

DIGITAL SOCIETY

DÉCEMBRE 2017

LA RÉVOLUTION INVISIBLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Les cahiers Digital Society



À la suite de sa série *Digital Exploration*, qui vise à observer les pratiques numériques inspirantes à l'étranger, Renaissance Numérique lance les cahiers *Digital Society*. L'enjeu citoyen du numérique est au cœur des réflexions du think tank et pourtant les citoyens restent souvent à la marge de ces débats. Cette série s'attache ainsi à partir du point de vue de la société pour aborder les grandes questions numériques de notre époque.

DIGITAL SOCIETY





LA RÉVOLUTION INVISIBLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

sommaire

édito _____ p 6

point de vue
des Français _____ p 10

décryptage _____ p 16

édito

DE LA DIFFICILE MATÉRIALISATION DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

Pas un jour ne passe sans que l'intelligence artificielle (IA) ne fasse l'objet d'une attention médiatique, quelle qu'en soit d'ailleurs la définition que l'on en ait. Car la difficulté est bien là, comment débattre raisonnablement d'un concept dont l'interprétation ne fait pas consensus au sein même de la communauté scientifique. L'intelligence artificielle existe-t-elle en tant que telle ? Dans une précédente note relative aux enjeux éthiques de l'IA¹, nous avons soulevé cette difficulté et fait le choix de privilégier la notion plurielle de « technologies d'intelligence artificielle », au regard de ses

¹ « L'éthique dans l'emploi à l'ère de l'intelligence artificielle », Renaissance Numérique, Contribution au débat public de la Commission nationale de l'informatique et des libertés sur l'éthique des algorithmes, octobre 2017.

multiples déclinaisons. S'il est difficile pour les experts de s'accorder, l'enjeu devient de taille pour les citoyens. Alors qu'ils se sont déjà pleinement appropriés certaines de ces technologies dans leur quotidien – au travers d'applications telles que le calcul d'itinéraire GPS, la reconnaissance d'image, les assistants personnels vocaux, la recommandation de contenus (écoute de musique, films, achats, etc.), la traduction de textes, etc. –, ils peinent à l'inverse à donner une réalité tangible au concept. Cette difficile matérialisation n'est toutefois pas nouvelle. Elle est à rattacher plus largement à celle de la révolution numérique, qui se fonde par essence sur des technologies « invisibles ».

Cette année, le débat concernant l'IA a été porté au plus haut niveau de l'État en France, avec plusieurs rapports successifs – France IA (mars 2017), OPESCT (mars 2017)², CERNA (juin 2017)³, Mission Villani (à venir en janvier 2018) -, et semble témoigner d'une maturité certaine sur la question, loin des fantasmes largement répandus il y a quelques mois encore.

Toutefois, qu'en est-il des citoyens ? C'est ce que Renaissance Numérique a souhaité analyser en interrogeant les internautes dans le cadre de cette première enquête. Ce travail veut porter un regard, si ce n'est exhaustif, décalé et complémentaire au débat en cours. Une même enquête auprès des décideurs serait à ce titre intéressante pour mesurer leur propre compréhension de l'IA, au-delà de ses enjeux génériques. Nous ne serions pas surpris d'y voir des niveaux d'interprétation disparates...

2 « Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée », Rapport de Claude de Ganay, député et Dominique Gillot, sénatrice, fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, n° 464 tome I (2016-2017) - 15 mars 2017.

3 « Éthique de la recherche en apprentissage machine », CERNA, Rapport, juin 2017.



Mediametrie

MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE MÉDIAMÉTRIE



Échantillon de 1000 internautes de 15 ans et plus représentatif de la population des internautes en France, interrogés en ligne sur la période du 9 au 14 novembre 2017. La représentativité des résultats est garantie par la mise en place a priori de variables de quotas sur les critères sociodémographiques et un redressement est réalisé a posteriori. Les variables de quotas et de redressement sont issues de l'étude de référence de Médiamétrie l'Observatoire des Usages Internet.



INTERVALLE DE CONFIANCE À 95% DE CHANCE

Si le pourcentage trouvé est pour un échantillon de 1000 personnes...

5 ou 95%	10 ou 90%	20 ou 80%	30 ou 70%	40 ou 60%	50%
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----

... la marge d'erreur est...

1,4	1,8	2,5	2,8	3	3,1
-----	-----	-----	-----	---	-----

Exemple de lecture du tableau : dans le cas d'un échantillon de 1000 personnes, si le pourcentage mesuré est de 10%, la marge d'erreur est égale à 1,8. Le vrai pourcentage est donc compris entre 8,2% et 11,8%.



point de
vue des
Français



UN REGARD FRAGMENTÉ SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

1 / UNE NOTORIÉTÉ ÉLEVÉE, Y COMPRIS EN SPONTANÉ

85% des individus ont déjà entendu parler de l'intelligence artificielle
(89% de notoriété assistée)

Points clés :

- Une notoriété élevée de l'IA dans l'opinion alimentée par sa forte médiatisation.
- Un niveau de notoriété autour du concept, non synonyme de sa compréhension et son appropriation.

2 / UNE PERCEPTION PARTAGÉE, AU REGARD DES DIFFICULTÉS D'APPRÉHENSION

Une large majorité des individus favorable au développement de l'IA

Diriez-vous que le développement des technologies d'IA pour la société dans son ensemble est une évolution :

14%

Très positive

72%

Plutôt positive

12%

Plutôt négative

2%

Très négative

Point clé :

- Un intérêt qui fait écho à la perception générale de l'innovation par la société.

Une perception plus nuancée quant à son impact sur l'emploi

Selon vous, le développement des technologies d'intelligence artificielle va-t-il favoriser l'emploi ?

5%

Tout à fait d'accord

36%

Plutôt d'accord

48%

Plutôt pas d'accord

11%

Pas du tout d'accord

Points clés :

- Un ressenti moins tranché quant aux impacts de l'IA sur l'emploi au regard d'autres enquêtes.
- Une perception toutefois majoritairement négative qui témoigne du flou quant à la question de la transformation du travail à l'ère numérique, également prégnant dans le débat public.

Priorité donnée à la recherche

Parmi les usages que les individus souhaitent voir se développer :

58% Approfondir la recherche médicale pour améliorer la santé

24% Remplacer les tâches trop lourdes, contraignantes et répétitives au travail

15% Rendre les tâches de notre vie quotidienne plus faciles (la conduite, les courses, etc.)

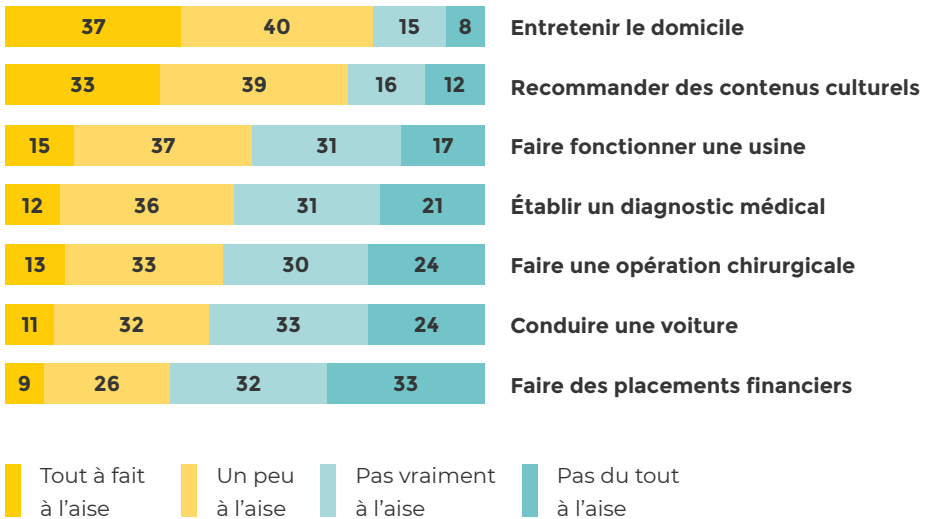
3% Aucun

Points clés :

- Une large reconnaissance des bénéfices à tirer de ces technologies : seuls 3% des individus ne souhaitent voir aucun de ces usages de l'IA se développer.
- Une perception quant aux impacts dans le domaine du travail nuancée par les bénéfices que les individus peuvent en tirer (en 2ème position).

Une perception fragmentée quant aux usages

Parmi les tâches que les individus sont prêts à déléguer à des technologies d'IA :



Points clés :

- Deux usages arrivent largement en tête : 77% « Entretien du domicile » et 72% « Recommander des contenus culturels ».
- Une réserve plus marquée quant aux autres usages.
- Ces résultats traduisent une difficulté des individus à se projeter dans les usages quand on les interroge sur le concept ; à l'instar de leur perception concernant les placements financiers, qui traduit plus un rapport des individus au système financier que l'appréhension d'une réalité pourtant déjà très présente dans les salles de marché.

3 / UN RÔLE CLASSIQUE DE RÉGULATEUR ATTRIBUÉ À L'ÉTAT

Le rôle que devrait jouer l'État dans l'accompagnement des technologies d'intelligence artificielle :

52% Formuler des règles éthiques pour encadrer le développement des technologies d'intelligence artificielle

20% Favoriser les investissements pour faire avancer la recherche fondamentale dans l'intelligence artificielle

15% Aucun, ce n'est pas l'affaire de l'État

13% Favoriser les investissements dans les start-up pour créer les champions européens de l'intelligence artificielle

Point clé :

- Ces résultats sont à appréhender dans une approche générale de l'innovation, au regard des difficultés d'appréhension de l'IA par les individus.



décrypt- tage



UN FOSSÉ PROFOND ENTRE NOTORIÉTÉ ET COMPRÉHENSION DE L'IA

Avec 85% de taux de notoriété, il est certain que l'IA s'est installée dans notre quotidien. Ce chiffre est pourtant l'arbre qui cache la forêt. Tout d'abord, il convient de préciser que cette enquête repose sur un panel d'internautes, donc plus sensibles au numérique que la population générale. Par ailleurs, la forte médiatisation du concept et des expérimentations qui y ont trait semble témoigner d'une connaissance partagée autour de ces technologies.

Or, des études antérieures ont démontré que lorsque l'on interrogeait les Français quant à leur niveau de compréhension des usages de l'IA, ce dernier était extrêmement faible. Cette difficulté est à relier au caractère fortement générique des technologies de l'IA qui génère une forte confusion quant à ses usages et donc ses bénéfices.

Un autre enseignement de ce sondage, à rebours d'autres enquêtes, est que les individus ne semblent pas opposés par principe au développement de l'intelligence artificielle. Au contraire. En témoigne le taux extrêmement élevé des individus qui perçoivent le développement des technologies d'intelligence artificielle comme une évolution positive pour la société dans son ensemble (86%). Si ce score est à rapprocher du soutien général des Français vis-à-vis de l'innovation, il bat en brèche l'idée d'un sentiment de crainte qui se serait généralisé, nourri par les nombreux discours à forte connotation négative dans le débat public.

Il n'en demeure pas moins d'importants doutes quant aux usages de ces technologies. La question de l'emploi est en cela assez illustrative. Il s'agit d'une des questions qui a été, à juste titre, la plus répandue dans le débat

« Il est frappant de constater que l'impact sur le monde du travail, l'emploi est jugé négativement (59%). La peur de la «destruction créatrice» se lit en filigrane ! Pourtant l'IA est surtout déductive et toute la richesse de la pensée inductive est profondément humaine. Cette mise en perspective aide à la pédagogie sur l'IA car l'humain a de très beaux jours devant lui au travail ! En effet, l'IA a la réponse mais quelle est la bonne question ? À l'heure où l'innovation est fondamentale pour les entreprises, par exemple voir les choses autrement, sortir du cadre est une belle qualité humaine, tout comme l'empathie, la créativité. Comprenons l'IA comme un compagnon de travail, une aide. Même si des emplois seront détruits d'autres naissent, les allumeurs de réverbères ont trouvé d'autres métiers tout comme les poinçonneurs du métro. Une urgence réelle toutefois : former, anticiper. »

Régine Leroy

PRÉSIDENTE D'AGILIA PARTNERS

public. Or, personne ne sait aujourd'hui prédire précisément quelles seront les conséquences du développement de ces technologies sur l'emploi. La vision d'une destruction massive des emplois est fortement imprégnée ici du principe de « destruction-créatrice » qui s'est imposé de manière récurrente dans le débat. Cela a quelque chose d'ironique quand on sait que Joseph Schumpeter lui-même ne l'a cité qu'une fois dans son livre⁴. Si les bouleversements seront profonds, difficiles de les estimer, même si la plupart des experts s'accordent à anticiper une profonde mutation du travail plutôt qu'une destruction massive des emplois⁵. Cette question se pose d'ailleurs de manière plus globale sur le devenir de l'IA. Si ces dernières années nous avons connu des avancées certaines en ce domaine, grâce notamment au Big data et au cloud, les chercheurs sont eux-mêmes interrogatifs quant aux évolutions à venir. Cette difficulté à se projeter est plus aigüe quand on

4 *Capitalisme, Socialisme et Démocratie*, Joseph Schumpeter, 1942.

5 « L'éthique dans l'emploi à l'ère de l'intelligence artificielle », Renaissance Numérique, Contribution au débat public de la Commission nationale de l'informatique et des libertés sur l'éthique des algorithmes, octobre 2017.

« 77 % des sondés sont prêts à voir une technologie d'intelligence artificielle se substituer à eux pour les tâches domestiques. Cela illustre bien que ces solutions technologiques sont attendues au cœur même des ménages français. Et quand on sait que les femmes continuent à assumer les deux tiers du travail domestique, on perçoit que l'IA fera, par ricochet, évoluer des enjeux majeurs de notre société. »

Camille Vaziaga

RESPONSABLE DES AFFAIRES PUBLIQUES
DE MICROSOFT FRANCE

analyse dans le détail les usages. Ainsi, l'enquête met en évidence une perception extrêmement fragmentée quant aux usages de l'intelligence artificielle. Les tâches pour lesquelles les individus sont le plus prêts à déléguer aux technologies d'intelligence artificielle – 77% « entretenir le domicile » et 72% « recommander des contenus culturels » - sont des tâches plus facilement matérialisables par eux car déjà au cœur de leur quotidien. Ce sont également des tâches avec un degré de sensibilité moindre, qui ne nécessitent donc pas qu'ils maîtrisent la technologie pour avoir confiance dans les effets de l'IA.

Un dernier enseignement plus général à tirer de cette enquête est qu'il n'existe pas d'écarts marquants entre catégories socioprofessionnelles. Alors que les précédentes révolutions technologiques ont en premier lieu affecté les ouvriers, puis les catégories intermédiaires, les cadres se sentent désormais concernés par cette nouvelle vague technologique.

IA faible et IA forte, IA et robotique, semblent ainsi se mêler indistinctement dans l'imaginaire collectif, suscitant, si ce n'est des craintes, du moins des fantasmes qui empêchent d'aborder les enjeux réels que posent ces technologies. Leur acceptabilité nécessitera donc de dépasser le concept et de rentrer dans le concret des applications, alors que pour l'essentiel elles consistent aujourd'hui en de l'IA faible.

IA ET RFID : DEUX TECHNOLOGIES INVISIBLES, DEUX MACHINES À FANTASMES

Le débat en cours n'est pas sans rappeler celui autour des technologies d'identification radio (RFID - *Radio Frequency IDentification*) il y a quelques années. Ce dernier demeure le symbole d'une erreur de communication de toute une industrie, qui a obéré le développement de ces technologies pendant des années en France. Plusieurs similitudes peuvent être établies entre ces technologies et les technologies d'intelligence artificielle. Tout d'abord, les technologies du RFID comme les technologies d'intelligence artificielle sont des technologies génériques. Ce sont des briques techniques de base, aux applications multiples : étiquettes de produits, dispositifs de billettique ou de paiements, etc. Par ailleurs, à l'instar du débat que nous vivons actuellement sur l'intelligence artificielle, à son âge de maturité, cette technologie a clivé fortement les opinions, entre les tenants d'un progrès technologique manifeste et ceux qui alertaient quant aux dangers potentiels de cette technologie. Dans un article paru en 2004⁶, Cyril Fiévet retrace à ce propos les termes du débat : ancienneté de la technologie vs. une maturité récente, un débat porté au niveau macro vs. des applications déjà rentrées dans les mœurs (exemple du Navigo), un potentiel de généralisation très fort, des interrogations quant aux dérives possibles, relatives en particulier au traitement des données personnelles, un défi économique et industriel majeur pour la France au regard de l'avance d'autres pays (notamment les États-Unis), etc. La tournure du débat dans notre pays a provoqué un retard qui n'a pas été sans effet par la suite, notre industrie s'étant vue imposer des standards étrangers, en particulier américains. Dans ce cas comme celui de l'IA, les fa-

6 « Rfid : entre mythes et réalités, la nécessité du débat », Cyril Fiévet, InternetActu.net, 19 février 2004.

bricants n'ont pas su construire le storytelling des usages de ces technologies pour favoriser leur appropriation, au risque de freiner certaines de leurs applications.

Aussi, pour ne pas casser une nouvelle fois une dynamique d'innovation, il est impératif de rationaliser et donc de porter dès à présent le débat autour de l'intelligence artificielle dans chaque secteur de la société. Chaque secteur est confronté à ses propres enjeux qu'ils soient économiques, sociaux ou éthiques. Le développement des technologies d'intelligence artificielle dans le domaine médical n'aura, c'est certain, pas les mêmes impacts que dans celui des achats en ligne. Dans certains domaines, ces questions relèveront d'ailleurs de choix politiques, à l'instar de la problématique des critères d'embauche dans le secteur des Ressources Humaines⁷.

7 « L'éthique dans l'emploi à l'ère de l'intelligence artificielle », Renaissance Numérique, Contribution au débat public de la Commission nationale de l'informatique et des libertés sur l'éthique des algorithmes, octobre 2017.

« L'IA va bouleverser la société, le travail, les usages... Nous serons dépendants des États-Unis et des pays asiatiques si nous n'investissons pas dans l'IA. Notre économie et notre bien-être dans un futur proche dépendent de cette prise de conscience. Les résultats de cette enquête traduisent une difficulté de se projeter dans les usages, une méconnaissance des enjeux de l'IA et des bouleversements dans la société. Il est urgent d'éduquer, de former, d'alerter les citoyens. Entre peurs et fantasmes, les véritables enjeux ne sont pas compris. Heureusement des chercheurs et des industriels prennent des initiatives d'écosystème privé/public : HUBIA (HUB privé/public sur l'IA), DATAIA (institut de convergence autour de la science des données sur Paris-Saclay), TransAlgo (plateforme sur data et algorithmes sur Paris-Saclay) qui font suite au plan #FrancelA.»

Laurence Devillers

PROFESSEUR EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, PARIS-SORBONNE/LIMSI-CNRS, MEMBRE DE LA CERNA (COMITÉ D'ÉTHIQUE DU NUMÉRIQUE D'ALLISTENE), AUTEUR DU LIVRE DES ROBOTS ET DES HOMMES : *MYTHES, FANTASMES ET RÉALITÉ* (PLON 2017)

DE NOTRE QUOTIDIEN AUX FILIÈRES ÉCONOMIQUES, UNE RÉALITÉ DÉJÀ BIEN ANCRÉE

Nous sommes au contact au quotidien avec de l'intelligence artificielle, en témoigne l'objet que nous transportons chaque jour dans notre poche, le smartphone. Or, il s'agit d'un objet particulièrement intime dans lequel beaucoup d'IA est déjà déployée. Le caractère invisible de la technologie et sa commodité prévalent ici. Et ces technologies ne cessent de se développer. Google et Apple ont ainsi récemment rapproché leurs technologies d'apprentissage automatique sur mobile, avec la prise en charge de TensorFlow Lite par CoreML. Un autre exemple est le déploiement des outils de reconnaissance de langage (traduction, agents de conversation, etc.). À ce sujet, il est intéressant de noter les progrès considérables de ces applications à l'instar de Google Translate ou de Cortana de Microsoft. Les nouvelles capacités liées à des données toujours plus nombreuses ont en effet considérablement augmenté la performance de ces technologies. Cela se retrouve également dans le domaine de la reconnaissance d'images, à l'instar des technologies développées en la matière par Facebook sur son réseau social.

Au-delà des individus, les entreprises sont elles-mêmes encore nombreuses, notamment parmi les PME, à ne pas saisir l'intérêt de ces technologies pour leur activité ou redoutent une complexité de mise en œuvre. Or, il est impératif de rappeler que ce sont des technologies aujourd'hui accessibles à toutes les entreprises et que l'on est d'ores et déjà au stade de la commodité pour plusieurs catégories d'algorithmes de machine learning (reconnaissance faciale, de formes, traduction, reconnaissance visuelle, etc.). Au sein des filières

« L'intelligence artificielle est une machine à structurer le non structuré. Les petites entreprises ne comprennent pas qu'il s'agit aujourd'hui de technologies sur étagère, qui leurs sont accessibles. »

Henri Isaac

PRÉSIDENT DE RENAISSANCE NUMÉRIQUE

économiques, on note d'ailleurs de nombreuses applications. Des entreprises s'en sont saisies pour revoir leur process de production, leur relation client et renforcer leur capacité à innover, et ce dans différents secteurs (industrie, banque, santé, agriculture, etc.).

Le e-commerce est une des industries les plus matures en la matière. Les technologies d'IA sont utilisées aujourd'hui dans le e-merchandising, c'est-à-dire pour optimiser les interfaces et faciliter l'acte d'achat. Cdiscount est par exemple en train de construire un algorithme qui va permettre de catégoriser automatiquement les produits de sa marketplace en fonction de leurs photos afin de faciliter la recherche produit et ainsi la navigation dans son catalogue qui contient aujourd'hui plusieurs millions de produits. De son côté, Amazon intègre dans son application mobile de la reconnaissance visuelle d'objet afin de simplifier l'achat. Par le déploiement des applications en matière de reconnaissance d'images, la tendance du commerce de demain serait ainsi celle du « caméra-commerce ». Il en va de même avec les enceintes connectées du type Alexa d'Amazon ou Google Home qui s'appuient sur la reconnaissance vocale pour gérer différents services en ligne. Le commerce connecté sera donc vocal et visuel. D'autres secteurs économiques ont conduit des initiatives originales à partir de ces technologies pour résoudre des problématiques inhérentes à leurs activités, à l'instar de la SNCF Réseau qui a en charge la maintenance et l'entretien du réseau ferré national. Cette filiale de la SNCF utilise désormais des algorithmes d'analyse prédictive pour

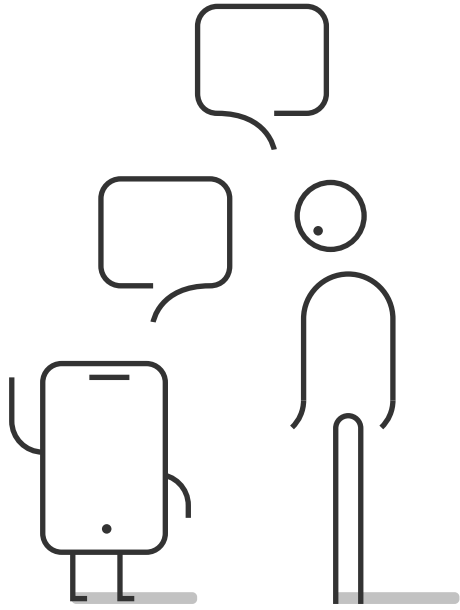
anticiper les vols de cuivre sur son réseau, par un principe de cartographie.

Nous pourrions encore démultiplier les exemples d'ores et déjà d'usages intégrés par les entreprises. Cette variété d'applications souligne bien le caractère de « briques technologiques » que portent ces technologies. Elle souligne également leurs potentialités pour notre économie. Il reste un important travail pédagogique à effectuer auprès de la société afin de démystifier cette technologie, dont les bénéfices pourraient être obérés par un discours strictement négatif, si celui était le seul à s'imposer dans le débat public.

« Meilleurs cerveaux, puissance de calcul, savoir : pendant des décennies, les puissants ont toujours cherché à s'accaparer l'intelligence comme clef du pouvoir économique. L'intelligence artificielle a 40 ans. Elle était jusqu'à présent aux seules mains des grandes organisations. Ce qui est nouveau, c'est sa démocratisation. Accessible pour tous, tout le temps. Ceux qui pensent qu'elle détruit le travail n'arrivent pas à s'affranchir d'un modèle de dépendance Patron / Employé. Elle peut en effet détruire le travail de beaucoup de salariés au service de leur organisation. Mais avec l'intelligence artificielle, chacun peut réinventer son travail, son apport à la société dans son ensemble, indépendamment d'une hiérarchie définie. L'intelligence artificielle est un outil au service de l'intelligence collective. Un outil de désintermédiation de la relation au travail. Son potentiel de libération est immense. »

Guillaume Buffet

FONDATEUR-PRÉSIDENT DE U





COORDINATEURS

Henri Isaac, président de Renaissance Numérique

Jennyfer Chrétien, déléguée générale de Renaissance Numérique

CONTRIBUTIONS

Guillaume Buffet, fondateur-président de U

Laurence Devillers, professeur en Intelligence artificielle,
Paris-Sorbonne/LIMSI-CNRS

Régine Leroy, présidente d'Agilia Partners

Camille Vaziaga, responsable des affaires publiques de Microsoft France



À PROPOS DE RENAISSANCE NUMÉRIQUE

Renaissance Numérique est le think tank de la société numérique. Il réunit les grandes entreprises de l'Internet et des autres secteurs de l'économie en mutation, des entrepreneurs, des chercheurs et universitaires ainsi que des représentants de la société civile, pour participer à la définition d'un nouveau modèle économique, social et politique issu de la révolution numérique. Il regroupe aujourd'hui une cinquantaine d'adhérents, amenés à faire vivre la réflexion numérique partout sur le territoire.

Renaissance Numérique
22 bis rue des Taillandiers - 75011 Paris
www.renaissancenumerique.org

DIGITAL SOCIETY

La révolution « invisible » de
l'intelligence artificielle

Décembre 2017
(cc) creative commons