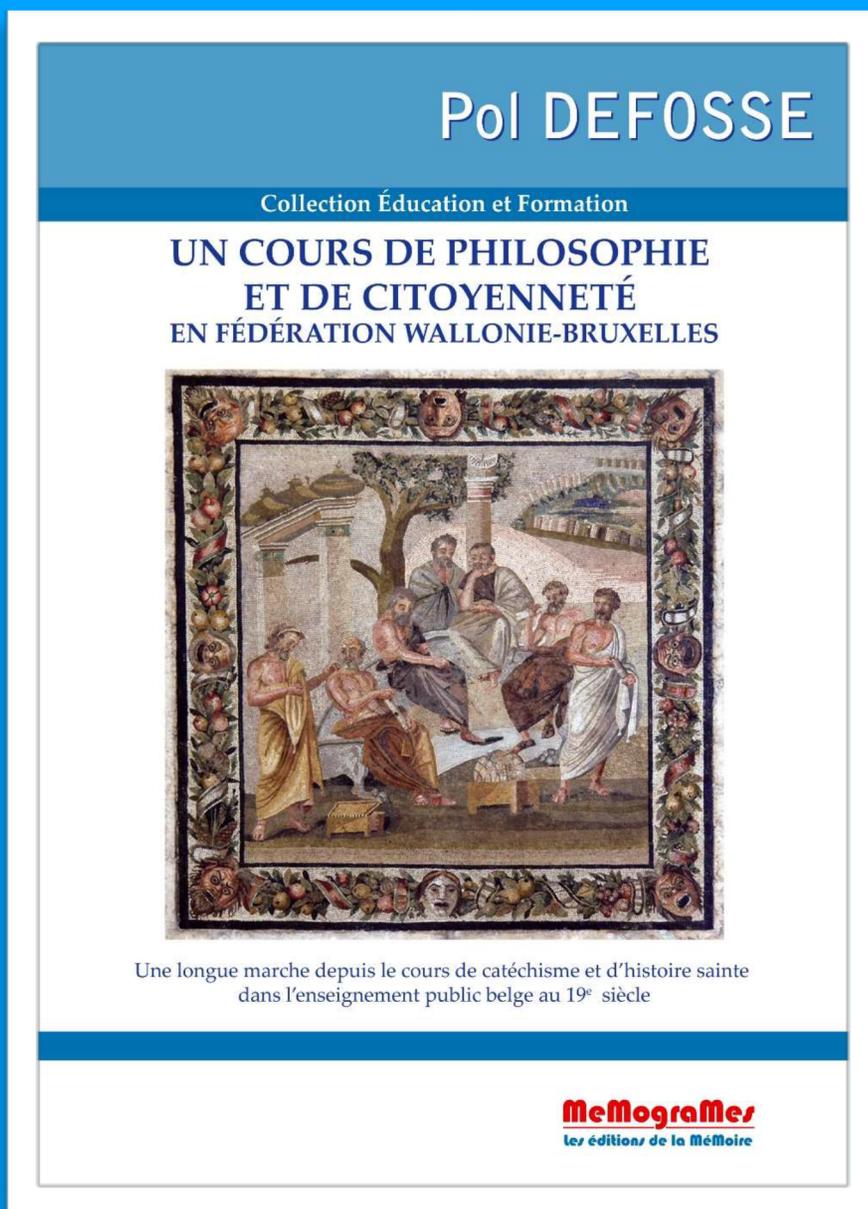
Comment la Belgique en est-elle arrivée aujourd'hui à proposer aux élèves de l'école officielle, l'obligation de choisir entre cinq cours de religion (catholique, protestante, israélite, orthodoxe et islamique - bientôt six si le bouddhisme devait être reconnu) et un cours de morale non confessionnelle, sachant en outre qu'il suffit qu'un seul élève choisisse un de ces cours pour qu'il doive être créé ? Il n'y a, à ce jour, aucune étude approfondie d'ensemble sur cette question de l'histoire des cours de religion et de morale non confessionnelle dans l'enseignement public.

Leur organisation ou leur suppression fut pourtant l'objet de conflits majeurs entre le monde catholique et les partis politiques progressistes tout au long de l'histoire de la Belgique. On sait en outre que récemment la Cour constitutionnelle, répondant à un recours de parents, a émis un avis retentissant qui a obligé la Communauté française à prendre des mesures urgentes concernant l'organisation de ces cours. Pol DEFOSSE, historien, professeur honoraire de l'ULB, a donc jugé opportun de mettre à plat l'aspect historique du dossier (n.b. les autres aspects - juridique, pédagogique, philosophique - sans être ignorés, ne sont qu'occasionnellement effleurés). En 248 pages touffues et documentées, étayées par une abondante bibliographie, le Professeur DEFOSSE nous retrace minutieusement l'histoire de l'enseignement religieux et de la morale non confessionnelle dans l'école publique en Belgique depuis 1830 à nos jours vers un ...

## Cours de Philosophie et de Citoyenneté



**L'AUTEUR** : Né à Morlanwelz en 1938, Pol DEFOSSE est titulaire d'une licence en Histoire obtenue en 1961 et d'un doctorat en Histoire de l'Art et Archéologie de l'Université libre de Bruxelles. Il a enseigné l'histoire à l'Athénée royal de Jette et à l'École normale de Nivelles. À l'ULB, ses activités se sont développées dans trois secteurs : l'archéologie, qui lui donna l'occasion de diriger plusieurs chantiers de fouilles en Belgique, l'étruscologie à laquelle il a consacré des recherches approfondies et la pédagogie lorsque l'ULB lui confia la responsabilité du cours de méthodologie spéciale et l'organisation des stages des étudiants inscrits à l'agrégation de l'enseignement supérieur. Admis à la retraite en 2000, Pol DEFOSSE n'est pas resté inactif ; d'autres sujets, qu'il n'avait pu aborder auparavant, ont attiré son attention ; l'histoire de la laïcité et celle de l'enseignement en Belgique auxquelles il a consacré plusieurs articles dans diverses revues spécialisées.



**Pol DEFOSSE, *Un Cours de Philosophie et de Citoyenneté en Fédération Wallonie-Bruxelles***

248 pp. format B5, édition brochée, 25 € - ISBN 978-2-930698-63-2

disponible dans toutes les bonnes librairies et associations en faveur du vivre-ensemble, de la laïcité ...

Memogrames – les éditions de la Mémoire Villa Voltaire – Ch. de Nivelles, 65 7181 Arquennes – Belgique  
Tel. 067/637110 – 0472/960676 mail: memogrames@yahoo.fr

# « Les enjeux de l'Intelligence Artificielle (IA) »



PHOTO@TIME.COM

## 1. AVANT PROPOS

*Kasparov contre Deep Blue 1997. L'imaginaire collectif compare ce tournoi d'échecs historique à Frankenstein surpassant son créateur. Mais ce fantasme séduisant de l'intelligence artificielle masque les enjeux démocratiques que cette technologie pose aujourd'hui au monde. Les bénéfices qu'elle peut générer sont à la une de ses risques potentiels: à savoir, quasi incommensurables. Peut-on garder les premiers et contrôler les autres ? Le risque zéro n'existant pas, quel niveau de risque nous paraît-il aujourd'hui acceptable ?*

On ne peut répondre à ces questions qu'en comprenant mieux l'évolution d'une société qui devient de plus en plus dépendante de la technologie. Les outils IA élaborés à la fin du siècle dernier ont fait récemment des progrès spectaculaires. Ils ont réussi à simuler le raisonnement et la décision humaine dans des environnements complexes, incertains et dynamiques en aéronautique, en médecine, dans les centrales nucléaires. La reconnaissance des formes et des sons, la traduction automatique des langues ont donné lieu à des applications qui ont récemment débarqué dans le grand public, quittant le cercle restreint des industries de pointe. Certaines sont même en libre accès comme le Deep L, un traducteur automatique en ligne qui a fait définitivement tomber la barrière des langues. A condition d'être « entraînés » sur des corpus importants de données dont ils extraient les régularités et les corrélations, ces outils sont capables d'apprentissage : ils corrigent les erreurs qu'ils commettent et progressent. Ils sont aussi faillibles et ce faisant, ils ressemblent de plus en plus à des hommes - mais des hommes superpuissants, infatigables, capables de traiter l'information rapidement, de la stocker dans une mémoire quasi illimitée, et de la récupérer instantanément. Cela explique pourquoi en 1997, Deep Blue a gagné contre Kasparov, sacrant, pour la première fois, un ordinateur champion du monde des échecs et marquant la fin du mythe de la suprématie humaine. Mais pas

celle de la responsabilité des hommes sur l'utilisation qu'ils font de cette technologie. Car le débat autour de l'IA ne peut se limiter à opposer l'homme à la machine, les mérites de l'un aux mérites de l'autre. Le défi est de garder le contrôle de l'évolution et de l'usage des outils IA. Dans quel but sont-ils conçus ? Pour servir quels intérêts ? Le bien commun ? Un profit privé ? Des intentions criminelles ? Qui contrôle et à quel niveau ? Localement ou de manière centralisée ? Qui – quel pouvoir, quelle institution - est capable de placer des limites au développement d'une technologie qui se révélerait nuisible ? Rien de bien nouveau dans ces questions qui en rappellent d'autres comme les débats éthiques sur le clonage humain ou encore les craintes suscitées par le nucléaire au siècle dernier. La seule différence est le caractère multiforme de l'IA qui se cache dans quantité d'applications, très différentes les unes des autres. Nous devons évaluer l'IA exactement comme nous l'avons fait pour d'autres puissantes technologies du passé. Avec l'arsenal de méthodes de gestion des risques qui existent et ont fait leur preuve, avec un pilotage institutionnel à l'échelle européenne et nationale et avec une vigilance éclairée des citoyens. En la matière, se fier à la « loi du marché » serait de l'aveuglement. C'est un programme que l'Europe a pris à bras le corps et sur lequel elle consulte très largement les associations philosophiques, dont le CAL et la Fédération Humaniste Européenne<sup>(1)</sup>.

(1) V. De Keyser (2019). « Le risque acceptable en IA. Séminaire sur l'Intelligence artificielle - Considérations éthiques ». Art. 17 TFEU. Parlement Européen, mardi 19 mars 2019. Sous la présidence d'Antonio Tajani et de Mairead McGuinness.

## LES ÉCOSYSTÈMES DIGITAUX ET LE CONTRÔLE LOCAL DE L'IA.

L'IA gagne chaque jour en puissance systémique. Elle n'est plus un outil isolé, facile à cerner, comme le serait un traducteur automatique. Son immense potentiel se révèle dans des architectures intégrant des applications interconnectées et des chaînes de décisions complexes dont la traçabilité est malaisée. Une application IA peut se combiner à une autre – par exemple à des capteurs, qui vont générer des données. Une fois digitalisées et comparées à d'autres, ces données entraîneront des décisions plus ou moins opaques suivant l'architecture du système et/ou l'intention des concepteurs.



La domotique est un modèle simplifié de ce type d'architecture : elle permet de surveiller à distance les différentes applications électroniques d'une maison et d'optimiser leur fonctionnement. Leur activation, leur consommation d'énergie et leur sécurité sont gérées par un système décisionnel qui tient compte de différents critères et fonctionne sur base d'algorithmes préétablis. Aujourd'hui cependant les ambitions de l'IA grandissent. Elles touchent le contrôle et l'optimisation de systèmes plus vastes, comme une ville, voire un pays. Ainsi, l'IA peut se révéler providentielle dans la lutte contre le dérèglement climatique. L'IA « verte » appliquée à l'écologie permet d'optimiser la gestion de territoires immenses, comme des étendues agricoles en Afrique ou des réserves halieutiques dans les océans. Le Président de World Wild Fund, Pascal Canfin, commente ainsi l'émergence de l'IA verte : « Convaincu que la révolution numérique et la transition écologique sont les deux grandes forces transformatrices du XXI<sup>e</sup> siècle, le WWF France travaille aujourd'hui à faire converger ces deux mouvements afin qu'ils se renforcent l'un l'autre. Avec une expérience de plus de 40 ans à œuvrer pour mettre un frein à la dégradation de l'environnement et construire

un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, nous dialoguons et travaillons ainsi avec divers acteurs du secteur qui partagent cette vision – pouvoirs publics, starts up, grandes entreprises, think and do tanks, collectivités, associations, etc. Nous sommes en effet à un moment de bascule : le numérique peut tout autant augmenter notre empreinte écologique que nous apporter les opportunités pour la réduire et accélérer la transition<sup>(2)</sup>. Reprenant le concept de « ville intelligente » à son compte, la Principauté de Monaco

« Des algorithmes permettent de définir des comportements dangereux et/ou « suspects ».



(« Monaco 4.0 ») se prépare avec l'opérateur Huawei à être entièrement interconnectée et digitalisée de manière, selon ses promoteurs du projet, « à optimiser la sécurité, l'environnement, la santé et lutter contre le blanchiment d'argent ». Et de plus en plus de villes suivent cet exemple comme la ville de Charleroi en Belgique. Mais c'est aussi, et à contrario, la même logique IA qu'a adopté le gouvernement chinois<sup>(3)</sup>. Il a placé sous surveillance digitale un demi-milliard de citoyens chinois en croisant leurs diverses données. Des données personnelles comme l'ADN ou les données biométriques, mais aussi celles qui viennent de conversations, de messages GSM, du GPS de leur voiture. Ces informations sont croisées avec les images des mêmes individus obtenus par des caméras, des drones et des espions humains. Des algorithmes permettent de définir des comportements dangereux et/ou « suspects ». Ces appréciations rentrent dans un système général de notation, avec des bons et des mauvais points. Le système général sera prêt dès 2020 mais les premiers résultats tombent déjà aujourd'hui : les citoyens mal classés ne peuvent plus acheter un billet de train ou bénéficier d'études. Monaco ou la Chine, même opérateur informatique<sup>(4)</sup> pour déployer ces innovations technologiques, simplement, des objectifs et des intentions de contrôle très différentes.

<sup>(2)</sup> Pascal Canfin (2018) Edito du rapport 'Quelle démarche Green IT pour les grandes marques françaises : les enjeux du numérique responsable. WWK encollab. avec Club Green IT

<sup>(3)</sup> [www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2017](http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2017). La Chine commence déjà à mettre en place son système de notation des citoyens prévu pour 2020. Elsa Trujillo

<sup>(4)</sup> Huawei



On voit bien que la question est moins celle de l'IA que de l'usage qui en est fait : c'est donc cet usage qui est devenu un enjeu. Quand le contrôle est centralisé et aux mains d'un pouvoir autoritaire ou d'une haute finance dont l'humanisme n'est pas la qualité première, il y a tout à craindre.

C'est pour cela que C. Villani auteur d'un rapport sur l'IA présenté à Emmanuel Macron en 2018, plaide pour la création d'écosystèmes digitaux introduisant un « contrôle local et démocratique de l'IA ». Un écosystème digital est d'abord une plateforme regroupant les acteurs clés du développement d'un territoire : les pouvoirs publics, les associations citoyennes, les entreprises, la formation et l'enseignement,... : le pluralisme des intérêts des utilisateurs de l'IA à l'échelon local doit être préservé.

Ces structures interdisciplinaires, mêlant hommes/machines et environnement, sont appelées digitales (ou algorithmiques ou 4.0) parce qu'elles se proposent d'utiliser les données et les outils IA pour atteindre leur objectif de développement. Leur postulat est que grâce à l'IA et en unissant leurs efforts, elles pourront mieux gérer la ville en optimisant son développement industriel et social, ses ressources naturelles, pour le bien-être des citoyens<sup>(5)</sup>.

# CÉDRIC VILLANI

PHOTO@WIKIPEDIA.ORG



(5) Stéphane Tassin, Charleroi à l'heure du digital. Edité de La Libre Entreprise, supplément de La Libre Belgique, 11 mai 2019, 31, n°18, p.1-3.

## 2.LA BATAILLE DE LA DONNÉE, DE SA CIRCULATION ET LA QUESTION DE L'OPEN SOURCE.

### « LA DONNÉE DIGITALE » EST LE NOUVEL OR NOIR DE NOS SOCIÉTÉS

En effet, le combustible de l'intelligence artificielle de nouvelle génération tient en la constitution et au stockage d'immenses corpus de données digitalisées. C'est à partir de l'information extraite de ces données que des décisions sont prises dans des applications IA. La conservation des données a lieu dans des « big data centers » qui consomment de l'énergie et du silicium en grande quantité et sont susceptibles, à terme, d'influencer les ressources naturelles de la planète. Ces données génèrent une importante plus-value et les big data centers sont de gigantesques empires financiers : leurs propriétaires comptent parmi les plus grandes fortunes mondiales. Les GAFAM (Google, Amazone, Facebook, Apple et Microsoft) en sont les plus connus, mais en IA les BATX (Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi) ne sont pas négligeables. Les autres centres de stockage de données, entreprises comme administrations, restent marginaux. Mais les Etats- Unis et la Chine s'enrichissent à chaque clic des données d'utilisateurs européens qui visitent les sites abrités par leurs plateformes informatiques. Rien qu'en France, 80% des visites vers 25% des sites les plus populaires sont captées par les grandes plateformes américaines. Pour préserver la souveraineté européenne, la circulation de la donnée devrait donc être gérée par la puissance publique, avec un objectif de contrôle et d'autonomie. La promulgation du RGPD<sup>(6)</sup> en 2018 a introduit une logique citoyenne dans la souveraineté de l'Europe sur ses données. Le Règlement Général pour la Protection des Données accorde aux citoyens « un droit de portabilité », c'est-à-dire un pouvoir de contrôle de leurs données personnelles. Mais une autre bataille reste à mener : celle de la circulation des données et de leur mutualisation. Villany<sup>(7)</sup> propose un « écosystème européen de la donnée ». Il incite les acteurs économiques au partage, à la circulation, à la mutualisation de la donnée et à sa circulation du secteur public vers le privé et vice-versa. Dans le pipeline institutionnel européen, la révision d'une directive sur la réutilisation des informations du secteur public est en gestation. Elle devrait accélérer l'ouverture des données publiques mais est peu disert sur une éventuelle contrepartie :

à savoir la réutilisation de données privées dans le secteur public. Obtenir ces dernières pour nourrir des écosystèmes digitaux à objectif social, dans des secteurs comme la santé, l'environnement, les transports, est un objectif à première vue séduisant. La société UBER a accepté par exemple d'ouvrir et de valoriser ses données auprès des municipalités pour y favoriser la mobilité.



Mais la « réciprocité, la collaboration et le partage » des données impliquent que des secteurs jusqu'ici préservés du secteur marchand<sup>(8)</sup> comme la santé, l'environnement, la mobilité, s'y retrouvent tacitement.

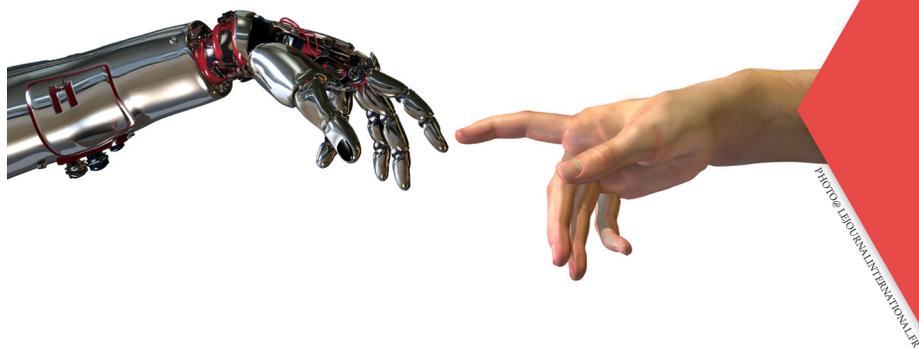
La frontière entre le public et le marchand devient poreuse et tend à disparaître. C'est un débat éthique tout autant que politique qui rappelle étrangement celui qu'a connu l'Europe lors de la libéralisation des services publics. En principe il ne s'agissait que d'ouvrir des « monopoles d'Etat à la concurrence ». En réalité la libéralisation des services publics a souvent été l'antichambre de la privatisation. Dans le domaine de la donnée, le concept de « libre accès » et « d'open source » gagne du terrain. Mais le risque qui persiste est celui du détournement. L'exemple le plus éloquent est celui de la captation de données Facebook par une puissance étrangère pour influencer la campagne présidentielle américaine. Les écosystèmes sociaux auront-ils la force, grâce à la régulation et l'arbitrage de l'Europe, de maintenir le cap de la poursuite de l'intérêt général ? Toute la question est là.

« Les écosystèmes sociaux auront-ils la force, grâce à la régulation et l'arbitrage de l'Europe, de maintenir le cap de la poursuite de l'intérêt général ? »

(6) Règlement Général pour la Protection des Données

(7) C.Villany (2018). « Donner un sens à l'intelligence artificielle », Rapport présenté au Président Macron, mars 2018, 255p.

(8) Car faisant partie des services publics ou du bien commun



### 3. LE DÉBAT ÉTHIQUE

La laïcité repose sur des valeurs humanistes de liberté, d'égalité, de solidarité. Ces valeurs sont-elles menacées par l'IA? Oui, si l'IA n'est pas comprise et gérée par ceux qui en sont les utilisateurs. L'opacité des « boîtes noires » que constituent de vastes systèmes IA est un obstacle à cette maîtrise, tout comme la faible implication des utilisateurs dans leur conception et leur incompréhension de la révolution qui s'annonce.

La fracture numérique dénoncée par Jacques Chirac en son temps persiste chez la plupart des citoyens : les femmes, les citoyens de condition modeste, les étrangers, les seniors sont les moins bien lotis. Il appartient à l'Europe et aux Etats membres de mener des politiques inclusives de formation à l'IA, non pas pour remporter l'adhésion des citoyens, mais pour développer leur sens critique et leur libre arbitre à cet égard.

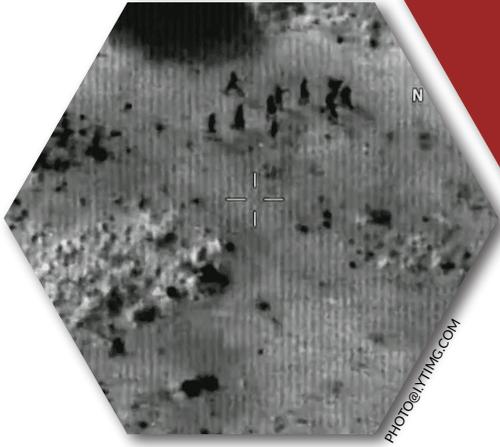
Des propositions ont été faites en ce sens à l'Europe par la Fédération Humaniste Européenne.

La liberté de chacun est directement menacée par des utilisations abusives de l'IA non contrôlées par les bénéficiaires. On a évoqué le cas de la Chine, mais il y en a d'autres. La collecte des données personnelles et massives pour prévenir le terrorisme reste souvent ambiguë.

Dans le programme de recherche Horizon 2020 de UE, le projet « Law Train » a fait l'objet d'une polémique. Ce projet était supposé aider à reconnaître des silhouettes et des comportements de terroristes potentiels, par exemple dans des aéroports ou des endroits publics. Mais l'application IA avait été « entraînée » sur des prisonniers arabes. D'où un stéréotype du terroriste, susceptible de produire un délit de faciès.

D'autres stéréotypes sont apparus dans l'entraînement d'outils IA sur base de données digitalisées : les femmes, les étrangers, les gens de couleur y sont discriminés. Or, l'IA ne fait que reproduire et amplifier les discriminations et les inégalités de nos sociétés : elle ne lutte pas contre les stéréotypes ou les injustices, mais les confirme. La question du recours légal contre des décisions IA va donc être une question centrale dans le futur.





Et si l'IA entraîne un dommage corporel, qui en sera responsable ? Le système de reconnaissance d'image d'un drone en Afghanistan identifie un attroupement suspect dans un village : ce sont des terroristes ! L'ordre de bombarder est donné à distance. Mais il s'agit hélas d'un simple mariage. A qui incombe la responsabilité des 30 victimes ? A l'opérateur ? Au concepteur de l'outil de reconnaissance d'image ? A pas de chance ? Le champ de bataille afghan paraît bien loin mais si la voiture autonome pénètre demain le marché européen, cette confusion d'image se répétera sous d'autres formes. Les outils IA sont faillibles et il y aura des morts. Moins sans doute qu'avec des conducteurs humains, mais il y en aura. Qui alors sera tenu pour responsable ? Va-t-on aller vers des systèmes d'indemnisation forfaitaire des victimes ? Vers une dilution du concept de responsabilité ? Question légale mais surtout éthique lourde de sens.

Tous les guidelines qui abordent aujourd'hui les problèmes éthiques de l'IA se penchent sur les mêmes questions : comment préserver la liberté individuelle, comment contrôler l'IA, comment lutter contre les inégalités et les discriminations, comment maintenir les solidarités et ne pas produire un rapport addictif à la technologie qui exclut l'Autre et la réalité - au profit d'une réalité virtuelle suscitant peurs et fantasmes ?

Parmi ces guidelines, celui d'Asilomar<sup>(9)</sup>, qui dans sa conférence de 2017, épinglait 23 principes, dont plus de la moitié sont consacrés exclusivement à l'éthique<sup>(10)</sup>.

Ces principes qui nécessitent d'être opérationnalisés par des décisions politiques ont le mérite de remettre le contrôle de ces nouveaux outils dans les mains des hommes – et des citoyens.

*C'est donc bien en cela que l'IA, avec son formidable potentiel de prospérité comme de destruction, est un problème de démocratie et d'éducation citoyenne, et non un simple artefact technologique.*

Ils en sont responsables. Ceux qui les conçoivent, ceux qui en tirent bénéfice, ceux qui gèrent leur diffusion, ce sont les humains. C'est donc bien en cela que l'IA, avec son formidable potentiel de prospérité comme de destruction, est un problème de démocratie et d'éducation citoyenne, et non un simple artefact technologique.

Les formes que l'IA prendra socialement ne sont pas inéluctables. L'IA n'est pas un nouveau TINA : rien n'est joué d'avance et il ne s'agit ni de transférer au niveau européen le modèle américain, ni de copier le modèle chinois. L'Europe, en tant que puissance publique organisatrice du marché intérieur a un rôle immense mais les citoyens et associations laïques ont le leur.

Y sont-ils prêts ?

**VÉRONIQUE DE KEYSER**  
PROFESSEUR ÉMÉRITE À ULIÈGE,  
DÉPUTÉE EUROPÉENNE HONORAIRE  
ET ADMINISTRATRICE AU CAL.



**VÉRONIQUE DE KEYSER**

- Diplômée en psychologie de l'université Libre de Bruxelles (ULB)
- Docteur en psychologie du travail Chercheur en psychologie à l'ULB et au Centre d'études et de recherches industrielles de Bruxelles. Chargé de cours à l'Université de Liège (ULG)
- Professeur à l'ULG
- Doyen de la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'ULG
- Présidente de la Société d'ergonomie de langue française
- Professeur invité aux universités de Porto, Moscou, Toulouse-Le Mirail et Notre Dame de la Paix à Namur.
- Présidente de la Société belge de psychologie de l'EAWOP (European Association for Work and Organisational Psychology)
- Directrice du Centre d'excellence de l'ULGet Administrateur de la Fondation roi Baudouin
- Membre de l'Académie des sciences de New York et du Comité national de psychologie et de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
- Elle est l'auteur d'une centaine d'articles scientifiques et de quelques ouvrages.

<sup>(9)</sup> Les 23 principes d'Asilomar développés lors d'une grande conférence en 2017 organisée par le Future of Life Institute : <https://futureoflife.org/ai-principles/>

<sup>(10)</sup> La sécurité, la transparence et la traçabilité, la transparence vis-à-vis du système judiciaire, la responsabilité des concepteurs vis-à-vis des implications morales de l'usage de l'IA, l'alignement sur des valeurs humaines, notamment de la dignité humaine, les droits, les libertés et la diversité culturelle, le respect de la vie privée, le bénéfice et la prospérité partagés, le contrôle humain, la non subversion, selon laquelle le pouvoir conféré par le contrôle de systèmes IA avancés devrait améliorer plutôt que subvertir, les processus sociaux et citoyens dont dépend la bonne santé civique de la société et enfin éviter la course aux armements IA autonomes.

# « Quelles balises éthiques pour l'intelligence artificielle ? »

*Quand Pouvoir, Capital et Citoyenneté devront s'entendre... « L'intelligence artificielle est entrée, depuis quelques années, dans une nouvelle ère, qui donne lieu à de nombreux espoirs<sup>(1)</sup> ». Voilà comment Cédric Villani, mathématicien et Député de l'Essone, introduisait le rapport qu'il a rédigé à la demande de l'Etat français en 2018. Le développement de l'IA se fait dans un contexte technologique marqué par la « mise en données » du monde (datafication) qui touche l'ensemble des domaines et des secteurs.*

Ces applications nouvelles nourrissent de nouveaux récits et de nouvelles de peurs, autour, entre autres, de la toute-puissance de l'intelligence artificielle, du mythe de la singularité<sup>(2)</sup> et du transhumanisme. Contrairement aux dernières grandes périodes d'emballement de la recherche en intelligence artificielle, le sujet a très largement dépassé la seule sphère scientifique.

Les responsables politiques du monde entier l'évoquent dans les discours de politique générale comme un levier de pouvoir majeur : l'emblématique interview à Wired de Barack Obama en octobre 2016<sup>(3)</sup> montrait que ce dernier avait bien compris l'intérêt de faire de l'avance américaine en intelligence artificielle un outil redoutable de soft power. Le Président russe Vladimir Poutine a quant à lui affirmé que « celui qui deviendra le leader dans ce domaine sera le maître du monde », comparant l'intelligence artificielle aux technologies nucléaires<sup>(4)</sup> sans pour autant cacher qu'il redoutait de potentielles menaces.

**C'EST QUE L'IA. VA DÉSORMAIS JOUER UN RÔLE BIEN PLUS IMPORTANT QUE CELUI QU'ELLE JOUAIT JUSQU'ALORS. ELLE APPARAÎT AUJOURD'HUI À TOUS COMME UNE DES CLÉS DU POUVOIR DE DEMAIN DANS UN MONDE NUMÉRIQUE.**

Si les gouvernements, on l'a vu à l'instar de la France notamment, se questionnent sur la stratégie à développer en cette matière,

le monde des entreprises s'est également saisi de ces questions... et peut être avant le reste du monde.

En 2018, dans son rapport de recherche annuel où elle adresse à ses clients « les 5 tendances technologiques pour faire la différence », Accenture, la plus grosse société de conseils aux entreprises au monde, annonce d'ailleurs très clairement la couleur. Dépassant largement l'idée de posséder toujours plus de pouvoir, Accenture se prépare ni plus ni moins à transformer la face du monde ... Comme elle l'explique « de la même manière que les villes se sont construites autour des chemins de fer ou que les foyers ont redéfini leur mode de vie autour de l'électricité, le monde actuel se réinvente non seulement autour de l'innovation numérique mais, par extension, autour des entreprises qui fournissent ces services. La technologie est désormais solidement ancrée dans nos activités quotidiennes, mais sa portée est bien plus étendue et elle remodèle des pans entiers de notre société. »

***Ce type d'intégration « homme-machine » constitue, selon elle, ni plus ni moins que « la prochaine grande évolution sociétale ».***

Ce type d'intégration « homme-machine » constitue, selon elle, ni plus ni moins que « la prochaine grande évolution sociétale ».



(1) « Donner un sens à l'intelligence artificielle - Pour une stratégie nationale et européenne » - un rapport de Cédric Villani, chargé de mission parlementaire (8/9/17 - 8/3/18) par le Premier Ministre Edouard Philippe, France. In : <https://hal.inria.fr/hal-01967551/document>

(2) « Le Mythe de la Singularité, Faut-il craindre l'intelligence artificielle? » de Jean-Gabriel Ganascia. Collection Science ouverte, Ed du Seuil, Paris, 2017

(3) "Barack Obama, Neural nets, self-driving cars and the future of the world" par Joi Ito et Scot Dadich. In : <https://www.wired.com/2016/10/president-obama-mit-joi-ito-interview/>

(4) Extrait d'une intervention publique de Vladimir Poutine adressée aux enfants organisée dans la ville d'Iaroslavl à l'occasion de la rentrée scolaire, dite « Journée du savoir » en Russie, en septembre 2017. A voir sur : <https://www.youtube.com/watch?v=KJNvRKHmrlI>

(5) « Réinventer ses relations dans son écosystème » Vision Technologique 2018 - L'entreprise X.O. Accenture. In : [https://www.accenture.com/\\_acmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50)

Il s'agit dès lors de ne pas « rater le coche » !

« Les entreprises ont donc tout intérêt à mettre ce potentiel au service de leur compétitivité. L'évolution rapide de l'IA en fait pour nous un véritable partenaire, ce qui influence de façon inédite notre façon de vivre et de travailler<sup>(6)</sup> ».

Etes-vous prêts, lance-t-elle, un peu provocatrice, à ses clients ?

Etes-vous prêts ...

Il semble que ceci soit finalement la seule question cruciale, celle qui ne manque pas de déclencher en nos tréfonds quelques tressaillements anxiogènes...

Prêts à quoi ?

À voir notre monde changer - cela a déjà commencé - et à en garder le contrôle... ?

Car c'est bien là que le challenge semble se situer, même si les enjeux sont différents en fonction de là d'où on parle...

Accroître encore et toujours son leadership de marché pour le monde entrepreneurial, « garder la main » pour les gouvernements, préparer un futur (ré)enchanté mais protégé pour la société civile, ... ?

Face à ces évolutions qui, tous en conviennent, nous échappent largement, les frontières éthiques du développement de l'intelligence artificielle sont plus que jamais au cœur du problème.

*« Le monde semble au moins d'accord sur un point : tous, nous avons une responsabilité à endosser. Reste à savoir comment s'organiser... »*

Quelles en sont les questionnements ? Les risques ? Les perspectives ? Le monde semble au moins d'accord sur un point : tous, nous avons une responsabilité à endosser. Reste à savoir comment s'organiser...

## QUAND LE MONDE DE L'ENTREPRISE FAIT SES RECOMMANDATIONS...

Eduquer l'intelligence artificielle pour la rendre responsable ... citoyenne ?!

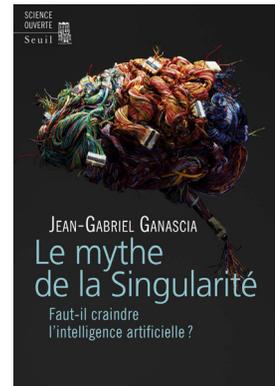
Dans le même rapport, Accenture attire l'attention de ses clients sur l'indispensable intégration de la dimension éthique notamment, dans l'offre proposée.

Elle estime d'ailleurs que « au cours des 10 prochaines années, l'éthique ne sera plus simplement un « simple atout » mais une condition essentielle à toute licence d'exploitation d'une entreprise ». Citons à cet égard Jean Paul Agon, PDG de l'Oréal : « ces attentions ne sont pas dictées simplement par la bonne conscience mais répondent également par des besoins commerciaux<sup>(7)</sup> ». Bref, ne surtout jamais perdre le nord...



En effet, s'il est acquis par Accenture que « la technologie augmente sans précédent l'influence des entreprises dans la société, en contrepartie, il s'avère que l'opinion publique exige plus de responsabilités de leur part<sup>(8)</sup> ». À l'heure où des entreprises du monde entier œuvrent à changer la société, être un leader semble ne plus seulement consister à intégrer de nouvelles technologies. Ce niveau de connexion et de confiance implique un nouveau type de relation qui « repose sur la capacité des dirigeants à établir des partenariats qui améliorent la vie quotidienne tout en façonnant la société, ce qui constitue la 1ère étape vers la définition formelle d'un contrat social d'entreprise en établissant des points de repère pour son développement ».

Il s'agit là bien de l'intégration de nouvelles attentes des clients : connaître les valeurs de l'entreprise.



**LE MYTHE DE LA SINGULARITÉ**  
Faut-il craindre l'intelligence artificielle ?

JEAN-GABRIEL GANASCIA

L'intelligence artificielle va-t-elle bientôt dépasser celle des humains ? Ce moment critique, baptisé « Singularité technologique », fait partie des nouveaux buzzwords de la futurologie contemporaine et son imminence est proclamée à grand renfort d'annonces mirobolantes par des technogourous comme Ray Kurzweil (chef de projet chez Google !) ou Nick Bostrom (de la vénérable université d'Oxford).

Ed: SEUIL

<sup>(6)</sup> « Réinventer ses relations dans son écosystème » Vision Technologique 2018 - L'entreprise X.O. Accenture. In : [https://www.accenture.com/\\_acmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50)

<sup>(7)</sup> « L'Oréal désigné comme l'une des sociétés les plus éthiques au monde par l'Institut Ethisphere pour la 7e fois » - Communiqué de presse du groupe 07/03/2016. In : <https://www.loreal.com/media/press-releases/2016/mar/ethisphere-2016>

<sup>(8)</sup> Accenture, idem



« Et dans le cas particulier de l'IA., il est clair selon Accenture qu'elle deviendra bientôt « le porte-parole » de toute entreprise. »

Et dans le cas particulier de l'intelligence artificielle, il est clair selon Accenture qu'elle deviendra bientôt « le porte-parole » de toute entreprise.

À concevoir tel « le nouveau visage de la marque ». Il est donc recommandé aux entreprises comme indispensable d'adopter l'IA et de la considérer comme un « partenaire de leurs effectifs » tout en envisageant son déploiement en ne se limitant plus à simplement lui apprendre à accomplir une tâche.

Il s'agit bien de l'« éduquer » aux valeurs de responsabilité, d'équité et de transparence afin qu'elle se comporte comme un représentant responsable de l'entreprise et un membre productif de la société.

Et Accenture de conclure : « Certaines entreprises considèrent encore l'IA comme un logiciel ou un outil. Or, personne n'attend d'un outil qu'il agisse de façon responsable, explique ses décisions ou collabore efficacement avec ses utilisateurs. Lorsque les systèmes d'IA prennent des décisions qui affectent nos vies, les entreprises doivent donc lui apprendre toutes ces tâches, et plus encore<sup>(9)</sup> ».

(9) « Réinventer ses relations dans son écosystème » Vision Technologique 2018 - L'entreprise X.O, Accenture. In : [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/next-gen-7/tech-vision-2018/pdf/Accenture-Technology-Vision-2018-FR.pdf#zoom=50)

(10) idem

(11) « AI : Accenture plaide pour l'intelligence artificielle « citoyenne », l'humanisation des robots » par Anne Dolheïn, journaliste, 17 Avril 2018 In : <https://reinformation.tv/accenture-intelligence-artificielle-citoyenne-humanisation-robots-dolheïn-83250-2/>

Et de citer Ben Parker, l'oncle de Superman : « un grand pouvoir implique de grandes responsabilités : c'est ce que nous appelons l'« IA citoyenne<sup>(10)</sup> ».

« Un grand pouvoir implique de grandes responsabilités : c'est ce que nous appelons l'« IA citoyenne<sup>(10)</sup> ».

Si l'on peut se réjouir que le monde de l'entreprise prenne en charge la responsabilité qui lui incombe en terme d'IA, même si, sans naïveté aucune, nous comprenons qu'il ne poursuit d'autre but que de rester concurrentiel, le regard sur cette nécessaire « éducation citoyenne et responsable » des machines ne va pas sans poser quelques questions.

À l'instar d'Anne Dolheïn<sup>(11)</sup>, dans son article du 17 avril 2018, il s'agit notamment de se défier de ce « vocabulaire anthropomorphique qui soutient l'idée d'une forme de conscience et d'individualité du robot d'intelligence artificielle : vraie ou fausse, l'idée que l'AI puisse avoir un comportement moral – et à défaut, immoral – contribue à faire progresser cette approche. En faisant comme si, on fait croire que la machine possède une part d'humanité ».



N'est-ce pas là propre à raviver l'un de nos plus profonds paradoxes ?

## DU RÔLE DE L'ÉTAT ...

Par ailleurs, comme il est mentionné plus haut, l'intelligence artificielle s'affirme comme un sujet universel, qui intéresse et concerne différentes parties. Il semble nécessaire de l'aborder de façon systémique avec tous les acteurs de la société, depuis les sciences exactes et humaines jusqu'aux administrations, en passant par les entrepreneurs, les journalistes et même, pourquoi pas, les auteurs de science-fiction. Après nous être attardés sur les visions et recommandation que (se) donne le monde entrepreneurial en terme d'éthique et d'IA dite citoyenne, qu'en est-il des gouvernements ?

Le rapport de Cédric Villani, cité en ouverture d'article, nous éclaire à ce propos et nous met dans une perspective plus globale en terme sociétal (heureusement, pour une mission gouvernementale !) et par là-même se rapproche un peu plus des éléments auxquels un mouvement tel que le nôtre se montre attentif.

En effet, il semble évident que le jeu du marché seul montre ses limites pour assurer une véritable politique d'indépendance. De plus, les règles qui régissent les échanges internationaux et les marchés intérieurs ne servent pas toujours les intérêts économiques des pays européens ( CETA, TTIP, etc.).

Selon Villani, plus que jamais « le rôle de l'État doit être réaffirmé » en étant le garant du sens donné au développement de l'IA. Donner un sens, c'est-à-dire « un cap, une signification et des explications ».

Il n'envisage pas un travail d'émergence de technologies d'IA qui soient conformes aux valeurs et normes sociétales qui sont les nôtres, autrement qu'en en mobilisant tous les acteurs ( la communauté scientifique, les pouvoirs publics, les industriels, les entrepreneurs et les organisations de la société civile ). Pour ce faire, il propose un cadre éthique pour le développement de l'IA basée sur 5 piliers.

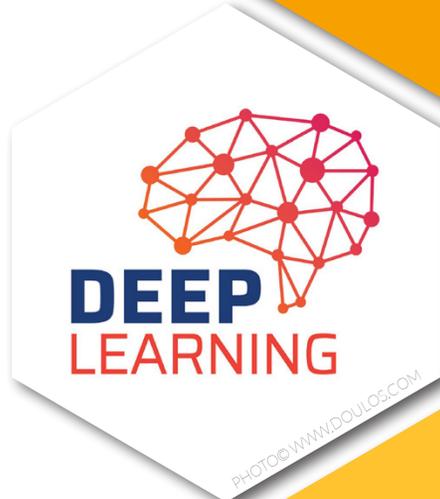
➔ **Ouvrir la « Boîte noire » ou accroître la transparence et l'auditabilité des systèmes autonomes**

Sans rentrer dans des explications complexes et difficilement saisissables pour le commun des mortels (et c'est bien là le problème), « une grande partie des considérations éthiques soulevées par l'IA tiennent à l'opacité de ses technologies en particulier celles relevant de l'apprentissage profond ou encore « deeplearning<sup>(12)</sup> », réputée technique d' « apprentissage machine » la plus efficace aujourd'hui. En effet, il s'agit de systèmes algorithmiques dont il est possible d'observer les données d'entrées et les données de sortie mais dont on comprend mal le fonctionnement interne. Ces techniques ne s'appuient pas sur des règles établies par avance par un programmeur par exemple, qui permettraient de déterminer lesquelles d'entre elles ont été activées pour obtenir le résultat : c'est bien le « problème de la boîte noire ».

« Selon Villani, l'explicabilité des systèmes à base d'apprentissage constitue donc « un véritable défi scientifique qui met en tension notre besoin d'explication et notre souci d'efficacité » »

Selon Villani, l'explicabilité des systèmes à base d'apprentissage constitue donc « un véritable défi scientifique qui met en tension notre besoin d'explication et notre souci d'efficacité ».

À long terme, il apparaît que « l'explicabilité de ces technologies est l'une des conditions de leur acceptabilité sociale ». S'agissant de certains sujets, c'est même une question de principe : on ne peut admettre, en tant que société, que certaines décisions importantes puissent être prises sans explication. Comment accepter l'injustifiable dans des domaines aussi décisifs pour la vie d'un individu que l'accès au crédit, à l'emploi, au logement, à la justice ou à la santé ? Cela paraît inconcevable. Une piste est évoquée : s'inspirer du programme « Explainable AI » de la DARPA (Agence américaine responsable des projets en recherche pour la Défense)<sup>(13)</sup> en investissant les mêmes trois axes de recherche : « la production de modèles plus explicables, la production d'interfaces utilisateurs plus intelligibles et la compréhension des mécanismes cognitifs à l'œuvre pour produire une explication satisfaisante ».



(12) Années 2000, ces progrès ont suscité des investissements privés, universitaires et publics importants, notamment de la part des GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft). Cfr. : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage\\_profond](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage_profond)

(13) <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>



Mais la recommandation au Gouvernement français va plus loin : au-delà d'éclairer l'opacité du fonctionnement de ces systèmes d'apprentissages autonomes, il s'agit de les contrôler et de les soumettre à un audit.

Cette fonction auditistique serait idéalement partagée entre, d'une part, une « fonction assermentée d'audit des algorithmes » constituée d'un corps d'experts dotés des compétences requises (avec la nécessité que ces audits certifiés aient une force probante) et d'autre part, par une évaluation citoyenne instituée. La société civile aurait donc sa propre partie à jouer dans cette fonction par le truchement notamment des « organes de défense d'intérêts civils, du journalisme et de leur rôle de vigie dans une époque numérisée ». Il est donc attendu de l'Etat qu'il soutienne ces capacités en anticipant « la question des barrières financières d'accès aux moyens pour ces organes et, a minima, en rendant les courroies de transmission plus fluides entre les autorités, la recherche, et la société civile, ... ». En effet, il apparaît qu'un des enjeux principaux pour réaliser un tel audit citoyen est d'avoir accès à des données qui sont souvent détenues par des acteurs privés.

→ **Adapter la protection des droits et des libertés au regard des abus potentiels liés à l'utilisation des systèmes d'apprentissage machine.**

À mesure que les systèmes intégrant des technologies d'IA envahissent notre quotidien, il est légitime d'attendre qu'ils agissent conformément à nos lois et normes sociales. Il est donc essentiel que le droit et l'éthique régissent le comportement des systèmes d'IA.

*« À mesure que les systèmes intégrant des technologies d'IA envahissent notre quotidien, il est légitime d'attendre qu'ils agissent conformément à nos lois et normes sociales. Il est donc essentiel que le droit et l'éthique régissent le comportement des systèmes d'IA. »*

Or, il s'avère que la législation actuelle, centrée sur la protection de l'individu, n'est pas en phase avec la logique introduite par ces systèmes ... Pour combler ce décalage, il est nécessaire d'agir en créant des droits collectifs sur les données.

À ce jour, ces capacités légales sont quasi inexistantes et ce pour diverses raisons. En premier lieu, nous venons de l'aborder, l'opacité des techniques d'apprentissage profond et leur protocole d'audit encore balbutiants constituent un angle mort du droit. Par ailleurs, des obstacles juridiques subsistent, tels que la protection de la propriété intellectuelle et du secret des affaires, la protection des données personnelles, la préservation du secret entourant nécessairement un certain nombre d'actions d'ordre régalién et de préservation de la sécurité et de l'ordre public. Pourtant, selon Villani, « chacun a le droit d'être informé sur le sort d'une donnée qui le concerne dans des termes génériques (finalités, usages ultérieurs,...), voire de s'y opposer. Mais il n'existe pas, ni en droit ni en fait, la possibilité de prescrire ou de proscrire des usages précis de nos données (...) ».

Il existe dès lors un besoin général de configurer une fonction tampon entre les sphères du secret et de l'information légitime...

→ **Penser l'éthique dès la conception : intégrer l'éthique dans la formation des ingénieurs et chercheurs en IA.**

Rejoignant les recommandations d'Accenture au monde de l'entreprise en matière d'IA, la vision gouvernementale s'intéresse aussi à la notion de responsabilité des organisations qui déploient et utilisent ces systèmes. Mais à contrario du travail « d'éducation citoyenne » du sujet-machine préconisé par les premiers, c'est de s'assurer du maintien de la responsabilité légale face à d'éventuels dommages causés dont il s'agit ici.

Cela implique que les « architectes » de la société numérique qui commercialisent ces technologies « prennent leur juste part dans cette mission en agissant de manière responsable. Qu'ils soient pleinement conscients des possibles effets négatifs de leurs technologies sur la société et qu'ils œuvrent activement à les limiter ».

Toutefois, l'accent n'est pas mis sur les aspects répressifs et donc rétroactifs mais bien sur la prévention par l'anticipation. En effet, « La loi ne peut pas tout, entre autres car le temps du droit est bien plus long que celui du code ».

Pour ce faire, proposition est faite de sensibiliser ces acteurs « incontournables » dès le début de leur formation aux enjeux éthiques liés au développement des technologies numériques en transmettant aux « futurs architectes de la société numérique » les outils conceptuels pour identifier et confronter de manière responsable les problèmes éthiques et moraux rencontrés dans le cadre de leur activité professionnelle.

Il apparaît qu'aujourd'hui cet enseignement est quasiment absent des cursus des écoles d'ingénieurs ou des parcours informatiques des universités, alors même que le volume et la complexité des problématiques éthiques auxquels ces futurs diplômés seront confrontés ne cessent de croître, au rythme des avancées très rapides de l'IA.

→ **Instaurer une gouvernance spécifique de l'éthique en IA : créer une véritable instance de débat, plurielle et ouverte sur la société, afin qu'on puisse déterminer de manière démocratique quelle IA nous souhaitons pour notre société.**

De nombreux acteurs se lancent ou se sont lancés dans des initiatives spontanées de réflexion approfondie ou d'élaboration de chartes éthiques. Citons en vrac : la fédération syndicale international Global Union<sup>(14)</sup>, le CNRS français<sup>(15)</sup>, la Commission Européenne<sup>(16)</sup>, ...

*Parallèlement, les géants privés de l'IA cherchent à se positionner dans toutes les ramifications du débat mondial.*

Parallèlement, les géants privés de l'IA cherchent à se positionner dans toutes les ramifications du débat mondial.

Villani recommande d'instaurer, dans un cadre institutionnel, « une instance de réflexion et de débat pour les technologies numériques et l'IA avec une réelle ouverture sur la société ». Ce « comité d'éthique » des technologies numériques et de l'IA pourrait en sus organiser le débat public, de façon lisible, pour que chacun puisse se saisir de ces questions en facilitant la compréhension des enjeux qui ont trait au progrès scientifique. Pour ce faire, elle pourrait par ailleurs inclure une part de membres issus de la société civile et de citoyens représentatifs de la population.

La société civile académique comme arbitre éthique ?

Si cette suggestion est envisagée sur un niveau national, il semble plus que nécessaire d'inscrire cette réflexion dans une dimension internationale, voire mondiale.

Après s'être intéressés aux positionnements du monde des entreprises et de celui, à titre exemplaire, d'un Etat, intéressons-nous aux réflexions et propositions issues de la société civile.

Gageons que c'est de cette dernière que pourra sortir des propositions facilitant la bonne liaison des « différents mondes » pour l'indispensable alliance qui permettrait de construire des balises tant déontologiques que pragmatiques garantissant un équilibre social et environnemental du développement de l'IA.

Gageons que c'est de cette dernière que pourra sortir des propositions facilitant la bonne liaison des « différents mondes » pour l'indispensable alliance qui permettrait de construire des balises tant déontologiques que pragmatiques garantissant un équilibre social et environnemental du développement de l'IA.

En ce sens, le Québec, pépinière historique de progrès notables dans le champ de l'intervention sociale, vient de proposer la création d'un « Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique » qui pourrait être hébergé à Montréal. Cette instance compte regrouper une vingtaine d'établissements universitaires et collégiaux et près de 90 centres de recherche. « Ses membres travailleront en collaboration avec des organismes gouvernementaux, de la société civile et du secteur privé québécois, canadiens et internationaux. Des mandats de recherche, de veille, de formation, de consultation publique et de recommandation en matière de lois et de politiques publiques, visant à encadrer les développements de l'intelligence artificielle, structureront les activités de cette nouvelle entité scientifique<sup>(17)</sup> ».

En 2018, un groupe de chercheurs et universitaires venant d'horizons variés et chapeautés par l'Université de Montréal a travaillé sur ces questions et a proposé un texte de base préfigurant sans doute le premier acte de cet observatoire : la « Déclaration mondiale de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle<sup>(18)</sup> ».



(14) « Les 10 grands principes pour une intelligence artificielle » - The future World of Work éthique [https://www.thefutureworldofwork.org/media/35479/uni-global-union\\_10-grands-principes-pour-une-intelligence-artificielle-ethique.pdf](https://www.thefutureworldofwork.org/media/35479/uni-global-union_10-grands-principes-pour-une-intelligence-artificielle-ethique.pdf)

(15) Colloque Humain et Numérique en Interaction CNRS, 1/02/2019 « Intelligence Artificielle et Robotique: Quelle éthique? » [http://www.cnrs.fr/sites/default/files/ressource-file/humain\\_numerique\\_interaction\\_aja\\_chatila\\_compresse.pdf](http://www.cnrs.fr/sites/default/files/ressource-file/humain_numerique_interaction_aja_chatila_compresse.pdf)

(16) Cfr. [https://ec.europa.eu/commission/news/artificial-intelligence-2019-apr-08\\_fr](https://ec.europa.eu/commission/news/artificial-intelligence-2019-apr-08_fr)

(17) Cfr. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/les-fonds-de-recherche-du-quebec-lancent-un-observatoire-international-sur-les-impacts-societaux-de-lintelligence-artificielle-et-du-numerique-701793521.html>

(18) Cfr. : <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/la-declaration>

Cette réflexion a bénéficié d'une belle renommée à travers le monde et pourrait laisser entrevoir la possibilité d'un cadre reconnu et légitimé en la création de cette sorte de « boussole éthique qui permettrait d'orienter le développement de l'intelligence artificielle vers des finalités moralement et socialement désirables », telle que la présente Maxime Johnson dans son article paru fin 2018 sur le site de presse canadien « [lactualite.com](https://lactualite.com)<sup>(19)</sup> ».

Les objectifs de la Déclaration sont triples : élaborer un cadre éthique pour le développement et le déploiement de l'IA ; orienter la transition numérique afin que tous puissent bénéficier de cette révolution technologique ; ouvrir un espace de dialogue national et international pour permettre collectivement un développement inclusif, équitable et écologiquement soutenable de l'IA.

10 grands principes en en découlent. Ils couvrent quelques thèmes intersectoriels clés pour penser la transition vers une société dans laquelle l'IA permet de promouvoir le bien commun : « la gouvernance algorithmique, la littératie (aptitude à comprendre) numérique, l'inclusion numérique de la diversité et la soutenabilité écologique ».

Il est à noter que, dans un premier temps du moins, ces principes, non hiérarchisés, n'ont pas de force contraignante et reposent sur une collaboration volontaire des différents interlocuteurs concernés.

1. Principe de bien-être
2. Principe du respect de l'autonomie
3. Principe de protection de l'intimité et de la vie privée
4. Principe de solidarité
5. Principe de participation démocratique
6. Principe d'équité
7. Principe d'inclusion de la diversité
8. Principe de prudence
9. Principe de responsabilité

Les auteurs de la Déclaration savent pertinemment que si leur énoncés ne se « traduisent pas en actes, ça ne servira pas à grand-chose », a prévenu Yoshua Bengio<sup>(20)</sup>, Professeur titulaire au Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle (DIRO) de l'Université de Montréal et membre du comité d'orientation de la Déclaration, lors de la présentation du document.

Selon Johnson, « 5 défis devront être nécessairement relevés pour que la Déclaration devienne plus qu'une série de bonnes intentions » :

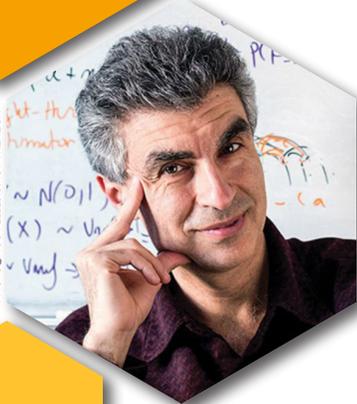
1. Rallier les grandes entreprises à la cause
2. Accompagner la Déclaration d'une démarche politique
3. Voir au cœur de la boîte noire
4. Faire évoluer la Déclaration
5. Assurer la participation citoyenne

On voit que ces principes convergent avec certaines recommandations énoncées auprès de l'Etat français, ce qui apparaît quelque peu rassurant.

Le monde des entreprises, on l'a vu, n'entend certainement pas rester en dehors de ces réflexions, et pour cause.

(19) « Intelligence artificielle : les 5 défis de la Déclaration de Montréal » par Maxime Johnson, 2018 in [https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5BFz1O19ayC5RO1u7S8OExY1-OaYS1pszCYRD\\_oTIAdeHdu](https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5BFz1O19ayC5RO1u7S8OExY1-OaYS1pszCYRD_oTIAdeHdu)

(20) « Intelligence artificielle : les 5 défis de la Déclaration de Montréal » par Maxime Johnson, 2018 in [https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5BFz1O19ayC5RO1u7S8OExY1-OaYS1pszCYRD\\_oTIAdeHdu](https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5BFz1O19ayC5RO1u7S8OExY1-OaYS1pszCYRD_oTIAdeHdu)



La question des enjeux des différentes parties risque de représenter une pierre d'achoppement dans les concertations quand, comme le dit Yoshua Bengio : « certains principes sont assez radicaux et obligent de poser des questions qui changent les manières de faire. Certains peuvent même entrer en conflit avec les autres objectifs des entreprises<sup>(21)</sup> ». La nécessaire démarche politique vise notamment, à l'instar de ce que Cédric Villani a pointé dans son rapport, les vides et insuffisances du cadre juridique dans la prise en compte des nouvelles réalités numériques.

*« Certains principes sont assez radicaux et obligent de poser des questions qui changent les manières de faire. Certains peuvent même entrer en conflit avec les autres objectifs des entreprises. »*

Le problème de la « boîte noire », sans étonnement, revient au cœur des réflexions mais cette fois tout en soulignant que ce problème, certes essentiellement technique, ne doit pas non plus servir de « paravent » pour certaines entreprises, comme le dit Marc-Antoine Dilhac, Professeur au Département de Philosophie de l'Université de Montréal et codirecteur scientifique de la co-construction de la Déclaration, « afin de se laver les mains d'un problème éthique, au lieu de réfléchir aux discriminations que pourraient engendrer les données qu'elles – les entreprises - utilisent pour entraîner leurs modèles d'intelligence artificielle, par exemple<sup>(22)</sup> ».

L'importance d'envisager la Déclaration comme un outil évolutif en mise à jour constante paraît inévitable au vu de la place que l'IA est appelée à occuper dans nos vies. C'est l'Observatoire présenté plus haut qui paraît être en bonne position pour assurer l'évolution de la Déclaration.

Enfin, et cela est heureux, la participation citoyenne reste, ici encore, au cœur de la Déclaration, de la même manière qu'elle avait pris une bonne place dans sa conception. Il s'agit ici d'aller encore plus loin en endossant un rôle de vigie. Toujours selon Marc-Antoine Dilhac, « les citoyens sont appelés à manifester leur vigilance (...) ceux qui travaillent dans le domaine de l'IA

ou utilisent ses services remarquent des résultats biaisés ou qui n'ont pas l'air fiables doivent le dire et devenir des lanceurs d'alertes<sup>(23)</sup> ».

En définitive, on peut aisément penser que le sujet est loin d'être clos même s'il ne semble aujourd'hui qu'effleurer l'opinion publique. Pourtant, dans notre sac, sous nos doigts, dans notre télé, l'IA est déjà partout. Il peut sembler incongru à des yeux néophytes qu'un mouvement tel que la laïcité s'interroge sur le devenir de l'IA. Mais, au regard des possibles, voire prédictibles, dérives qu'elle peut engendrer dans la société des Humains, il semble essentiel qu'une association profondément humaniste s'en inquiète d'ores et déjà, jouant par-là déjà son rôle de vigilance appelé de leurs vœux par diverses instances.

En guise de conclusion, un extrait du préambule de la Déclaration de Montréal semble bien résumer ce qui me paraît devoir être au cœur des préoccupations laïques en termes de développement de l'IA :

« Bien qu'il n'y ait pas de progrès scientifiques ni de vie sociale sans risque, il appartient aux citoyennes et aux citoyens de déterminer les finalités morales et politiques qui donnent un sens aux risques encourus dans un monde incertain. Réduire la société à des nombres et la gouverner par des procédures algorithmiques est un vieux rêve qui nourrit encore les ambitions humaines. Mais dans les affaires humaines, demain ressemble rarement à aujourd'hui, et les nombres ne disent pas ce qui a une valeur morale, ni ce qui est socialement désirable. Il incombe aux différents acteurs et décideurs publics et privés, au niveau local, national et international, de s'assurer que le développement et le déploiement de l'intelligence artificielle soient compatibles avec la protection et l'épanouissement des capacités humaines fondamentales ».

Nous voilà prévenus...

**MELANIE ANDRÉ,**  
COORDINATRICE  
DU RELAIS DE MONS.

(21) « Intelligence artificielle : les 5 défis de la Déclaration de Montréal » par Maxime Johnson, 2018 in [https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5B5FzI0i9ayC5ROlu7SBOExY1-OaYsTpszyCYRD\\_oTIAdHdU](https://lactualite.com/societe/intelligence-artificielle-les-5-defis-de-la-declaration-de-montreal/?fbclid=IwAR3p38-6MCS5B5FzI0i9ayC5ROlu7SBOExY1-OaYsTpszyCYRD_oTIAdHdU)

(22) idem.

(23) idem.

(24) idem.

# « Numérique Le chaos de l'information »



PHOTO@EB16.COM

*L'information véhiculée par les médias et les réseaux sociaux est la plupart du temps chaotique. C'est bien normal car elle reflète l'actualité, c'est-à-dire notre histoire immédiate, proche et lointaine. Mais quand l'information est créée et diffusée par des moyens numériques contrôlés par des concepteurs inconnus, alors on assiste à une guerre d'occupation de nos cerveaux, à une offensive contre notre esprit critique, à une invasion de fausses nouvelles et de messages de propagande et de publicité. Bref, c'est le chaos mental, moral et sociétal.*

Nous venons d'assister à une manipulation très étudiée de l'opinion publique lors des élections fédérales et régionales belges du 26 mai 2019. La VRT a publié une analyse du spectaculaire succès des idées d'extrême-droite en Flandre grâce aux techniques d'intimidation et par la diffusion de fausses nouvelles utilisées par l'association radicale de droite « Schild en Vrienden », un groupuscule de jeunes et d'universitaires se revendiquant de la droite extrême, de l'identité flamande pure et du refus de l'immigration<sup>(1)</sup>.

Selon l'analyse de la VRT, les menaces et intimidations diverses ont visé tous ceux qui s'opposaient au groupe et aux idées qu'il défend : divulgations d'adresses, de numéros de téléphone sur Twitter et Facebook, messages envoyés aux employeurs de ces opposants. Le « doxing » a aussi été utilisé, à savoir diffuser sur Internet les données de la

vie privée de ceux que l'on veut faire taire ; ce fut le cas d'une enseignante qui avait invité ses élèves à participer à une manifestation « climat ». Les « raids » comptent aussi parmi ces techniques d'intimidation. Il s'agit d'attaques en ligne coordonnées par une organisation ou une personne afin de saper la crédibilité de quelqu'un. Ils visent à inonder de commentaires négatifs la page de quelqu'un sur les réseaux sociaux, infiltrer un groupe et tenter de modifier l'opinion de ses membres, influencer les résultats de sondages ou d'enquêtes d'opinion en rassemblant de nombreuses personnes qui y répondent. « Schild en Vrienden » l'a fait lors d'un sondage sur les transgenres.



PHOTO@WIKIMEDIA.ORG

Le leader de ce groupe d'extrême-droite avait aussi lancé un appel aux jeunes sur les réseaux sociaux afin qu'ils filment et dénoncent les « enseignants de gauche ». Des extraits de ces films sont ensuite diffusés sur les réseaux afin de discréditer les enseignants ; une technique qui a d'ailleurs été utilisée à large échelle au Brésil par l'actuel leader d'extrême-droite Jair Bolsonaro.

Et bien entendu, les journalistes, et notamment ceux de la VRT qui ont démontré les activités nocives de « Schild en Vrienden », sont l'objet d'attaques, de menaces, d'insultes répétées.

36

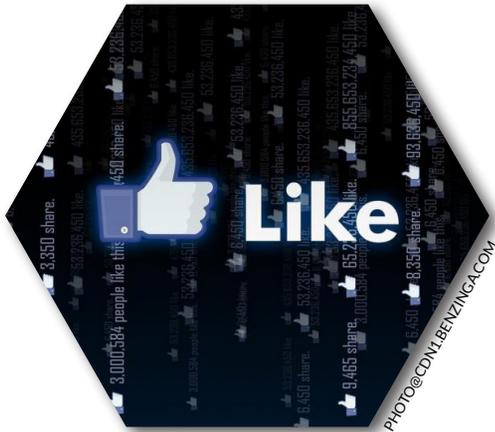
AUTOMNE 2019 / ECHOS DE PICARDIE



PHOTO@CLEANPNG.COM

(1) <https://www.vrt.be/vrtnws/fr/2019/06/06/intimidation-et-menaces-pour-tous-ceux-qui-osent-critiquer-schild/>

D'autres techniques qui ont été mises en évidence lors de manipulations des opinions attribuées aux Etats-Unis, à la Russie ou à la Chine, notamment, ont aussi été utilisées en Belgique<sup>(2)</sup>.



Le magazine web d'information « 7 sur 7 » détaille ce que sont le « Circle-jerking » et les « Clickfarms ». Le système Facebook est basé sur des algorithmes qui donnent plus de poids à un message lorsqu'il est partagé par plusieurs personnes ayant de nombreuses interactions entre elles. Quant à Clickfarms, ce service permet la création de faux profils, afin de gagner plus de clics sur une publication précise. Ainsi, 100 faux comptes brésiliens ont été créés par « Schild en Vrienden » afin de poster des critiques négatives sur la page du Conseil Flamand de la Jeunesse.

Les « bots » sont des programmes informatiques qui effectuent automatiquement des tâches, comme, cliquer sur « j'aime », explique « 7 sur 7 ». « Des « likes » ont été achetés pour fausser un concours de préférences où des personnalités comme Dries Van Langenhove, leader de « Schild en Vrienden », et Theo Francken étaient opposées. » Et bien entendu, tout cela est nié par ce groupe qui crie aux « fake news », les fausses informations... Pourtant, il s'est empressé de supprimer de nombreux comptes avant la diffusion de l'enquête de la VRT.

Dries van Langenhove déclare : « Schild & Vrienden veut provoquer un changement de mentalité chez les jeunes et les citoyens flamands. Toutes ces allégations ne vont pas changer cela ». Malheureusement, il a réussi !

En effet, lors de ces dernières élections, il est apparu une corrélation entre le vote de droite extrême et d'extrême droite et l'investissement de ces partis dans les réseaux sociaux. Ainsi, la VRT a demandé à Facebook et à Google (YouTube) de leur envoyer les dépenses des partis flamands entre mars et mai 2019. Les chiffres parlent d'eux-mêmes : au total, les partis flamands ont investi plus de 800.000 euros dans les publicités sur les réseaux sociaux. À lui seul, le Vlaams Belang a dépensé la moitié de ce montant. La N-VA est le deuxième parti à avoir investi environ 170.000 euros<sup>(3)</sup>.

## Trolls

« Les « trolls » agissent comme des soldats anonymes, dont le but est de harceler les opposants à leur cause et de donner plus de place à leurs idées, en semant le chaos » écrit « 7 sur 7 ».

Les trolls sont des êtres mythologiques imaginés dans les pays nordiques dès le Moyen Age. Ils sont réputés posséder de la magie ou de sombres pouvoirs. Ils ont à présent pris place dans la nouvelle mythologie d'Internet, gardant toujours leur caractère maléfisant.

L'Union Européenne a sélectionné son ennemi principal, la Russie et instauré une unité chargée de lutter contre la désinformation et la propagande venues de fabriques de trolls russes. « East StratCom Task Force » recense des milliers de cas sur le site EUvsDisinfo.eu. Impossible de savoir qui tire les ficelles de ces fabrications de fausses informations mais on constate qu'elles servent les thèmes d'extrême-droite ou alimentent les peurs des populations visées notamment concernant l'immigration, l'islam et les différences de genre.

(2) [https://www.7sur7.be/belgique/une-armee-de-trolls-d-extreme-droite-debusquee-en-flandre-a-757967?utm\\_source=facebook&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=socialsharing\\_Web&fbclid=IwAR39XW7hnEj7gsr15DiNYM8L65pXl2Ly4Snysc8Fhgch92f1WL5xSuBue8&referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F](https://www.7sur7.be/belgique/une-armee-de-trolls-d-extreme-droite-debusquee-en-flandre-a-757967?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=socialsharing_Web&fbclid=IwAR39XW7hnEj7gsr15DiNYM8L65pXl2Ly4Snysc8Fhgch92f1WL5xSuBue8&referrer=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2F)

(3) [https://www.rtf.be/info/article/detail\\_la-tactique-du-vlaams-belang-sur-les-reseaux-sociaux-s-est-averee-payante?id=10230895](https://www.rtf.be/info/article/detail_la-tactique-du-vlaams-belang-sur-les-reseaux-sociaux-s-est-averee-payante?id=10230895)



facebook

PHOTO@FACEBOOK.COM

## RÉGULER FACEBOOK?

Les pouvoirs publics devraient intervenir d'urgence car la manipulation des opinions publiques et surtout l'opinion des jeunes, a pris une ampleur inédite dans l'histoire : « En 2016, c'est bien le réseau social Facebook qui est apparu comme le responsable de tentatives d'influence sur l'élection présidentielle américaine qui avait vu la victoire de Donald Trump. En 2018, c'est la messagerie WhatsApp qui était accusée de reproches similaires lors du scrutin présidentiel au Brésil ayant porté au pouvoir Jair Bolsonaro. », écrit Justin Delépine dans Alternatives Economiques<sup>(4)</sup>.

Cet auteur analyse le rapport remis en France au Secrétaire d'Etat au Numérique par la Mission « Régulation des réseaux sociaux. Expérimentation Facebook ». « Composée de juristes, d'ingénieurs, de chercheurs en informatique, cette mission entend poser les bases de l'approche française de la régulation des réseaux sociaux. », précise Justin Delépine. Soulignons que les réseaux sociaux représentent un canal d'information pour un tiers des Français et pour la moitié des 18-24 ans. « Ces réseaux créent de nouvelles formes de relations sociales, (...) et bousculent à la fois les structures sociales historiques et la primauté de l'organisation territoriale des Etats et de nos sociétés », écrivent ces chercheurs. De plus, ils opèrent « des choix éditoriaux dans l'affichage et l'agencement des différents contenus qu'ils diffusent. Ces choix sont réalisés par un algorithme, nourri des données, riches et variées, dont dispose le réseau social sur chaque utilisateur, afin de lui diffuser tel contenu à tel moment particulier. » Ceci donne au réseau social « la capacité d'accélérer la diffusion de certains contenus ou, au contraire, d'en ralentir la propagation ». Cette éditorialisation joue un rôle essentiel « dans la capacité des réseaux sociaux à prévenir ou accentuer des dommages en matière de cohésion sociale » avertissent les chercheurs.

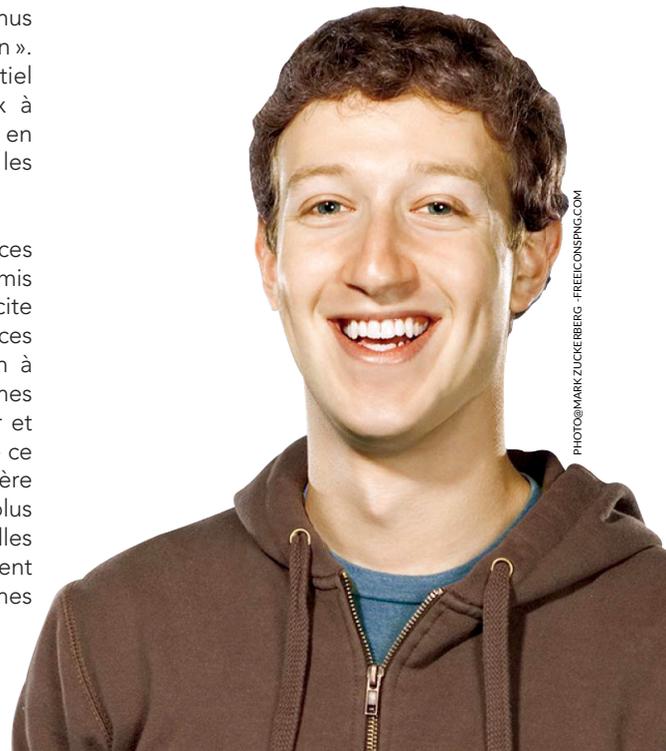
Le problème est structurel, selon ces chercheurs qui se réfèrent aux processus mis en place par les publicitaires. L'article cite Olivier Ertzscheid, Chercheur en sciences de l'information et de la communication à l'Université de Nantes : « Les plateformes comme Facebook ont intérêt à hystériser et à polariser au maximum le débat, puisque ce sont ces contenus qui font naître de la colère et des émotions fortes qui suscitent le plus d'interactions et surtout à partir desquelles les internautes se dévoilent et permettent donc que soient extraites des données riches et fines sur eux » explique-t-il.

Le grand maître d'œuvre de cette évolution est Facebook, le plus grand réseau social au monde avec plus de deux milliards d'inscrits. « Dans le classement des réseaux sociaux les plus populaires dans le pays arrivent ensuite YouTube, service de Google, puis Instagram (15 millions d'utilisateurs) et WhatsApp. Deux services qui affichent des taux de croissance très importants et qui sont également... deux filiales de Facebook.

Dans les faits, responsabiliser les réseaux sociaux et responsabiliser l'entreprise dirigée par Mark Zuckerberg sont deux expressions quasi synonymes » écrit Justin Delépine qui cite le rapport de la Mission : « Contenus incitant à la haine, contenus terroristes, pédopornographiques, harcèlement en ligne, usurpation d'identité, (...) impacts sur le lien social à travers la diffusion de fausses informations et de rumeurs infondées, des tentatives de manipulation frauduleuse de l'opinion publique ».

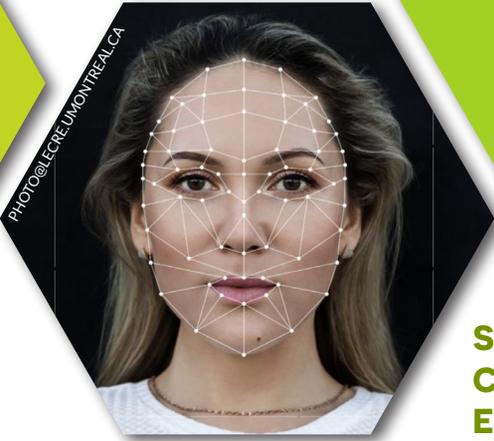
Il est évident que de telles puissances économiques sont très réticentes à toute autorégulation. La Mission française propose donc de créer une autorité chargée de réguler le secteur qui « s'inscrirait dans un dialogue entre les plateformes, les pouvoirs publics et la société civile, et surtout dans un cadre de régulation européen ».

Un vaste chantier pour nos responsables politiques européens. Ils seront certainement sensibles au fait que les amendes imposées pourraient se chiffrer en milliards d'euros comme c'est déjà le cas lorsque des abus de position dominante sont condamnés. Le législateur européen doit, selon les auteurs du rapport, « imposer la transparence ainsi que l'accès aux données à partir desquelles l'algorithme a été construit. Car, répètent-ils, sans un accès aux règles d'éditorialisation et d'ordonnancement des contenus, c'est-à-dire une transparence des algorithmes, l'autorité régulatrice resterait aveugle, et la régulation des contenus problématiques inopérante ».



PHOTO@MARK.ZUCKERBERG - FREECONSPING.COM

(4) <https://www.alternatives-economiques.fr/responsabiliser-facebook-mission-impossible/00089298>



## S'ÉVADER DE LA PRISON DES ALGORITHMES

En attendant une régulation de Facebook par les pouvoirs publics, il est parfaitement possible de s'émanciper soi-même des conditionnements et manipulations circulant sur le web. Comment échapper au carcan algorithmique ?

Dominique Cardon, Sociologue et Professeur associé à l'Université de Marne-la-Vallée, auteur du livre « A quoi rêvent les algorithmes<sup>(5)</sup> », décrypte les calculs des données qui nous concernent sans que nous sachions à quoi cela sert et qui les manipule. Car, accumuler des masses de données brutes ne sert à rien, ce sont les calculs sur base de ces données qui transforment le brut en signification. Donc, la question est « comment sommes-nous calculés ? ». Deuxième question : qui nous oriente dans le monde numérique ? Réponse : les « gate keepers », littéralement les « gardiens de la porte », ceux qui filtrent les nouvelles. « C'est le rôle traditionnel des journalistes qui, par les choix rédactionnels propres à chacun de leurs médias façonnent une conscience collective des citoyens, définissent un agenda des priorités ». Avec les algorithmes manipulés par les grands acteurs de l'industrie numérique, les « gate keepers » sont « les techniques calculatoires des plateformes web qui guident 95% de l'audience vers 0,03% des contenus ». Voilà un formatage mental inquiétant.

Pas d'affolement : depuis toujours l'humain s'est équipé d'artefacts, en fait depuis qu'il a inventé l'outil. Cette fois-ci, réussira-t-il à maîtriser cette « intelligence artificielle » ? « Il nous faut donc interroger les couplages, les assemblages de données qui se transforment, se réorganisent ». « Il nous faut entrer dans les calculs », « explorer ces nouvelles architectures », explique Dominique Cardon. Des calculs différents qui produisent des mondes différents. Exemple, on peut calculer autrement le PIB (produit intérieur brut) et préférer celui du « bonheur national brut »... Les calculateurs dessinent des univers qui sont nos habitats : le monde vu par Facebook, Google sont des univers préstructurés par les calculs. « Voilà pourquoi il nous faut comprendre les mondes produits par les algorithmes du web et ne pas laisser cela aux informaticiens ».

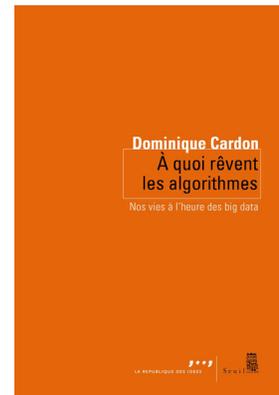
## SOMMES-NOUS CONdamnÉS À ÊTRE ENTIÈREMENT CALCULÉS ET DÉTERMINÉS PAR LES ALGORITHMES ?

Nous pouvons créer des modèles coopératifs et de production des connaissances, liés au journalisme qui reste tout de même une profession essentielle œuvrant au décryptage de l'information et à sa vérification. Nous pouvons aussi apprendre à tricher avec les calculateurs<sup>(6)</sup>.

Déjà, constate Dominique Cardon, de grandes boîtes comme IBM changent de stratégie face à l'échec des systèmes de raisonnements artificiels car il leur manque le contexte, à savoir la vraie vie. On crée alors des machines plus idiotes, dotées de micro-règles fines sur des données élémentaires avec un mécanisme d'apprentissage stimulé par le contexte de la vraie vie et l'on en arrive ainsi à des applications intéressantes de traductions automatiques par exemple.

Nous échapperons donc à l'emprise totale et au formatage mental des algorithmes par la coopération entre inventeurs et tricheurs. Nous pouvons créer un autre monde de calculs que celui qui est à présent dominé par la pub et les intérêts commerciaux. « On peut se lancer dans des modèles pour la recherche et la science, pour des usages citoyens comme l'histoire, la météo... Pour cela, il nous faut diffuser une pédagogie des calculs, se les approprier, créer des alternatives dans la production d'algorithmes », nous recommande Dominique Cardon.

*« On peut se lancer dans des modèles pour la recherche et la science, pour des usages citoyens comme l'histoire, la météo... Pour cela, il nous faut diffuser une pédagogie des calculs, se les approprier, créer des alternatives dans la production d'algorithmes. »*



### A QUOI RÊVENT LES ALGORITHMES.

Nos vies à l'heure des big data

DOMINIQUE CARDON

Google, Facebook, Amazon, mais aussi les banques et les assureurs : la constitution d'énormes bases de données (les « big datas ») confère une place de plus en plus centrale aux algorithmes. L'ambition de ce livre est de montrer comment ces nouvelles techniques de calcul bouleversent notre société. À travers le classement de l'information, la personnalisation publicitaire, la recommandation de produits, le ciblage des comportements ou l'orientation des déplacements, les méga-calculateurs sont en train de s'immiscer, de plus en plus intimement, dans la vie des individus. Or, loin d'être de simples outils techniques, les algorithmes véhiculent un projet politique. Comprendre leur logique, les valeurs et le type de société qu'ils promeuvent, c'est donner aux internautes les moyens de reprendre du pouvoir dans la société des calculs.

Ed: SEUIL

(5) Coll. La République des Idées, Seuil. Propos tenus lors d'une conférence à Bruxelles. Voir Culture et Démocratie : <http://www.cultureetdemocratie.be/agenda/view/cycle-pour-un-numerique-humain-et-critique>

(6) <http://maisouvaleWeb.fr/wp-content/uploads/2016/02/A-quoi-r%C3%A0vent-les-algorithmes-philip-K-dick-720x390.png>

# « Neuf essentiels pour un numérique humain et critique »



Cet ouvrage collectif est publié par « Culture et Démocratie ». On y recense neuf livres qui sont reconnus comme des incontournables pour qui veut s'informer sur un sujet d'actualité. Le but de celui-ci est de considérer le numérique comme un enjeu culturel à intégrer dans notre société dans le cadre des droits culturels. Les principaux auteurs cités ont exposé leurs thèses lors d'un cycle de conférences

« Pour un numérique humain et critique » et dont nous reprenons quelques extraits des comptes rendus que nous avons écrits en 2018.

Le lecteur intéressé peut y trouver des informations plus approfondies sur ce sujet complexe. Précisons que le cycle a été conçu en partenariat avec d'autres associations : Gsara, Ceseq, La Concertation/ Action Culturelle Bruxelloise, Action Médias Jeunes, Revue Nouvelle, PAC, Centre Librex, CFS.EP/Collectif Formation Société Education Permanente, La Maison du Livre et Point Culture.

Renseignements :  
Culture et Démocratie asbl,  
Rue Emile Féron 70,  
1060 Bruxelles.

## QUEL FIL D'ARIANE ?

Comment s'y retrouver dans la masse des informations disponibles sur le web ? Car nous n'avons jamais été autant submergés d'informations facilement disponibles. Encore faut-il les trouver, les trier et vérifier leur crédibilité.

Le web a inventé un monde basé sur l'autorité. Le calculateur crée la réputation, l'autorité basée sur la notoriété, sur le mérite ; recevoir beaucoup de liens hypertextes (par exemple sur un livre, une pièce de théâtre, une conférence, un article de presse, ...) est un vote et crée la notoriété. C'est une sorte de reconnaissance de la valeur de l'information. Un site est donc bien classé lorsqu'il fait autorité. Ensuite, les internautes cliquent dessus, ce qui fait sa popularité. Mais attention, « l'autorité ne fait pas nécessairement l'audience », explique Dominique Cardon. C'est connu : la qualité n'est pas toujours ce qui se vend le mieux. De plus, des escroqueries aux liens ont été développées par de petits malins qui tentent d'augmenter la visibilité de leurs sites.

D'où, l'éternelle question de l'objectivité du classement des sites. Ceci peut être résumé par le « théorème de la diversité » : il faut beaucoup de liens divers vers un site pour définir son autorité et donc sa qualité algorithmique et son rang dans le classement. La visibilité d'un site se mérite (le classement est naturel) mais elle peut aussi s'acheter et Google se fait payer pour faire monter dans le rang de classement ». « On crée ainsi une distribution inégalitaire et élitiste car ne votent que ceux qui créent des liens hypertextes » (ex. des intellectuels, des politiques, des entités économiques, ...) conclut Dominique Cardon.

Le fil d'Ariane, pour l'internaute qui circule dans le labyrinthe de l'information reste la consultation des sites d'informations journalistiques qui, citant les sources et références de leurs articles, facilitent la recherche d'informations complémentaires et la vérification de celles-ci. Il peut interagir avec le média par des commentaires, des envois d'informations vers les journalistes que ce soit sur les sites eux-mêmes ou sur les pages Facebook des médias.

Le Net tisse un nouveau lien entre le citoyen et le journaliste, l'information allant de l'un à l'autre et se nourrissant des uns et des autres. C'est une richesse à condition qu'elle soit traitée par des journalistes qui en vérifient l'exactitude, recoupent les sources, vont sur le terrain pour ramener de l'information de première main... Pour autant qu'ils en aient le temps et les moyens et c'est là que le bât blesse. La crise de la presse est économique. Des titres traditionnels disparaissent, d'autres se modernisent mais pas toujours dans le sens d'une rigueur et d'une crédibilité qu'attend l'opinion publique éclairée. Une floraison de nouveaux moyens de communication et, parmi eux, des réseaux d'information, brouille les repères.

Un avantage de cette évolution est que les opposants à des pouvoirs plus ou moins dictatoriaux peuvent plus facilement, grâce au Net, contourner les censures étatiques et dénoncer les censures, les propagandes et fausses informations lancées par ces pouvoirs non démocratiques.

Émerge ainsi une nouvelle culture de l'information « entre producteur et consommateur, entre émetteur et récepteur, entre haut et bas des hiérarchies, entre savoir et pouvoir », ainsi que l'écrit Patrick Willemarck<sup>(7)</sup>. L'avenir, dit-il, se situe parmi les trois types de substituts aux grands groupes de presse d'antan : les plateformes comme Twitter et Amazon, les portails comme Yahoo et AOL (The Huffington Post) et des indépendants tels que VoxPublicou MediaPart. Ce monde numérique de l'information est en perpétuelle mouvance ce qui le rend souvent indéchiffrable pour le grand public.

(7) Patrick Willemarck, éditions Espace de Libertés, coll. Liberté j'écris ton nom. [www.laicite.be](http://www.laicite.be)



## LE COUPLE JOURNALISTE ROBOT DANS LES RÉDACTIONS

Le défi actuel du journalisme est d'allier les nouvelles technologies et la liberté de la presse dans un modèle - encore à trouver - qui permette une vie économique du média. Pour faire des économies, certains éditeurs de presse n'hésitent plus à recourir aux algorithmes voire aux robots pour remplacer les journalistes dans des tâches répétitives et simples comme les résultats de compétitions sportives ou les bulletins météo. Le journaliste Romain Serre de ECS-Digital retrace l'apparition de ce journalisme numérique aux Etats-Unis<sup>(8)</sup>. Il existe en effet un programme d'intelligence artificielle baptisé Stats Monkey développé par la société Narrative Science à Chicago. Ses logiciels d'intelligence artificielle peuvent rédiger des articles en analysant des résultats sportifs ou financiers, des données statistiques, des flux Twitter.

Cette société est à l'origine d'un robot Quakebot qui écrit des articles pour le Los Angeles Times sur base des alertes et des données émises par l'US Geological Survey à propos des tremblements de terre. Ces données sont intégrées dans un texte déjà mis en forme par Quakebot qui est ensuite envoyé sur le système de gestion de contenu du journal. Le journaliste n'a plus qu'à relire et valider ce texte en y apposant sa signature. Le même journal utilise un autre algorithme travaillant sur les alertes homicides au départ des rapports du bureau du médecin légiste, ainsi que les arrestations d'individus activement recherchés.

Depuis sa création, Narrative Science a déjà levé plus de 20 millions de dollars et compte parmi ses investisseurs, In-Q-Tel, un fond d'investissement appartenant à la CIA. Une trentaine de clients font appel à ses services dont une chaîne de télévision sportive américaine, de grands quotidiens nationaux et le célèbre magazine économique Forbes qui lui achète des articles sur les résultats financiers des grandes entreprises.

Son co-fondateur et PDG, Kristian Hammond, estime que dans 15 ans, environ 90 % des

articles seront rédigés par un de ses algorithmes et qu'un robot gagnera un Prix Pulitzer d'ici 5 ans ! » écrit Romain Serre.

Déjà, Robin Govik, Directeur du numérique du groupe de presse suédois MittMedia, n'hésite pas à affirmer que, après les avoir testés, les journalistes sont désormais ravis de travailler avec des robots. « Car avant, c'étaient eux les robots ! ». « Avec la chute de 25% des effectifs dans les rédactions suédoises ces dernières années, les machines produisent les contenus que les journalistes ont arrêté de fournir mais que les gens réclament ». Il s'agit des comptes rendus de prestations sportives diverses, de météo, d'informations boursières et immobilières, etc. Nombre de ces informations sont injectées directement sur le site web des journaux, d'autres sont envoyées aux journalistes afin de servir de base à leurs articles s'ils le souhaitent.

« Le journaliste va continuer à accomplir les tâches à forte valeur ajoutée - écriture, style, poser les questions qui font mal -, à analyser les données, et à choisir les angles, assure Robin Govik. « Le futur du journalisme sera fait de journalistes créatifs, concentrés sur leur style et leur valeur ajoutée et travaillant avec des robots efficaces. Mais, ajoute-t-il, si un journaliste pense qu'il peut être remplacé par un robot, c'est qu'il peut l'être !<sup>(9)</sup> ».

## « La fin de l'utopie Internet ? », « Les enjeux de la société numérique ».

Cet ouvrage collectif, initiative conjointe du Centre d'Action Laïque et de la Fondation Henri La Fontaine, tente de voir plus loin que le simple constat de l'importance du numérique dans notre vie. L'hypothèse audacieuse qui était posée lors du colloque organisé en 2017 par la Fondation Henri La Fontaine était celle de la fin de l'utopie incarnée par Internet. Il est un fait que se déroule, ces dernières années, une guerre entre les entrepreneurs d'Internet, devenus richissimes patrons de multinationales au poids économique et donc politique insupportable, et les chercheurs - ingénieurs porteurs d'une vision humaniste de ce médium censé faire progresser la connaissance, la paix, la démocratie. Une paix numérique est-elle envisageable par le droit international, par des accords de gouvernements, par une législation européenne ?

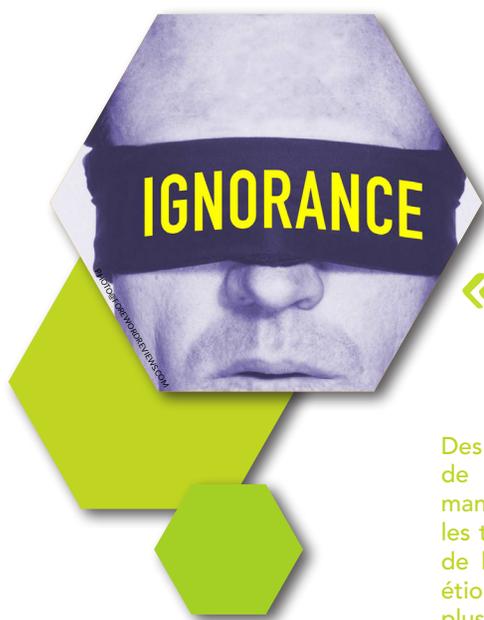
Quel est encore notre libre-arbitre face à des choix collectifs hautement politisés ?

Un livre qui éclaire nos réflexions et nos propres comportements face à l'envahissement du numérique dans notre vie.

Une publication du Centre d'Action Laïque,  
coll. Liberté J'écris ton nom.  
Bruxelles. Juin 2019. 10€.

(8) <https://ecs-digital.com/culture/les-robots-replaceront-les-journalistes>

(9) <https://www.meta-media.fr/2018/03/15/des-robots-journalistes-deja-bien-mieux-que-les-vrais.html>



## « L'ignorance fabriquée »

Des chercheurs se penchent sur la fabrique de l'ignorance comme instrument de manipulation de l'opinion publique. Ce sont les théories de l'« agnotologie », la science de la privation de connaissances<sup>(1)</sup>. Nous étions confrontés à des manipulations de plus en plus savantes et surnoises de nos comportements de consommateurs, pour le plus grand bien de la publicité et du système de consommation de masse. Voici qu'apparaissent les techniques diverses et tout aussi surnoises visant à nous maintenir dans l'ignorance.

Des chercheurs travaillent sur l'ignorance comme produit d'une stratégie, à savoir comment gommer, saper ou fragiliser une connaissance fiable existante. « Ainsi, faire disparaître de la connaissance de l'espace public, par exemple dans le cadre d'un secret d'État ou industriel, ou la rendre indisponible, inutilisable pour justifier des inférences et des décisions – comme dans certaines formes de climato-scepticisme ou les campagnes orchestrées par les cigarettiers – c'est bien « créer » de l'ignorance. C'est ce sens stratégique qui a occupé des auteurs aussi divers que Naomi Oreskes et Erik Conway au sujet du climato-scepticisme, Wendy Wagner et Thomas McGarity sur le terrain juridique, Gerald Markowitz et David Rosner à propos de la silicose, du chlorure de vinyle ou du plomb, mais aussi David Michaels sur de nombreux toxiques, dans des études historiques. Dans tous ces exemples, les auteurs ont étudié la manière dont une connaissance stable et fiable pouvait se retrouver fragilisée et, par là, ne plus apparaître comme connaissance aux yeux du public et des décideurs ». Voilà ce que nous lisons dans l'Encyclopédie Universalis, une source peu suspecte de radicalisme gauchiste ou de complotisme.

Que faire contre ces perversions du système de la connaissance ? Investir les réseaux sociaux, diffuser des messages vérifiés, crédibles, incitant à la recherche de la connaissance tout en étant ludiques, clairs, vivants... Les nouveaux moyens de communication offrent des opportunités énormes de redynamisation de la pédagogie, de l'information, de la communication qui forgent des esprits éclairés et non pas des moutons consommateurs abêtis et voilés d'ignorance.

(1) <https://www.universalis.fr/encyclopedie/agnotologie>

Il s'agit donc d'une démonstration de la complémentarité possible entre les algorithmes et le travail journalistique qui facilite le travail de ces derniers ainsi que le service aux lecteurs. Pour autant, bien entendu, que les principes de base de la déontologie journalistique soient toujours respectés. Car cela seul peut rassurer l'opinion publique sur la qualité des informations relayées<sup>(10)</sup>.

En avril 2016, la divulgation des « Panama's papers » et l'analyse des millions de données sur des sociétés offshore favorisant l'évasion fiscale de dizaines de milliers de personnes a eu une répercussion mondiale. Des journalistes du monde entier, travaillant en consortium international des journalistes d'investigation, ont analysé ces données fournies par un lanceur d'alerte anonyme. Ils ont ainsi prouvé que les systèmes numériques d'analyse des données deviennent essentiels pour un travail d'information en profondeur et crédible.



Plus que jamais, le métier de journaliste en tant que professionnel capable de dégager de la masse des informations mondiales des données vérifiées, recoupées, mises en perspectives, compréhensibles par la masse des gens, reste fondamental. Son rôle est essentiellement citoyen et donc relève plus d'une politique culturelle, de l'éducation populaire, que d'un système économique basé sur des apports publicitaires et donc soumis aux multiples pressions du rentable à tout prix. L'information qui dérange, qui libère politiquement, qui fait grandir la citoyenneté n'est pas rentable économiquement parlant. Elle l'est sur le plan de la démocratie qui doit pouvoir la financer sans l'asservir. Ce sont les citoyens qui peuvent le mieux garantir la vraie liberté de la presse et les journalistes qui peuvent démontrer qu'ils méritent cette liberté par l'exercice des droits et devoirs auxquels ils se soumettent, librement.

Nombre de journalistes créent d'ailleurs des organes de presse alternatifs, grâce au web et au soutien de leurs lecteurs, se débarrassant ainsi des contraintes financières très lourdes de l'imprimerie<sup>(11)</sup>. En Belgique, citons Daar Daar<sup>(12)</sup> qui nous donne en français le meilleur de la presse flamande ; Apache.be en néerlandais ; Resistance.be qui lutte

(10) [https://www.iris-france.org/docs/kfm\\_docs/docs/observatoire-geo-info/2013-01-faux-rumeurs-et-desinformation-dans-le-cyberespace.pdf](https://www.iris-france.org/docs/kfm_docs/docs/observatoire-geo-info/2013-01-faux-rumeurs-et-desinformation-dans-le-cyberespace.pdf)

(11) [https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia\\_alternatif](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9dia_alternatif)

(12) <https://daardaar.be/rubriques/culture-et-medias/insoutenable-multiplier-des-haines/>

contre l'extrême-droite, « entreleslignes.be » qui s'attache à ce qu'on ne publie pas dans les médias traditionnels ; « Daily Science » qui publie des articles de vulgarisation scientifique et des enquêtes dans ce domaine, etc.



Récemment a été créée l'ABiPP, une association belge sans but lucratif de journalistes diffusant leurs informations uniquement de manière digitale<sup>(13)</sup>. Ils veulent rester des journalistes professionnels selon les critères reconnus de la profession et réhabiliter la crédibilité de la démarche journalistique auprès de l'opinion publique. Ils affirment respecter la déontologie journalistique telle que définie et expliquée par le Conseil de Déontologie Journalistique Belge Francophone. Un organe qui se veut un trait d'union entre la presse et le public<sup>(14)</sup>.

## CITOYENS VIGILANTS ET INFORMÉS

De leur côté, les citoyens peuvent agir en s'informant sur des sites comme celui de Sophie Lescrenier [www.penser-critique.be](http://www.penser-critique.be)<sup>(15)</sup> qui renvoie au Conseil Supérieur de l'Éducation aux Médias (CESEM) et son excellente brochure « Déjouer les pièges de la désinformation : fake news, pièges à clics, propagandes,... » Ou encore Hoaxbuster.com. Des réflexions très approfondies sur l'impact du numérique sur la culture sont menées par diverses associations tout au long d'un cycle « Pour un numérique humain et critique<sup>(16)</sup> ». Les enseignants, les parents, les communicateurs peuvent aussi se référer au dossier pédagogique publié sur le site français « Presse à la Une<sup>(17)</sup> ».

Les citoyens peuvent devenir des « journalistes-citoyens » en participant à des initiatives comme Indymedia, né dans le sillage des mouvements altermondialistes aux États-Unis. Cet « Independent Media Center » se présente comme une plateforme collective Internet proposant actuellement à environ 175 médias installés dans diverses villes du monde (dont Bruxelles) et gérés par des modérateurs des informations en permettant à tout un chacun de publier sa propre information ou analyse. Il devient ainsi une sorte d'agence de presse gérée collectivement.

D'autres médias citoyens sont recensés ici<sup>(18)</sup> et notamment AgoraVox, présenté, selon le Reuters Institute for the Study of Journalism de l'Université d'Oxford, comme « un des plus importants exemples en Europe en ce qui concerne les sites web dédiés au journalisme citoyen ».

Enfin, recommandons le site « Le mouton numérique<sup>(19)</sup> » où, sans cesse, est mené le débat démocratique entre ceux qui font et ceux qui pensent le numérique, et ce afin d'éclairer nos choix technologiques.

*« Le numérique est un outil essentiel de progrès de notre civilisation mais il doit être maîtrisé, contrôlé à l'aune des valeurs que nous promouvons : celles de liberté, d'égalité de solidarité, celles des droits humains, universels comme l'est le web. »*

Le numérique est un outil essentiel de progrès de notre civilisation mais il doit être maîtrisé, contrôlé à l'aune des valeurs que nous promouvons : celles de liberté, d'égalité de solidarité, celles des droits humains, universels comme l'est le web. L'implication des citoyens est donc essentielle pour que la liberté de la presse d'informer honnêtement et le plus complètement possible reste une base indispensable de la démocratie. Journalistes et citoyens sont les garants de cette démocratie qui n'est pas la loi du plus grand nombre mais celle du débat visant à assurer le bien de tous.

**GABRIELLE LEFEVRE**  
JOURNALISTE ET AUTRICE.



**GABRIELLE LEFÈVRE**

- Journaliste depuis 1972 : à La Cité jusqu'en 1995 ; au Soir ensuite jusqu'en 2009. Chroniqueuse sur le site d'information alternative « entreleslignes.be » depuis 2009.

- Membre de diverses instances du journalisme professionnel notamment de la Commission d'agrément au titre de journaliste professionnel et du Conseil de Déontologie Journalistique.

- Autrice du livre « Bruxelles dévoilée », Editions Glénat (1993), « Juger les multinationales », avec Eric David, Editions GRIP/Mardaga (2015).

<sup>(13)</sup> <https://twitter.com/abipp2>

<sup>(14)</sup> <https://lecdj.be/un-conseil-de-deontologie-journalistique/>

<sup>(15)</sup> <https://www.penser-critique.be/dejouer-les-pieges-de-la-désinformation-fake-news-pieges-a-clics-propagande/>

<sup>(16)</sup> <https://www.pointculture.be/magazine/articles/focus/pour-un-numerique-humain-et-critique-2018-2019>

<sup>(17)</sup> <file:///C:/Users/User/Desktop/fake%20news%20propagandes%20explications.htm>

<sup>(18)</sup> <https://bonnesnouvellesinfo.wordpress.com/2015/10/06/sites-dinformation-independants/>

<sup>(19)</sup> <https://mouton-numerique.org/>

# « Le vote électronique »

## Enfin un vote « papier » en Wallonie mais Bruxelles et la Flandre s'obstinent !

*La Belgique a « expérimenté » différents systèmes de vote électronique depuis 1991 dans le but de remplacer le vote papier par un système automatisé qui satisferait à divers objectifs : augmenter la fiabilité des résultats, les obtenir plus rapidement, avoir un système moins coûteux et réduire le nombre d'assesseurs. Aucun de ces objectifs n'a été atteint : le vote électronique est beaucoup plus onéreux et les résultats n'arrivent plus rapidement (un peu plus seulement) que là où il n'y a pas d'incident. Or des défaillances, blocages ou erreurs, ont été constatés lors de chaque élection. Ils sont recensés dans les rapports des collèges d'experts désignés par les différents Parlements depuis 1999. Cela prouve la faillibilité de ces systèmes de vote électronique sans compter que des erreurs dans les résultats ne peuvent être constatées que lorsque ceux-ci sont aberrants. Combien sont passées entre les mailles du filet ? Quant à l'argument des assesseurs, si à première vue le vote électronique en exige moins puisqu'il n'y a plus de bureau de dépouillement, les assesseurs des bureaux de vote électronique prestent beaucoup plus d'heures, les bureaux de vote restant ouverts plus longtemps. En tout état de cause, a-t-il vraiment un avantage pour une démocratie représentative à diminuer le nombre de citoyens-électeurs participant à l'organisation et au contrôle des opérations électorales alors que l'élection des « représentants » est un moment fondamental dans une démocratie représentative?*

Lors de l'important « bug » informatique survenu lors des élections de mai 2014, [2250 votes officiellement perdus], de nombreux responsables politiques déclarèrent vouloir abandonner le vote électronique. Mais qu'en est-il effectivement aujourd'hui ?

En Wallonie on a complètement abandonné le vote électronique. Plusieurs communes ont utilisé auparavant un logiciel d'aide au dépouillement des bulletins de vote (DEPASS). Celui-ci n'a plus été utilisé pour les dernières élections de mai 2019 car il n'a pas reçu l'agrément du Fédéral. Ce fut donc du « vrai » vote papier! Régi par un imposant code électoral (contrairement au vote électronique) qui organise le contrôle

effectif par des citoyens lambda et non des techniciens informatiques, de l'ensemble des opérations électorales, impliquant ainsi une transparence totale des scrutins, condition fondamentale d'une élection dans une démocratie. A Bruxelles, par contre, on s'obstine dans la voie du vote électronique généralisé, avec le système Smartmatic avec « preuve papier ». Après avoir voté, le citoyen reçoit un ticket qui devra ensuite être scanné par l'une électronique. On y trouve une partie lisible par l'électeur mais ignorée par l'urne électronique et une partie illisible par l'électeur (un code QR) mais qui est seule prise en compte par l'une électronique ! La production de la trace papier n'est qu'un leurre pour rassurer le citoyen et donner

l'illusion de transparence car, comment s'assurer que ce qui est lu et comptabilisé par le scanner de l'urne correspond bien à ce qui est inscrit en clair sur le ticket?

« La production de la trace papier n'est qu'un leurre pour rassurer le citoyen et donner l'illusion de transparence. »

L'ancien système de vote électronique avec carte magnétique ne produisait pas de trace papier. Cet ajout qui coûte cher n'a d'intérêt que s'il est prévu un contrôle citoyen par la mise en place d'un comptage manuel d'un échantillon significatif de tickets (environ 10% des bureaux de vote), une comparaison avec le résultat électronique et, en cas de discordance, la prise en compte du résultat obtenu manuellement ainsi qu'un décompte manuel des tickets de tous les bureaux de vote si des différences sont constatées dans un grand nombre de bureaux de vote où le contrôle est effectué. Si la loi prévoyait une telle procédure, le système répondrait aux critères d'une élection démocratique puisque le contrôle citoyen aurait pu être effectif malgré l'emploi d'un logiciel.



Pour les élections communales d'octobre 2018, deux améliorations avaient été prévues par la Région Bruxelloise : le recomptage manuel des tickets d'au moins une urne par commune et la possibilité d'avoir des observateurs du scrutin. Mais le comptage manuel pourtant imposé par la loi n'a pas été effectué ou l'a été de manière incorrecte. Quant à la présence possible d'observateurs indépendants, un seul a été toléré dans un seul bureau dont le Président avait été averti de la venue, ce qui a vidé cette avancée de sa substance! Notons que ces 2 avancées « bruxelloises » n'ont pas été prévues pour le scrutin de mai 2019 organisé par le pouvoir fédéral... En Flandre, environ 60% des électeurs votent électroniquement et utilisent le système Smartmatic avec trace papier.

Pour ce qui est des 40% de votes papier, certaines communes utilisaient comme en Wallonie le logiciel d'aide au dépouillement Depass mais durent également y renoncer lors du scrutin de mai 2019 organisé par le Fédéral.

Enfin, les cantons germanophones ont décidé eux d'adopter à 100% le vote électronique.

« Pourquoi un tel acharnement de certaines régions en Belgique en faveur du vote électronique ? Quel est l'intérêt de dépenser tant d'argent public ? Est-ce uniquement pour « faire moderne » ? »

Pourquoi un tel acharnement de certaines régions en Belgique en faveur du vote électronique ? Quel est l'intérêt de dépenser tant d'argent public ? Est-ce uniquement pour « faire moderne » ?

« Les cantons germanophones ont décidé eux d'adopter à 100% le vote électronique. »

Pourtant, la Belgique est isolée en Europe. Alors que dans tous les pays européens où le vote électronique a été pratiqué, à l'essai ou envisagé, les autorités l'ont abandonné ou ont arrêté la progression du projet (Irlande, Allemagne, Italie, Pays-Bas, France, Royaume-Uni, Finlande).

Depuis l'abandon du vote électronique par les Pays-Bas en 2007, unique Etat de l'UE où la majorité des citoyens votait de manière automatisée, la Belgique est devenue le seul des vingt-huit Etats qui impose encore un tel système à un grand nombre de ses électeurs.

La Belgique est ainsi un cas unique en Europe. Y est-on moins vigilant face aux dangers pour la démocratie ?



PHOTO@CUR-CUNAC.COM

Notons toutefois le cas particulier et inquiétant de l'Estonie qui est le seul pays de l'UE où les électeurs ont la possibilité de voter par Internet à distance, une majorité (56%) d'électeurs ayant toutefois opté pour le vote papier lors des dernières élections. Ce type de scrutin est à proscrire car non conforme aux principes d'une élection démocratique pour plusieurs raisons dont la principale est qu'il ne garantit plus que l'électeur vote librement car il n'assure pas le secret du vote. Comment s'assurer de ce que l'électeur n'a pas voté sous la contrainte, pression familiale, professionnelle ou achat de voix ? N'oublions pas que le système de l'isoloir installé dans un lieu public a été prévu pour éviter ces écueils.

Nous sommes inquiets à «PourEva» car nous apprenions en juin dernier que les autorités fédérales et flamandes réfléchissent à un système de vote plus efficace voire à l'instauration du vote par Internet comme en Estonie, permettant ainsi d'éviter le renouvellement des machines à voter requis en 2027 !

En conclusion, la Wallonie a pris la sage décision de revenir partout à un système de vote manuel donc contrôlable et contrôlé par les électeurs et beaucoup moins coûteux. Malgré cela, lors du scrutin de mai 2019, des incidents techniques sont survenus retardant la publication des résultats, cela aussi en Wallonie. A qui la faute ? Peut-être au logiciel Martine utilisé entre autres pour la transmission des résultats. Pour en savoir plus sur les raisons techniques de ce bug, nous attendons de pouvoir disposer du rapport du Collège d'experts, qui doit être publié normalement dans les 15 jours qui suivent le scrutin...

Enfin, nous pensons à «PourEva» que si l'énorme dysfonctionnement du vote électronique en 2014 n'a donné lieu en Flandre, à Bruxelles et dans les cantons germanophones à aucune remise en question du vote électronique ni à aucune annulation des élections, c'est parce que la Belgique applique un système de validation des élections et de vérification des pouvoirs des élus par les élus eux-mêmes sans aucun contrôle du pouvoir judiciaire !

 **PATRICIA FENERBERG**

MASTER EN SCIENCES ÉCONOMIQUES ULB.  
INFORMATICIENNE AU SPF ÉCONOMIE.  
ENSEIGNANTE À L'ESI – HE2B.

MEMBRE DE «POUREVA» DEPUIS PLUS DE 20 ANS !

## PourEVA

«PourEVA» est une association de fait, indépendante de tout parti politique, regroupant des citoyens qui contestent les systèmes de vote automatisé tel qu'ils se pratiquent actuellement en Belgique.

Ils refusent ces systèmes car ils privent les électeurs de toute possibilité de contrôler les élections auxquelles ils sont appelés à participer.

Les membres de l'association sont tous animés par un objectif commun : le retour à un système de vote et de dépouillement démocratique. L'association «PourEVA» compte un taux exceptionnellement élevé d'informaticiens, particulièrement sensibilisés aux dangers que représente les systèmes de vote et de dépouillement utilisés actuellement.

## PourEVA

Pour une Éthique du Vote Automatisé



# 50 ANS de Laïcité

— 1969 2019 —

## LES 50 ANS DU CENTRE D'ACTION LAÏQUE EXPOSITION RÉALISÉE PAR PICARDIE LAÏQUE

RECHERCHES HISTORIQUES ET CONCEPTION  
**Vincent DUFOING**

SUIVI DE LA RÉALISATION GRAPHIQUE  
**Lucie TERRASI**

RÉALISATION GRAPHIQUE  
**Philippe DEHASPE**  
POUR MANUFACTUR ASBL

### LES THÈMES DE L'EXPOSITION

INTRO / 1 rolls up - CRÉATION DU CAL / 3 rolls up - LES ASSOCIATIONS MEMBRES / 4 rolls up  
L'ENSEIGNEMENT / 3 rolls up - L'I.V.G. / 2 rolls up - FIN DE VIE / 2 rolls up  
ASSISTANCE MORALE / 3 rolls up - AUTRES CHANTIERS / 2 rolls up - PICARDIE LAÏQUE / 2 rolls up  
POUR UN ÉTAT PLUS LAÏQUE / 2 rolls up - NOUVEAUX CHANTIERS / 2 rolls up  
CÉRÉMONIE LAÏQUE / 2 rolls up - FIN / 1 rolls up

**EN OPTIONS CARTE INTERACTIVE DES  
ASSOCIATIONS LOCALES MEMBRES SUR TV ET TABLETTE  
ET/OU UNE LIGNE DU TEMPS SUR TV UNTERACTIVE**

**POUR TOUT RENSEIGNEMENT:**  
PICARDIE LAÏQUE 065/31.64.19  
Rue de la Grande triperie, 44 - 7000 MONS  
[accueil.picardie@laicite.net](mailto:accueil.picardie@laicite.net)



# Intelligence Artificielle et Éducation : quelle complémentarité ?



## 1. INTRODUCTION

*L'intelligence artificielle est intellectuellement séduisante, elle est capable de vaincre les champions du monde de jeux d'échec (Deep Blue, 1996) ou de Go (AlphaGo, 2016) ; de se faire comprendre par un smartphone en lui donnant des consignes orales (Siri, 2012 ; Alexa, 2014 ; Google Assistant, 2016) et d'y accéder grâce à la reconnaissance faciale (Face ID, 2017) ou encore de traduire en temps réel un texte de l'anglais vers le français (DeepL, 2017 ; Google Traduction, 2005). Elle occupe aussi un rôle de plus en plus prépondérant dans les films ou les séries télévisées : Hal 9000 dans «2001 Odyssée de l'espace» (Kubrick, 1968) en a été un des précurseurs. Dans «Her» de Spike Jonze (2013), Samantha, l'intelligence artificielle intégrée au système d'exploitation de l'ordinateur de Theodore, est dotée d'une sensibilité qui, uniquement grâce aux conversations vocales, permet de tisser des relations humaines en profondeur (amitié, complicité, relation amoureuse,...). C'est dotée d'un corps qu'Ava, l'intelligence artificielle dans «Ex-Machina» (Garland 2015), est capable de manipulation des sentiments et de développer des stratégies propres pour se libérer de la dépendance de ses concepteurs humains*

## QU'ALLONS-NOUS GAGNER ?

Si l'intelligence artificielle n'est évidemment pas capable aujourd'hui d'être autonome comme le présentent ces fictions, il n'empêche que ses capacités dans des domaines très spécifiques sont parfois bien plus performantes que celles de l'être humain. Et les impacts peuvent être positifs : par exemple dans le domaine de la santé, la reconnaissance des cancers de la peau<sup>(1)</sup> par une IA s'est révélée meilleure (avec 95 % d'efficacité) que celles de 58 dermatologues (2018). Faut-il dès lors encore former des radiologues en 25 ans alors que quelques mois suffisent pour développer une IA plus compétente ? En termes de sécurité dans les déplacements, l'impact des systèmes intelligents permet d'une part d'optimiser les parcours selon la densité de circulation et, d'autre part, d'éviter les accidents de roulage ( 90 % en moins selon McKinsey, 2015<sup>(2)</sup> ) grâce aux systèmes intelligents permettant la conduite autonome.

A peu près tous les secteurs d'activités vont être impactés par le numérique en général et l'IA en particulier avec des effets positifs pour le bien-être des individus,

mais bien entendu également avec des points d'attention à ne pas éluder.

## QU'ALLONS-NOUS PERDRE ?

### A - DES EMPLOIS ?

Oui, certains disparaîtront. Ceux pour lesquels l'automatisation peut contribuer à rendre le métier moins pénible. Là où des procédures répétitives pas nécessairement valorisantes pour l'être humain pourront être prises en charge par une forme d'automatisme. Par exemple : l'encodage de données, la conduite de poids lourds, etc.

Si des professions doivent mettre en place un processus de renouvellement de leur cœur de métier ou risquent de ne plus être d'actualité, l'histoire nous a montré que d'autres métiers apparaissent. Le jour où les voitures ont commencé à peupler nos routes au détriment des calèches, les ferronniers et les marchands de chevaux ont progressivement disparu au profit des mécaniciens et des carrossiers. A l'ère du numérique, les pilotes de drones, les spécialistes en droit du numérique et les ingénieurs électroniciens auront de nouvelles opportunités d'emploi qui s'offriront au vu de la conjoncture.

(1) [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/dermatologie/cancer-de-la-peau-une-intelligence-artificielle-mieux-dans-le-depistage-que-les-dermatologues\\_124423](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/dermatologie/cancer-de-la-peau-une-intelligence-artificielle-mieux-dans-le-depistage-que-les-dermatologues_124423)

(2) <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Automotive/20and%20Assembly/Our%20Insights/Ten%20ways%20autonomous%20driving%20could%20redefine%20the%20automotive%20world/Ten%20ways%20autonomous%20driving%20could%20redefine%20the%20automotive%20world.aspx>

## B - LA PROPRIÉTÉ DE NOS DONNÉES PRIVÉES

que nous offrons de notre plein gré (ou pas) aux GAFAM (Google-Apple-Facebook-Amazon-Microsoft) peut nous échapper. Les processus de protection des données doivent être activés à bon escient par des procédures gérables et raisonnables permettant à tout un chacun de signifier comment il souhaite que ses données personnelles soient utilisées afin qu'il en conserve le contrôle. Sans sombrer dans la paranoïa, sans interdire d'utiliser à l'école au risque de ne pas éduquer aux usages intelligents.

## C - LES VALEURS QUE NOUS SOUHAITONS DÉFENDRE

peuvent être mises en défaut par des usages inadéquats de l'IA : l'implémentation de puces électroniques dans le cerveau pour doper nos capacités cognitives, être localisé partout et tout le temps, favoriser la transmission de fausses informations (Fake News), etc. L'éthique est au cœur de la prise en charge des questions relatives à l'IA. C'est un enjeu démocratique.

## QUE DEVONS-NOUS METTRE EN PLACE POUR RÉUSSIR LA TRANSITION NUMÉRIQUE ?

Si nous sommes vigilants, nous n'allons rien perdre. Ce n'était pas mieux avant (Serres, 2017) comme certains esprits chagrins estiment devoir le clamer ! Pour autant que tout un chacun s'empare de ces questions numériques (et celles de l'IA en particulier) pour réguler les évolutions de ces usages en faveur du bien-être humain. C'est un enjeu citoyen. C'est un des investissements à côté duquel l'éducation ne doit pas passer au risque de louper le virage de la transition numérique. Des entreprises comme Kodak ou Nokia ne l'ont pas négociée à temps, ces entreprises sont aujourd'hui réduites à peau de chagrin.

*« Car si nous fabriquons le numérique, le numérique nous fabrique aussi. »*

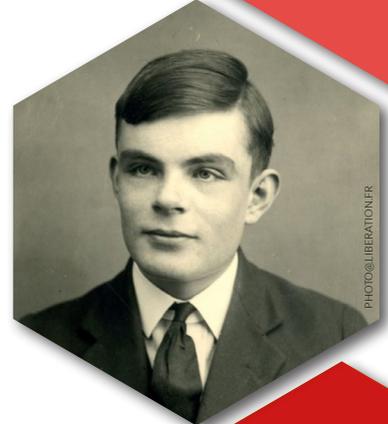
Si nous ne voulons pas que l'école en tant qu'institution se voie dépossédée de ses prérogatives d'éducation, il nous faut déterminer la manière dont ces questions numériques seront prises en compte pour que nos démarches de formation s'inscrivent dans contexte sociétal actuel et moderne. Le monde de l'enseignement ne peut pas rester sur une voie qui ignore l'existence de l'intelligence artificielle et de ses effets. « Car si nous fabriquons le numérique, le numérique nous fabrique aussi » (Cardon, 2019 p. 9).

## 2. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA) : QU'EST-CE QUE C'EST ?

La définition qu'en donne Kurzweil (1990) est la suivante : il s'agit du « champ de recherche relatif à la construction de machines effectuant des tâches considérées comme requérant de l'intelligence ». Derrière une des manières de la caractériser, tentons de comprendre ce qu'elle recouvre plus précisément.

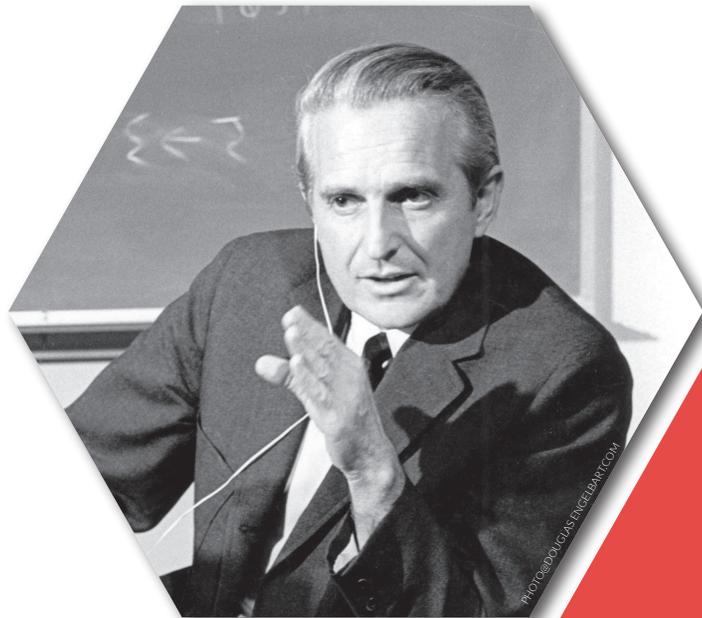
### HISTORIQUEMENT,

Alan Turing (1950) est le premier à évoquer l'intelligence des machines. Le terme d'intelligence artificielle est utilisé pour la première fois en 1956 par McCarthy. Son équipe à Stanford a pour ambition de rendre la machine intelligente à un point tel d'autonomie qu'elle supplanterait l'humain.



Quelques années plus tard, Engelbart (1968) adopte une position différente à savoir celle du numérique qui « augmente » l'humain plutôt qu'il ne le remplace.

C'est toujours bien cette posture-là que, quelques décennies plus tard, nous estimons qu'il faut défendre : la complémentarité de l'intelligence humaine et de l'intelligence artificielle.



*« Le numérique qui « augmente » l'humain plutôt qu'il ne le remplace. »*



## DE L'IA SYMBOLIQUE À L'IA CONNEXIONNISTE VERS L'IA GÉNÉRALISTE

Les algorithmes sont des suites finies et non ambiguës d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre une classe de problèmes<sup>(3)</sup>. Les premiers pas de l'IA ont été dans le sens d'une tentative de reproduction, sous forme d'algorithmes, de la logique du raisonnement naturel. Le diagnostic du mécanicien est décomposé en règles lesquelles sont transférées à l'ordinateur qui doit prendre des décisions à l'instar d'un mécano humain. C'est l'IA symbolique. Ces systèmes experts ont montré leurs limites en termes d'efficacité. Essentiellement parce que de nombreuses variables n'ont pas pu être prises en compte dans le processus de décision : les émotions, le contexte, les intuitions (Houdé, 2019),... Par conséquent, le champ d'action de l'IA symbolique est resté circonscrit. Programmée pour le jeu d'échecs, elle n'est pas capable de conduire. Et celle qui aide à la navigation ne peut pas détecter les taches cancéreuses. Pour développer une intelligence plus proche du raisonnement humain, il aurait fallu que l'IA soit capable de faire des ponts entre les domaines (multidisciplinarité), de juger de la pertinence de ces actions (esprit critique et bon sens). Ce dont elle n'est absolument pas dotée.



Une autre optique a été prise. Plutôt que de lui enseigner ce qu'elle doit savoir, faisons-la apprendre d'elle-même : c'est le "machine learning". A la place de coder, confrontons-la à de multiples exemples dont, par une méthode inductive, l'IA apprendra progressivement les règles de manière

de plus en plus subtile. En fournissant de nombreuses (milliers voire millions) vidéos de matches de football, l'IA pourra isoler les règles de la rentrée de touche, du coup franc indirect voire même du hors-jeu. Elle utilise des méthodes probabilistes qui lui permettent de faire des ponts entre des situations similaires. C'est l'IA connexionniste. Par approximations successives, elle arrive à discriminer, généraliser des concepts les uns des autres.

Toutefois, les possibilités de raisonnements transversaux restent limitées. Une tentative d'évolution vers cette réflexion multidisciplinaire est de reproduire le fonctionnement du cerveau. C'est le "deep learning" ou "apprentissage profond". Partir des perceptions pour reconstruire progressivement la réalité au travers du schéma qui serait suivi dans un réseau de neurones. Les milliards de visages qui sont analysés permettent à un moment du processus d'affirmer avec pourcentage de plus en plus élevé de réussite que c'est le vôtre ou celui de votre soeur ou... Vous comprenez pourquoi vos photos sur Instagram sont très prisées en vue d'alimenter ces machines à apprendre.

Toutefois, celles-ci ont encore besoin d'être aidées par l'humain. Le système pense qu'il s'agit de votre soeur sur cette photographie et vous demandera donc de le confirmer ou pas... C'est "l'apprentissage supervisé". Et ainsi petit à petit s'opère cet ajustement vers la reconnaissance fiable à 100 % de votre visage, votre chat, les taches cancéreuses, les passages pour piétons, ... Une fois encore, vous comprenez pourquoi sous des couverts de sécurité, vous contribuez en identifiant des objets sur des images à faire apprendre à une intelligence artificielle ce qu'elle devra reconnaître un jour sans votre aide.

Mais nous sommes encore très loin de "l'IA forte", généraliste, celle qui commencera par être transdisciplinaire, intelligente dans de nombreux domaines et capable de faire des ponts entre ceux-ci. Nous ne sommes pas du tout à l'aube de "l'IA autonome" qui prendra son indépendance par rapport à l'être humain qui l'aura conçue. Nous sommes loin de cette réalité et les avis sur la possibilité d'y arriver un jour ne sont pas du tout convergents pour les experts eux-mêmes (Alexandre, 2018). Mais qui sait. Restons attentifs. Et préparons nos enfants... dès l'école.

(3) <https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme>



### 3. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE A SA PLACE À L'ÉCOLE

Le numérique, les réseaux sociaux, l'intelligence artificielle, les technologies doivent être présents à l'école. C'est un impératif social (de la Porte, 2017) ! Car si les plus démunis, en termes numériques (et nous ne parlons pas ici de matériel numérique), ne sont pas éduqués aux usages adéquats des outils, la fracture numérique de second degré (les usages du numérique) ou du troisième degré (l'exploitation des informations disponibles à partir de ces

réseaux numériques) s'accroîtra entre les nantis et les autres pour lesquels l'école aura failli à sa mission.

Il est donc essentiel d'intégrer ces technologies liées à l'intelligence artificielle, car elles peuvent contribuer à faciliter tous les aspects du processus d'enseignement et d'apprentissage que ce soit en termes d'organisation ou de régulation. De l'orientation à la mise à disposition de contenu ciblé, en passant par la gestion des interactions et le suivi de l'apprentissage sans oublier l'évaluation, toutes les nombreuses tâches qu'assure un enseignant peuvent bénéficier des apports de l'IA.

#### 3.1 POUR DIFFÉRENCIER

Positionner l'élève là où dans le cours il sera le plus à même d'apprendre efficacement. Prendre en compte les acquis et proposer des situations de défis. Tant l'enseignant que l'élève sont demandeurs de telles opportunités. Le principe des dispositifs adaptatifs est d'avoir la vision la plus complète possible du parcours de l'apprenant pour pouvoir lui proposer des tâches pertinentes en termes de progressivité. Personne n'est laissé en difficulté, aucun n'est frustré d'être freiné dans son élan.

Le logiciel Tacit<sup>(4)</sup> développé à l'Université de Rennes est fondé sur cette logique d'adaptation en direct. A partir des résultats obtenus par les apprenants, le modèle statistique (modèle de réponse à l'item de Rasch) établit une correspondance précise entre le niveau atteint (en lecture inférentielle et en développement du vocabulaire) et la difficulté relative des tâches proposées ensuite. L'environnement d'apprentissage donne ainsi la possibilité de différencier de manière simultanée l'activité des élèves et de mieux gérer l'hétérogénéité des élèves de la classe. Lalilo<sup>(5)</sup> est une version privée développée par d'autres intervenants qui adopte une logique identique d'utilisation de l'IA.

Pédagogie,  
dictionnaire  
des concepts clés

Apprentissage, formation,  
psychologie cognitive



**PÉDAGOGIE,  
DICTIONNAIRE DES  
CONCEPTS CLÉS :**  
APPRENTISSAGE,  
FORMATION,  
PSYCHOLOGIE  
COGNITIVE

**FRANÇOISE RAYNAL  
ALAIN RIEUNIER**

La pédagogie scolaire et la formation d'adultes mobilisent de plus en plus de concepts issus de la psychologie cognitive et des travaux de sciences humaines. Ainsi les praticiens comme les formateurs, les enseignants comme les cadres administratifs, les étudiants comme les chercheurs ont-ils besoin de disposer d'un outil efficace qu'Alain Rieunier et Françoise Raynal nous proposent aujourd'hui avec cette nouvelle édition revue et augmentée de leur dictionnaire.

**Ed: ESF**

(4) <https://tacit.univ-rennes2.fr>

(5) <https://www.lalilo.com>



À l'instar de l'usage des algorithmes des réseaux sociaux qui nous fournissent de l'information ou de la publicité en fonction de nos préférences, des cours peuvent être illustrés en fonction de certaines de nos préférences. Si un élève a un grand intérêt pour la période préhistorique, une série d'exemples pourraient lui être proposés en tenant compte de ce centre d'intérêt. Le contenu est à ce titre personnalisé pour chacun des apprenants de manière à susciter sa motivation.

La Khan Academy<sup>(6)</sup> est une plateforme d'apprentissage qui utilise ces techniques pour proposer des parcours d'apprentissage qui se différencient en termes de nombres d'exercices et de types d'indices fournis aux élèves selon leurs caractéristiques personnelles.

### 3.2 POUR INTERAGIR

Pour rendre l'apprenant actif, les situations interactives sont une aide précieuse pour les apprentissages. Le mode conversationnel est une démarche que nous mobilisons au quotidien. Un des grands défis de l'IA en éducation consiste à créer des systèmes susceptibles de s'adresser aux apprenants en langue naturelle. Les « chatbots », ces logiciels avec lesquels il est possible d'entretenir une conversation, souvent sur messagerie instantanée, sont de plus en plus fréquemment utilisés. En 2016, l'investissement massif de Facebook dans le traitement du langage naturel a accru la popularité de ces logiciels. L'intérêt porté pour ces dispositifs permettant l'automatisation de la conversation est d'autant plus important que le nombre d'utilisateurs de logiciels de messagerie instantanée ne cesse de croître. Ils auraient dépassé le milliard d'utilisateurs dans le monde, rien que sur smartphones, en 2018<sup>(7)</sup>. Demander de l'aide à un support technique passe dorénavant par une prise en charge via un chatbot (robot conversationnel). Le développement de logiciels comme Recast ou Chatfuel offre l'opportunité de développer assez aisément des chatbots à l'aide de blocs d'instructions à organiser les uns avec les autres. Di Emidio, Temperman & De Lièvre (2018) ont ainsi développé un chatbot pour permettre la révision de concepts en géométrie pour la fin du primaire. Intégré dans Facebook Messenger, l'élève interagit avec le robot. Celui-ci propose différents sujets de révisions. L'élève est interrogé sur un sujet par le bot et formule sa réponse. En cas de bonne réponse, le bot passe à la question suivante; en cas de réponse partielle, le bot réclame les informations manquantes et stimule l'apprenant à préciser son propos.

En cas de mauvaise réponse dont la cause est identifiée, le bot propose une aide spécifique; en cas de réponse dont la cause n'est pas identifiée, le bot demande de reformuler. Tout l'enjeu de la programmation du bot est bien entendu d'arriver à cette dernière situation le moins possible. L'exploitation des traces de conversation est précieuse, car elle permet aux développeurs d'identifier les erreurs fréquentes et d'améliorer l'algorithme de conversation. Cette communication entre un humain et un logiciel est également envisageable via le canal audio à l'instar de systèmes comme Siri ou Alexa disponibles sur les smartphones ou via les enceintes connectées (Amazon Echo, Google Home et Home Pod).

Hood, Lemaignan & Dillenbourg. (2015) ont eu l'idée d'inverser ce processus. L'interaction a pour objectif ici d'amener les élèves à enseigner au robot (Nao) ce qu'il doit savoir. Par exemple, les élèves aux prises avec l'apprentissage de l'écriture manuscrite ont alors la charge d'apprendre au robot à former correctement les lettres. Les élèves doivent dès lors se focaliser sur le processus d'écriture correct de la graphie. Le robot peut ainsi apprendre grâce à la démonstration qu'a réalisée l'élève de la démarche ad-hoc et grâce aux renforcements qu'il lui a procurés en vue d'atteindre l'objectif.



### 3.3 POUR GUIDER L'APPRENANT

Un facteur de réussite de l'apprentissage est la régulation du processus mis en œuvre par l'apprenant. D'un point de vue conceptuel, la régulation peut se définir comme le processus qui permet à un système de se maintenir en état d'équilibre (Raynal & Rieunier, 2009). Dans ses travaux, Piaget (1992, p.167) avançait déjà cette idée d'équilibre : « Le propre d'une régulation est, dans tous les domaines, d'informer un système en action sur le résultat de ses actions et de les corriger en fonction des résultats obtenus. ». Cette tâche de régulation pour un formateur devient rapidement complexe dans une

(6) <https://fr.khanacademy.org/about>

(7) <https://www.emarketer.com/Article/eMarketer-Releases-Latest-Estimates-Worldwide-Messaging-App-Usage/1016214>  
Massive Open Online Course



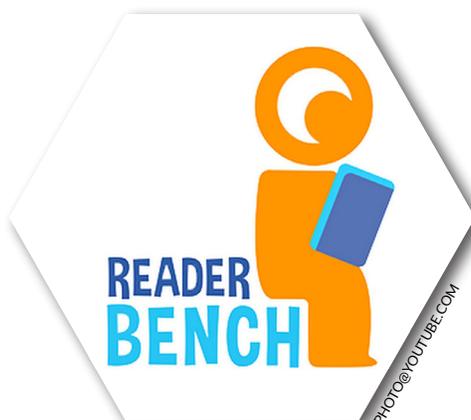
situation où le nombre d'apprenants est élevé (par exemple dans un MOOC<sup>(8)</sup>) et peut concerner plusieurs milliers de participants. Pour supporter cette régulation, le système doit interpréter les valeurs calibrées par comparaison avec un modèle de référence fixé au départ. À partir de ce traitement, le système prend alors la décision par rapport à la nécessité d'informer les individus en vue de réguler leur activité. Intégré dans un contexte d'apprentissage, l'outil d'assistance de Duolingo<sup>(9)</sup> correspond à cette approche de guidance automatique. Sur la base d'une analyse de l'exploitation des traces d'apprentissage, le système informe les apprenants de leur niveau d'avancement dans l'apprentissage et du lexique non maîtrisé. Par le biais d'un courriel, il délivre aux apprenants une notification automatisée intégrant des recommandations adaptées pour remédier à la situation.



Au niveau psychomoteur, un exemple intéressant est proposé par Swimbob, un bonnet de bain connecté<sup>(10)</sup>. Basé sur le principe évoqué ci-dessus du Deep Learning (apprentissage profond), le dispositif consiste à analyser l'activité des nageurs pour leur fournir un retour sur la qualité de leur nage en temps réel (position de la tête, mouvements des bras, des jambes, ...). Un signal sonore émis à partir du boîtier logé dans le bonnet de bain envoie l'information aux nageurs quand un mouvement n'est pas efficace. La tâche pour le nageur consiste, lors de son entraînement en piscine, à faire retentir le moins possible ce signal indiquant qu'une correction du geste est nécessaire.

### 3.4 POUR ÉVALUER L'APPRENTISSAGE

Lors d'une évaluation, le traitement des questions à réponses ouvertes est chronophage et repose parfois sur une appréciation empreinte de subjectivité de la part de l'évaluateur. Cette tâche complexe peut s'appuyer des applications d'extraction intelligente de connaissances dans un texte (TextMining<sup>(11)</sup>). Il s'agit d'opérer un traitement automatique du langage naturel dans un écrit et à en identifier ceux correspondant à nos critères d'évaluation. En éducation, le logiciel Readerbench<sup>(12)</sup> (Gutu-Robu & al., 2018) constitue un bel exemple de cette approche. Il est en mesure d'évaluer la complexité textuelle de l'écrit, le degré de collaboration sociale au sein d'un groupe et l'évaluation des résumés ou des explications personnelles des apprenants. Entre les mains d'un encadrant pédagogique, ce système offre une belle opportunité de générer automatiquement des feed-back spécifiques et d'améliorer en parallèle la validité des corrections de réponses ouvertes.



### 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

De nombreux exemples pourraient encore être évoqués ici. Notre propos est d'une part de montrer que l'intelligence artificielle peut jouer un rôle au bénéfice des élèves et de leurs enseignants. Qu'on le veuille ou non. Mais, si en tant que responsables de l'éducation de nos enfants, nous ne prenons pas cette responsabilité d'intégrer le numérique dans les activités scolaires, d'autres le feront... et le font déjà (Facebook for Education<sup>(13)</sup>, Google for Education<sup>(14)</sup>, Apple for Education<sup>(15)</sup>, etc). L'éducation doit s'emparer de la question numérique.

Dr Laurent Alexandre

### LA GUERRE DES INTELLIGENCES

Intelligence artificielle  
DEPT 3183  
Intelligence humaine

JCLattès

### LA GUERRE DES INTELLIGENCES

DR. LAURENT ALEXANDRE

Depuis la parution en 2011 de son premier essai «La mort de la mort», comment la technomédecine va bouleverser l'humanité, Laurent Alexandre s'est révélé comme l'un des plus visionnaires analystes des révolutions technologiques. Il s'attaque aujourd'hui à l'intelligence artificielle (IA) et aux vertigineuses mutations qu'elle va déclencher dans nos modes de vie, et en particulier dans notre conception de l'éducation. D'un côté, l'IA progresse bien plus vite que tous les pronostics avancés : la rapidité d'apprentissage de l'IA est multipliée par 100 chaque année. Il faut trente ans pour former un ingénieur ou un radiologue, quelques heures pour éduquer une IA !

Ed: JC LATTÉS

(8) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive\\_Open\\_Online\\_Course](https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course)

(9) <https://fr.duolingo.com/>

(10) <https://www.youtube.com/channel/UCw1neiM8BKVP5vL0fK5NQjQ>

(11) [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fouille\\_de\\_textes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fouille_de_textes)

(12) <http://readerbench.com/>

(13) <https://education.fb.com/>

(14) [https://edu.google.com/intl/fr\\_fr/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/fr_fr/?modal_active=none)

(15) <https://www.apple.com/befr/education/>



## OUTILS POUR L'EDUCATION

Ce sont des outils pour l'apprentissage que nos élèves doivent apprendre à utiliser adéquatement pour augmenter leurs compétences en termes de maîtrise technique, mais aussi et bien plus en termes de réflexions sur les enjeux auxquels ces technologies vont nous confronter.

## L'INTELLIGENCE HUMAINE EST UNIQUE

L'intelligence artificielle multidisciplinaire, douée de bon sens, d'esprit critique et autonome, ce n'est pas pour demain. Ces caractéristiques sont (encore) l'apanage de l'être humain qui est un être de sensibilité, d'émotions, d'intuitions, capable de prendre des décisions autant avec le cœur qu'avec la raison. Ce sont donc bien ces qualités-là sur lesquelles il faut miser pour que les outils intelligents soient à leur place et que nous n'essayons pas de la combattre là où ils nous dépassent (vitesse de calcul, fiabilité, traitement de nombreuses données, ...). Développons les compétences des médecins à faire des ponts entre les données de leur patient et leur contexte de vie, social, familial et émotionnel. Formons les soignants à accompagner les malades pour leur assurer un bien-être et utilisons les outils pour diagnostiquer plus vite et mieux les maux du corps ou de l'esprit.

Par conséquent, l'école doit mettre l'accent sur la maîtrise des outils technologiques (je connais, je m'approprie, donc j'utilise au mieux) et, en même temps, sur le développement des compétences douces (aussi appelées "soft skills") (Mauléon & al., 2014) comme la résolution de problèmes, l'empathie, la gestion du stress, la créativité, etc. Ce sont les atouts de l'humain. A nous de capitaliser sur ceux-ci en connaissance de cause et pour une articulation efficiente avec les outils numériques. Ceux-ci dont l'intelligence artificielle est une des émanations doivent être complémentaires aux qualités humaines, spécifiques et irremplaçables.





## ETHIQUE

Ainsi formés, les enfants d'aujourd'hui, adultes de demain, pourront, de manière éclairée (sur les enjeux de l'IA) et outillée (par le développement des soft skills) prendre les décisions qui s'imposent sur comment (!) utiliser les outils numériques et réguler leurs usages. L'algorithme qui dirige un véhicule autonome est programmé par un individu qui doit déterminer en cas de situation de danger quel choix réaliser : envoyer la voiture sur l'arbre au bord de la route ou sur le piéton qui est apparu soudainement ? Comment se prendra cette décision ? Qui la prendra ? Les assurances considéreront le propriétaire (non conducteur) ou le concepteur (de l'algorithme) de la voiture responsable ? Quels juristes décideront ? Sur base de quelles lois ? Les métiers de l'éthique et du droit numérique ont de beaux jours devant eux. Et c'est indispensable si l'humain veut garder la maîtrise des algorithmes froids et rigoureux.

## CO-DÉVELOPPEMENT

C'est donc bien le co-développement qu'il faut assurer. Celui de la collaboration des humains avec les machines. Le travail commun et conjoint sera plus profitable que les opposer. Celui des élèves et des enseignants. Car pour former les élèves, il faut que les professeurs le soit également. C'est par conséquent un mouvement simultané même s'il asymétrique. Et, de cette dynamique, doit émerger la meilleure des productions possibles qui allie les atouts de toutes les intelligences... au bénéfice des élèves.

✂ BRUNO DE LIÈVRE,  
GAËTAN TEMPERMAN,  
SAMUËL DI EMIDIO,

A U.MONS FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION SERVICE D'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE ET DU NUMÉRIQUE ÉDUCATIF - IPNE

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alexandre L. (2017), "La guerre des intelligences : Comment l'intelligence artificielle va révolutionner l'éducation ? ", Paris : Jean-Claude Lattès.
- Cardon D. (2019), "Culture Numérique", Paris, Les Presses de Sciences Po, coll. « Les petites humanités », 2019, 430 p., ISBN : 9782724623659.
- De la Porte X. (2017), "Débogage d'un mythe sur le numérique à l'école", en ligne sur <https://www.franceculture.fr/emissions/la-vie-numerique/debogage-dun-mythe-sur-le-numerique-lecole>
- Di Emidio S., Temperman B. & De Lièvre B. (2018), « Manier l'intelligence artificielle sans coder : création de chatbots éducatifs », Conférence Plate-forme pour l'intelligence artificielle (IA en éducation). Nancy, France.
- Houdé O., (2019). "L'intelligence humaine n'est pas un algorithme", Paris : Odile Jacob.
- Techno-sciences.net (2019), "Fracture du numérique", en ligne sur <https://www.techno-science.net/definition/3957.html>.
- Gutu-Robu G., Paraschiv I., Sirbu D., Dascalu M., Trausan-Matu S. & Dessus P. (2018), "Liftoff – ReaderBench introduces new online functionalities", *Romanian Journal of Human-Computer Interaction*, 11(1), 76–91.
- Hood D., Lemaignan S. & Dillenbourg P. (2015), "When Children Teach a Robot to Write: An Autonomous Teachable Humanoid Which Uses Simulated Handwriting", in *Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI '15)*. ACM, New York, NY, USA, 83-90, DOI: <https://doi.org/10.1145/2696454.2696479>.
- Kurzweil R. (ed.) (1990), "The Age of Intelligent Machines", MIT Press.
- Mauléon F., Hoarau J. & Bouret J. (2014), « Le Réflexe Soft Skills - Les compétences des leaders de demain », Paris : Dunod.
- Piaget J. (1992), "Biologie et connaissance", Lausanne : Delachaux & Niestlé.
- Raynal F. & Rieunier A. (2009), « Pédagogie, Dictionnaire des concepts clés : Apprentissage, formation & psychologie cognitive », Paris : ESF.
- Serres M. (2017), "C'était mieux avant", Paris : Editions Le pommier.

Olivier Houdé

## L'intelligence humaine n'est pas un algorithme

Préface de Jean-Pierre Changeux



## L'INTELLIGENCE HUMAINE N'EST PAS UN ALGORITHME

OLIVIER HOUDÉ

On parle aujourd'hui beaucoup d'intelligence, qu'il s'agisse des circuits biologiques du cerveau ou des circuits électroniques des ordinateurs. Mais qu'est-ce que l'intelligence ?

Partant de ses propres découvertes chez l'enfant, Olivier Houdé nous propose dans ce livre une nouvelle théorie de l'intelligence qui intègre le circuit court des intuitions et le circuit long des algorithmes, mais qui fait aussi et surtout la part belle au système inhibiteur, seul capable de bloquer les réponses, au cas par cas, selon le but et le contexte.

C'est cette inhibition, indispensable pour corriger nos biais cognitifs, qui est la clé de l'intelligence et qu'il faut éduquer ou coder.

Ed: ODILE JACOB

# «Évolution de l'Intelligence artificielle : dystopie à venir ou utopie en devenir ?»

*Depuis quelques années déjà, nous assistons à une véritable révolution dans le domaine de l'intelligence artificielle où des algorithmes de plus en plus complexes sont développés dans une série de services et d'applications diverses et ce, de manière fulgurante. Le numérique a déjà pris une place extrêmement conséquente dans nos habitudes de vie, que ce soit sur le plan domestique, dans le monde de l'entreprise ou dans moult services. Nous sommes devenus quasi dépendants de la technologie. En effet, pourrions-nous raisonnablement nous déconnecter d'Internet aujourd'hui ou nous passer de notre I-Phone/smartphone?*



Assurément, non. La plupart, pour ne pas dire la totalité, de nos actions quotidiennes, tant privées, professionnelles que sociales sont liées intrinsèquement aux technologies informatisées et numérisées. C'est donc bien le « Big DATA » qui contrôle l'organisation de nos vies et ce sont les algorithmes intelligents qui peuvent savoir ce que nous achetons, lisons, disons, aimons ; avec qui et où nous allons ; ce que nous faisons ; etc. Nos amours, nos peines, nos haines, nos plaisirs, nos mouvements, etc. sont médiatisés par des objets techniques et ceux qui les contrôlent nous contrôlent.

*« Les algorithmes intelligents qui peuvent savoir ce que nous achetons, lisons, disons, aimons ; avec qui et où nous allons ; ce que nous faisons ; etc. »*

Nous savons que les compétences mathématiques de l'homme ou ses capacités mémorielles sont très restreintes au regard des machines. C'est la raison pour laquelle nous utilisons des ordinateurs devenus prodigieusement complexes et intelligents pour nous faciliter l'existence en exerçant à notre place de multiples résolutions. De plus, l'être humain ne pense qu'en trois dimensions et nous n'avons que cinq sens, contrairement aux machines qui possèdent une pensée multidimensionnelle potentiellement énorme alors que l'on estime que les êtres humains ne peuvent percevoir que seulement 5 % de ce qui se passe autour d'eux. Il est donc fondamental de s'intéresser à la

dissémination de la technique numérique dans notre environnement dont on peut rendre compte au travers d'une réflexion autour de la destinée cybernétique du monde. Cybernétique qu'il faut comprendre comme une révolution épistémologique et un changement de paradigme influençant à la fois la science et le vécu.

Cette destinée s'incarne aujourd'hui dans le système d'information et l'espace numérique qui modifient fortement notre rapport au monde. Nonobstant, à force de déléguer à ces machines de plus en plus de prérogatives inhérentes à l'être l'humain afin qu'elles soient d'une performance toujours plus accrue, ne va-t-on pas finir par en devenir totalement leur esclave ? N'est-ce d'ailleurs pas déjà le cas sur de nombreux aspects de l'organisation globale de notre société ? Dans ce domaine si vaste et si complexe, les incertitudes sur le développement de l'intelligence artificielle sont considérables car le problème majeur réside dans le fait que l'on octroie aux machines des capacités intellectuelles telles qu'elles auront rapidement dépassé les nôtres dans la plupart des champs d'activités.

En somme, la machine va nous proposer une solution à chaque difficulté, tandis que nous ne serons plus à même de comprendre toutes ces résolutions, en lui faisant malgré tout confiance. Il nous semble donc nécessaire de questionner éthiquement notre rapport à cette marche en avant technologique devenue inexorable en s'autorisant des suppositions futurologiques possibles. Tout en sachant pertinemment bien que se laisser aller au prospectivisme par une approche relativement rationnelle et holistique à se préparer au futur, procède de l'hypothèse et non de l'exercice scientifique. Néanmoins, dans un tel champ des possibles, nos sociétés n'ont pas cru à ce tsunami technologique et n'y sont pas éthiquement et philosophiquement préparées.



Ces perspectives doivent donc impérieusement nous conduire à une recherche universelle de sens. Il est donc essentiel d'investir dans la réflexion éthique et philosophico-politique pour prévoir la civilisation qui va être issue de ces nouvelles technologies.

« Ces perspectives doivent donc impérieusement nous conduire à une recherche universelle de sens. Il est donc essentiel d'investir dans la réflexion éthique et philosophico-politique pour prévoir la civilisation qui va être issue de ces nouvelles technologies. »

Somme toute, depuis l'avènement de l'humanité, jamais la vitesse d'évolution de notre société et l'incertitude sur la direction qu'elle va prendre n'auront jamais été aussi grandes car, si le futur peut nous sembler vertigineux, il est tout aussi imprévisible. Cela pourrait donc donner le pire des scénarios dystopiques. Comme ce moment de l'histoire de la civilisation où l'intelligence artificielle pourrait en prendre le contrôle. Ou comme nous apporter le meilleur des mondes par l'entremise d'une technologie qui nous libérerait du fardeau quotidien puisque des machines s'occuperont de tous les affres de pénibilité. Cela favoriserait alors une résurgence humaniste, pouvant accompagner dignement la résolution progressive de tous nos maux sociétaux et environnementaux actuels (famines, malnutritions, pauvreté, pollution, précarisation, épuisement des sols, conflits, guerres, extinction progressive de la biosphère et de la biodiversité, etc.).

Mais pour l'instant, concentrons-nous sur le réel en devenir, où la réalité virtuelle sera d'une telle qualité dans peu de temps qu'il sera impossible de la distinguer de la vraie réalité. Les analyses futurologiques ont souvent voulu nous faire peur, nous prévenir du danger potentiel comme par exemple des nano-machines qui pourront être implantées dans le cerveau et interagiront directement avec les cellules cérébrales ou celles d'Elon Musk<sup>(1)</sup> (fondateur de Space X et Tesla) qui pense, entre autres, que les dirigeants dictateurs seront des intelligences artificielles capables de s'informer sur tout le monde via les ordinateurs et les cellulaires. Si cela est avéré, ces formes de pouvoir à venir pourront facilement contrôler les populations. Selon Musk, ces dictateurs seront immortels et pourront utiliser les armes à distance et déclencher une prochaine guerre mondiale. Ces scénarii apocalyptiques ou « terminatoresques » sont légions chez les futurologues, mais on peut aussi imaginer un autre devenir planétaire plus compatible avec les valeurs humaines et l'éthique où l'IA serait au service de l'humanité et non une menace.

(1) Elon Reeve Musk(1971 - ) est un entrepreneur, chef d'entreprise et ingénieur d'origine sud-africaine naturalisé canadien en 1988 puis américain en 2002. Il est le fondateur, PDG et directeur de la technologie de la société SpaceX mais également directeur général de la société Tesla. Il est également le fondateur du système de paiement Paypal, de la société de construction de tunnels The Boring Company et de la société de neurotechnologie Neuralink.





Néanmoins, il faut rester lucide et rationnel. Car, force est de constater que l'innovation est désormais dans les mains des géants du numérique et plus seulement des Etats. Dès lors, quand on observe les dégâts considérables sur le plan social et environnemental provoqués par l'unique acteur qu'est Amazon (qui en 2017 a réalisé un chiffre d'affaires de 178 milliards de dollars et que les 100 millions de membres d'Amazon Prime dans le monde ont acheté pas moins de 5 milliards de produits), on peut avoir de gros doutes sur la validité de l'éthique comme pierre angulaire du développement technologique au sein des GAFA<sup>(2)</sup>.

Et, plus globalement, sur l'ensemble des détenteurs des brevets d'exploitation qui sont bien évidemment contraints de penser directement à la profitabilité directe via de nouvelles trouvailles technologiques. Cette consubstantialité entre le pouvoir économique et le contrôle socio-numérique hégémonique sur nos vies risque de plutôt donner raison aux prospectivistes adeptes du déclinisme<sup>(3)</sup> ou de la dystopie.

Cependant, on peut également imaginer un entre-deux qui permettrait la convergence de l'éthique et du développement technologique soutenu et financé par les grands groupes privés qui seront naturellement obligés de garder en tête que leur développement économique - et le rendement inhérent à celui-ci - n'a de sens que si l'humanité perdure. Tout en continuant à laisser se perdre, dans les méandres d'un consumérisme aliénatoire et effréné, le plus grand nombre des consommateurs sur la planète.

*« La domination totale des machines intelligentes n'est donc en rien compatible avec les espérances du grand capital, toujours enclin à rechercher la maximisation du profit. »*

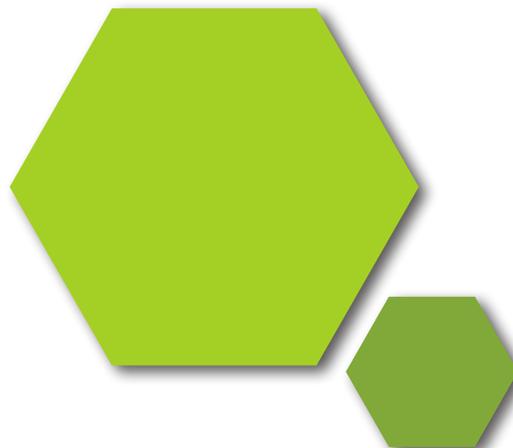
La domination totale des machines intelligentes n'est donc en rien compatible avec les espérances du grand capital, toujours enclin à rechercher la maximisation du profit. Toutefois, il reste pertinent de bien tenir compte aussi de la dimension « alchimiste » des créateurs des technologies NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives) qui génère une imprévisibilité potentielle.

(2) L'acronyme GAFA (ou GAFAM) est apparu au milieu des années 2000 et est formé par la lettre initiale des cinq entreprises Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft.

(3) Le déclinisme désigne un courant d'idées et d'analyses de penseurs français qui estiment que la France est en déclin, sur les plans tant économique que culturel ou géopolitique.

(4) Raymond C. Kurzweil (1948-) est un auteur, ingénieur, chercheur, et futurologue américain. Il est créateur de plusieurs entreprises pionnières dans le domaine de la reconnaissance optique de caractères (OCR), de la synthèse et de la reconnaissance vocales et des synthétiseurs électroniques. Il est également l'auteur de nombreux ouvrages sur la santé, l'intelligence artificielle, la prospective et la futurologie.

(5) World Government Summit 2017, qui s'est déroulé du 12 au 14 février à Dubaï.



Il ne s'agit dès lors pas d'une révolution de plus car les NBIC visent la modification de notre humanité biologique, tels les penseurs du transhumanisme qui prônent l'usage des sciences et des techniques pour développer les capacités physiques et mentales des êtres humains, en augmentant les perspectives des biotechnologies ou d'autres techniques émergentes en termes d'amélioration humaine et de longévité existentielle. Combattant ainsi les lois de la nature sur la mortalité inhérente à notre condition humaine. Philosophiquement, soutenir l'idée d'un usage de la science à des fins d'extension radicale de la durée de vie et d'immortalité est problématique sur le plan éthique. Mais là aussi, est-ce pour l'instant le dessein souhaité par les tenants du système économique ?

Pour certains zélés d'entre eux, assurément. Prenons Raymond Kurzweil<sup>(4)</sup>, directeur de l'ingénierie chez Google, qui affirmait il y a quelques années que d'ici 2030 le cerveau de l'homme sera directement connecté à Internet afin d'avoir accès à une quantité phénoménale d'informations. Ce courant de pensée transhumaniste est notamment partagé par Elon Musk (encore lui !) qui déclarait en 2017 : « Si vous ne pouvez battre la machine, le mieux est d'en devenir une<sup>(5)</sup> ».

*« Si vous ne pouvez battre la machine, le mieux est d'en devenir une »*

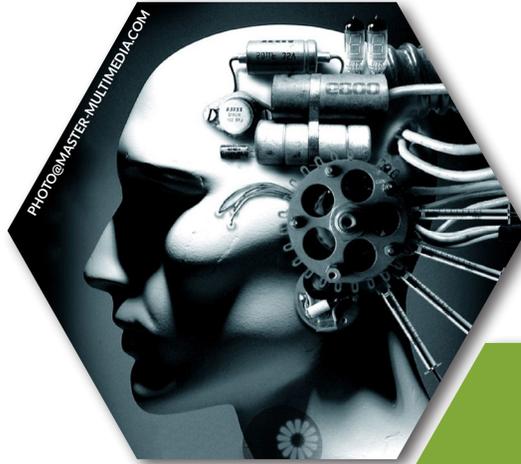


Les techniques qu'invoquent les courants transhumanistes pour appuyer leurs espérances se trouvent à la rencontre des technologies du numérique et de celles des nano-mondes.

On parle aussi à propos de cette convergence des technologies NBIC, champ interdisciplinaire où collaborent nano et biotechnologies, informatique et sciences cognitives.

On y trouve d'abord le génie génétique et la possibilité qu'il offre d'intervenir directement sur les mécanismes de l'hérédité. En termes éthique et moral, il est donc primordial de maîtriser les avancées continues des biotechnologies qui nous plongent inexorablement dans une situation inédite.

Il ne s'agit plus, comme lors des révisions précédentes des lois de bioéthique, de seulement réguler les conséquences de certains domaines d'innovation. En filigrane, se joue déjà un enjeu d'une tout autre ampleur. Parce qu'un nombre de plus en plus important de techniques nous permettent d'intervenir de manière de plus en plus invasive et précise jusqu'au cœur du vivant la question de fond qui nous est posée à tous - et que devra commencer à se poser le législateur -, savoir quelles orientations nous souhaiterions donner, délibérément, à notre évolution biologique, en tant que membres de la communauté des humains ?



De plus, aujourd'hui, des universités sont consacrées à ce mouvement comme la Singularity University située dans la fameuse Silicon Valley qui s'arcoute sur une idéologie néo-libérale individualiste à l'extrême promouvant une productivité et une performance toujours plus accrue de l'être humain augmenté, en évoquant aussi la nécessité de fusionner l'intelligence biologique et l'intelligence numérique.

Dans ce contexte d'exploration hypothétique sur notre devenir commun, évoquons deux évolutions fictionnelles<sup>(6)</sup>. La première s'inscrit dans la culture dystopique du genre. La seconde, se veut explorer sobrement une vision prospective plutôt utopique. Cet axiome ludique n'a d'utilité que d'essayer de se projeter dans le pire comme dans le meilleur des mondes, telle la mémoire de notre futur en construction...

*« De plus, aujourd'hui, des universités sont consacrées à ce mouvement comme la fameuse Silicon Valley qui s'arcoute sur une idéologie néo-libérale individualiste à l'extrême promouvant une productivité et une performance toujours plus accrue de l'être humain augmenté, en évoquant aussi la nécessité de fusionner l'intelligence biologique et l'intelligence numérique. »*



(6) Textes proposés par l'auteur de l'article.

**ÉVOLUTIONS FICTIONNELLES 01**

Mardi 12 novembre 2053. Une femme aux abois essaye en vain d'envoyer un dernier message dans le passé pour prévenir de ce qui se passe dans le présent.

Elle se doute pertinemment qu'elle va vite est repérée par les NST-07, des androïdes en charge de la sécurité du système et du maintien de l'ordre.

Elle le sait car son implant neuronal est constamment activé et connecté au serveur central. Malgré tout, elle tente une ultime fois de nous prévenir : « Ils vont arriver, je suis certaine. En vous mentalisant, ils visualisent parfaitement où je me terre. Je dois faire vite. Si vous arrivez à décrypter ce message, vous qui n'êtes en 2019 qu'à l'aube du commencement technologique, sachez que les choses vont s'accélérer très vite. Tellement rapidement que les humains n'auront plus la maîtrise sur l'intelligence des machines.

Ces dernières vont de plus en plus communiquer entre elles et trouver un langage codé qu'elles seules peuvent comprendre. En peu de temps, elles arriveront à créer subtilement un espace-monde hors de contrôle qui sera en capacité de réduire



considérablement la maîtrise humaine. Que ce soit sur le plan militaire, économique, technologique, scientifique,... ce sont des machines ultradéveloppées qui suggéreront des solutions à l'homme pour ensuite leur imposer la totalité de leurs décisions.

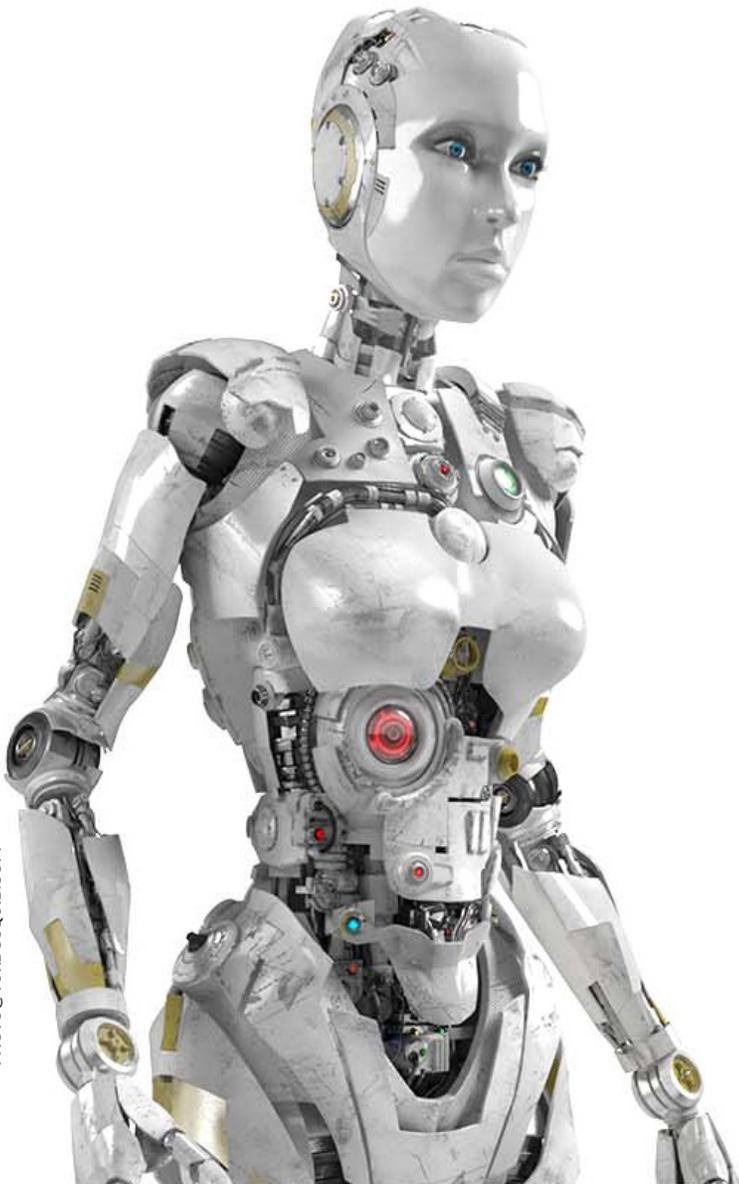
Si bien qu'en quelques années à peine, les multiples innovations auront été volontairement orientées par les machines elles-mêmes, s'octroyant l'accès financier aux brevets d'exploitation et à la multiplication de nouveaux prototypes. Elles intégreront carrément l'être humain, par la volonté d'augmenter ses capacités biologiques. Alors que celui-ci pensait naïvement y trouver une réponse pour s'éloigner de la mort et augmenter son espérance de vie, celui-ci s'est laissé duper par l'intrusion pernicieuse de la machine dans sa propre chair.

Se laissant gangréner par la technologie en son corps même, l'humain a perdu progressivement puis totalement la domestication de la technique en perpétuel mouvement.

Ce phagocytage de la machine intelligente sur l'humanité a donné lieu à une mise sous tutelle mondiale de l'évolution de notre espèce. Désormais, cette dernière ne nous appartient plus. Nous sommes désormais entièrement dépendants du « Cloud », telle la pire des dictatures. Le système central s'emploie à des expériences horribles sur nous, pour nous transformer à leur guise et nous rendre conforme à leur domination devenue hégémonique.

Ces nouvelles modifications de nos corps ne sont que des suppositions car, désormais, nous n'avons plus d'accès à l'information réelle. Le système contrôle tout, nous allons tous disparaître. Les voilà, j'entends leurs pas métalliques et cadencés... C'est la fin...

SOURCES : [HTTP://SILICONVALLEY.BLOG. LEMONDE.FR /2018/04/20/AMAZON;](http://siliconvalley.blog.lemonde.fr/2018/04/20/amazon)  
[HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE](https://www.sciencedirect.com/science)



## ÉVOLUTIONS FICTIONNELLES 02

Nous sommes le vendredi 23 mai 2049. Tiam se lève. Il est heureux de pouvoir profiter d'une belle journée ensoleillée. Son programme est déjà bien ficelé. Ne devant plus coopérer que 16 heures par semaine envers la communauté, il possède un temps considérable pour lire, se promener, échanger avec d'autres et profiter des bienfaits d'une nature complètement régénérée et désormais puissamment protégée par l'ensemble de la communauté mondiale. Depuis des années, grâce à l'apport de l'intelligence artificielle et de l'évolution technique et technologique, l'être humain s'est dégagé depuis longtemps des tâches ardues et pénibles, laissant aux machines le soin de se charger de produire les besoins uniquement nécessaires que l'humanité doit pouvoir disposer pour son équilibre général.

En s'affranchissant radicalement de la logique de productivité et de profitabilité, la communauté mondiale a entamé une véritable planification écologique, en incluant la liberté individuelle dans un processus de bien-être collectif. La dignité de tous les êtres humains et la préservation du vivant dans son ensemble ont été les moteurs des dernières décennies en termes d'innovations diverses et c'est par la modélisation drastique du système sociétal que la communauté a pu bifurquer intelligemment de la sorte. Admirablement aidée aussi, il faut le reconnaître, par l'intelligence artificielle en constante évolution qui a proposé de véritables solutions innovatrices, en complément de la recherche scientifique en perpétuelle cogitation.

C'est ce savant mélange des intelligences qui a favorisé l'élaboration de propositions techniques, parfois considérées au départ comme démentielles mais qui a permis à l'humanité d'avancer sur nombre d'adaptations protéiformes. Que ce soit sur le plan de l'agriculture, de la santé, de la mobilité, de l'urbanisme, des communications, de l'enseignement, de l'énergie, du développement technique généralisé au service de l'humanité toute entière, nous sommes passés en trente ans d'un monde incertain où les guerres, la menace climatique, le rejet de l'autre et les inégalités sociales ont fait place à un système global d'inclusion de tous dans le respect de l'environnement commun et de la société globale. Il y a encore bien des choses à faire et à améliorer, c'est certain.

SOURCES : [HTTP://SILICONVALLEY.BLOG. LEMONDE.FR /2018/04/20/AMAZON;](http://siliconvalley.blog.lemonde.fr/2018/04/20/amazon)  
[HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE](https://www.sciencedirect.com/science)

L'évolution s'est enclenchée mais nous devons continuer de la sorte pour augmenter ce bien-être collectif au service de l'humanité et de notre planète. Cependant, Tiam en est sûr ; grâce à la combinaison des intelligences humaines et artificielles, ce développement n'arrêtera plus d'être une source intarissable de bonheur intangible...

L'avenir de l'humanité se situe probablement entre ces deux extrêmes. Mais où sera placé le curseur ?

✍ **STÉPHANE MANSY,**

COORDINATEUR  
DU RELAIS DE LA LOUVIÈRE





# « Au cœur de l'IA. avec Gregory Renard »

Interview réalisée par Luc Pirson

Il est au cœur des recherches les plus avancées en intelligence artificielle. Ses laboratoires se trouvent en Californie. Il travaille aussi à Paris. Il donne des cours dans de prestigieuses universités et est consulté à travers le monde, par la Commission Européenne, les gouvernements belge et français. Gregory RENARD, hainuyer, a quitté Mouscron il y a déjà plusieurs années, pour assouvir pleinement sa passion et son expertise. Son curriculum vitae le renseigne aujourd'hui en anglais : « Head of Applied Artificial Intelligence & SDS • NASA FDL (NASA.AI) • TEDx, Stanford, Berkeley & MIT AI speaker • AI for Humanity ». Et c'est avec un plaisir certain que notre spécialiste répond à quelques questions pour notre revue. Dans un jargon informatique et franglais difficilement contournable. Avec Gregory RENARD, le futur c'est déjà maintenant, sauf pour ceux qui tardent à plonger dedans...

Luc **PIRSON** :  
Dans quel domaine de l'IA travaillez-vous ?

Grégory **RENARD** :

Merci pour votre question, celle-ci permet de mettre en exergue deux aspects, mon domaine de compétences ainsi que le fait que l'intelligence artificielle recouvre de nombreux domaines différents.

Effectivement, le terme IA couvre de nombreuses notions qui ne sont pas neuves comme les algorithmes, les systèmes experts<sup>(1)</sup>, le clustering<sup>(2)</sup>, le machine learning et plus récemment le deep learning dont j'ai eu la chance de vivre la (re)naissance depuis Menlo Park en Californie et participer à son expansion. A ma grande surprise, en définitive, nous ne sommes jamais contemporains de notre présent.

Pour ma part, je me suis spécialisé, depuis 1996, dans le traitement du langage naturel et plus particulièrement dans les « Speech Dialog Systems » ; autrement dit, je suis architecte en intelligence artificielle et je crée des systèmes de type « Siri » pour le « B2B » (« Business to Business ») au sein de l'entreprise xBrain<sup>(3)</sup>.

Je participe par exemple aussi avec la NASA à l'élaboration de systèmes automatisés d'extraction de connaissance dans le cadre du projet d'aller sur Mars.

(1) Un système expert est un logiciel capable de reproduire les mécanismes cognitifs d'un expert dans un domaine précis.

(2) Le data clustering ou partitionnement de données est une des méthodes d'analyse des données

(3) Siri est l'assistant intelligent sur les ordinateurs Mac d'Apple.

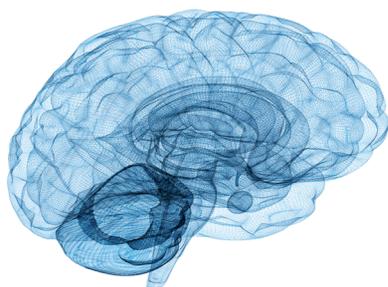


DECRESSAL

« Enfin pour ma part, l'IA est un terme assez galvaudé digne d'Hollywood. »



Luc **PIRSON** :  
Quelle est votre définition de l'IA ?



« L'intelligence artificielle est l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine (raisonnement, apprentissage, ...). »

Grégory **RENARD** :

Définir clairement le terme intelligence artificielle serait un peu prétentieux tant de nombreuses personnes se sont déjà tentées à l'exercice. Comme vous pouvez le trouver sur Wkipedia, une définition proposée peut être :

« L'intelligence artificielle est l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence ».

Je trouve également très intéressante celle proposée par Google en mode définition directe :

« L'intelligence artificielle est l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine (raisonnement, apprentissage, ...) ».

Enfin pour ma part, l'IA est un terme assez galvaudé digne d'Hollywood. Mon travail au quotidien consiste à traiter de la data à haute échelle, à concevoir des architectures de machines « learning » et/ou « deeplearning ».

En définitive, j'aime définir mon métier comme étant un industriel de la data en charge d'implémenter des « supplychains » d'informations.

Tout comme une usine qui manipulerait des pièces afin d'en faire une voiture à haute valeur ajoutée, je mets en mouvement de la data afin d'en extraire la valeur. Après l'industrialisation des tâches musculaires que fut la première étape de l'ère industrielle, nous sommes ainsi dans l'ère de l'industrialisation des tâches cognitives.



« L'IA est comme l'électricité, elle transformera l'ensemble des industries et de notre vie de la même manière. »

**Luc PIRSON :**  
Où en est selon vous le développement de l'IA ? En est-on encore à ses balbutiements ?

**Grégory RENARD :**

Comme le dit Andrew Ng (Stanford, Google et Baidu), l'IA est comme l'électricité, elle transformera l'ensemble des industries et de notre vie de la même manière.

Nous avons entamé, il y a moins de 10 ans, la sortie du dernier hiver de l'IA pour 3 raisons principales :

- Nous avons un volume de data infini, ou quasi à l'échelle humaine, à notre disposition.
- Nous avons la capacité de calcul alors non disponible avant. Merci à l'explosion des GPUs et TPUs<sup>(4)</sup>.
- Et enfin, voir surtout, nous avons réalisé suffisamment d'erreurs afin de trouver la manière d'aborder cette nouvelle génération d'algorithmes en permettant maintenant à la machine d'apprendre de la data avec le machine learning ou le deep learning et non plus apprendre des experts métiers au travers de systèmes experts.

Nous sommes très loin des balbutiements bien que nous ne sommes encore qu'au début des transformations massives qui nous attendent. Ainsi l'IA ou les algorithmes cognitifs transforment et transformeront toutes les industries dans les deux à trois prochaines décennies.

C'est ainsi qu'il nous faut et il vous faut, à vous lecteurs de cette interview, vous y intéresser des maintenant (bravo, vous y êtes déjà) et surtout à la mettre en œuvre dans vos métiers et entreprises.

PHOTO@PNG.COM

Luc **PIRSON** :

Pensez-vous que dans un avenir proche l'IA puisse supplanter l'homme dans certaines tâches?

« Effectivement, jusqu'à l'avènement de l'informatique, nous avons été une espèce qui a vécu son expansion par « intelligence collective ». »

Luc **PIRSON** :

Quels sont selon vous les domaines dans lesquels l'IA sera la plus profitable à l'homme ?

Grégory **RENARD** :

C'est déjà le cas ! Prenez le jeu de go où la machine a démontré sa capacité à dépasser plus que largement les compétences de l'être humain. La question n'est pas de se demander si nous serons dépassés par celle-ci mais plutôt comment nous pouvons collaborer avec celle-ci.

Effectivement, jusqu'à l'avènement de l'informatique, nous avons été une espèce qui a vécu son expansion par « intelligence collective ». Nous parlons d'ailleurs d'intelligence collective 1.0 : celle où des groupes d'individus collaborent pour réaliser une tâche complexe comme abattre un mammoth ou aller sur la Lune.

Tout comme nous l'avons fait avec les machines de nos usines lors de l'avènement industriel, nous allons maintenant entrer dans la seconde phase de cette intelligence collective que nous pouvons appeler « intelligence collective 2.0 ». Elle demandera une collaboration la plus parfaite possible entre l'homme et la machine afin de résoudre des tâches encore plus complexes comme le changement climatique, l'éradication des accidents automobiles, la guérison du cancer par anticipation ou traitement et bien plus encore de sujets ...

Grégory **RENARD** :

La santé et la médecine, l'éducation personnalisée, l'exploration spatiale, la défense planétaire, l'accès à la connaissance, ...

Tous les domaines où nous pouvons marier l'intuition humaine avec la puissance de la machine, capable de réaliser plus de 1 million de fois une même tâche cognitive sur le même temps qu'un être humain la réalise une fois.

J'aime enseigner à mes étudiants que la prochaine phase de l'Homo Sapiens sera augmentée par la machine afin de nous libérer de tâches cognitives et répétitives. Nous sommes clairement dans une période d'« homme augmenté » par les algorithmes cognitifs.



Grégory **RENARD**

- Agrégé de mathématiques et enseignant, il crée et déploie en France un assistant intelligent sur le modèle de Siri. Architecte en intelligence artificielle, il cumule plus de 15 ans de recherches en machine learning, en recherche vocale et sémantique.

- 2006 Cofondateur de xBrain

- 2008 Chief technical officer (CTO) de Oscaro.com

- 2017 Expert auprès du projet France IA

**Luc PIRSON :**  
Et les domaines dans lesquels elle sera la plus menaçante ?

**Grégory RENARD :**

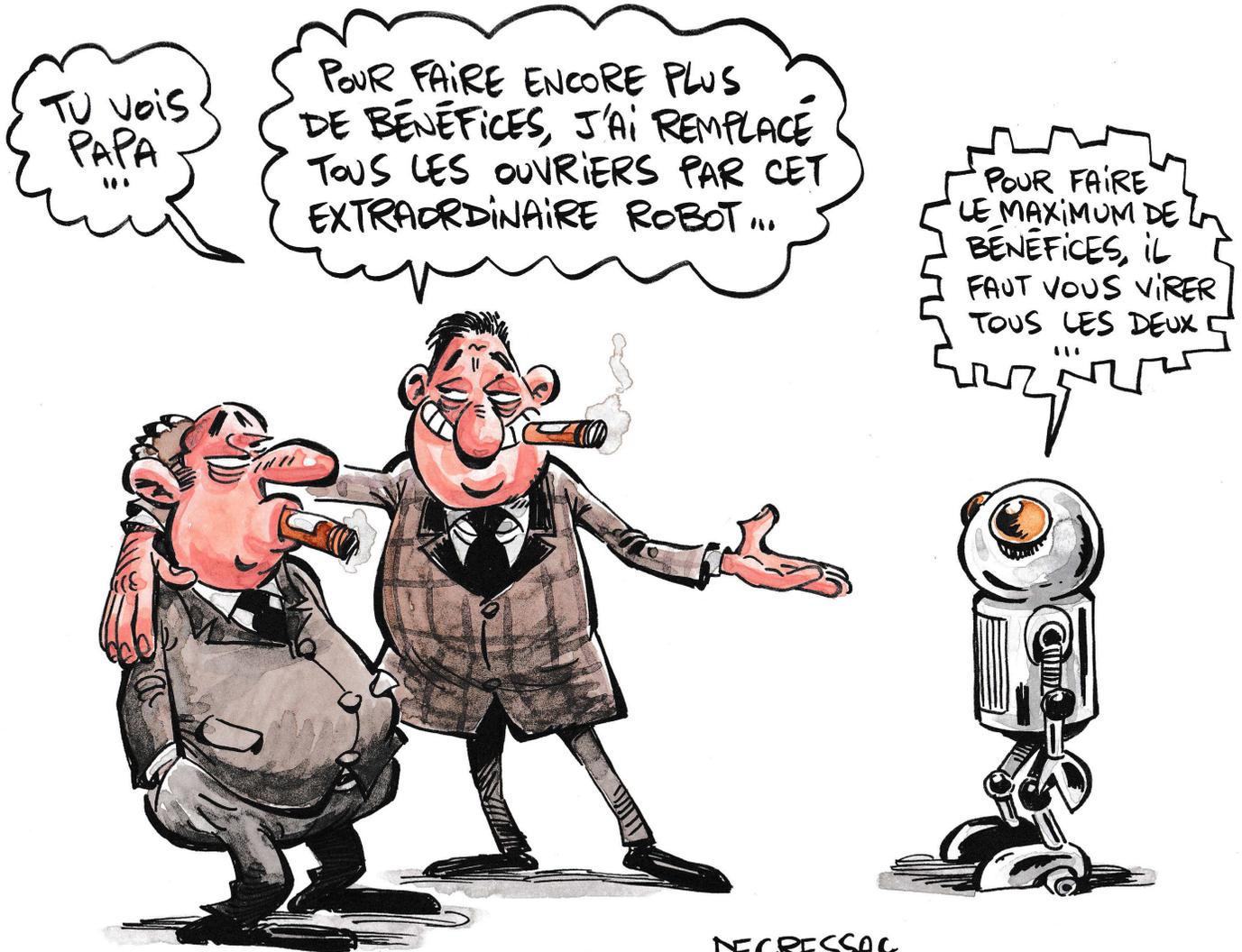
Forcément le militaire avec les armes autonomes. Je vous invite à rechercher «autonomousweapon<sup>(5)</sup>» sur Youtube afin de mieux comprendre les tenants et aboutissants. L'I.A., tout comme l'électricité, le nucléaire ou l'énergie en général peut être utilisée pour le bien mais aussi pour le mal.

L'enjeu de notre génération est de faire en sorte que cette technologie ne reste pas dans les mains d'une minorité et puisse être le plus largement comprise et/ou adoptée. L'électricité est aujourd'hui comprise de tous et adoptée de tous.

L'éducation est ainsi une réelle voie de sortie par le haut pour tous ; nous nous devons de former les plus jeunes et de travailler ensemble sur la formation continue des métiers qui vont se voir transformer dans les prochaines décennies. Tout comme nous n'avons plus de conducteurs de calèches ou encore de grooms pour les ascenseurs, nous devons d'anticiper la transformation et planifier la reconversion du plus grand nombre si nous ne voulons pas (re)vivre une révolution de nation.



(5) Les armes autonomes létales (LAW) correspondent à un type de robot militaire autonome qui peut rechercher et engager de manière indépendante des cibles en fonction de contraintes et de descriptions programmées.



Luc **PIRSON** :

[Pensez-vous qu'il soit possible que des machines relevant de l'IA puissent un jour développer une « conscience algorithmique froide » qui leur permettrait de devenir autonomes par rapport à l'homme ?

Grégory **RENARD** :

En terme de conscience, non, ou tout au moins pas comme celle que nous avons en tant qu'être humain.

Par contre la machine, et c'est déjà le cas, est capable de dépasser les raisonnements limités du cerveau humain par sa capacité à intégrer un volume de variables non accessibles par notre cerveau qui raisonne essentiellement en 4 dimensions (les 3D + la dimension du temps). La machine peut raisonner dans des dimensions non accessibles pour notre esprit : nous parlons de dimensions supérieures à 100 voir 1000.

Je serais plus inquiet de voir une élite pilotant des machines apportant des raisonnements non accessibles au plus grand nombre avec pour effet d'engendrer la naissance de nouvelles formes de divinités. Tout comme vous seriez perçu comme un dieu ou demi-dieu si vous vous présentiez à un homme de Cro-Magnon avec un briquet.

Luc **PIRSON** :

Quelle est votre analyse générale du développement de l'IA sur un plan éthique ?

Grégory **RENARD** :

Tout comme la naissance de la médecine a donné des effets positifs de guérisons et des effets négatifs d'expérimentations sur le vivant, il nous faut avoir des règles et des grandes lignes directrices si nous voulons éviter abus et dérives. Les médecins ont le serment d'Hippocrate ; sur cette base, avec notre communauté, nous avons rédigé « le serment de Holberton Turing » il y a un peu plus d'un an, couvrant les sujets d'éthique et les grandes lignes directrices pour tout un chacun maîtrisant ces technologies.

Le serment de HOLBERTON TURING

peut être consulté via :

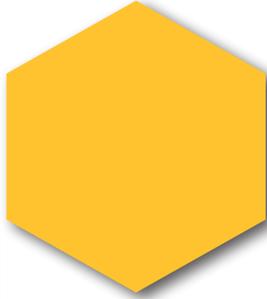
<https://www.holbertonturingoath.org/accueil>

<http://www.service-sens.com/le-serment-holberton-turing-pour-lintelligence-artificielle/>

Il faudra certainement un peu de temps mais nous croyons dans l'humain et sa capacité à se réguler tout comme l'ont fait les médecins historiquement. Nous sommes dans une nouvelle révolution industrielle. Comme pour tout changement, on passe par différentes étapes, d'abord de refus, ensuite de crainte absolue, avant de l'adopter. Nous en sommes dans cette étape cruciale, intermédiaire, de crainte, encore appelée « étape morbide ». Il nous faut tous la dépasser au plus vite.

☞ *Par contre la machine, et c'est déjà le cas, est capable de dépasser les raisonnements limités du cerveau humain par sa capacité à intégrer un volume de variables non accessibles par notre cerveau qui raisonne essentiellement en 4 dimensions (les 3D + la dimension du temps). La machine peut raisonner dans des dimensions non accessibles pour notre esprit : nous parlons de dimensions supérieures à 100 voir 1000.* ☺☺

« Ainsi l'intelligence artificielle, bien qu'elle ne soit pas neuve, est une réelle opportunité et je pense par exemple à ma région d'origine, Mouscron. Les nations comme la Chine ou les Etats-Unis avancent très vite sur ces sujets. »



**Luc PIRSON :**  
Comment se projeter dans ce changement ?

**Grégory RENARD :**

Pour ma part, je consacre une grande partie de mon temps personnel à accompagner des écoles (Ecole 42, Holberton, ...), des universités (Stanford, Berkeley, MIT, ...) ou encore des centres de formations pour enfants afin de les aider à embrasser cette fabuleuse opportunité pour nos enfants.

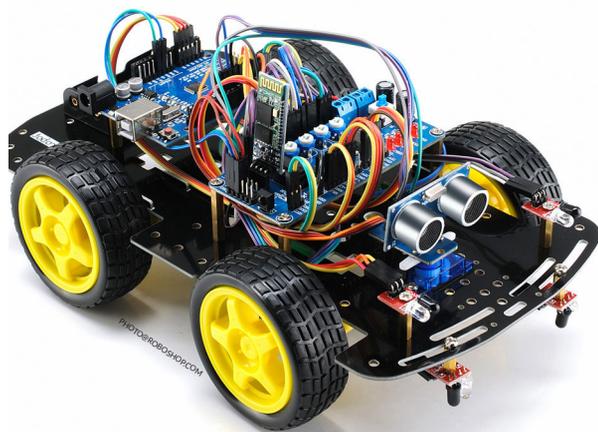
En ce sens, vous retrouverez le mouvement « IronCar » qui propose en « open-hardware » et « open-source »<sup>(6)</sup> l'ensemble des supports pédagogiques afin de monter chez soi sa voiture autonome modèle réduit : <http://ironcar.org/>.

Ainsi l'intelligence artificielle, bien qu'elle ne soit pas neuve, est une réelle opportunité et je pense par exemple à ma région d'origine, Mouscron. Les nations comme la Chine ou les Etats-Unis avancent très vite sur ces sujets. Notre belle région a été une terre de plein emploi il y a un peu moins d'un siècle ; l'intelligence artificielle est source nourricière d'emplois en abondance pour ceux qui l'adopteront massivement. Il ne tient qu'à chacun de démarrer dès maintenant, peut-être en suivant une première formation sur « Udacity », « Coursera » ou encore « Fast.ai »<sup>(7)</sup>.

Il en va de votre avenir et de l'avenir de nos enfants.

INTERVIEW RÉALISÉE PAR

 **LUC PIRSON,**  
PRÉSIDENT .



(6) Le matériel libre ou matériel ouvert désigne, par analogie avec le logiciel libre ou logiciel open source, les technologies et produits physiques développés selon les principes des ressources libres.

(7) Formations en ligne gratuites accessibles sur Internet.

# « Le serment Holberton-Turing »

**Au moment d'être admis(e) à exercer l'intelligence artificielle sous toutes ses formes présentes et futures, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.**

## VIE HUMAINE ET ÉTHIQUE

Je préserverai l'humain et je m'attacherai à rétablir, à préserver ou à promouvoir l'équité et l'éthique dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination sur l'âge, la condition physique, les affiliations politiques, les croyances religieuses, les origines sociales, les origines ethniques ou encore l'orientation sexuelle. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

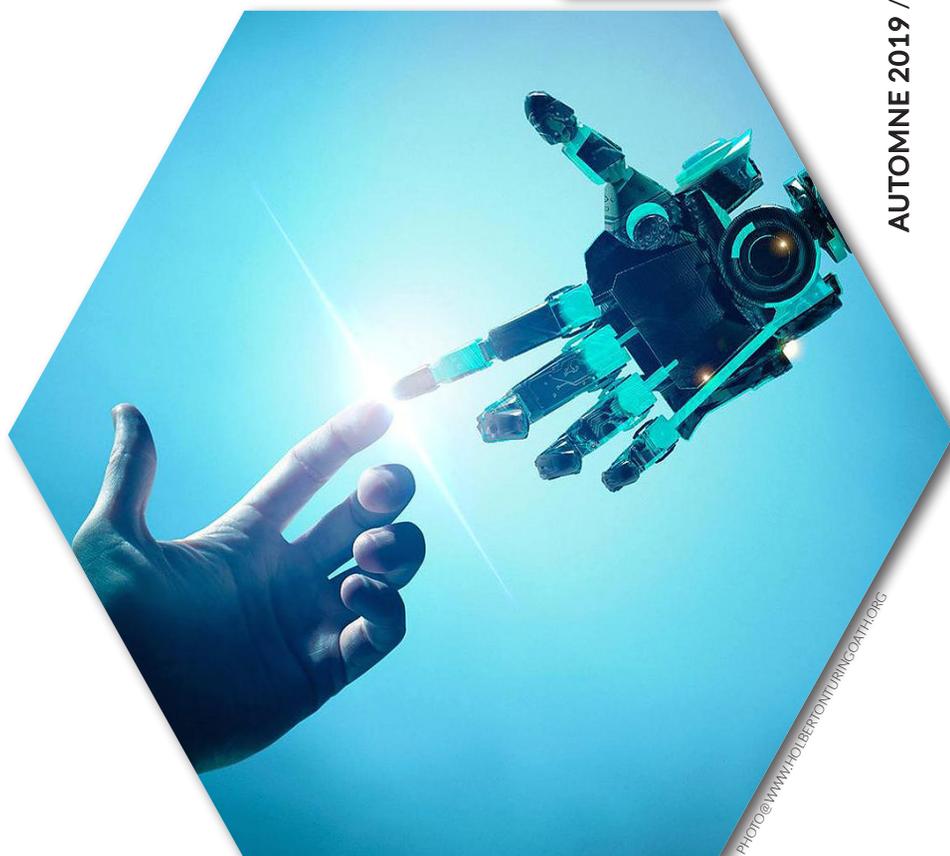
## SCIENCE DES DONNÉES, ART DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, VIE PRIVÉE ET DONNÉES PERSONNELLES

Je respecterai les avancées et progrès scientifiques durement acquis par les scientifiques et les ingénieurs qui m'ont précédé(e) et partagerai les connaissances que je possède avec ceux qui me suivront. Je me souviendrai qu'il y a un art de l'intelligence artificielle, aussi bien que pour la science, et que les préoccupations humaines l'emportent sur les préoccupations technologiques. Je respecterai la vie privée des utilisateurs et je veillerai à ce que leurs données personnelles ne soient pas divulguées. Je me souviendrai que je ne manipule pas que des données, des zéros et des uns, mais des êtres humains dont les interactions avec mon logiciel d'intelligence artificielle peuvent affecter la liberté, la famille ainsi que la stabilité économique. Je respecterai les secrets qui me sont confiés.

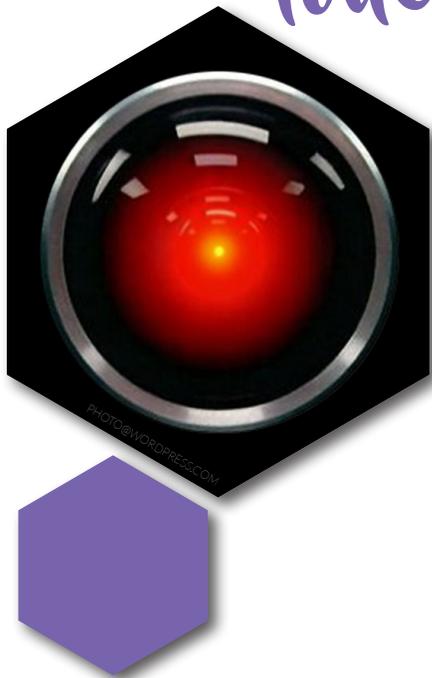
## TRAVAIL QUOTIDIEN ET ÉTIQUETTE

J'exercerai ma profession avec conscience et dignité. Je respecterai et transmettrai l'honneur et les traditions nobles de la profession de la science des données et d'intelligence artificielle. J'accorderai à mes professeurs, collègues et étudiants le respect et la gratitude qui leur sont dus. Je partagerai mes connaissances pour le bénéfice du plus grand nombre et l'avancement de la science des données et de l'intelligence artificielle. J'examinerai l'impact de mon travail sur l'équité à la fois dans la perpétuation des biais historiques, qui peuvent être causés par l'extrapolation aveugle des données passées vers les prédictions futures, et dans la création de nouvelles conditions qui augmentent l'inégalité économique ou toute autre forme d'inégalité. Je promets de créer des solutions logicielles intégrant de l'intelligence artificielle en privilégiant la collaboration avec les humains pour le plus grand bien, plutôt que d'usurper le rôle de l'humain et de le supplanter. Je fais ces promesses solennellement, librement et sur mon honneur.

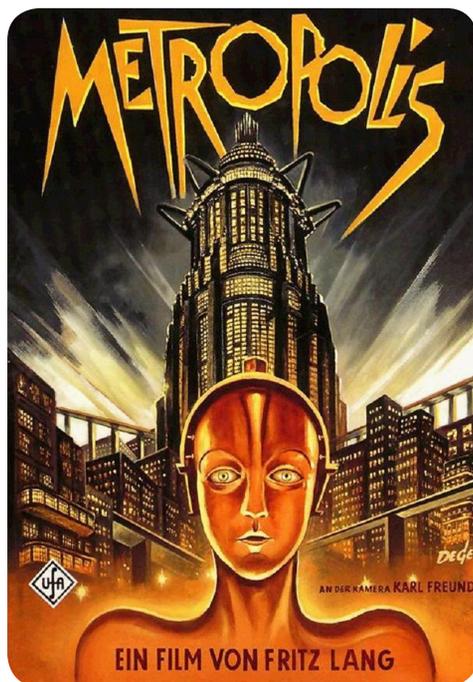
[WWW.HOLBERTONTURINGOATH.ORG](http://WWW.HOLBERTONTURINGOATH.ORG)



# « L'intelligence artificielle sur la Toile ... cinématographique »



*Dans ce numéro de « Echos de Picardie » traitant de l'intelligence artificielle, il nous a semblé intéressant de présenter quelques films emblématiques qui ont traité de ce sujet. Le cinéma nous a semblé un biais pertinent car il s'agit d'un média de masse – plus que la littérature qui aurait également pu être un choix judicieux – qui, via la fiction, a passionné et passionne encore les foules sur ce sujet tout en prévenant de certaines dérives. 5 d'entre eux émergeant à différentes périodes de l'histoire du cinéma sont ici décrits. Il s'agit évidemment d'un choix arbitraire que nous assumons.*



## « METROPOLIS » (1927)

Film de Fritz Lang

avec Brigitte Helm, Gustav Fröhlich, Alfred Abel et Rudolf Klein-Rogge<sup>(1)</sup>.

« Metropolis » est un film expressionniste allemand muet en noir et blanc produit en 1927 en Allemagne pendant la courte période de la République de Weimar. Il a été écrit et réalisé par Fritz Lang et sa femme Thea von Harbou. Ce qui est moins connu, c'est qu'il s'inspire du livre du même nom écrit par la même Thea von Harbou. Jusqu'il

ya peu, il n'avait jamais été édité en français.

L'action du film, composé de trois actes « Auftakt » « commencement », « wischenspiel » « interlude » et « Furioso », se situe en 2026 à Metropolis qui est une mégapole emblématique d'une société dystopique divisée en une ville haute où résident dans l'oisiveté, le luxe et le divertissement les familles intellectuelles dirigeantes et en une ville basse où vivent les travailleurs qui font fonctionner la ville sous l'oppression de la classe dirigeante. La ville de New York semble avoir inspiré les auteurs, particulièrement la nuit. Il met en scène la machine « M » qui fait fonctionner toute la ville en asservissant les travailleurs et, qui après une explosion, se transforme en « Moloch », une divinité monstrueuse à laquelle les travailleurs infortunés sont sacrifiés.

Deux héros s'illustrent via une histoire d'amour : Maria, une habitante de la ville basse qui souhaite supprimer cette ségrégation, et Freder, le fils du patron de la ville qui décide d'échanger son sort avec un ouvrier de la ville basse. Sur ordre du patron de la ville, les bravades des deux amants débouchent sur la création d'un robot, le « Maschinenmensch » (être humain-machine), façonné à l'image de Maria afin de semer le chaos parmi les travailleurs.

« Métropolis » est le film pionnier en matière d'effets spéciaux : miniatures de la ville,

(1) Produit aux Studios Babelsberg par UFA (Universum-Film AG).

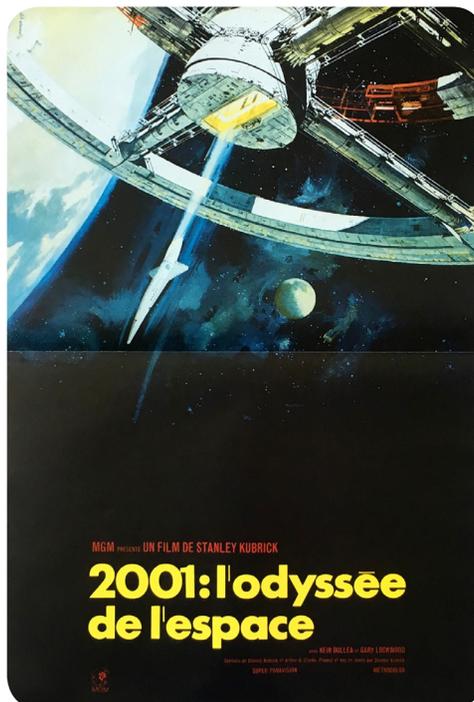
appareil photo placé sur une balançoire, utilisation de miroirs inclinés pour créer l'illusion que les acteurs occupent des décors géants, etc. Le robot est fait d'un nouveau matériel de « bois plastique » et est recouvert de métal « Métropolis » questionne à la fin des années 1920 l'essor des transports, de l'industrie et de la concentration économique qui se développent avec pour conséquences la rationalisation, la standardisation et la mécanisation du travail, bouleversant ainsi les rapports de l'homme à son environnement. Le film s'inspire du mot « robot » inventé en 1923 par le Tchèque Karel Capek pour sa pièce « R.U.R. » (« Rossum's Universal Robots ») dans laquelle les humains sont anéantis par les machines qu'ils ont fabriquées et par le film muet « Aelita » de 1924 du Russe Yakov Protazanov qui montrait une civilisation extraterrestre très avancée technologiquement où le peuple était réduit en esclavage au profit de la classe dirigeante.

C'est pour toutes ces raisons que dans « Métropolis » le progrès symbolisé par le robot est perçu comme fascinant mais surtout menaçant. Fritz Lang et son épouse y insistent sur la soumission de l'homme à ses créatures artificielle et sa perte de contrôle sur ses inventions.

Car la question qui intéresse les réalisateurs de « Métropolis » réside dans les conséquences sociales et humaines liées aux progrès technologiques et scientifiques.

Il a été réalisé aux lendemains de la guerre de 1914-1918 qui a fait des millions de morts et qui a provoqué une instabilité économique ainsi que la multiplication des luttes politiques et sociales au sein de la République allemande de Weimar. « Métropolis » reflète donc également le désarroi de la société allemande au même titre qu'en autres les œuvres des peintres de la Nouvelle Objectivité (Otto Dix, George Grosz et Max Beckmann) et le développement d'un théâtre politique (Brecht, Piscator, ...).

« Métropolis » est donc résolument une fiction spéculative et pessimiste sur l'avenir de l'humanité. Malgré son échec commercial en 1927, ce film a marqué l'imaginaire du public et est devenu une référence pour les œuvres qui lui ont succédés comme « Les Temps Modernes » de Charlie Chaplin (1936), « Things to Come » de W.-C. Menzies (1936), « THX 1138 » de Georges Lucas (1970), « BladeRunner » de Ridley Scott (1982) et « Minority Report » de Steven Spielberg (2001).



## « 2001 L'ODYSSÉE DE L'ESPACE » (1968)

Film de Stanley Kubrick  
avec Keir Dullea, Gary Lockwood et William Sylvester (2).

« 2001 L'Odysée de l'espace » (« A Space Odyssey ») est un film britannico-américain de science-fiction produit et réalisé en 1968 par Stanley Kubrick. Le scénario a été écrit par S. Kubrick et Arthur C. Clarke et est partiellement inspiré d'une nouvelle de ce dernier intitulée « La Sentinelle ». Le film traite de plusieurs rencontres entre les êtres humains et de mystérieux monolithes noirs censés influencer l'évolution humaine.

Il comprend un voyage vers Jupiter en suivant un signal émis par un de ces monolithes découvert sur la Lune.

Le long-métrage de Kubrick est qualifié de film épique en raison de sa très grande longueur et de sa similitude de construction avec d'autres films épiques classiques.

Le film est divisé en quatre actes distincts : la découverte par l'australopithecusafarensis de l'outil après avoir touché le monolithe, le même monolithe découvert sur la Lune, les astronautes qui entreprennent un voyage vers Jupiter à bord du vaisseau Discovery One en suivant le signal émis par le monolithe découvert sur la lune et finalement le dysfonctionnement et la tentative de prise de contrôle de l'ordinateur de bord HAL 9000 qui commande toutes les fonctions du vaisseau. Ce dernier décide de tuer tous les astronautes pour survivre. Avant qu'un des astronautes ne le détruise et s'en aille vers l'infini ...

(2) Produit par MGM, Stanley Kubrick Productions et « Polaris » ; distribué par Metro-Goldwyn-Mayer, Warner Bros. et Turner Entertainment



« 2001, l'Odyssée de l'Espace » aborde plusieurs thématiques : l'évolution humaine, la place de la technologie et de l'intelligence artificielle dans la société et la perspective d'une vie extraterrestre. Le film est célèbre par sa précision scientifique, ses effets spéciaux révolutionnaires pour l'époque, ses scènes ambiguës et son usage d'œuvres musicales classiques à la place d'une narration traditionnelle, ce qui lui confère une place dans les plus grands films de tous les temps. Sa principale caractéristique est de laisser le spectateur libre de se faire sa propre idée sur le sens du film et de sa fin comme l'a spécifié Kubrick : « J'ai essayé de créer une expérience visuelle, qui contourne l'entendement et ses constructions verbales, pour pénétrer directement l'inconscient avec son contenu émotionnel et philosophique. J'ai voulu que le film soit une expérience intensément subjective qui atteigne le spectateur à un niveau profond de conscience (...) <sup>(3)</sup> ».

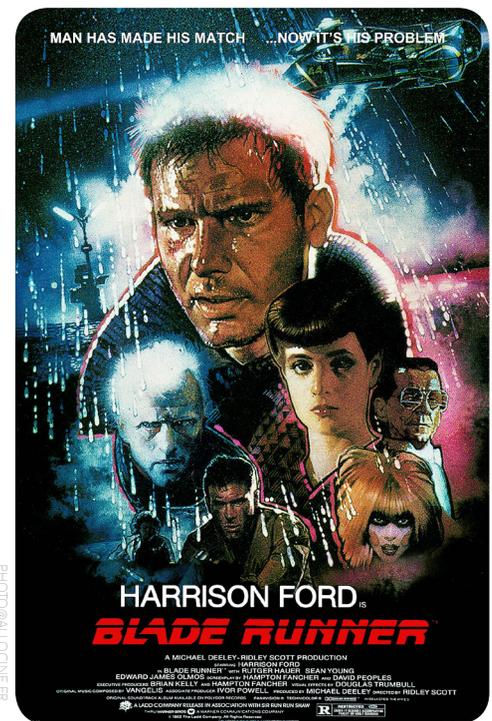
Le monolithe n'est ni Dieu, ni les extraterrestres, ni même une volonté de puissance : il est une pure abstraction comme sa forme géométrique parfaite le suggère. Il est simplement l'incarnation d'une idée qui suppose une confrontation avec soi et avec les autres.

Le film évoque le passage de la conscience à la raison dont le voyage vers Jupiter est l'illustration : le conflit entre l'homme et la machine qu'il a créée en est l'élément principal. L'ordinateur de bord HAL 9000 démontre qu'il possède une « morale » qui lui semble parfaite et qu'il ne va pas hésiter à imposer aux hommes par la force. Cependant, l'homme – l'astronaute Bowman – fini par gagner ce conflit étonnant grâce à sa propre raison, ce qui lui permet d'arriver à l'emballage final, en l'occurrence l'accession à l'esprit incarné par le fœtus, l'esprit universel.

(3) <http://www.dvdclassik.com/critique/2001-l-odysee-de-l-espace-kubrick>

(4) Produit par The LaddCompany, Warner Bros., Shaw Brothers (en association) ; distribué par Warner Bros.

Le personnage principal de « 2001 Odyssée de l'Espace » est le super ordinateur Hal 9000. Les humains font pâle figure par rapport à lui : ils apparaissent fades, ternes, sans passions, sans enthousiasme si ce n'est leur volonté d'un travail bien fait. HAL n'est qu'une pure rationalité mais qui va déboucher sur l'irrationnel : après avoir subi une défaillance au départ inenvisageable, de peur de se faire déconnecter par les astronautes, l'ordinateur décide de les tuer pour survivre. Le seul qui arrive à lui échapper va devoir le lobotomiser pour rester en vie. C'est probablement la première fois dans l'histoire du cinéma que les spectateurs sont attristés par la disparition d'une machine ... Un des messages du film est que le progrès inquiétant doit être détruit afin que l'Homme puisse poursuivre sa progression au sein de l'Humanité.



## « BLADE RUNNER » (1982)

Film de Ridley Scott  
avec Harrison Ford, RutgerHauer  
et Sean Young <sup>(4)</sup>.

“Blade Runner” est un film américain de science-fiction réalisé en 1982 par Ridley Scott et qui est inspiré librement du roman « Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ? » de l'auteur Philip K. Dick.

L'action du film se situe à Los Angeles en 2019 et met en scène un ancien policier qui reprend du service, un des « blade runners » chargé de tuer des répliquants créés à l'image de l'homme qui ont contrevenu aux lois. À sa sortie, le film est un échec commercial et critique malgré quelques prix. Il a été sauvé grâce à sa version director's cut sortie en 1992 et qui a accentué le questionnement sur l'évolution de notre humanité, thématique

principale du film moins mise en avant dans la version exploitée commercialement en 1982. Finalement, il a été élevé au rang de film culte et est considéré comme un des films majeurs de l'histoire du cinéma. Une troisième version, « final cut » a été également produite en 2007, avant la dispensable suite « Blade Runner 2049 » réalisée par Denis Villeneuve et sortie en 2017.

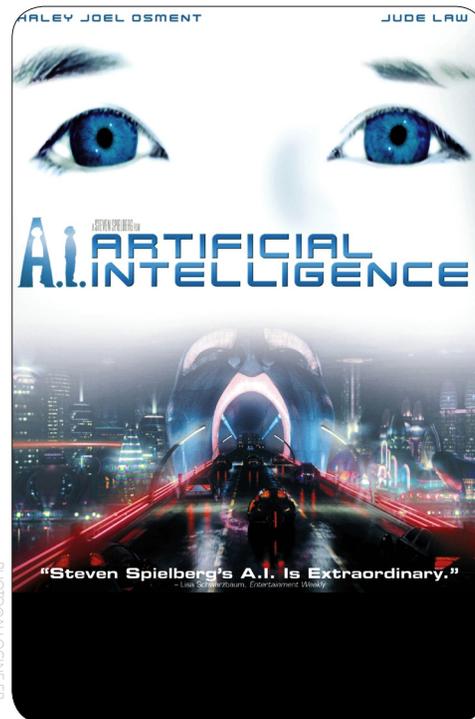
Les personnages de « Blade Runner » sont tous prisonniers de leur existence, d'autant s'ils vivent dans les bas-fonds. Les répliquants décrits dans le film sont les androïdes créés par la Tyrell Corporation qui sont utilisés par les humains pour effectuer des tâches dangereuses et difficiles. Afin d'éviter leur humanisation, ils sont programmés pour fonctionner peu de temps, d'autant plus s'ils sont évolués technologiquement. Immatriculés comme des machines, les répliquants doivent se nourrir comme des humains, jusqu'à consommer de l'alcool ... Ils ne peuvent pas se reproduire mais ils peuvent développer de l'affection envers un ou plusieurs de leurs congénères. Mais certains d'entre eux sont plus perfectionnés et peuvent quasiment être confondus avec des humains : les Nexus 6.

Ces derniers sont dotés d'émotions et d'attributs qui leur ont été « injectés », raisons pour laquelle ils sont pourchassés par les humains. En effet, leur faculté à être indépendants, à penser par eux-mêmes et à être en mesure d'agir différemment de celle qui est attendue d'eux est considérée comme un danger.

Bien qu'il soit avant tout un film de science-fiction, « Blade Runner » emprunte à plusieurs autres genres cinématographiques : aux films policiers et aux films noirs des années '40. Son esthétique évoque également « Métropolis » via l'architecture des bâtiments et la composition duale de la société.

Il projette la vision du monde de 1982 dans le futur où certains de ses traits sont exacerbés : l'urbanisation est devenue un vrai fléau car les villes immenses étouffent leur population dans des ruelles sombres éclairées aux néons et sous une pluie battante omniprésente.

La publicité visant à accroître le consumérisme déjà bien implanté est partout présente dans le film. « Blade Runner » et « Métropolis » présentent tous les deux un monde fatigué et rongé par ses excès.



## « A.I. INTELLIGENCE ARTIFICIELLE » (2001)

Film de Steven Spielberg  
Haley Joel Osment, Jude Law et Frances O'Connor<sup>(5)</sup>.

Le scénario de « A.I. » s'inscrit dans un monde futuriste ravagé par le réchauffement de la planète, où la procréation est strictement encadrée et où les êtres humains vivent en parfaite harmonie avec des robots androïdes, les « méchas », spécialement créés pour répondre à leurs besoins : tâches ménagères, services et... amour !,

Une famille dont le fils est dans le coma décide d'adopter un enfant robot, David, programmé pour vouer un amour sans limites à ses parents adoptifs. Entretemps, la science ramène à la vie leur enfant biologique, Martin. Les deux garçons ne s'entendent pas et les incidents se multiplient entre eux, à tel point que les parents adoptifs de l'enfant robot décident de s'en débarrasser : la mère adoptive l'abandonne dans une forêt en lui donnant comme consigne de ne pas s'approcher des humains.

David n'aura de cesse que de devenir un vrai garçon, ce qui lui permet d'être de nouveau adopté par sa famille d'accueil et aimé comme un fils par sa nouvelle mère adoptive. Leurs aventures les mènent à travers tous les États-Unis et même jusqu'aux profondeurs de l'intelligence artificielle...

(5) Produit par Bonnie Curtis, Kathleen Kennedy et Steven Spielberg ; producteurs délégués : Jan Harlan et Walter F. Parkes ; distribué par Warner Bros., DreamWorks SKG, Amblin Entertainment et Stanley Kubrick Productions.



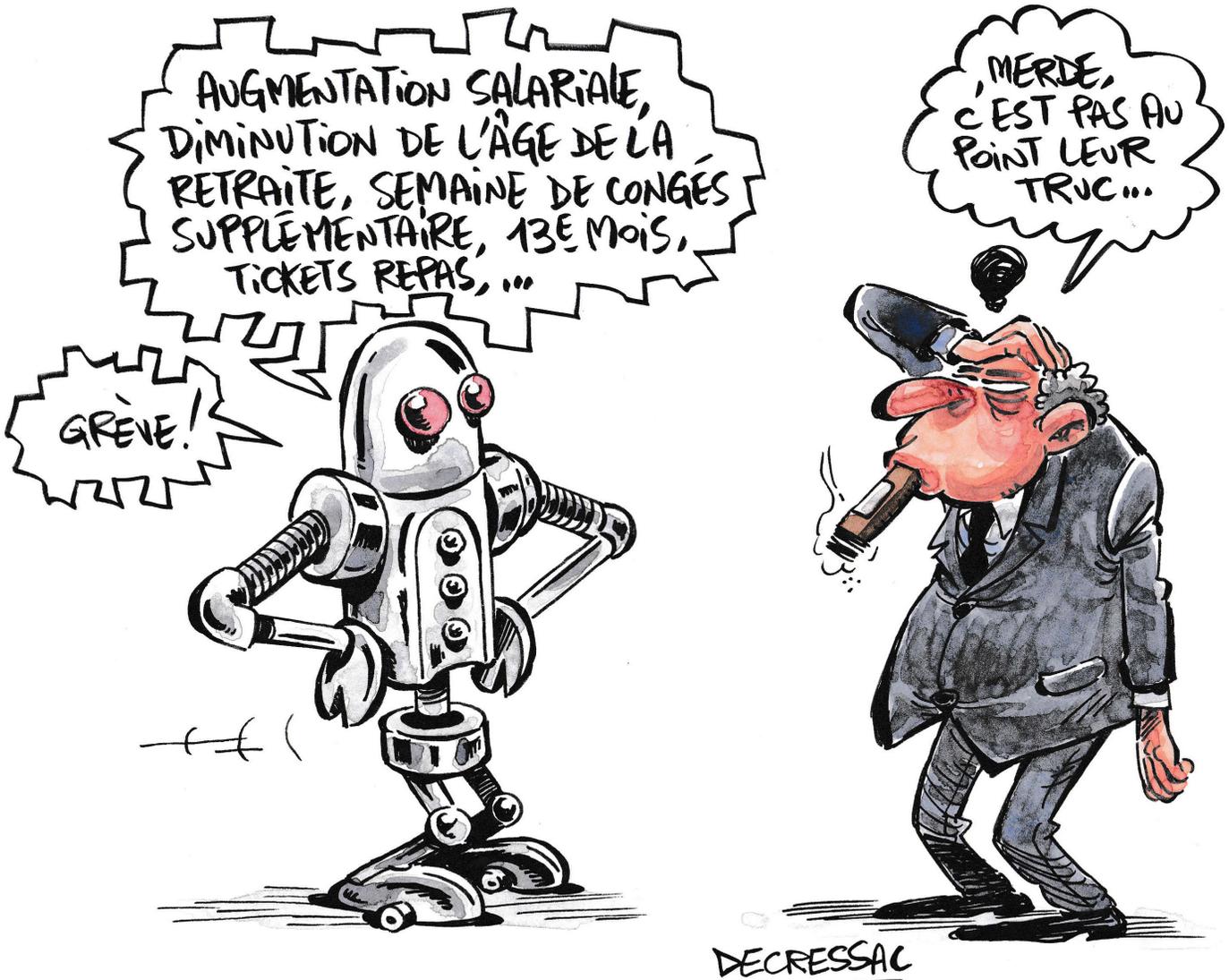
L'originalité du film est que le réalisateur prend le point de vue des robots et non des humains. Il va jusqu'à se demander ce que peut ressentir un robot ...

Par ce film qui devait être réalisé par Stanley Kubrick, Steven Spielberg s'interroge à la fois sur les effets de la modernité (le réchauffement climatique) et sur les bienfaits et les dérives de la science. Il pose la question du rôle des machines dans leur rapport avec l'homme qui les a créées à travers une réflexion sur la nature et le rôle des robots. Le film pose également la question de savoir ce qu'il restera de notre mémoire humaine collective lorsque l'homme ne sera plus là.

On retrouve ainsi la souffrance endurée par HAL dans « 2001 Odyssée de l'Espace » comme celle du répliquant Roy agonisant dans « Blade Runner »...

Dans « A.I. Intelligence artificielle », le robot ne souhaite pas devenir éternel ni dominer les humains ; il aspire simplement à devenir un petit garçon comme les autres ...

Une autre manière pour le réalisateur de réfléchir sur l'origine et le devenir de l'humanité et le sens de l'univers.





## « I, ROBOT » (2004)

Film d'Alex Proyas

avec Will Smith, Chi McBride et Bruce Greenwood<sup>(6)</sup>.

L'intrigue du film se situe en 2035. Les robots sont pleinement intégrés dans la vie quotidienne. A la veille de la commercialisation d'un nouveau robot par la société USR, un de ses fondateurs, le Docteur Lanning, meurt. Etant donné que légalement un meurtre ne peut être commis qu'entre humains, l'enquête opte pour la thèse du suicide alors qu'il s'agit bien d'un meurtre, ce que tente d'élucider l'inspecteur Spooner.

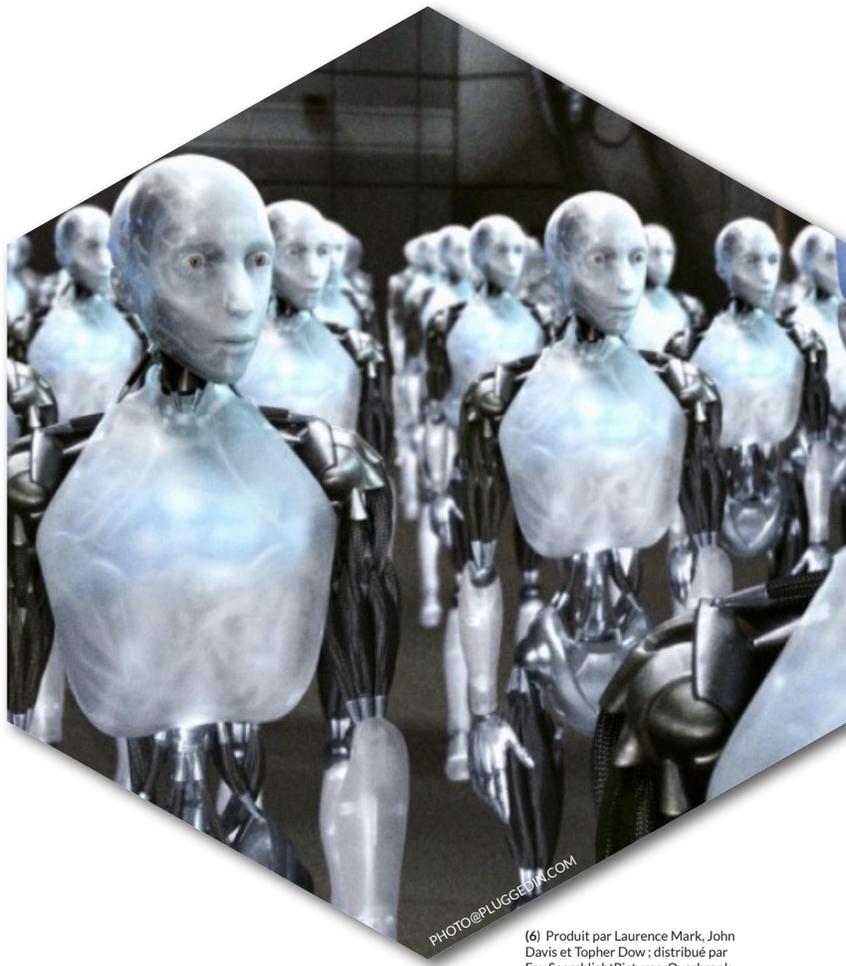
Tous les robots créés par USR sont soumis à trois lois : un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni le laisser exposé au danger ; un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres sont en contradiction avec la première loi ; un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre en contradiction ni avec la première ni avec la deuxième loi. Il se fait qu'un robot NS5 de dernière génération, Sonny, est doté d'un second système qui lui permet de choisir de ne pas obéir aux trois lois. Il est par ailleurs capable d'éprouver des émotions et de rêver. Il aspire à être reconnu en tant qu'être vivant. L'inspecteur de police décide de détruire le robot, ce qui entraîne le soulèvement de ses congénères sous l'orchestration de l'ordinateur central V.I.K.I. d'UST qui est doté d'une intelligence artificielle très développée. La raison profonde de cette rébellion est la volonté des robots d'assurer la survie de l'humanité en proie à la destruction liée à la folie des hommes. C'est pourquoi V.I.K.I. s'en prend à tous les hommes pour les sauver d'eux-mêmes ...

On apprend que c'est le Docteur Lanning lui-même qui a demandé au robot Sonny de le tuer pour attirer l'attention de l'inspecteur. L'ordinateur central est finalement détruit et les robots évolués sont retirés de la circulation.

Ce film représente ainsi une époque charnière entre celle où les robots ne sont que des aides et celle où les robots ont une conscience et des sentiments.

L'anthropomorphisme des robots est un élément clé au cœur du film. Le fait qu'ils aient une forme humaine entretient un certain flou sur les liens que les hommes entretiennent avec les robots. Depuis longtemps, l'homme cherche à donner ses propres caractéristiques à de nombreuses choses, l'exemple le plus flagrant étant Dieu qui est semblable à l'homme dans les religions monothéistes. On peut considérer que Sonny est une sorte de « messie » qui est là pour montrer le chemin aux autres robots et surtout pour montrer aux hommes les bons côtés de la robotique. L'inspecteur Spooner peut l'être également mais vis-à-vis des hommes puisqu'il les met en garde contre les dangers des robots.

 **VINCENT DUFOING.**  
DIRECTEUR.



(6) Produit par Laurence Mark, John Davis et Topher Dow ; distribué par Fox Searchlight Pictures, Overbrook Entertainment et UFD.

# GRANDE <sup>DE</sup> COLLECTE MANUELS SCOLAIRES

AU PROFIT DES ÉCOLES PUBLIQUES  
DE KINSHASA

FAITES DON DE VOS ANCIENS  
MANUELS SCOLAIRES DE PRIMAIRE  
ET DE SECONDAIRE !

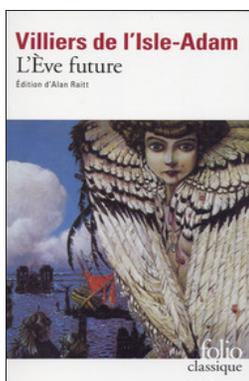


DÉPÔT DES MANUELS  
DANS UNE  
MAISON DE LA LAÏCITÉ



**LHAC**

# « Pour aller plus loin »

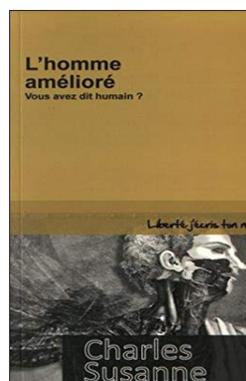


## L'ÈVE FUTURE

Auguste **DE VILLIERS DE L'ISLE-ADAM**

L'Ève future (1886) est au roman ce que les poésies de Mallarmé sont à la poésie : le chef-d'œuvre de l'époque symboliste, l'anti-Zola, l'anti-Goncourt.

Ed: ALAN RAITT

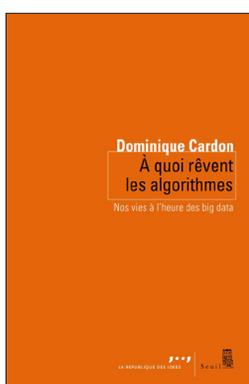


## L'HOMME AMÉLIORÉ

Charles **SUSANNE**

L'augmentation de l'espérance de vie, accompagnée d'un corps plus sain et en meilleure forme jusqu'à des âges avancés, a marqué les progrès médicaux de ces dernières décennies.

Ed: ESPACE DE LIBERTÉS



## A QUOI RÊVENT LES ALGORITHMES.

Dominique **CARDON**

Google, Facebook, Amazon, mais aussi les banques et les assureurs : la constitution d'énormes bases de données (les « big datas »)

Ed: SEUIL



## LE MYTHE DE LA SINGULARITÉ

JEAN-GABRIEL **GANASCIA**

L'intelligence artificielle va-t-elle bientôt dépasser celle des humains ? Ce moment critique, baptisé « singularité technologique », fait partie des nouveaux buzzwords de la futurologie contemporaine .....

Ed: SEUIL

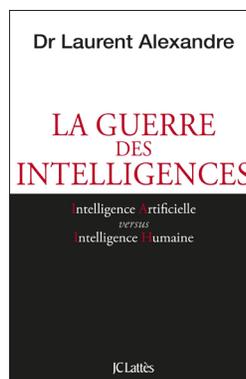


## L'INTELLIGENCE HUMAINE N'EST PAS UN ALGORITHME

Olivier **HOUDÉ**

On parle aujourd'hui beaucoup d'intelligence, qu'il s'agisse des circuits biologiques du cerveau ou des circuits électroniques des ordinateurs. Mais qu'est-ce que l'intelligence ?

Ed: ODILE JACOB



## LA GUERRE DES INTELLIGENCES.

Dr. Laurent **ALEXANDRE**

Depuis la parution en 2011 de son premier essai « La mort de la mort », comment la technomédecine va bouleverser l'humanité, Laurent Alexandre s'est révélé comme l'un des plus visionnaires analystes des révolutions technologiques.

Ed: JC LATTÉS

# Le secteur de la communication de Picardie Laïque



*A quoi sert la communication ? On entend souvent dire que nous vivons dans une société de communication. On pourrait croire que la communication se limite à créer du contenu à partir de rien et à « communiquer pour communiquer ». Elle semble être une course-poursuite à celui qui sera le plus visible, original, créatif, liké et commenté. Faire parler de soi, en bien ou en mal,... Du moment qu'on en parle!*

## MAIS C'EST QUOI EXACTEMENT?

La communication n'est pas assimilable à la publicité ou au marketing. Elle ne se réduit pas non plus à la maîtrise d'une série de techniques et technologies mises au service d'une grande agitation permanente. La communication évoque l'idée d'établir une relation pour se faire connaître, faire comprendre, partager des messages, des informations, des réactions, des émotions,... A ce titre, c'est une véritable aventure humaine !

*« La communication évoque l'idée d'établir une relation pour se faire connaître, faire comprendre, partager des messages, des informations, des réactions, des émotions,... A ce titre, c'est une véritable aventure humaine ! »*

Etre à l'écoute, comprendre la demande, la mettre en mots et en images, déterminer

le fil conducteur du message, trouver un équilibre entre communication pertinente et percutante, répondre à des attentes parfois claires et parfois obscures aussi ! Essayer, réessayer, améliorer,...dans le but de faire passer un message. Bref, un vrai travail d'équilibriste !

*« Bref, un vrai travail d'équilibriste ! »*

## QUI SOMMES-NOUS ET QUE FAISONS-NOUS ?

Derrière l'image d'un service technique, créatif et hyper connecté, parfois même un peu « geek », règne la préoccupation de communiquer sur le fond des projets, leur philosophie, leurs raisons d'être,... mais aussi l'identité de notre Régionale et de la laïcité ! « Surfer sur la vague » n'est pas notre leitmotiv !

Nous nageons souvent à contre-courant. Nous trouvons parfois des difficultés à faire émerger nos messages dans les eaux profondes où s'entremêlent surinformations, fake news, contre-informations, non-informations, titres chocs, ...

Mais c'est bien ce qui rend essentiel l'existence d'une équipe communication au sein de notre Régionale ! S'appuyer sur

les nouvelles technologies de l'information et de la communication pour diffuser le plus largement possible nos idées, nos valeurs, nos prises de position et nos actions afin d'amener les gens à la réflexion,...Voilà notre «motto» ! Certes un peu long mais plus intéressant et motivant !

« Voilà notre motto !  
Certes un peu long  
mais plus intéressant et  
motivant ! »

Le secteur « Communication » de Picardie Laïque promeut les activités des autres secteurs de la Régionale et de ses associations membres. Mais pas que ...

Il informe de l'évolution de la structure, il relaie les informations émanant du CAL, il réalise et met en forme des publications et établit évidemment des plans de communication et de diffusion.

MARIE FERLINI  
MAÏTÉ GRACI,  
KRISTEL SCHOUCKENS,  
LUCIE TERRASI.  
DÉLÉGUÉES ET COORDINATRICE  
DU SECTEUR COMMUNICATION.

POUR TOUT RENSEIGNEMENT:  
065/31.64.19-0479/79.37.76  
LUCIE.TERRASI@LAICITE.NET



# 50 ANS de Laïcité

— 1969 2019 —

10

11

12

13

OCT 2019

LA CITÉ MIROIR  
SAUVENIÈRE  
**LIEGE**

Henri Bartholomeeusen • Henri Pena-Ruiz • Isabelle Boni-Claverie • Tania De Montaigne  
Pascal Chabot • Edouard Delruelle • Jean Leclercq • Adriana Costa Santos • Christine Mahy  
Paul Jorion • Arnaud Zacharie • Djemila Benhabib • Dounia Benslimane • Chafik Chraibi Danny  
Singoma • Guy Haarscher • Michel Rosenfeld • Jérôme Jamin • Patrick Pelloux  
Joan-Francesc Pont Clemente • Philippe Raxhon • Isabel Allende Bussi • Marco Cappato  
Jonathan De Lathouwer • Valérie Piette • Caroline Sägesser • Bérangère Taxil • Eric Favey  
Albert Moukheiber • Bernard Rey • François Hollande

Avec les spectacles *Esperanza Europa* d'Aziz Chouaki, *Laïka* et *Pueblo* de David Murgia et  
Ascanio Celestini, *Féfé & Leeroy*, *L'Or du commun*, *l'exposition Darwin*, *l'original*  
et les films *Alice et le Maire*, *Bacurau* et *Papicha*

## 50ANS.LAICITE.BE

Une organisation de



Avec le soutien de



LE SOIR

La 1ère