



Explorer le futur des métiers du chiffre



L'IA... et vous

---

# Sommaire

Se réinventer à l'ère de l'IA pour écrire l'avenir de la profession	1
Plus profondes les réflexions, plus loin les actions...	2
L'IA, un avatar de plus dans la longue transformation de notre profession	4
L'IA en chiffres	6

## UN PROFOND CHANGEMENT DE CULTURE

L'IA nous oblige à nous réinventer, mais ce n'est pas la première fois !	10
La gouvernance de la donnée, un enjeu stratégique pour la profession	12
Focus : les matinales	13
L'IA : un enjeu d'image et de reconnaissance des savoir-faire des professionnels du chiffre	14
Où en est l'IA pour les professions du chiffre ?	16

## L'IA, ENTRE ÉTHIQUE ET CONFIANCE

La machine sera toujours le miroir de nos propres turpitudes	20
L'Institut Sapiens est plus qu'un <i>think tank</i> , c'est un <i>think tech</i>	21
Quelle confiance dans les algorithmes ? La chasse aux biais est ouverte !	22

## LES « MÉMOIRES DU FUTUR » À LA CONQUÊTE DE L'AVENIR

Repenser la relation client et renforcer l'attractivité de la profession grâce à l'IA	26
Inspirez-vous !	27

## L'IA ET LE BIG BANG DES COMPÉTENCES

Le facteur humain est capital dans la conduite d'une transformation	30
---	----

## POUR ALLER PLUS LOIN

Livres à lire, films à voir...	32
Glossaire	33

# Se réinventer à l'ère de l'IA pour écrire l'avenir de la profession

« **L**'intelligence artificielle va devenir une des clés du monde à venir », écrivait Cédric Villani, mathématicien et député, dans son rapport IA For Humanity, remis en 2018 au gouvernement. Ce monde à venir est déjà là, numérique de part en part, traversé par la technologie et ses immenses promesses. C'est un monde de données massives, de technologies toujours plus poussées, auto-apprenantes, qui révolutionnent nos façons de travailler, de consommer, de vivre, de penser.

L'intelligence artificielle est désormais inscrite au cœur de l'économie et de la société, et nous ne sommes qu'aux prémices de ce phénomène. C'est une des clés du pouvoir de demain, creuset de la création de valeur au sens économique comme de la nécessaire réaffirmation de certaines valeurs éthiques et culturelles.

Par l'importance des enjeux en présence, mais aussi par la position particulière qu'ils occupent, les professionnels du chiffre ont toutes les cartes en main pour s'emparer de ces technologies. Leur avenir en dépend. Ils sont au cœur des données des entreprises, ils sont dotés d'une déontologie forte et immuable, ils ont toujours su s'adapter aux grandes évolutions technologiques : ainsi ont-ils vocation à être en première ligne dans l'utilisation des outils liés à l'IA. C'est une cause d'intérêt général pour cette profession innovante comme pour la vitalité économique de notre pays.

Certaines appréhensions quant au remplacement de l'homme par la machine doivent être surmontées. Les pages qui suivent, riches en témoignages de professionnels et d'experts qualifiés, visent à montrer que la montée en puissance irréversible des technologies d'IA ne remettra pas en cause le rôle irremplaçable des experts-comptables et des commissaires aux comptes.

Si certaines tâches répétitives, prévisibles et non cognitives, sont appelées à être confiées à des processus informatiques automatisés, tout ce qui relève de la stratégie, de la prospective, du pilotage des entreprises, de la relation (avec les clients, les fournisseurs, les parties prenantes, etc.), restera à la main de l'Homme.

Les mutations en cours invitent à se réinventer régulièrement et en profondeur. Défi exigeant mais passionnant. Qui consiste en particulier à mener à bien au sein des cabinets les changements techniques, managériaux et culturels induits par l'IA, à renforcer le rôle de conseil à l'ère de la machine, à promouvoir le développement de nouvelles compétences chez ses collaborateurs.

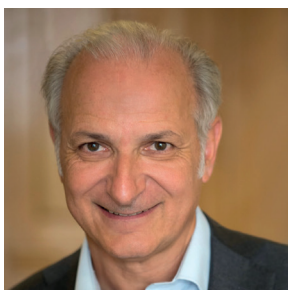
Construire l'avenir de la profession à l'ère de l'IA : une affaire non seulement de technologie mais aussi et surtout de capital humain et d'intelligence, de compréhension active et d'adaptation agissante.

# Plus profondes les réflexions, plus loin les actions...

**C**ela fait maintenant plus de deux ans que l'OECE Paris Île-de-France et la CRCC de Paris œuvrent d'arrache-pied pour vous accompagner dans les changements provoqués par la transformation numérique et l'avènement de l'intelligence artificielle.

Que ce soit par la diffusion d'outils ou par l'organisation d'événements, les élus et les partenaires de nos deux institutions ont agi avec la conviction que les professionnels peuvent transformer ces évolutions technologiques en opportunités et en nouvelles missions.

À l'aune de la digitalisation il est impératif, pour l'expert-comptable et pour le commissaire aux comptes, de repenser leur stratégie et leur organisation interne, car ils seront de plus en plus amenés à le faire pour leurs clients également.



Dès juillet 2017, le groupe de travail Audit informatique de la CRCC de Paris a diffusé son premier guide d'entretien avec le dirigeant d'entreprise pour l'aider à identifier les risques des systèmes d'information. Cybersécurité, gouvernance et protection des données, plan de continuité d'activité, des questions simples à la portée d'un professionnel non spécialisé et de son client. La commission Innovation de l'OECE Paris Île-de-France, à travers sa plate-forme des outils numériques

(PON), vous permet, depuis février 2018, d'élargir votre spectre de fournisseurs et de choisir votre outil de gestion, production, CRM, etc., sur la base des appréciations de vos pairs.

Au-delà des enjeux liés aux risques numériques et au choix d'outils technologiques, nos deux institu-

tions ont uni leurs forces pour créer le Lab50.

Avec pour mission d'explorer le futur de nos métiers, notre observatoire a défini quatre axes de réflexion que sont les problématiques juridiques et éthiques, l'évolution de la relation clients, les technologies, et la prospective internationale.

Nous profitons de cet éditorial pour remercier l'ensemble des membres du Lab50 pour leur investissement et la qualité de leurs travaux, contribuant à enrichir nos réflexions et à prendre de la hauteur sur nos missions et nos méthodes.

Sur le site du Lab50, vous trouverez le fruit de ce travail et un grand nombre d'articles et d'interviews de professionnels du chiffre, mais aussi d'éditeurs, de *data scientists*, de juristes, de confrères et de consœurs étrangers, ainsi que des « mémorialistes du futur ». À travers les réseaux sociaux, le Lab50 fait rayonner la profession auprès des acteurs de notre écosystème économique, institutionnel et technologique, en proie aux mêmes remises en question.

Témoignages inspirants, exposés de cas d'usages, échanges de bonnes pratiques, ainsi se crée sur ces réseaux une forme d'intelligence collective, au-delà des frontières de nos métiers.

L'institut de formation ASFOREF est associé à la démarche du Lab50, puisque après un an d'exploration, l'observatoire s'engage dans les solutions concrètes, en lançant son parcours de formation, Le Campus du Lab50, qui débutera fin septembre 2019. Un parcours pour développer de nouvelles compétences et devenir acteur de la *data*.

Bonne lecture à tous et bienvenue dans l'ère de l'IA !

Bien confraternellement,

Olivier Salustro, président de la CRCC de Paris, et  
Laurent Benoudiz, président de l'OECE Paris Île-de-France.



« Non, l'obsolescence des professions  
du chiffre n'est pas programmée ! »

(Tribunal pour les générations futures,  
le 4 septembre 2018)

# L'IA, un avatar de plus dans la longue transformation de notre profession



**1950**

*Alan Turing émet l'hypothèse que la machine, capable de penser, rivalisera un jour avec les hommes dans le domaine intellectuel.*

**1966**

*Débuts de l'Arpanet, ancêtre d'Internet.*

**1968**

*Avec Stanley Kubrick, l'IA devient star de cinéma.*

**1969**

*Création de l'ISACA (Information Systems Audit and control Association) pour une meilleure gouvernance des systèmes d'information par l'amélioration des méthodes d'audit informatique.*

**1978**

*Loi Informatique et libertés qui régleme le traitement des données personnelles.*

**1982**

*Création de l'AFAI (association française de l'audit et du conseil informatiques).*

4

**1985**

*Première version d'Excel.*

**Années 90**

*Diffusion des systèmes experts et des outils d'analyse de données. Dématérialisation des dossiers. Débuts de la dématérialisation des factures (1991). Premiers outils de data mining.*

**1997**

*Kasparov s'incline face à Deep Blue.*

**1992**

*Première version de la base de données Access.*

## 2019

- Renforcement de la piste d'audit fiable : vers la généralisation de la facture électronique.
- Création du Label AMF pour les ICO.
- Adoption du règlement européen sur la cybersécurité.
- Recommandations de l'OCDE sur l'IA et la confiance numérique.

## 2018

- Création du Lab50.
- Entrée en application du RGPD.

## 2016

Google devient maître du go.

## 2011

Siri, la voix d'Apple, est présentée à la presse.

## 2014

Mise en place du Fichier des écritures comptables (FEC).

## 2012

- Ouverture du portail Chorus Pro.
- Généralisation progressive de la télétransmission des factures.

## 2009

Émission du premier bitcoin et débuts de la blockchain.

## 2001

Invention du terme Saas (Software as a service) et émergence progressive du cloud computing.

## 2002-2003

Loi américaine Sarbanes-Oxley et loi de Sécurité financière qui renforcent les règles en matière d'audit et de maîtrise des systèmes d'information.

## 2003

- CNCC GUIDE
- Prise en compte de l'environnement informatique et démarche d'audit.
- Ouverture du service de télédéclaration des revenus.

# L'IA en chiffres

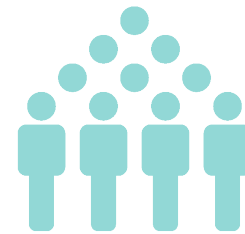
Voici une sélection de statistiques, issues de sources très diverses, afin de vous donner une idée globale des forces en présence sur l'échiquier international, ainsi que du degré de connaissance et d'utilisation de l'IA par vos concitoyens et confrères.

## L'IA dans le monde



**+ 1,2 %**  
croissance annuelle  
mondiale attendue en  
moyenne grâce à l'IA  
jusqu'en 2030.

«Modeling the impact of AI on  
the world economy»  
Étude McKinsey 2018



**18**  
nombre de pays  
ayant lancé des  
plans nationaux  
dédiés à l'IA.  
Étude CIFAR, 2018



**150**  
milliards de dollars :  
valeur de l'industrie  
chinoise de l'IA que  
Pékin prévoit pour  
2035, pour faire de  
la Chine le 1<sup>er</sup> hub  
mondial de l'IA.  
The big Nine, Amy Webb,  
2019



**1,5 milliard  
d'euros**

montant du plan consacré à l'IA  
par Emmanuel Macron sur 5 ans,  
annoncé début 2018.

**3 milliards d'euros**  
celui de l'Allemagne à objectif 2025.



**28 %**  
hausse significative  
des demandes de  
brevets d'IA, entre  
2013 et 2016.

Les États-Unis, la  
Chine et le Japon occupent les trois premières  
places du classement mondial.  
Étude OMPI, 2019



## Les start-up : classement mondial et écosystème français



**3 645**

**start-up appartiennent au domaine IA dans le monde.**

Les États-Unis en accueillent 40 %, la Chine 11 %, Israël 10 %, le Royaume-Uni 7 % et le Canada 3,7 %. La France est 7<sup>e</sup> du classement (3,1 % des start-up), proche du Canada, du Japon et de l'Allemagne.

*Artificial Intelligence – A strategy for European Startup, Roland Berger, ASGARD, 2018*



**338**

**start-up se sont déclarées comme évoluant dans l'écosystème de l'intelligence artificielle sur le site France is AI.**

*(recensement au 1<sup>er</sup> août 2019)*

## L'IA et les Français



**88 %** des Français auraient déjà entendu parler d'IA.

48 % affirment même savoir précisément de quoi il s'agit. 79 % des mêmes interrogés pensent n'avoir jamais utilisé de produits faisant appel à cette technologie.

*Étude Ifop 2018*



**61 %**

**des Français pensent que l'IA joue un rôle important dans le monde de l'entreprise, 57 % dans la société française, alors qu'ils ne sont plus que 31 % à le penser dans leur vie personnelle.**

*Étude Harris Interactive 2019*

## L'IA et la profession comptable\*

**+ de 84 %**

**des experts-comptables ont conscience du concept d'intelligence artificielle dans sa globalité.**

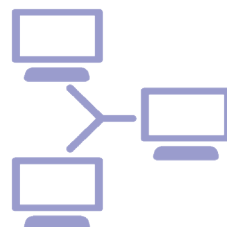
Cependant, seuls 17 % d'entre eux en ont une définition précise.

**23,71 %**

**des cabinets utilisent l'IA.**

**7,22 %**

**n'y sont pas favorables.**



**60 %**

**des sondés pensent que l'IA peut remplacer le comptable sur les tâches à faible valeur ajoutée.**

*Tous sont d'accord pour affirmer qu'elle permet un réel gain de productivité même s'ils sont 70 % à penser qu'elle risque de supprimer des emplois dans la comptabilité.*

*(\*) Enquête sur l'utilisation de l'intelligence artificielle par les experts-comptables – Stéphane Grandvaux, 2019.*



# Un profond changement de culture



**L**a révolution de l'IA bouleverse tous les pans de nos vies. Aucune entreprise, aucun secteur, aucun métier n'y échappe. Le défi n'est pas seulement technologique : il est aussi et surtout humain. Le changement est dans les machines, mais doit surtout être dans les têtes. Faire évoluer les mentalités et les organisations, repenser le management et la relation client à la lumière de l'IA, se former et s'informer pour rester dans la course, mobiliser de nouvelles compétences, ... : autant d'impératifs dans un monde où l'adaptation permanente, l'intelligence des situations, le goût de l'innovation, l'ouverture d'esprit, etc., s'avèrent être des armes essentielles.

La profession du chiffre, qui a si souvent fait preuve de ces qualités, réunit tous les atouts pour relever le défi de l'IA. À la condition qu'elle comprenne ses impacts et ses enjeux, qu'elle se forme à bon escient, qu'elle s'appuie plus que jamais sur ses capacités d'analyse et de discernement. En un mot : qu'elle se réinvente.

# « L'IA nous oblige à nous réinventer, mais ce n'est pas la première fois ! »

Cyril Degrilart est chef de projet du Lab50. Ce passionné de nouvelles technologies est convaincu que l'intelligence artificielle est destinée à augmenter la valeur du professionnel du chiffre.



**Cyril Degrilart** est expert-comptable, entrepreneur dans un monde en constante évolution.

## **Quelle est la « raison d'être du Lab50 » ?**

Créé conjointement par l'OEC Paris IDF et la Compagnie des commissaires aux comptes de Paris, le Lab50 réunit l'ensemble des professionnels du chiffre et vise à étudier, à analyser et à identifier le potentiel considérable de l'IA pour la profession. Il permet de prendre toute la mesure de l'impact de l'IA chez les experts-comptables et les commissaires aux comptes en s'ouvrant à d'autres savoirs – *data scientists*, anthropologues, philosophes, avocats...

L'objectif est de leur apporter un socle, de les acculturer sur cette problématique essentielle... et de les rassurer. Le Lab50 leur propose des solutions concrètes, notamment des formations pour comprendre l'IA et apprendre à s'en servir, ainsi que des articles très concrets synthétisant les recherches des commissions. Il leur permet aussi de savoir ce qui se passe dans le monde de l'IA de façon générale, et dans les professions du chiffre à l'étranger, tout en évitant l'entre-soi, le vase clos franco-français.

## **Quel est le rôle respectif de ses quatre commissions ?**

- La commission Clients analyse la valeur du professionnel du chiffre, avant et après avènement de l'IA. Elle l'aide à comprendre comment sa valeur réelle et perçue va augmenter grâce à une bonne utilisation de l'IA.
- La commission Éthique réfléchit à l'évolution de la déontologie et de la réglementation professionnelle face à l'IA. Par exemple : l'IA et le secret professionnel.
- La commission Technologie examine tout particulièrement les questions relatives aux nouveaux outils, à la sécurité et à la protection des données.

- La commission Prospective internationale décrypte ce qui se passe dans les autres pays pour la profession, notamment chez les CPA canadiens.

## **Quel regard portez-vous sur l'avenir de la profession ?**

Ma conviction est que la profession a un avenir formidable. Elle a toujours eu un rôle majeur, à savoir garantir la qualité et sécuriser l'information financière. Elle s'est toujours adaptée, elle a toujours bénéficié des évolutions nécessaires, et cela va continuer. Elle sait se réinventer, notamment parce qu'elle se forme et s'informe, acquiert en permanence de nouvelles compétences, se met constamment à jour. Les discours alarmistes ont néanmoins du bon parce qu'ils mettent en évidence l'ampleur des changements en cours et contribuent à une vraie prise de conscience collective de la nécessité de se transformer. La profession a maintenant pris conscience de l'importance de la transition numérique et de l'arrivée de l'IA, même si la mise en production en est encore à ses débuts, et si certains confrères sont dans la phase d'anxiété.

## **Quelle place pour l'humain à l'heure de la machine omniprésente et intelligente ?**

La profession du chiffre repose sur deux volets : la technicité et l'accompagnement humain. Il faut un accompagnement humain pour piloter son entreprise, l'IA n'y changera rien. Il est d'ailleurs frappant de voir qu'il n'y a jamais eu autant de coaches personnels et professionnels, pour toute activité réalisée par un être humain ! Le dirigeant a lui aussi besoin d'un accompagnement personnalisé pour structurer et développer son business : l'expert-comptable est et restera l'interlocuteur N° 1 des dirigeants en ce sens.

Pour tout ce qui relève du contrôle de l'IA, la place de l'humain est essentielle. Plus on automatise, plus il est nécessaire de contrôler. Et plus on contrôle – avec d'ailleurs des contrôles de plus en plus précis pour garantir la qualité de l'information –, plus on a besoin des hommes ! Il convient de souligner que notre déontologie constitue un atout de taille. En matière de gestion des données, par exemple, le secret professionnel nous donne un avantage concurrentiel vis-à-vis de professions non réglementées. On pourrait établir une analogie avec les professions médicales : très impactées par l'IA, mais on ira toujours voir un médecin, qui apportera un regard humain et exercera son pouvoir de discernement à partir d'une information donnée par l'IA.

### ***Vous soulignez les atouts de la profession, mais quels sont ses points faibles au regard de l'IA ?***

Au risque de passer pour un incurable optimiste, je n'en vois pas vraiment, même si, bien entendu, les professionnels du chiffre ne sont pas des techniciens de la donnée, des spécialistes de la *data*. Leur rôle n'est pas d'être des experts du code informatique. Il est donc impératif qu'ils soient bien formés s'ils veulent devenir des prescripteurs de solutions, par exemple en matière de systèmes d'information, d'outils de paiement en ligne, d'archivage électronique, etc.

À chacun, en fonction de ses envies et de ses capacités, de creuser tel ou tel domaine. Moi, par exemple, j'ai acquis des compétences spécifiques pour accompagner précisément les e-commerçants dans leur développement.

Ma seule crainte serait finalement que les professionnels du chiffre ne prennent pas suffisamment conscience de leur grande légitimité dans ce nouvel environnement digital. J'ai néanmoins pleinement confiance dans la capacité d'adaptation de nos métiers. Le Lab50 accompagne également dans ce changement.

### ***Vous parlez d'humain, quelle place pour les soft skills chez les professionnels du chiffre ?***

Règle numéro 1 : être curieux ! On a tous assez naturellement une curiosité comptable, sociale, juridique ou fiscale. Mais il faut aussi qu'on acquière cette curiosité pour la technologie. Par exemple, un nouveau logiciel sort, est-ce qu'il va intéresser mes clients ?

Je parle de curiosité technologique mais on peut aussi évoquer la curiosité humaine, relationnelle. On est là au cœur des *soft skills* et, dans ce domaine, il y a de vraies marges de progrès. Tout le monde s' imagine savoir parler, communiquer, nouer des relations, mais dans les faits ce n'est pas toujours vrai. Dans bien des cas, la relation avec le client peut être améliorée, l'accompagnement de l'humain doit être renforcé.

Les *soft skills*, c'est la primauté de l'humain sur la machine. On peut avoir un discours à la fois technophile et humaniste. Je crois que la technologie rehausse le rôle de l'humain. Et le Lab50 a vocation à aider la profession à grandir dans ce nouvel environnement qui nous oblige à nous réinventer. ■

---

## Focus sur quelques-uns des articles présents sur le site [lelab50.fr](https://www.lelab50.fr) et des podcasts à écouter :

### **« La capacité de discernement aura de plus en plus de valeur »**

*Entretien avec André Brunetière, directeur de la recherche et du développement de CEGID.*

(<https://www.lelab50.fr/la-capacite-de-discernement-aura-de-plus-en-plus-de-valeur/>)

### **Rencontre avec IAudit, la start-up qui promet une révolution !**

*Entretien avec Romain Badé et Iris Alonso, fondateurs de IAudit.*

*Fondée par de jeunes professionnels, collaborateurs ou associés d'un cabinet d'audit et d'expertise comptable traditionnel, la start-up IAudit promet de révolutionner l'approche d'audit et la relation entre les cabinets et leurs clients.*

(<https://www.lelab50.fr/rencontre-avec-iaudit-la-start-up-qui-promet-une-revolution/>)

- **Bonjour PPC** est un podcast quotidien, réalisé en direct audio sur Twitter tous les matins de la semaine à 7 h 35, et qui traite de la transformation digitale ([podcastfrance.fr/podcasts/high-tech/bonjour-ppc](https://podcastfrance.fr/podcasts/high-tech/bonjour-ppc)).
- **Demain AI** s'intéresse à l'intelligence artificielle orientée business en explorant comment celle-ci aide les entreprises à devenir plus performantes ([https://www.demain.ai/nos\\_publications/le-podcast-lintelligence-artificielle-pour-le-business](https://www.demain.ai/nos_publications/le-podcast-lintelligence-artificielle-pour-le-business)).
- **Radio Village Innovation** aborde des sujets variés de l'innovation, qu'elle soit technologique, économique, sociale ou culturelle (<https://radiovillageinnovation.com/live/1-Radio-Village-Innovation>).

# La gouvernance de la donnée, un enjeu stratégique pour la profession



**Hervé Gbego** est vice-président de l'OECD Paris IDF, en charge du secteur Innovation et membre du comité scientifique du Lab50.

12



Prendre le lead sur la gouvernance de la donnée, avoir la main sur l'écosystème qui va favoriser l'émergence et le développement de nouvelles applications représentent un défi capital pour la profession et pour son avenir.

## L'IA, un processus en devenir pour la profession

En matière d'utilisation des technologies d'intelligence artificielle, la profession du chiffre en est encore aux prémices. Les éditeurs de logiciels historiques s'appuient sur elle pour concevoir des outils de pointe mais, à ce jour, la capacité d'une IA comptable, même faible, auto-apprenante, dont chaque professionnel pourrait s'emparer, n'est pas encore à notre portée.

Toutefois, je crois que cette étape arrivera plus rapidement qu'on ne le pense. L'Ordre de Paris IdF est en discussion avec des spécialistes de l'IA pour imaginer un avenir à la profession avec l'utilisation de technologies de haut niveau. Sortir des outils classiques, dépasser le seul stade de l'automatisation des factures en implémentant une nouvelle vague d'innovations technologiques intelligentes, telle est l'échéance qui nous attend dorénavant.

Pour la préparer au mieux, il est indispensable d'accompagner le processus technologique en cours par une forte conduite du changement, par une évolution comportementale tant au niveau des experts-comptables et de leurs collaborateurs que des clients, lesquels sont encore trop peu nombreux à avoir le réflexe d'utiliser les outils existants pour l'envoi des factures ou encore la gestion des notes de frais.

## La question primordiale de la centralisation des données

La profession a la chance d'être au cœur des flux et de

la *data* comptable. Il lui appartient de capitaliser sur cette position privilégiée, voire unique. Mais elle doit organiser au niveau national un écosystème favorable au *big data*, de nature à stimuler l'essor de l'IA, qui a tant besoin de données pour fonctionner et progresser. Les choses avancent. La facture électronique va être centralisée au niveau de la profession ; c'est un premier pas important. Il faut étendre cette centralisation à l'ensemble des FEC utilisés par la profession, en passant par un centralisateur, un concentrateur de données qui ne peut que procéder de la profession. C'est le rôle et la responsabilité des instances.

Prendre le *lead* sur la gouvernance de la donnée, avoir la main sur l'écosystème qui va favoriser l'émergence et le développement de nouvelles applications représentent un défi capital pour la profession et pour son avenir. C'est une question non seulement technologique mais aussi politique.

## Se donner les moyens techniques et humains de maîtriser les données et la révolution de l'IA

Nous n'avons pas vocation à fabriquer des outils d'IA, à développer directement des logiciels. Chacun son métier et ses expertises ! En revanche, il nous appartient de travailler activement sur l'adaptation au changement et de former nos collaborateurs aux outils de demain, d'en faire par exemple de bons professionnels des systèmes d'information.

On peut encore observer une forme de latence, dont découlent des difficultés de recrutement de ces nouveaux profils pourtant indispensables, mais les choses bougent. L'effort de vulgarisation sur l'IA et ses impacts pour la profession est un prérequis, mais il faut passer





# Les matinales

maintenant à la vitesse supérieure et réfléchir véritablement à la mise en place de ce nouvel écosystème.

C'est dans cette optique qu'a été lancé Innest, l'accélérateur de start-up de l'Ordre francilien. Les jeunes start-up sélectionnées bénéficieront d'un accompagnement de 4 à 6 mois, et surtout d'un accès privilégié aux ressources et à l'expertise métier de notre profession. Notre ambition pour 2020 : accompagner notre première promotion de quatre start-up Accountech ayant pour projet d'améliorer tant la productivité du cabinet que l'expérience client ou encore l'optimisation des processus comptables et financiers des clients afin d'offrir à l'expert-comptable un gain de temps, de réactivité ou des nouvelles missions !

Par ailleurs, de nouvelles formations ont vu le jour. Ainsi l'ENOES a lancé une très belle initiative pour former des jeunes *data scientists*, avec le concours de cabinets partenaires qui pourront les recruter.

Le plus difficile est de changer les comportements, car il est toujours plus facile de développer une technologie que de faire évoluer les esprits. Le défi est là. Et il passe par la sensibilisation et la formation. Je crois beaucoup à l'encouragement par l'exemple. Pourquoi ne pas attribuer des prix à des cabinets innovants, récompenser des initiatives qui encouragent et diffusent les bonnes pratiques ? Tout ce qui permettra à la profession de changer et de passer à l'action est bienvenu. Elle dispose de toutes les armes, à commencer par son immense intelligence collective, elle a tous les atouts pour relever le défi de la révolution de l'IA et en tirer le meilleur parti. ■

*Initiées dès décembre 2017 par le groupe de travail Audit informatique de la CRCC de Paris, les matinales sont des moments privilégiés pour renforcer sa veille et en savoir plus sur les tendances technologiques au sein des entreprises. Depuis fin 2018, elles sont co-organisées avec la commission Innovation de l'OECC Paris Île-de-France pour intégrer les problématiques d'expertise comptable.*

*À chaque occasion, les participants échangent avec des entrepreneurs, experts de la data, ou encore un député, venus exposer leurs cas d'usages et leurs attentes vis-à-vis des professions du chiffre.*

*Anne Maréchal, directrice juridique de l'AMF, et Pierre Person, député, rapporteur de la mission Monnaies virtuelles, étaient speakers lors de la 4<sup>e</sup> matinale consacrée aux ICO (Initial Coin Offerings), une nouvelle méthode de levée de fonds.*



*En mai dernier, Bruno Dalles, directeur de Tracfin, ainsi que Sébastien Heymann, président de la start-up Linkurious, intervenaient lors de la matinale « La data analyse au service de la lutte anti-blanchiment ».*

## **Les thématiques proposées à ce jour :**

- décembre 2017 : La Blockchain et le CAC
- février 2018 : La cybersécurité et le CAC
- mai 2018 : Le big data et le CAC
- octobre 2018 : Les ICO et le CAC
- décembre 2018 : Les opportunités de la business intelligence pour les professions du chiffre
- mars 2019 : Risques cyber : du diagnostic à la cotation financière
- mai 2019 : La data analyse au service de la lutte anti-blanchiment
- 8 octobre 2019 : L'audit du futur

# L'IA : un enjeu d'image et de reconnaissance du savoir-faire des professionnels du chiffre



**Michel Habarov** est président de la commission Systèmes d'information et digital (GSID) de la DFCG, directeur de DAFetCONSEIL, expert comptable, diplômé de Dauphine.

## **Comment voyez-vous l'évolution de la profession du chiffre à la lumière de la digitalisation et de l'IA ?**

Les cabinets sont déjà nombreux à investir dans le *cloud*. Certains sont très avancés en la matière et ont créé des structures idoines avec des experts dédiés, sans « phagocyter » leurs équipes principales. Certains cabinets nouveaux (start-up) ont opté dès le départ pour le *cloud*, les autres doivent impérativement investir dans les technologies.

Je crois que le métier d'expert-comptable va évoluer progressivement en intégrant le conseil de mise en place de systèmes d'information, de transfert d'informations, de dématérialisation. Tout ce qui relève de la saisie, des factures, ou de la paie, est voué à être automatisé. L'expert-comptable est investi d'un nouveau rôle : accompagner son client dans sa mutation numérique. Cela suppose de se former pour se mettre à niveau, pour comprendre les problématiques et se familiariser avec les outils numériques. Il y a là un enjeu d'image et de reconnaissance des savoir-faire de la profession.

Il y a eu ces dernières années des modifications très importantes de certains secteurs économiques. Je pense par exemple aux agences de communication et de publicité qui se sont transformées en rachetant des sociétés de technologie (ou l'inverse !). Les experts-comptables doivent à leur tour faire leur mue à la faveur de la digitalisation. Ce sont des généralistes qui doivent s'imposer comme des experts des systèmes d'information et être reconnus aussi comme des spécialistes du management des systèmes d'information.

L'audit informatique prend une importance accrue dans le commissariat aux comptes. Leurs

clients s'étant digitalisés à haute dose, les CAC n'ont pas d'autre choix que de se mettre au diapason. Tout cela a certes un prix, en hommes, en outils, en temps, mais c'est un investissement indispensable.

## **Sur le terrain de l'IA, le match entre les grands groupes et les PME et ETI est-il équilibré ?**

Le constat est clair : à court terme, il n'y a pas, au niveau des directions financières, d'utilisation autre que marginale de l'intelligence artificielle dans les petites et moyennes entreprises. Sauf cas particulier, l'IA est encore très peu utilisée en finance d'entreprise. Je parle ici d'IA pure (intelligence augmentée, *deep learning*, etc.), et non d'applications déjà classiques et sans intelligence augmentée, comme les ERP. La robotisation des écritures (RPA) est très en vogue, y compris dans les PME.

Si l'IA pure n'est pas encore utilisée dans les petites entreprises, c'est qu'il faut pour cela du *big data*, et qu'elles n'ont ni les moyens ni la taille critique. Il y a naturellement une distinction à faire entre les outils récents tels que les *chatbots*, la reconnaissance (vocale ou visuelle), la *blockchain*, les technologies de RPA, l'analyse prédictive, etc., et les outils matures tels qu'ERP et CRM. Et il convient de souligner que les éditeurs de ces logiciels font de plus en plus appel à de l'IA, qu'ils intègrent dans les dernières versions des outils de base.

Cette évolution va déteindre sur les PME et les ETI, qui vont être de plus en plus impactées par les outils et les méthodes des gros donneurs d'ordre. Leur marché va inexorablement les obliger à utiliser ces outils





# Ils nous l'avaient dit...

## **Quel impact éthique et déontologique de l'IA sur l'exercice professionnel ?**

On parle d'hommes lorsque l'on parle d'éthique. Avec le traitement de plus en plus personnel des données, les experts-comptables et les commissaires aux comptes, qui sont au cœur de beaucoup de ces données, vont jouer un rôle sociétal crucial. Il ne faudrait pas que l'utilisation des outils intelligents, qui permettent de détecter beaucoup plus aisément des fraudes et des dysfonctionnements, instaure une sorte de culture de la délation et participe d'un contrôle social généralisé, comme on peut le voir par exemple en Chine. On peut aussi craindre qu'à terme, un professionnel soit condamné pour défaut de moyens, par exemple dans le *tracking* d'une fraude, s'il n'est pas équipé des outils adéquats.

Pour toutes ces raisons, je ne puis qu'applaudir au RGPD, même si cela entraîne beaucoup de contraintes. Sur le plan éthique, c'est une avancée incontestable. Et on peut saluer ici le modèle français dans l'approche et la protection de la donnée, qui s'est imposé en Europe et même au-delà. Sur la donnée, la France est bien placée grâce à son modèle éthique, incarné par la CNIL, comme par ses compétences en mathématiques, en informatique, en sciences cognitives...

Concernant les financiers en entreprise, j'ajouterai que le transfert d'informations a, par nature, une dimension éthique importante, et que le numérique et l'IA renforcent cette dimension. L'information délivrée aux investisseurs sera de meilleure qualité si elle repose sur l'utilisation d'un système d'information fiable, ce qui suppose de bien utiliser le numérique. Je crois profondément qu'utiliser les outils appropriés à un moment donné constitue une question d'éthique. Et qui dit éthique dit responsabilité... et, à l'heure de l'IA, risque de mise en cause du professionnel qui n'utiliserait pas les bons outils pour travailler et communiquer auprès de son marché. ■



*Nous ne voyons pas très loin devant nous, mais nous pouvons voir tout ce qu'il y a à faire pour avancer.*

Alan Turing

(Computing Machinery and Intelligence)

*Nous vivons à une époque très inspirante et pleine de promesses. Mais ces opportunités demandent de grandes réflexions et s'accompagnent de responsabilités immenses, car la technologie est profondément et irrévocablement imbriquée dans nos sociétés.*

Sergey Brin,

co-fondateur de Google

*Le secret de l'action, c'est de s'y mettre.*

Émile-Auguste Chartier, philosophe, dit Alain

Propos sur le bonheur

*J'ai moins peur de l'intelligence artificielle que de la stupidité naturelle.*

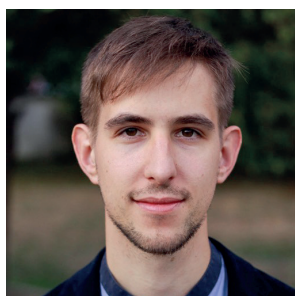
Joël de Rosnay

*Le monde a tellement changé que les jeunes doivent tout réinventer : une manière de vivre ensemble, des institutions, une manière d'être et de connaître.*

Michel Serres



# Où en est l'IA pour les professions du chiffre ?



**Pierre Bourdu, Diénéba Gandega, et Julien Krywyk**, respectivement stagiaire mémorialiste, experte-comptable commissaire aux comptes et data scientist, sont membres de la commission Technologies du Lab50.

**On ne compte plus les articles et documents promotionnels pour de nouveaux outils intégrant de « l'intelligence artificielle » censée justifier un avantage plus important qu'un outil employant une technologie moins disruptive.**

Comment s'y retrouver dans la jungle des nouveaux termes techniques ? Comment renforcer sa culture technologique et s'équiper de manière plus éclairée et utile ? C'est à ces problématiques que la commission Technologies du Lab50 a souhaité répondre en proposant un glossaire en ligne et, pour aller plus loin, un tableau sur les domaines de recherche de l'IA appliqués à nos métiers. Ce dernier, nous l'espérons, améliorera votre compréhension de l'état de l'art et des perspectives d'évolution par type d'usage dans les cabinets.

## **Sur quelle veille technologique vous êtes-vous appuyés ?**

Nous nous sommes appuyés sur le rapport France IA pour identifier les domaines de recherche sur l'intelligence artificielle qui touchent les professions du chiffre. Nous en avons identifié six : la vision et la reconnaissance de formes, l'apprentissage automatique, le raisonnement et la représentation de connaissances, l'aide à la décision et le traitement automatique du langage naturel.

## **Quels ont été les challenges dans la réalisation de cette étude ?**

Nous avons collaboré entre professionnels du chiffre et informaticiens. De ce fait, le premier challenge fut celui d'interroger nos compétences et attentes respectives. Ainsi, nous avons dressé une liste très riche des attentes idéales, les « rêves », des commissaires aux comptes et des experts-comptables en termes d'usages. Ensuite, nous les avons confrontés à l'état de la science et de ses applications. Un challenge important fut également celui de concilier les capacités d'auto-

matisation des machines avec la nécessité de laisser la priorité au jugement du professionnel.

## **Quelles conclusions quant aux attentes des professions du chiffre ?**

Une des premières attentes des professionnels est celle du prévisionnel automatisé. Le défi est celui de l'obtention de précision suffisante dans les résultats pour que le professionnel puisse valablement s'appuyer dessus. Deuxièmement, a également été exprimée l'attente dans la capacité de la machine à pouvoir prendre des décisions stratégiques pour son cabinet. À l'heure actuelle, les machines ne sont pas encore capables de prendre ce genre de décisions complexes. Le rapport France IA nous indique l'état encore « peu mature » de ces technologies de raisonnement. Enfin, nous pouvons citer les attentes en termes d'OCR (reconnaissance optique de caractères), en forte accélération avec l'avènement des modèles d'analyses d'images par réseau de neurones.

## **Quelles sont les perspectives du Lab50 ?**

Forts de ces conclusions, il nous apparaît – sans grande surprise – que la donnée reste au cœur des processus : la facture dans la dématérialisation, les données structurées pour les modèles prédictifs, les libellés pour la classification de lignes comptables... Allant dans le sens des attentes des professionnels, les futures réflexions se concentreront sur les sources des données, leur qualité, et les méthodes d'analyse pour améliorer les indicateurs de performance et les processus de nos clients. Nous testerons nos hypothèses dans des cadres restreints, et itérativement. Eh oui, au Lab50, nous fonctionnons aussi en mode agile ! ■

Techno	Maturité	Fonctionnalités	Risques	Exemples
Traitement du langage naturel (NLP)	Disponible	RPA, traitement des colonnes libellées du FEC, <i>chatbot</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de recul du professionnel sur les prédictions de la machine.</li> </ul>	Contrôle des comptes, analyse des risques financiers, fiscaux et réglementaires par client.
Compréhension du langage naturel (NLU)	En recherche	<i>Chatbot</i> , compréhension du sens des phrases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulation des réponses erronée.</li> <li>• Mauvaise interprétation des réponses par le professionnel.</li> </ul>	Aide à la décision stratégique pour les cabinets. Anticipation des opportunités et des futures missions pour le cabinet.
Traitement des images	Disponible	RPA pour les factures, les pièces justificatives, pré-remplissage de formulaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de contrôle <i>a posteriori</i> par le professionnel.</li> <li>• Limites dans la granularité des affectations comptables des documents dématérialisés.</li> </ul>	Dématérialisation des documents (pièces comptables, juridiques, etc.) avec contrôle opérateur.
Apprentissage automatique	Disponible	Prédiction de séries temporelles ou classification d'entreprises.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de décision erronée (faible dans une série d'analyses).</li> <li>• Absence de recul du professionnel sur les prédictions de la machine.</li> </ul>	Prédiction de la trésorerie, prédiction si une entreprise est en difficulté.
Raisonnement et représentation des connaissances	En recherche	Modélisation et raisonnement à la place du professionnel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence d'appropriation du modèle et de ses résultats par le professionnel.</li> </ul>	Analyse prédictive de la concurrence par raisonnement sur la donnée.

Nous tenons à remercier les membres du comité scientifique du Lab50, ainsi que Mélanie Charles, élue de la CRCC de Paris, qui nous ont aidés à rendre plus accessibles les problématiques et les notions techniques à mettre en avant.



*Je n'ai pas échoué.  
J'ai simplement trouvé  
10 000 solutions qui ne  
fonctionnent pas.*

**Thomas Edison**

*Plutôt que d'attendre  
le futur, il faut le  
construire, parce  
qu'au moins, il sera.*  
**Joël de Rosnay**

*C'est l'innovation qui différencie les leaders des suiveurs.*

**Steve Jobs**





# L'IA, entre éthique et confiance



**G**estion de la *data* et protection des données personnelles, transparence et neutralité des algorithmes, sécurité des systèmes d'information, encadrement et régulation des grandes plates-formes numériques... : la révolution de l'IA suscite de nombreuses problématiques d'ordre juridique et éthique qui vont bien au-delà d'un simple questionnement technique. L'entreprise et l'individu sont en quête d'une confiance encore insuffisante dans l'utilisation des outils de l'IA. Nombre de nos contemporains redoutent qu'au lieu de nous seconder et de nous prolonger, les technologies de l'IA nous manipulent, décident à notre place, voire nous remplacent.

Acteur majeur de la confiance dans l'économie et la société, le professionnel du chiffre est de plus en plus confronté à ces enjeux cruciaux. Dans un monde en profonde transformation, comment s'imposer comme un tiers de confiance légitime et reconnu par toutes les parties prenantes ? Le positionnement des professionnels du chiffre, placés au cœur des flux et des *data* comptables, ne leur assigne-t-il pas une vocation et des responsabilités particulières ? Éléments de réponse dans les pages qui suivent...

# « La machine sera toujours le miroir de nos propres turpitudes »



**Olivier Babeau** est cofondateur et président de l'Institut Sapiens, professeur à l'université de Bordeaux, chroniqueur et essayiste.

Au premier semestre 2019, l'Institut Sapiens a réuni des experts d'horizons très divers, dont le Lab50, au sein d'un groupe de travail sur l'éthique des algorithmes. Il a pour ambition de diffuser, en septembre, un guide des bonnes pratiques pour une éthique des algorithmes.

## **Quels sont les principaux risques éthiques liés à l'IA ?**

Le problème est que l'humain a une forte tendance à attendre plus de la machine que de lui-même. Nous attendons que la machine soit plus efficace que nous. Prenons l'exemple de la voiture autonome. Selon Elon Musk, cette technologie permettrait de réduire de 90 % les accidents de la route. Or, lorsque, l'année dernière, un véhicule appartenant à Uber a renversé un piéton, cet incident a fait la une des médias du monde entier, alors que l'humain provoque des milliers d'accidents routiers tous les jours dans la plus grande indifférence. On attend énormément de l'IA, notamment qu'elle corrige nos propres biais et défauts, alors qu'elle ne fait que les répéter (en les amplifiant parfois), se nourrissant de données issues d'expériences reportant déjà de nos propres biais. Le plus grand risque est donc de surestimer trop grandement l'apport éthique de l'IA, qui ferait naître une déception à la hauteur de nos espoirs.

## **Selon vous, une machine sera-t-elle un jour capable de comprendre certaines règles éthiques et d'adopter d'elle-même des comportements moraux ?**

Une machine étant programmée par un humain, elle sera toujours le miroir de nos propres turpitudes, reproduisant inmanquablement nos propres défauts. C'est une vue de l'esprit que de croire qu'une machine sera un jour capable de raisonner au point de comprendre certaines règles éthiques. Ce serait même très dangereux de la laisser développer sa propre éthique : elle risquerait de la confondre avec son objectif

d'efficacité. Une machine fonctionne de façon binaire, or l'éthique se définit par sa capacité à accepter les ambiguïtés, à surmonter les contradictions ! Nous avons montré dans notre étude que l'éthique dépend grandement de la culture, de la religion ou de la personnalité d'un individu, c'est pour cela que nous préconisons plutôt d'avoir une approche par principe.

## **Les robots doivent-ils avoir des droits et, le cas échéant, des devoirs ?**

C'est un débat que l'on voit émerger de plus en plus dans l'espace public. Aux lois d'Asimov, la chercheuse Laurence Devilliers préconise d'ajouter des lois éthiques et morales, pour plus d'efficacité. Un robot reste un outil, au même titre qu'un tournevis ou un téléphone. Il ne faut pas lui attacher des droits propres, même si les tendances anthropomorphiques dans la conception de ces machines produisent des réflexions sur le sujet. Ce qu'il nous faut, en revanche, c'est une évolution de notre cadre juridique actuel, en tenant compte du fait que la plupart des robots ont une autonomie relative dans leurs actions et peuvent causer des préjudices moraux ou physiques. C'est dans cette optique qu'un « code des robots » apparaît de plus en plus comme une nécessité, une flèche à ajouter à notre carquois législatif pour définir la responsabilité de chacun des acteurs sur la chaîne de valeur robotique, du programmeur à l'utilisateur, en passant par le distributeur et le concepteur.

**Les professionnels du chiffre sont au cœur de très nombreux flux de données. Ont-ils, selon**

# « L'Institut Sapiens est plus qu'un *think tank*, c'est un *think tech* »

Olivier Babeau

***vous, un rôle particulier à jouer en matière d'éthique de la data, qu'il s'agisse de sa protection, de sa fiabilisation (neutralité, transparence, etc.) ainsi que de sa valorisation économique ?***

Les professionnels du chiffre sont en première ligne en ce qui concerne l'internalisation des risques inhérents à la pratique d'un métier. Par la quantité de données qu'ils gèrent, ils ont un panorama global des tenants et aboutissants d'une profession, leur permettant de prendre une hauteur impossible à avoir dans une seule entreprise. Une des missions à développer dans les futures années est celle de la prévention et de l'assurance des potentiels biais développés par une machine ou par un simple algorithme. Par exemple, un *chatbot* mal codé pourrait générer une mauvaise réponse auprès d'un client, pouvant ensuite générer un *bad buzz* (comme c'est le cas du *bot* de Chronopost ou encore de TAI de Microsoft sur Twitter) ou une situation engageant la responsabilité civile d'une entreprise. Cette situation doit être prévue et anticipée dès la conception d'un logiciel et doit donc être internalisée par l'entreprise l'utilisant.

***L'avenir de la profession est-il dans l'excellence technologique ou dans le recentrage sur l'humain (ou les deux) ?***

L'avenir ne peut se construire sans humanité. La révolution numérique ne sera réussie que si elle allie efficacité et inclusivité. Les promesses technologiques ne seront réalisées qu'à la condition que l'on replace l'humain au cœur du numérique. ■

Créé en 2018, ce laboratoire d'idées souhaite se démarquer des *think tanks* traditionnels par une nouvelle façon de produire de la pensée et des idées.

Le *xxi<sup>e</sup>* siècle amène de nouveaux enjeux de société, posant des questions, des angles et une façon de traiter différents. Ce *think tech* cherche donc à innover par ses méthodes, son ancrage territorial et la diversité des intervenants. Il se veut un carrefour de compétences et d'expertises afin de faire le lien entre le monde universitaire, le monde des affaires et le grand public.



Parmi ses experts les plus influents, nous pouvons citer **Laurent Alexandre** et **Aurélié Jean**. Le premier est chirurgien de formation, fondateur du site Doctissimo. Essayiste, anti-langue de bois, il est aujourd'hui l'un des spécialistes français de l'intelligence artificielle et cofondateur de l'institut.

Aurélié Jean, scientifique numérique et entrepreneure, milite pour la généralisation de l'apprentissage du code auprès des leaders et des dirigeants. Le code est partout. Dans chaque produit, chaque service, chaque innovation. Sans évoluer en développeurs, les dirigeants sont tenus de comprendre les tenants et les aboutissants de cet écosystème afin de devenir des décideurs critiques, éclairés mais non éblouis.



# Quelle confiance dans les algorithmes? La chasse aux biais est ouverte!



22

**Patrick Stachtchenko et Serge Yablonsky** sont membres du comité scientifique du Lab50. Pionniers de l'audit informatique en France, Serge Yablonsky et Patrick Stachtchenko manipulent données et algorithmes au service des entreprises depuis plus de 30 ans. Férus de technologies, ils n'hésitent pas à s'investir dans de nombreux groupes de travail et de réflexion sur le sujet dont le GT de l'Institut Sapiens sur l'éthique.

Autant on peut voir les effets très bénéfiques liés à l'utilisation de l'IA (diagnostic nettement amélioré de certaines maladies, choix beaucoup plus pertinents des moyens à mettre en œuvre dans l'entreprise, forte baisse des accidents de voitures, etc.), autant il faut être attentif aux effets potentiellement néfastes. En effet, les données et les traitements peuvent être biaisés, non représentatifs, non valides, non fiables.

## Un risque majeur : la pérennisation voire l'amplification des biais

Un biais est un schéma de pensée trompeur fausement logique.

Par exemple, Amazon a créé une IA pour optimiser son recrutement en identifiant les corrélations entre le profil de l'ensemble des candidatures depuis plus de dix années, les candidats recrutés et leurs performances dans l'entreprise sur cette même période. Sur cette base, l'algorithme sélectionnait les « meilleurs » CV. Résultat : presque exclusivement des candidats masculins. Amazon a jeté l'application d'IA.

Cette analyse, *a priori* objective compte tenu des éléments disponibles du passé, a été considérée comme biaisée du fait, par exemple, de préjugés poussés à l'extrême par les traitements systématiques des algorithmes de l'IA.

Comme cela est le cas pour l'apprentissage humain, l'apprentissage de l'IA passe le plus souvent par l'identification de corrélations à partir des données disponibles qui lui sont soumises, qui ne reflètent pas nécessairement pour autant des éléments de causalité, mais plutôt le résultat de croyances ou de choix politiques du passé.

## La responsabilité d'experts de la donnée

C'est pour cela que des experts de la donnée, des *data scientists*, sont souvent sollicités pour étudier la qualité et le caractère non biaisé de ces données et des traitements associés. Mais attention, ces ex-

perts peuvent aussi introduire leurs propres biais. Se prémunir contre cette problématique de biais est probablement l'élément le plus important et le plus difficile à traiter.

## D'autres risques spécifiques à l'IA

En outre, au-delà des risques plus classiques déjà présents dans le monde du numérique, il en existe des plus spécifiques à l'IA qu'il convient de couvrir, notamment le fait que la fiabilité des algorithmes peut s'affiner avec le temps en fonction de la pertinence et de la quantité des données traitées, ou que les algorithmes peuvent évoluer de manière quasi permanente en fonction de la maturation de l'apprentissage.

## Niveau très élevé de confiance attendu

Il convient de noter enfin que, dans le contexte de l'IA, le niveau de risque tolérable est souvent particulièrement bas compte tenu des conséquences qui peuvent être potentiellement très graves.

Dans ce contexte, il est donc nécessaire de pouvoir fournir un niveau d'assurance très élevé quant à la non-présence d'erreurs ou à la non-instrumentalisation. Il nous faut avoir un regard critique sur les technologies que nous utilisons afin d'en garder le contrôle.

Une régulation spécifique est nécessaire. Le RGPD a commencé ce travail mais ce n'est pas suffisant.

## Audit des données et des algorithmes

Alors que la question de la certification des données et de la confiance dans les algorithmes se pose chaque jour de façon plus aiguë, il apparaît essentiel et urgent d'apporter des réponses pertinentes et pratiques. C'est, entre autres, la vocation du groupe de travail de l'Académie des sciences et techniques comptables et financières, qui travaille activement à l'explicitation de l'audit des algorithmes et des données.



# Pour aller plus loin...

Les critères pour auditer un algorithme font référence à des droits pour ceux qui les utilisent, par exemple le droit à la transparence (et *a contrario* le devoir de transparence, de loyauté et de neutralité des plates-formes qui utilisent des algorithmes), le droit à l'explicabilité, à la compréhension des logiques des algorithmes...

Le cadre juridique est fondamental mais l'approche « éthique et responsable » des différentes parties prenantes (sponsor, concepteur, *data scientist*, développeur, opérateur, utilisateur, etc.) revêt une importance déterminante. Ainsi, pour les algorithmes publics, la loi prévoit l'accès au code source, l'assurance que les systèmes obéissent à des principes tels que loyauté, sécurité, cohérence, responsabilité...

Il est donc indispensable de se pencher sur la façon dont les algorithmes sont conçus et fonctionnent. C'est le sens des référentiels comme COBIT<sup>1</sup>. Au-delà de la problématique technique, il faut considérer les bonnes pratiques de bonne gouvernance.

## Rôle et avenir de la profession

Dans ce contexte, la profession comptable a un rôle particulier à jouer, son métier reposant sur la donnée. S'assurer du caractère non biaisé des données et de la fiabilité des dispositifs algorithmiques relève de la responsabilité première des *data scientists* et autres experts de la donnée, mais cette responsabilité peut rejaillir sur le professionnel du chiffre qui utilise ces données et les outils et indicateurs de performance basés sur elles.

La profession doit acquérir une véritable culture de la *data*, chercher à comprendre l'IA en général et son impact spécifique sur son activité.

C'est évidemment une problématique mondiale, et les réflexions conduites à l'étranger, notamment chez les CPA canadiens ou aux États-Unis au niveau de l'AICPA, sont riches d'enseignements.

En tout état de cause, la profession du chiffre doit accepter de réinventer une partie de son travail en s'appuyant sur l'IA. Avec discernement, et confiance dans son avenir. ■

(1) Le référentiel COBIT, « le référentiel international de gouvernance, de management et de maîtrise des systèmes d'information », utilisé notamment pour l'audit des systèmes d'information, est édité par l'ISACA, « l'association internationale qui regroupe près de 150 000 professionnels dans les différents métiers des SI et du numérique », qui fête cette année son 50<sup>e</sup> anniversaire.

## Un rapport de l'Union européenne et une sélection d'articles indispensables pour appréhender les enjeux de l'IA et ses implications pour la profession.

### « Building Trust in Human Centric Artificial Intelligence »

*Les grandes lignes de la Commission européenne en matière d'éthique de l'IA ont été présentées le 8 avril 2019 pour créer une IA digne de confiance. À travers sept règles, l'UE conseille aux entreprises et aux institutions de suivre ces principes éthiques lors du développement ou du déploiement d'une IA :*

- facteur humain et contrôle humain ;
- robustesse et sécurité ;
- respect de la vie privée et gouvernance des données ;
- transparence ;
- diversité, non-discrimination et équité ;
- bien-être sociétal et environnemental ;
- responsabilisation.

### IA et éthique des professionnels du chiffre

*Le professionnel comptable se doit d'être et de paraître indépendant dans l'exercice de son activité. Conservera-t-il les moyens de le rester vis-à-vis du robot comptable et de ceux qui l'ont programmé ? En somme, comment garder la maîtrise de son art ?*

<https://www.lelab50.fr/ia-et-ethique-des-professionnels-du-chiffre/>

### Responsabilité du professionnel du chiffre face à l'intelligence artificielle

*« [...] Les défis de l'innovation interrogent profondément le régime de responsabilité civile qui prévalait jusqu'à présent dans le périmètre réglementé de l'expertise-comptable et de l'audit. »*

<https://www.lelab50.fr/responsabilite-du-professionnel-du-chiffre-face-a-lintelligence-artificielle>

### « Utiliser les datas pour le bien commun »

*Les programmes sont-ils totalement neutres, loyaux, transparents et orientés vers le bien commun ? Faut-il, pour s'en assurer, penser une éthique spécifique ? C'est pour tenter de répondre à ces questions que le Lab50 a interviewé Frédéric Bardolle, data scientist et membre de Data for Good.*

<https://www.lelab50.fr/utiliser-les-datas-pour-le-bien-commun/>

Davantage de ressources sur le site du Lab50 :

<https://www.lelab50.fr/>



# Les « mémoires du futur » à la conquête de l'avenir



**E**n créant la rubrique « Mémoire du futur » sur son site internet, le Lab50 a souhaité donner la parole aux experts-comptables mémorialistes qui ont choisi d'approfondir un thème lié à l'intelligence artificielle. Et ce, dans l'objectif de valoriser leurs travaux, de les porter à la connaissance de la profession, tout en en faisant bénéficier le plus grand nombre, et d'enrichir le débat avec une diversité d'approches et de sujets d'étude.

Les mémorialistes incarnent l'avenir de la profession, qui passera en partie par le développement de l'IA et son appropriation par les experts-comptables et commissaires aux comptes. Jeunes et à la pointe de l'innovation, ils ont donc toute leur place dans ces pages.

# Repenser la relation client et renforcer l'attractivité de la profession grâce à l'IA

**Elisa Tomasini-Bartoli a consacré son mémoire de DEC au rôle de l'intelligence artificielle dans la profession. Un travail précurseur sur une matière en pleine mutation. Et des convictions fortes.**



*Elisa Tomasini-Bartoli est diplômée d'expertise comptable depuis mai 2019. Passionnée de nouvelles technologies, elle est particulièrement active sur les réseaux sociaux pour promouvoir une profession proactive dans les transformations.*

## **Quel est l'intitulé de votre mémoire ?**

« L'expert-comptable, un être humain face à l'intelligence artificielle. Proposition d'un guide pour accompagner le professionnel. » Ce travail porte sur une thématique encore peu explorée dans la profession, *a fortiori* chez les mémorialistes. Le nombre de mémoires consacrés à l'IA se compte sur les doigts d'une main, et je suis à ce jour la seule femme ! D'une façon générale, il y a encore peu de littérature sur l'IA et la profession. D'où l'intérêt d'initiatives comme le Lab50. Je souhaite pour ma part contribuer à sensibiliser la profession à cette question si importante.

## **Pourquoi avez-vous choisi de vous y intéresser ?**

J'ai compris très tôt la nécessité d'orienter les cabinets sur le numérique et d'avoir un temps d'avance. Nos clients attendent plus de réactivité, sont en recherche de simplicité et de solutions pratiques et utilisent la technologie au quotidien. L'avenir de la relation client passe par un recours massif aux outils de l'IA. Je ne suis pas *geek* à la base, je ne sais pas coder, mais je suis friande de tout ce qui permet de simplifier la vie grâce aux applis, aux outils en ligne, aux algorithmes. Disons que je suis une technophile sans être une technicienne de la *data*, ce qui est sans doute le cas de beaucoup d'experts-comptables.

## **Selon vous, quel niveau d'expertise technique la profession doit-elle acquérir dans le domaine de l'IA ?**

Je pense qu'elle doit comprendre un minimum les systèmes d'information. Avoir un savoir de base sur la *data*, ne pas toujours s'en remettre à des tiers comme les éditeurs de logiciels, et refuser de devenir dépendante des acteurs qui nous alimentent en données. Il faut s'organiser au sein de la profession pour rester maître de la donnée. Or, on n'a pas toujours conscience, en cabinet, des données dont on dispose et de la richesse qu'elles représentent. En matière de sécurité : sommes-nous à niveau ? Savons-nous appliquer le RGPD ? Sommes-nous en mesure de conseiller les clients sur cette question ?

## **Vous considérez que l'IA permettra de passer de l'analyse historique à l'analyse prédictive. Un exemple ?**

En compilant, en croisant et en analysant des données extra-financières, on arrive à prédire l'avenir, ou du moins à anticiper certaines choses dont l'esprit humain est incapable. Des données sur les cessions de fonds de commerce, des données géographiques ou sur l'âge des dirigeants, permettent d'avoir des signaux que l'intelligence humaine ne détecte pas. Et puis la machine n'a pas d'affect, ses analyses sont neutres et objectives. Un exemple très simple d'analyse prédictive avec la *data* : gérer les stocks de maillots de bain en s'appuyant sur des données météo !

## **Comment voyez-vous l'avenir de la profession ?**

Je ne suis pas inquiète mais la profession doit renforcer son image auprès des jeunes. Intégrer les nouvelles technologies. Et l'IA y contribuera fortement. Le fait que les tâches les moins attrayantes soient confiées à la machine va certainement redonner de l'attrait pour notre métier.

## **Quid des soft skills ?**

Dans le cursus, c'est une partie absente, on ne nous apprend pas à développer les *soft skills*. Il faudrait proposer un support de format pour les experts-comptables et les collaborateurs. J'aimerais le faire au sein de mon cabinet. L'IA, ce n'est pas que de la technologie, c'est surtout de l'humain. Elle va revaloriser l'humain. C'est vraiment une opportunité pour la profession. À condition de s'y préparer. En y intégrant l'ensemble du cabinet, car c'est un travail d'équipe.

## **Un message pour conclure ?**

La révolution de l'IA va très vite. Si on ne prend pas le virage, on est mort. C'est une question passionnante sur le plan économique mais aussi éthique et tout simplement humain. ■



# Inspirez-vous !

*L'éthique nous donne la force de préserver la démocratie dans laquelle nous sommes.*

**Cynthia Fleury,**  
enseignant chercheur en philosophie  
politique, psychanalyste

*[...] si l'on se dote d'outils de mesure des risques, de contrôle de l'éthique et que chacun s'implique avec intégrité dans ce monde nouveau, rapide et parfois effrayant, aucune profession, y compris celles gravitant dans l'univers de la comptabilité et de l'audit, n'a de raison d'y perdre plus spécialement son âme qu'auparavant. Restons vigilants mais soyons enthousiastes et « agiles » !*

**Nathanel Ghidalia,**  
diplômé du DEC

*Soyez vous-même : tous  
les autres sont déjà pris.*  
**Oscar Wilde**

*Le virtuel est l'essence  
même de l'humain.*  
**Michel Serres**

*La profession dispose d'un atout majeur par rapport à une SSII ou une entreprise de conseil en informatique, c'est son code de déontologie. Il faudrait pouvoir adapter le code de déontologie aux nouvelles évolutions technologiques et en particulier à l'intelligence artificielle. Cela permettra de protéger les experts-comptables mais surtout les clients sur l'utilisation de leurs données.*

**Stéphane Grandvaux,** diplômé du DEC

*Il n'est pas possible d'utiliser l'IA comme nous pourrions le faire avec un logiciel de comptabilité. L'IA va au-delà de l'outil technologique, c'est une notion qui induit [...] une refonte des relations humaines que nous connaissons.*

**Alexandre Billy,**  
mémorialiste

*Il faut des décideurs éclairés et non éblouis par l'informatique.*

**Aurélie Jean,**  
scientifique numéricienne

*Emmener une IA, un chatbot, au sein d'une organisation quelle qu'elle soit, c'est un peu comme accueillir un enfant qui va apprendre avec de nombreux parents. Il conviendra de bien comprendre cette relation d'apprentissage entre la machine et l'homme, et ce que cela implique : la possibilité d'erreurs.*

**Romain Froment,**  
diplômé du DEC



# L'IA et le big bang des compétences



**L**e développement de l'intelligence artificielle dans les entreprises transforme les métiers et invite les dirigeants que sont les experts-comptables et les commissaires aux comptes à repenser l'organisation du travail, qui passera par une répartition des tâches entre les machines et les hommes.

Objectif : permettre à ces derniers de se débarrasser des tâches répétitives et de se concentrer sur celles à plus forte valeur cognitive et relationnelle.

Plus agile et résilient, le cabinet de demain sera constitué d'une équipe créative, en interaction permanente avec son environnement, et qui saura davantage s'adapter aux mutations futures.

Concrètement, quelles sont les nouvelles compétences à développer ? Et quels sont les nouveaux profils à recruter ?

# « Le facteur humain est capital dans la conduite d'une transformation »



**Guillaume Proust** est élu de la CRCC de Paris et membre du comité scientifique du Lab50.

**Innovation managériale, expérience collaborateur, *soft skills*... devront désormais figurer dans le vocabulaire quotidien des professionnels du chiffre.**

Pour accompagner le changement de culture profond au niveau de la profession, la formation continue des experts-comptables, des commissaires aux comptes et de leurs collaborateurs demeure un levier essentiel de succès. C'est pour cela que le Lab50 a conçu, en partenariat avec l'Asforef, le Campus du Lab50. Un parcours de formation répondant aux nouveaux enjeux de la profession liés à la *data* et aux *soft skills*.

## **Trouver le bon équilibre entre compétences techniques et comportementales**

Une vigilance particulière est à apporter dans les cabinets d'audit et de conseil misant sur une activité traditionnelle de production comptable et se reposant sur les mandats de CAC post-loi Pacte. La conséquence risquée de ce « choix » est de continuer à rechercher des profils techniques de haut niveau, souvent très difficiles à recruter.

Or, l'intelligence artificielle et autres techniques d'automatisation, les besoins d'agilité et de réactivité, de clarté et de simplification exprimés par les clients, et l'avènement des *market places*, obligent les cabinets à revoir leur *business model*, leur management et à intégrer de nouvelles compétences en leur sein, à commencer par les *soft skills*.

Relationnelles, transversales, comportementales... les *soft skills* regroupent les compétences qui, complémentaires à celles techniques (*hard skills*), font la différence lorsqu'il s'agit d'intégrer de nouveaux processus de production et d'imaginer de nouveaux services davantage en adéquation avec l'écosystème.

Curiosité, capacité à travailler en équipe, esprit critique, gestion du temps, etc., autant de compétences à mobiliser et à surveiller par le dirigeant,

dont le rôle d'anticipation et d'accompagnement des collaborateurs dans leur évolution au sein du cabinet agile et augmenté sera renforcé.

Comme l'a souligné Jack Ma, président d'Ali Baba : « Il faut recruter les bonnes personnes, pas nécessairement les meilleures. Recruter de très bons profils, mais qui ne sont pas adaptés à votre besoin, c'est comme mettre un moteur de Boeing 747 sur un vieux tracteur. » À méditer.

Imaginons demain : recruteriez-vous un as de l'analyse financière, utilisateur expert de votre logiciel de comptabilité, incollable sur les normes d'audit, mettant de côté ses compétences comportementales ?

## **De l'expertise comptable et commissariat aux comptes à la *data science* orientée finances ?**

Les experts-comptables et les commissaires aux comptes accèdent quotidiennement aux données comptables et financières de leurs clients mais force est de constater que le potentiel de traitement et d'analyse de ces données n'est pas utilisé à son maximum pour satisfaire un client en attente de recommandations pointues et rapides sur sa performance et ses opportunités de croissance.

Le professionnel du chiffre ajoute donc une nouvelle couleur à sa palette de compétences techniques, et investit dans de nouvelles applications d'analyse de données et de *data visualisation*.

Des techniques de collecte à son analyse, en passant par la préparation, le professionnel doit renforcer sa connaissance de la science des données afin d'enrichir son catalogue de services et comprendre *a minima* le langage des professionnels qui compteront à l'avenir parmi ses partenaires récurrents : les *data analysts*, les *data scientists*, etc.

La *business intelligence*, ou informatique décision-



nelle, apporte de nouvelles approches de conseils et de projections pour les dirigeants d'entreprise. Elle permet de passer d'un système d'information à un système de décision, d'avoir une vision en instantané des ratios significatifs de gestion de l'entreprise et d'ajuster en conséquence les décisions et les prévisions.

Plusieurs outils existent sur le marché dont Power BI, développé par Microsoft, ayant fait ses preuves auprès de nombreux professionnels du chiffre.

Le Campus du Lab50 propose ainsi dans son module *Data* une formation d'initiation et de perfectionnement à l'utilisation de cet outil, dont l'abonnement est accessible à des tarifs attractifs, dispensée par Françoise le Pavec, expert-comptable et référente Power BI. Ce même module comprend également une découverte de la *data science* et de la programmation à l'aide du langage Python. Cette journée est co-animée par un *data scientist*, Henri Qiu, pour comprendre l'essence de la *data science*, et un professionnel du chiffre, pour réfléchir sur les perspectives appliquées aux métiers. À l'issue de cette journée, le participant sera en mesure de concevoir des algorithmes de *machine learning* et de développer des modèles prédictifs sur une base de données pertinente, mais aussi de détecter des anomalies révélatrices d'opérations frauduleuses.

### **Mieux se connaître pour libérer son potentiel créatif et augmenter l'engagement de ses collaborateurs**

Le module *Soft Skills* du Campus du Lab50 comprend lui aussi deux formations pour aider à repenser l'organisation et la rendre agile, c'est-à-dire une entreprise qui satisfait ses clients et ses employés, tout en s'adaptant – à temps – aux changements de son environnement.

Le Lab50 a ainsi misé sur les compétences transversales que doit développer un dirigeant ou un manager haut niveau de cabinet pour accompagner les changements humains.

Cela commence par une meilleure connaissance de soi. Face à la complexification de cet environnement, le dirigeant doit redoubler de force pour traverser les turbulences, mieux grandir et guider son équipe. Pour cela, son authenticité est la clé car, grâce à elle, il pourra se différencier et ainsi mieux attirer et fidéliser clients et collaborateurs.

Comment mieux se connaître? Plusieurs techniques existent pour découvrir des atouts propres souvent cachés. Ghislaine Serfaty, diplômée d'expertise comptable et spécialiste de l'intelligence collaborative, propose de mettre en œuvre ces



**Le Campus du Lab50**

1 parcours | 4 thèmes | 6 jours  
pour passer à l'action et innover

Plus d'infos sur [www.asforef.com](http://www.asforef.com)

techniques au cours de la formation d'une journée, « Développer ses talents et devenir pleinement acteur de son futur », autour d'ateliers introspectifs et collectifs.

Après avoir mieux défini ses qualités singulières et comment les activer avec bon sens et cohérence au sein du cabinet, le professionnel pourra s'exercer sur les méthodes d'innovation telles que le *design thinking*, Blue Ocean, Odyssey, ... Des méthodes réservées aux entreprises de la tech selon vous?

Pas du tout! Ces méthodes sont de plus en plus utilisées par les équipes marketing de tous les secteurs tenus d'imaginer de nouvelles solutions, souvent créées en coconstruction avec leurs parties prenantes.

Innover ne signifie pas obligatoirement révolutionner mais simplement apporter des idées nouvelles et utiles pour améliorer un service, une fonction, un produit, un *business model*, etc.

Amorcer une démarche d'innovation permet de faire évoluer les services offerts par les cabinets d'expertise comptable et d'audit en offrant une réelle valeur ajoutée pour le client. Innover n'est pas un don mais une technique qui se travaille et se développe.

Nombreux sont les collaborateurs prêts à s'impliquer dans cette démarche qui les fera sortir de leur zone de confort et redonner du sens à leur travail. Aux professionnels de les y inviter et de les accompagner dans ces projets qui seront révélateurs d'une formidable intelligence collective.

### **Alors, prêt(e) à passer à l'action et à innover ?**

Informations pratiques, programme et tarifs sont disponibles en ligne sur les sites [lelab50.fr](http://lelab50.fr) et [asforef.com](http://asforef.com). ■

*D'ici 2025, plus de la moitié des tâches de travail actuelles, tous secteurs confondus, seront effectuées par des machines. Pour autant, le solde entre les créations et les destructions d'emplois sera positif selon le rapport "The Future of jobs" du Forum économique mondial de 2018 qui prédit l'émergence de 133 millions de nouveaux emplois d'ici 2022.*

*Et vous, quels métiers et quelle organisation choisirez-vous d'inventer demain pour votre cabinet ?*

# Pour aller plus loin

Une sélection de livres, de films et une pièce de théâtre pour enrichir votre culture de l'IA.



## **Transformation digitale : l'avènement des plateformes**

**Gilles Babinet**

(Le Passeur, novembre 2016)

Un livre pour mieux comprendre le mécanisme de transformation des organisations et les processus qui sous-tendent l'économie de plate-forme. Gilles Babinet, digital champion auprès de la Commission européenne, souligne dans ce livre l'importance du capital humain dans le processus de transformation digitale des entreprises.

## **L'Intelligence artificielle n'existe pas**

**Luc Julia**  
(First, 2019)

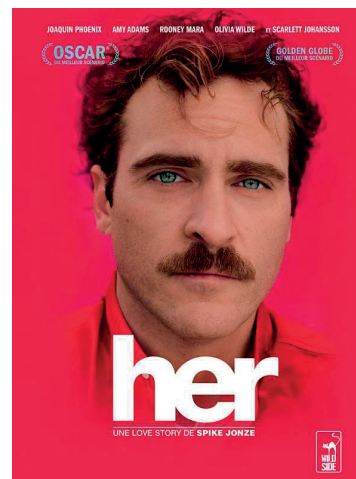
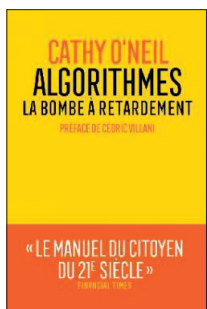
Co-inventeur de Siri, la voix d'Apple, vice-président de l'innovation chez Samsung, Luc Julia tord le cou aux idées reçues et aux fantasmes qui entourent l'IA aujourd'hui. L'ouvrage remet les pendules à l'heure tout en proposant un horizon positif à l'*intelligence machine*. Une intelligence que le chercheur préfère qualifier d'intelligence augmentée.



## **Algorithmes : la bombe à retardement**

**Cathy O'Neil (Les Arènes, 2018)**

Cathy O'Neil est *data scientist* et ancienne analyste à Wall Street. Ses expériences professionnelles dans les domaines de la finance et du marketing l'ont conduite à dénoncer certaines dérives dans l'utilisation des algorithmes qui influencent tous les domaines de la société et exacerbent les inégalités aux États-Unis.



## **her** **Spike Jonze** (2013)

Dans un futur proche, Theodore fait l'acquisition d'un *operating system*. À partir de ses données personnelles, une intelligence artificielle, Samantha, une voix féminine, est capable de converser et d'interagir avec lui, et même de développer des sentiments en constante évolution...

*her* est une fable qui questionne notre éthique, et nous invite à réfléchir sur la frontière entre l'humanité et les machines, la chair et le virtuel.



## **La Machine de Turing** **au Théâtre Michel** (jusqu'en 2020)

Alan Turing, le mathématicien anglais qui a brisé le code secret de l'Enigma allemande pendant la Seconde Guerre mondiale, a construit une machine pensante qui se révélera être le premier ordinateur. Une pièce pour découvrir le génie d'Alan Turing et sa destinée tragique.

Le film *Imitation Game*, sorti sur les écrans en 2015, raconte également son histoire.

# Glossaire

## Algorithmes

Terme emprunté au nom du mathématicien persan al-Khwarizmi, introducteur en Occident de la numération décimale, et désignant une suite d'instructions devant être exécutées de façon automatique par un ordinateur.

## Apprentissage automatique

Programme permettant à une machine d'apprendre à résoudre des problèmes à partir d'exemples et en travaillant sur des données de masse. Un programme d'apprentissage non supervisé par des humains, où la machine reconnaît par elle-même des concepts complexes (formes, images, etc.), est qualifié de programme d'apprentissage profond (*deep learning*).

Né de la combinaison des algorithmes d'apprentissage automatique avec les réseaux de neurones formels, le *deep learning* a révolutionné l'intelligence artificielle. Ses champs d'application sont innombrables (voiture autonome, diagnostics médicaux, etc.).

## Blockchain

Technologie d'enregistrement d'ordres et de transactions présentant les caractéristiques suivantes : transparente, sécurisée et fonctionnant sans organe central de contrôle.

## Données de masse (*big data*)

Ensemble de données numériques de toute sorte (mails, vidéos, transactions en ligne, etc.) dont le nombre et le volume dépassent de très loin les capacités humaines d'analyse, et que des algorithmes très puissants permettent de stocker, de classer et de comparer.

## Homme augmenté

Individu soumis à des modifications corporelles et intellectuelles à partir de technologies destinées à améliorer ses performances (voir la nuit, supporter la douleur, être doté de capacités de mémorisation démultipliées, etc.).

## Hybridation homme-machine

Procédé instaurant une connexion entre un individu et des systèmes technologiques. Exemples : prothèse de bras actionnée par la pensée, lunettes commandées par la voix et permettant une superposition de la vue et d'images ou informations diverses.

## Intelligence artificielle

Notion complexe et faisant l'objet de nombreux débats, qu'on peut définir simplement, depuis les travaux fondateurs d'Alan Turing, comme la capacité d'une machine à rivaliser avec des humains dans les domaines purement intellectuels.

## IA faible/forte

L'IA faible désigne des programmes capables d'exécuter des tâches précises de manière autonome mais sans conscience, dans un cadre fixé par des hommes et selon des décisions humaines. À l'inverse d'une machine dotée de conscience, de sensibilité et de sens éthique, basée, elle, sur l'IA forte.

## Internet des objets

Capacité technique pour des objets de toute sorte à être connectés à Internet, pilotés à distance et reconnus par d'autres objets, grâce à des capteurs.

## Nuage informatique (*cloud*)

Système de calcul et de stockage d'informations reposant sur un réseau d'ordinateurs interconnectés.

## Réalité augmentée

Superposition de la réalité et d'éléments virtuels, calculés par un système informatique en temps réel (son, image 3D, etc.). Exemples : jeux vidéo, géolocalisation, simulateurs de vol, etc. La réalité est dite « immersive » quand elle reconstitue un univers virtuel grâce à des capteurs et à des équipements (lunettes, combinaisons sensorielles, etc.).

## Réseau de neurones formels

Algorithme imitant les connexions neuronales du cerveau biologique et visant à apprendre, à comprendre ou à anticiper, dans un domaine déterminé, en s'inspirant du fonctionnement de l'intelligence humaine.

## RPA (Robotic Process Automation)

Technologie permettant d'automatiser certaines tâches répétitives *via* des logiciels, sans que soient mobilisées des capacités d'analyse et de prédiction des informations.

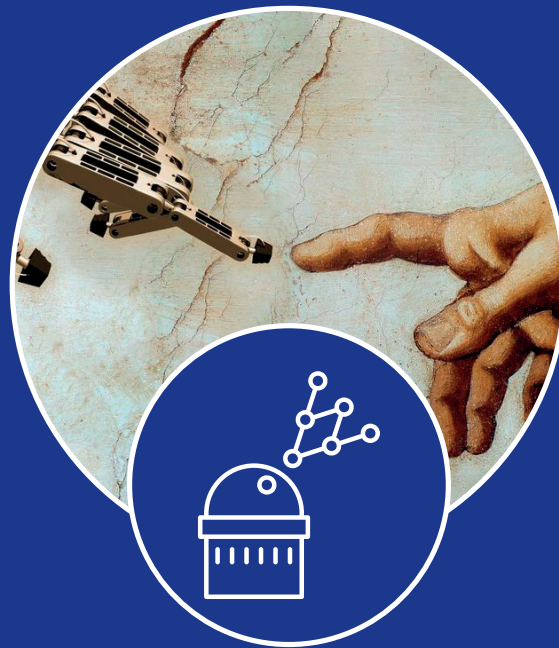
## Transhumanisme

Idéologie qui aspire à créer une nouvelle condition humaine débarrassée du handicap, de la maladie, du vieillissement et même de la mort, grâce aux NBIC (nanotechnologies, biotechnologie, intelligence artificielle, sciences cognitives). Ses partisans prônent notamment le clonage humain, l'hybridation profonde homme/machine, le téléchargement de l'esprit humain dans un ordinateur.

# Le Lab50

EXPLORER LE FUTUR DES MÉTIERS DU CHIFFRE

Fondé par la Compagnie régionale des commissaires aux comptes de Paris et l'Ordre des experts-comptables de Paris Île-de-France, le Lab50 est un laboratoire observationnel et opérationnel ouvert à tous.



Retrouvez tous nos décryptages  
sur notre site :  
[www.lalab50.fr/](http://www.lalab50.fr/)



Et participez aux réflexions sur les  
réseaux sociaux :

 @LLab50

 Le Lab50