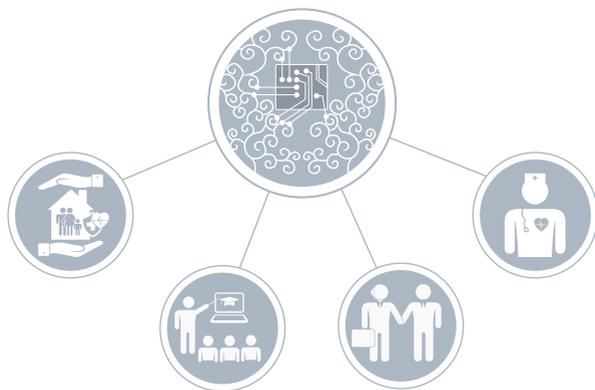


# L'impact de l'intelligence artificielle au cœur des entreprises

Changements induits au sein des organisations  
du travail et dans le management  
des compétences.



Recueil du point de vue  
de professionnels des secteurs  
de l'assurance, de l'éducation, de la relation clients  
et de la santé.

# À propos d'Impact AI

*Créé en 2018, le think tank Impact AI ambitionne d'éclairer les enjeux éthiques et sociétaux de l'intelligence artificielle et de soutenir des projets innovants et positifs pour le monde de demain. Constitué de plus de 60 grandes entreprises, ESN (Entreprises de services numériques), sociétés de conseil en stratégie, start-up et écoles, il a vocation à travailler avec tout l'écosystème numérique. Il associe à ses initiatives les acteurs économiques, les institutions, les organismes de recherche et les représentants de la société civile, pour créer une approche de l'IA responsable et inclusive.*



# L'IA et les métiers, qu'est ce qui change ?

Ce recueil d'interviews d'experts de 4 grands secteurs d'activités, Assurance, Education, Gestion de la Relation Client, Santé, se veut être une contribution à la compréhension des enjeux liés à l'intégration des technologies de l'Intelligence Artificielle (IA) au sein des entreprises et organisations du travail.

Notre objectif initial était de contribuer aux travaux de cartographie des formations sur les métiers de la datascience et de l'IA développés par Impact AI depuis 2018 en focalisant notre attention sur la nécessité de redéploiement des compétences sur ces nouveaux métiers techniques résultant du déploiement de l'IA.

Nous avons eu alors la chance de voir apparaître en Octobre 2019 une formidable étude réalisée par l'OPIIEC (observatoire des métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil et de l'événement) avec le cabinet conseil EY – voir référence en fin de recueil – sur la nécessité de formation des cadres et experts de ces métiers émergents.

Nous avons alors choisi d'orienter nos propres travaux vers une approche qualitative sur la base d'interviews d'experts auprès de quelques secteurs. Notre volonté n'était donc pas d'être exhaustif ni quantitatif mais d'identifier les éléments transverses qui pouvaient apparaître, quel que soit le secteur et le métier, comme importants à considérer, notamment par le management et les équipes Ressources Humaines des organisations, afin de favoriser l'implantation réussie de l'IA.

Sans prétendre avoir atteint parfaitement cet objectif, nos travaux ayant aussi été perturbés par la crise sanitaire qui frappe tous les secteurs – nous avons réalisé la première interview le 9 Mars juste avant le confinement pour achever ce parcours en Novembre – nous avons pu identifier des lignes de force, que vous retrouverez certainement au fil de la lecture de chaque témoignage. Au-delà de ces lignes principales, il y a évidemment des éléments propres à chaque secteur et des analyses fournies qui vont parfois au-delà de notre objectif initial, mais que nous avons conservés dans chaque interview, car cela nous a semblé à la fois être le reflet fidèle de nos échanges et parce qu'ils peuvent intéresser plus spécifiquement les personnes qui sont parties prenantes d'un des 4 secteurs investigués.

Nous renouvelons à nouveau tous nos remerciements chaleureux pour le temps que nous ont accordé chacune des personnes dont les interviews figurent dans ce recueil.

## **1<sup>ère</sup> ligne de force : l'IA est un outil informatique, rien qu'un outil informatique**

Tous nos interviewés sont en accord avec ce point. Dans l'état actuel de la connaissance et de son déploiement, l'Intelligence Artificielle n'a pas vocation à se substituer à des relations entre humains, par nature complexes. Même des relations qui peuvent paraître purement transactionnelles et donc potentiellement « simples » ne sont pas à aujourd'hui prises en charge correctement par l'IA. La capacité de gestion de l'inattendu par les machines reste faible voire inexistante et donc l'être humain y conserve toute sa place.

## **2<sup>ème</sup> ligne de force : la réussite de l'implantation des techniques d'IA oblige à rapprocher experts de la technologie des experts du métier.**

Au-delà du sens que l'on donne au projet de robotisation par exemple, il est indispensable de comprendre les données – porteuses de « biais métiers » – pour les experts de data mobilisés notamment si on est dans une approche prédictive, et d'acculturer les acteurs métiers aux usages, aux limites et aux bénéfices attendus de la technologie. Concevoir un produit sans ce mélange en équipe projet peut conduire à des déconvenues.

## **3<sup>ème</sup> ligne de force : le management doit être très impliqué**

À la fois parce qu'il a une connaissance des compétences maîtrisées actuelles et qu'il faut qu'il confronte cette réalité à ce qui est attendu dans le futur, comme dans toute transformation, mais aussi parce qu'il assure la nécessaire conviction. Ce sont des « business transformers », eux-mêmes supportés par un sponsorship explicite et fort du top management. Le management est aussi garant de la répliquabilité du processus transformé ailleurs dans l'entreprise, avec les experts de la technologie, au risque de retour sur investissement limité.

## **4<sup>ème</sup> ligne de force : l'implantation de l'IA doit être « ethic by design »**

On ne doit pas éviter le sujet de l'éthique car il est aussi au cœur de la réussite. Si l'IA peut susciter de la crainte, c'est qu'on peut lui prêter

# Sommaire

de la puissance qu'elle n'a pas. Certes l'IA dépasse l'être humain sur des calculs massifs mais l'IA est limitée sur la compréhension de contexte nouveau. Il lui faut de la masse de données pour avancer. Mais quand cette masse est là, l'éthique doit y être aussi, notamment quand le prescriptif apparaît. Pouvoir induire la « couleur » d'une relation entre êtres humains par le calcul probabiliste, « changer » le cours des événements, certes positivement, cela pose nécessairement question. Et tout à chacun est questionné quelque soit son positionnement dans l'usage de la technologie. Si on veut de l'acceptation, il faut éclairer ce pan du projet qu'on veut conduire pour qu'il n'y ait pas d'ambiguïté et ce, au-delà des obligations existantes du fait de la réglementation.

## 5<sup>ème</sup> ligne de force : l'IA est autant un facteur de productivité que d'opportunités

À ce stade, les usages gagnants restent, à grande échelle, d'abord ceux liés à la robotisation ou aux grands calculs probabilistes à exploitation immédiate comme les techniques de « next best action ». On peut donc y voir d'abord une augmentation de la productivité des organisations avec de fait un effet négatif sur l'emploi. Cependant, il est rare de constater que cela ne va pas de pair avec des acteurs compétitifs et en capacité dès lors de déployer ou redéployer de la ressource en R&D ou en création de nouvelles valeurs. Il apparaît que nous sommes encore en phase d'adoption de la technologie et que personne ne sait encore décrire exactement tous les apports de la technologie en terme de nouvelles activités. Ce n'est d'ailleurs pas une question de taille ni de secteurs.

## 6<sup>ème</sup> ligne de force : l'IA est un facteur de développement du capital humain

Si l'on prend le secteur de l'éducation, l'IA, par la capacité de personnalisation des parcours qu'elle permet, est un facteur d'inclusion. Cela est vrai pour tous les âges de l'acquisition de connaissances. Evidemment la recherche scientifique profite, par exemple, en santé de la puissance des outils d'apprentissage profond pour rendre plus simple et plus précis des diagnostics vitaux. Il est évidemment indispensable qu'au-delà des personnes naturellement préparées à l'acquisition de nouvelles compétences, l'ensemble de la population puisse bénéficier « d'humanités numériques » pour à la fois comprendre les enjeux de la technologie mais aussi les possibilités pour chacun et la collectivité.



## Les métiers de l'assurance ..... 6

**Norbert Girard** – Secrétaire Général – Observatoire d'Évolution des Métiers de l'Assurance ..... 8

**Frédérique Bouvier** – Directrice COE Développement des compétences, Management des Talents, Marque Employeur – DRH AXA France ..... 12

**Erwan Medy** – Responsable projets Analyse Stratégique – Groupe Vyv ..... 14

**Philippe Marie-Jeanne** – Directeur Risk Management – AXA France ... 18

**Jean-Philippe Eprincharde** – Directeur Outils Digitaux et Data – DSI AXA France ..... 21



## Les métiers de l'éducation ..... 24

**Rémy Challe** – Directeur Général – EdTech France ..... 26

**Yannick Petit** – CEO – Unow ..... 28

**Mathieu Nebra** – Co-fondateur et CPO – OpenClassrooms ..... 30

**Thierry de la Vulpillères** – CEO – Evidence B ..... 32



## Les métiers de la Gestion de la Relation Client ..... 36

**Jérôme Allix** – VP Sales – Comdata France ..... 38

**Irmine Longy** – Directrice du site de Tulle – Majorel ..... 42

**Brice Chambard** – Fondateur et CEO – Obiz ..... 44

**Guillaume Aurine** – Senior Director Marketing Product – Salesforce.com ..... 47



## Les métiers de la Santé ..... 50

**Christian Chabrierie** – Development Project Manager – Epita ..... 52

**Alkéos Michail** – CTO – AgentT ..... 55



## Références documentaires et liens Internet utiles ..... 58

# Les métiers de l'assurance

1

La branche des entreprises de l'Assurance représente environ 150.000 salariés. Plus de 70% d'entre eux sont diplômés de l'enseignement supérieur (Bac+2 et au-delà) et 1 sur 2 est cadre. Les effectifs ont été globalement stables sur les dernières années et ceux bien que le secteur ait pleinement intégré les différentes dimensions du digital.

Les premiers apports du digital furent de pouvoir réduire sensiblement les activités administratives de traitements d'informations par l'automatisation et le développement de ce qu'on appelle self-care qu'il soit à disposition des employés ou des clients.

Un des leitmotivs a été progressivement et ce depuis la fin des années 1990, d'organiser les chaînes de valeur autour de la finalité du service rendu aux clients. Et ainsi de passer d'une logique de gestion de polices d'assurances à celles de la gestion de la relation clients.

L'omnical s'est imposé lui aussi et cela a pour beaucoup modifié le rapport au client final pour un secteur qui reste fortement intermédié par des réseaux de ventes physiques.

Les techniques de personnalisation de masse, apportées également par l'émergence continue de la bancassurance ont pris place et l'assurance intègre depuis dix ans environ les techniques prédictives que ce soit en détection de fraude comme en traitements de documents.

Analyses automatisées de justificatifs ou de photos des dommages en gestion de sinistres, algorithmes de « next best actions » dans la vente, catégorisations des mails entrants etc... les domaines d'introduction des techniques de l'IA sont diverses et étendus au sein des compagnies d'assurances.

Les conséquences sont à la fois au cœur du métier par l'hyper segmentation du risque qu'elles peuvent induire et donc le risque de démutualisation qui est le socle de l'assurance telle que nous

la connaissons ou le passage d'une analyse de « risques événements » à des « risques comportementaux », et bien sûr dans les compétences à mobiliser par les salariés.

Si le numérique a introduit l'agilité dans la gestion de projets, le besoin renforcé de la maîtrise de compétences relationnelles et collaboratives pour interagir efficacement même à distance ou au travers d'interfaces machines plus sophistiquées, l'IA par l'augmentation des capacités qu'elle offre potentiellement à chacun, va donner toujours plus de place à la dimension éthique de l'assurance car celle-ci est nécessairement assise sur une relation de confiance.

Confiance ne va pas sans gouvernance et c'est aussi un des enjeux de ce secteur très réglementé, car évidemment on comprend bien qu'il faille une vision qui regroupe tous les acteurs voire au-delà, toute la société, si l'on veut préserver la dimension universelle de l'assurance en tant que secteur protecteur de l'activité économique et des ambitions individuelles.

À l'heure où cette branche doit également faire face à des cataclysmes systémiques, telle que la pandémie de la Covid-19 ou encore la violence des conséquences du réchauffement climatique et à des enjeux tels que la capacité à assumer le vieillissement de la population ou encore l'émergence de risques nouveaux comme le risque cyber, elle repense la nomenclature de ses métiers et publie en décembre 2020 un nouveau référentiel métiers qui vient remplacer celui de 2012.

C'est dans ce contexte, que nous avons interviewé des experts de quelques sociétés du secteur et de l'Observatoire de la branche pour nous éclairer sur les impacts vécus aujourd'hui dans cette industrie.

*L'Observatoire de l'Évolution des Métiers de l'Assurance est attaché à la Fédération Française de l'Assurance. Il produit régulièrement des études permettant d'appréhender les changements dans les métiers et compétences attachés au secteur de l'Assurance et intervient pour organiser les évolutions de référentiel des métiers attachés à cette industrie.*

## Est-ce que l'IA transforme les activités, les métiers ou les organisations ?

Plus on industrialise, plus on utilise l'IA, si on comprend que ce n'est pas une finalité mais une valeur ajoutée pour tous pour permettre à l'organisation (et à chaque individu) de se concentrer sur la valeur ajoutée des humains. Dans les assurances, nous avons dans le passé transposé les logiques qui prévalaient dans le secteur secondaire c'est-à-dire l'implantation de règles de production, par ex plateforme sinistre IT (ex : Allianz, c'est aussi à l'origine de la création de la société Covéa) ; on l'a vu aussi dans la création des groupes IP (Institutions de Prévoyance) avec le montage « d'usines de gestion ». Rationalisation, automatisation et self-care n'ont pas remis en cause une logique de production basée sur l'offre. On part de l'outil de production et pas du client qui est un demandeur unique avec des besoins particuliers. C'est un enjeu de transformation qui reste devant nous dans la branche assurances, même s'il y a une bascule depuis le début des années 2010 pour repenser le métier d'assureur, en repartant du client.

## Quelles sont alors les conséquences pour les collaborateurs au sein de la chaîne de production assurances en terme de compétences ?

C'est pour partie le sujet. Les salariés ont une stature désormais plus large et plus dense qu'il y a 20 ou 30 ans. Quand je dis stature, je veux dire éventail de compétences, notamment soft skills. Et ils ont aussi un niveau technique plus élevé du fait des spécialisations. Si on va sur une plateforme de relations clients assurance, et qu'on écoute les conversations, on voit que les collaborateurs vont plus loin, ils sont plus étoffés. Avant il n'y avait qu'une poignée de gens spécialistes qui savaient aller plus loin dans un sujet et donc résoudre des cas complexes ou nouveaux.

Alors que dire des métiers d'assurance au temps du digital. Plus on digitalise l'entreprise, plus on rend indispensable les compétences techniques métiers. C'est assez contre intuitif. Le core métier est donc clef. C'est cela plus des compétences comportementales transférables, je préfère dire transférable que transverse. Un des déterminants c'est la capacité à expliquer à un client ou un tiers ce que l'on fait et pourquoi on le fait. Par ex un commercial, il faut qu'il soit pédagogue. Un « indemnisateur » qui explique les exclusions ou les franchises du fait de la loi ou du contrat, il faut aussi qu'il sache expliquer et convaincre. Ce qui fait la compétence de manière générique : c'est la capacité à mixer les 2, technicité métier et comportemental. Il faut dépasser le quoi par le comment. C'est une approche mixte. Ce n'est pas avoir des compétences. C'est être compétent.

Être compétent, c'est être capable d'inventer une solution face à un problème qui est nouveau. C'est être capable de trouver une solution à quelque chose auquel on n'a pas été confronté jusqu'alors.

Dernier point : posture et attitude. On peut avoir un virtuose dans son instrument, mais là où se fait la différence c'est faire passer l'émotion, interpréter. Faire passer un lien interpersonnel.

Compétences situationnelles et empathie sont clefs aussi.

On a fait du fordisme en isolant les gens sur leur poste de travail. On a spécialisé sur des tronçons en perdant le sens collectif. Il faut se réapproprié le sens du produit collectif. L'unité de base est l'équipe. Quand on crée une équipe d'indemnisation, celui qui ouvre ne sait pas forcément ce que fait celui qui clôt. D'où la raison d'être de l'organisation qui devient un élément structurant et déterminant. Cela permet d'engager.

## Comment cela touche-t-il le manager ?

L'IA ne peut s'aborder que collectivement. Cela impacte le manager. C'est la fin de l'ère industrielle pendant laquelle il y a eu une révolution culturelle, sociétale, vers plus de démocratie, de capacité à participer à la société et en même temps plus d'individualisme. La rupture technologique de la révolution industrielle a permis de répondre à un besoin collectif, par des capacités de production qui satisfont des besoins plus vastes.

Ce qui se passe désormais avec les moyens de communication digitaux contribue à apporter de la transparence sur les marchés. La plateformes qu'on a vue apparaître avec des nouveaux intermédiaires tels qu'Uber n'a rien inventé en tant que tel si ce n'est de s'appuyer sur des moyens de communication globaux et s'exprimer à une dimension internationale. Il n'y a pas de créations de nouveaux marchés, ces nouveaux intermédiaires donnent simplement de la facilité supérieure. L'organisation de l'entreprise très hiérarchisée s'étiolé en regard de cette plateformes car toute personne avec un PC peut être productive quel que soit le lieu et le moment. Ce qu'on attend du manager c'est qu'il apporte aux équipes les moyens de produire et résolve les cas d'incapacité.

Si on revient au sujet des compétences que nous avons abordé auparavant : nous ne pouvons être compétents que dans un collectif. La maîtrise de son art n'est possible qu'avec un collectif, avec une vue objective sur le métier et le comportemental – dès lors que la normalisation est possible – mais c'est aussi une finalité commune d'un même métier, c'est-à-dire ce que les personnes qui l'exercent, estiment être de bien faire les choses. Être reconnu compétent, c'est aussi pouvoir mobiliser les autres qui sont compétents. Pouvoir être reconnu comme compétent c'est aussi la reconnaissance.

Le manager : c'est un rôle plus qu'un métier. C'est comme chef de projet. Dans l'assurance c'est en tous cas comme cela que l'on appréhende le sujet, c'est-à-dire que c'est un rôle temporaire, transitoire. Alors que dans l'industrie, le chef de projet c'est aussi un métier. Le manager, jusque-là, c'était lui

qui validait l'application de la règle (conformité) ou qu'on sollicitait pour accepter les dérogations. C'était aussi un organisateur du travail. On a ensuite vu apparaître au début des années 2000, des référents techniques pour accompagner la montée en compétences de chacun. Le manager évolue de ce fait vers le rôle de celui qui est en charge qu'il n'y ait pas de trous dans la raquette plutôt que de vouloir tout organiser et tout répartir. Il intervient aussi en situation de manque, en réunissant les gens, pour choisir ensemble la redistribution des tâches.

### **Est-ce que l'IA impacte l'entreprise en tant qu'organisation ? Peut-on imaginer que l'IA soit le cœur de la gouvernance de l'entreprise telle qu'on le voit avec les plateformes où des individus auto entrepreneurs voient leur travail (et leur rémunération) organisé par des algorithmes ?**

Il sera de plus en plus nécessaire de redonner un sens et une ambition (reconnaissance) à l'entreprise et ses collaborateurs. Les machines ont eu vocation à diminuer la fatigabilité du travail tout en augmentant la production. Désormais les outils s'attaquent au champ cognitif qui était jusque-là réservé à l'humain. L'IA, c'est un outil. Il lui faut aussi des données, en grand nombre, des systèmes d'apprentissage et un environnement pour fonctionner. Mais cela ne reste qu'un outil. Confondre la finalité et la fin, c'est l'écueil de l'IA. Un chatbot suffit pour répondre aux cas les plus simples, alors on est tenté de se dire mettons des chatbots pour la relation clients car la grande majorité des cas à traiter sont simples. Pourtant ce qu'il faut faire ce n'est pas toujours de produire une réponse la plus exacte possible et de considérer que le travail est fait, c'est aussi de répondre à une angoisse, celle du client qui s'interroge sur son propre raisonnement. Si on s'interroge sur l'opération, ce n'est pas forcément le résultat qui compte, c'est de savoir si la formulation de la question est la bonne. 1+1 au niveau social cela ne fait pas forcément 2, cela peut faire plus, cela peut faire moins. Poser la question engendre parfois la réponse. C'est le biais algorithmique. La machine ne fait que dupliquer les convictions mises en équation. C'est le sujet éthique. L'intelligence c'est ce qui ne rentre pas dans un processus pré-établi.

### **Quid alors des personnes qui sont impactées directement par la robotisation de leur métier ?**

Qu'est-ce que l'on fait des personnes « mises de côté » sur leur métier, car il a été robotisé : tout d'abord, il ne faut pas confondre métiers, tâches et activités. Il ne faut pas oublier que l'inventivité – libérée de tâches répétitives et de faible valeur – va engendrer des nouveaux besoins et de nouvelles solutions. Ce n'est pas un apprentissage de nouvelles technologies qui est l'enjeu, mais un apprentissage sur la nouvelle culture de l'entreprise, la raison d'être et la valeur de la chaîne de production à laquelle j'appartiens.

Il faut identifier les zones d'activités où le collaborateur va trouver de la valeur vis-à-vis du client. On a tendance à penser que parce « c'est simple », cela n'a pas de valeur. La capacité à rassurer quelqu'un dans sa décision, son choix, sa compréhension, c'est un point important vu du client. Même si cela peut passer par des choses simples. La valeur est dans la assurance. Dans l'empathie.

Cela dépend aussi des clients, donc il y a avec l'humain aussi la capacité de personnalisation contextuelle sans référentiel. Ce qui fait de la valeur c'est la prise en compte du point de vue du client. Donc dans certains de cas de figure, le self care est intéressant mais cela représente 5% des affaires nouvelles. Il faut à côté traiter les 95% où le client veut conforter son choix avec un humain. L'IA va détruire des postes de travail, c'est évident. Mais en même temps, cela va redéfinir des postes qui sont nécessaires pour assumer les relations interpersonnelles et la complexité de ces relations, les nuances. Il y a toujours plus d'humains en situation de travail bien qu'il y ait toujours plus de machines et ce même s'il y a du chômage. Cela ne va pas changer. La difficulté à laquelle nous nous confrontons à l'heure actuelle, c'est la phase de transition.

Dans l'assurance, nos machines, nos produits, tout est relativement stable même si les cas d'usage bougent. Par ex en assurances auto, il y a à côté de nouveaux moyens de déplacement qui se développent, de nouvelles pratiques de la mobilité (ex : blablacar). Pour autant, on reste encore dans une approche par l'offre. L'enjeu c'est de se mettre dans les chaussures du client plus que d'appréhender le sujet par la technologie.

Il faut s'inscrire dans les projets de vie de nos assurés. On a une réflexion à reprendre sur l'enjeu de notre métier, car on a orienté nos métiers sur le produit et les processus, et non pas sur le problème auquel on répond.

C'est donc une révolution vers l'orientation clients qu'il faut entreprendre.



[linkedin.com/in/norbert-girard-b5003812](https://www.linkedin.com/in/norbert-girard-b5003812)

[metiers-assurance.org](https://www.metiers-assurance.org)

### Dans quelle mesure l'IA modifie-t-elle le rapport au sujet à traiter / au projet à mettre en œuvre pour tout à chacun ?

L'intelligence artificielle permet une anticipation et une induction des choix afin de pousser du contenu. Il n'y a plus de surprise. Les choix sont normés et présupposés. Il y a donc moins de place à la spontanéité, au désir de la personne et à sa mise en action.

### Qu'est-ce que les organisations, les compétences, les métiers confrontés à l'IA ?

En séparant l'Homme de ses actions et tâches quotidiennes, on sort l'Homme de l'équation sans toujours lui donner les explications nécessaires pour comprendre les traitements que la machine exécute.

Si l'appareil productif nous échappe, il faut se demander comment l'Homme peut garder la main sur ces situations de production. L'arrivée des technologies intelligentes telle que l'IA place l'Homme dans une situation de contribution (il est en périphérie, alimente ou consomme) et non de maîtrise (au cœur) de ses activités. Cela interroge le concept de l'existence de l'individu dans son métier : sans interaction humaine, le développement des collaborateurs ne se fait pas ou se fait moins. Le contrôle même de son activité n'est plus à la main du collaborateur, de l'équipe, de l'organisation mais par un algorithme dont l'Homme ne comprend pas forcément le fonctionnement mais pour autant doit prendre des décisions (réaliser des traitements) basées sur les résultats.

L'un des enjeux majeurs de l'intégration de l'intelligence artificielle dans nos métiers est donc de réduire la séparation qu'elle entraîne alors entre l'Homme et le système de production dans lequel il se place.

Aujourd'hui on assiste d'ailleurs à ce souhait de réappropriation des moyens de production au travers par exemple des « Makers », le « faire par soi-même », la « résurgence » de formes d'artisanat (je fais « peu » mais ce que je fais, je le maîtrise de bout en bout).

Au nom de l'employabilité, de nombreuses personnes arrivant sur le marché du travail n'ont qu'une somme de connaissances, sans capacité à contextualiser, dans une logique de « prêt à penser ». La créativité, compétence clef (faire des liens, sortir du cadre, se doter de nouvelles règles) permet de voir plus loin en donnant la capacité à penser ce qu'il est possible de faire de nouveau.

### Comment intégrer l'IA dans un contexte de compétences et d'expérience acquises ?

Avec du temps et un espace de sécurité psychologique. Il est nécessaire d'apprendre aux collaborateurs à prendre en main leur poste de travail (enjeux, outils etc...), les former sur les différents traitements possiblement réalisés par les algorithmes.

Il est nécessaire de rassurer les collaborateurs en leur donnant des repères pour appréhender les changements continuels imposés.

L'intégration de la machine amène une polarisation qui se déploie entre les individus à même de mobiliser leurs compétences afin d'appréhender les changements et ceux qui n'en ont pas (encore) la possibilité. Le métier est un espace de réalisation de soi où l'individu est capable de nommer et de choisir ce qui lui convient et de le développer. C'est aussi le rôle / le bénéfice du travail : apporter un statut identitaire et social.

En intégrant l'IA dans une société, il est nécessaire de créer des communautés permettant de replacer les collaborateurs en tant qu'organisateur de leur environnement mais également de donner du sens à leurs activités et leur relations interprofessionnelles. Ainsi, si l'organisation « s'efface », la possibilité de mobiliser ses compétences à bon escient, avec des capacités d'analyses, de mobilisation de son environnement, devient également une ressource clef.

Dans ces circonstances de polarisation émerge un besoin d'individualisation de l'encadrement par manager dans la compréhension des motivations intrinsèques des individus qui peut être traité par l'IA en se plaçant comme un système d'aide à la décision (Principe de personnalisation à l'échelle de l'individu, de masse).

Afin d'accompagner ces transformations, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs d'acculturation et de formation des collaborateurs, avec une « gare de triage » pour l'évaluation des collaborateurs avec la mise en exergue des compétences relationnelles, d'appréhension du contexte (par définition mouvant et échappant à la norme), réapprendre à être attentif, apprendre à apprendre etc.

Le changement devenant permanent, il s'agit d'une difficulté d'adaptation supplémentaire constituant un frein à l'adoption de technologies disruptives, le flou pouvant rendre complexe le coup d'après et donc la projection dans le futur et son apprentissage.

Pour conclure, on peut envisager « l'IA for Good », un IA encadré dans un déterminisme social / sociétal car elle nous permet de mieux connaître les individus et donc de prendre de meilleures décisions pour leur évolution.



*Le Groupe Vyv est né en 2017 du rapprochement de plusieurs mutuelles (ex : Harmonie Mutuelle, MGEN), dans le contexte réglementaire de Solvency II et de la volonté de créer des synergies entre plusieurs activités. Cette UMG (Union Mutualiste de Groupe) dispose également d'une offre de soins et de services, cliniques, Ehpad, crèches, centre de soins tels que prothésistes, réseau audio et optique, etc. Elle dispose également d'une filiale leader dans la télémédecine, et organise aussi une offre de maintien à domicile des personnes âgées. C'est enfin un grand bailleur social. Le Groupe a entre autre vocation à accompagner la transformation vers plus de service sur une base de personnalisation des parcours clients / patients. Erwan Medy travaille à la stratégie numérique. Donc avec les datascientists, avec les personnes en charge de la gouvernance des données (stock, propriété, accès, qualité), avec les personnes en charge du programme « mieux vivre à l'ère du numérique » qui assiste les entités et les différents publics : communauté éducative, professionnels de santé et de manière générale tous les acteurs concernés par la donnée qu'ils soient producteurs ou consommateurs mutualistes / patients afin de leur expliciter les bénéfices du partage de données (self data) et sur le sujet de l'acculturation des dirigeants et cadres du groupe aux grands enjeux du numérique (compétences, Business Intelligence (BI) vers datascience).*

## Est-ce que l'IA transforme les activités, les métiers ou les organisations ?

Au sein de notre organisation, nous ne sommes sans doute pas encore les plus avancés (par rapport aux autres acteurs privés de l'assurance) car il y a une prise de conscience tardive de l'appréhension de la donnée au sein du monde mutualiste, peut être lié aux business historiques de la complémentaire santé. On raisonne encore en termes de contrats plus que de populations servies. La pleine utilisation de la datascience, passe par les compétences individuelles ou tout du moins la connaissance des évolutions de notre environnement et de notre écosystème bien sûr mais aussi par la capacité à mettre en place des équipes projets pluridisciplinaires. Il faut que cela parte du sponsorship en haut de l'organisation pour mobiliser et débloquer les ressources (hommes, budgets, investissements technologiques). À notre niveau d'UMG cela passe également par une coordination des stratégies data : les entités ont les leurs et nous devons donner également une impulsion stratégique.

## Quelles sont alors les conséquences pour les collaborateurs au sein de la chaîne de production assurances en terme de compétences ?

Il faut, pour les « gens du métier », travailler régulièrement avec des data scientists pour comprendre les bénéfices à attendre des travaux qu'ils mènent et ainsi devenir réellement propriétaires de ses données métiers. Pour les data analysts, il faut évidemment des savoir-faire spécifiques sur certains outils. Certaines petites mutuelles de notre UMG ont pris un temps d'avance, sans doute

du fait de leur agilité mais aussi de la proximité plus facile à mettre en œuvre entre les data scientists et les métiers. Nous avons mis en place également une communauté data avec les experts de la datascience et ceux qui ont une appétence sur le sujet, qui contribuent à des projets. Nous souhaitons que chacun aille à son rythme et s'approprie les opportunités que créent les algorithmes. Nous ne cherchons pas à brusquer les choses ni à surfer inutilement sur la tendance de l'IA. Nous avons d'ailleurs choisi de ne pas utiliser ce terme mais plutôt de parler de traitement des données et d'algorithmes.

Au-delà des POC (Proof Of Concept), les métiers intègrent déjà le sujet dans certaines décisions. C'est une montée en compétence plus qu'une disruption. Les métiers ne sont pas remplacés. À la marge, pour certains process on a fait des tentatives de RPA (Robotic Process Automation), et quand cela fonctionne c'est que les métiers ont compris, c'est parce qu'ils ont élargi leur horizon en se laissant convaincre par les responsables des initiatives data ou de la transformation numérique au sens large.

Les data scientists vont accompagner les entités au travers de « sprints », en passant par ex une semaine à plein temps, pour des raisons pratiques, accès aux données, être proches des utilisateurs avec qui on collabore. Les gens des métiers vont être intégrés au groupe de travail en agile (type hackathon). Au-delà des accélérations, il y a la volonté de fédérer autour de sujets communs sur le long terme Il n'y a pas de schémas types en réalité, nous adaptons nos travaux aux spécificités de chaque mutuelle. Il y a une hétérogénéité de situations, parfois cela peut être porté par les actuaires (construction produit), parfois ce sont plus les data scientists qui leadent

Nous avons choisi de faire vivre cette communauté data au travers de réunions en physique : data scientist, architecture, data gouvernance et métiers pour favoriser les connexions et faciliter les échanges. Dans l'assurance, les modèles GLM (Generalized Linear Model, Modèle Linéaire Généralisé) classiques sont challengés par la datascience, avec du Machine Learning. In fine, ce fut le cas pour l'intégration de ces méthodes de calcul pour nos modèles de tarification, le résultat a été de que nous pouvions être plus précis en utilisant de tels calculs, et de fait c'est devenu un exemple de projet data réussi. Le fait que notre leader datascience vienne de l'actuariat et qu'il a navigué dans d'autres secteurs que l'assurance, a été favorable à l'embarquement de nos équipes d'actuariat vers cette novation. Désormais les actuaires sont sponsors et ils ont d'ailleurs « poussé » pour obtenir plus de ressource du Groupe pour aller au bout de la mise en production.

## Comment cela touche-t-il le manager ?

Le groupe Vyv articule son projet stratégique également autour de la donnée. Donc c'est vu comme stratégique par le top management. C'est nécessaire même si ce n'est pas suffisant. Dans les entités plus petites et agiles une place a été faite pour l'exploitation de la data, cela veut dire que la confiance existe dans le résultat.

Je ne peux pas dire pour autant que la transformation digitale soit acceptée par le middle management. Le middle management sera clef pour la réussite globale. Les conditions de succès sont à diffuser à tous les niveaux, c'est d'ailleurs le titre de notre volet data « tous acteurs de la donnée ». Pour le RPA : cela avait été bien implanté par certaines équipes et pas du tout par d'autres. Cela nous a conduit à créer des rôles de référents avec une sensibilisation par les métiers pour les métiers. Dans certains cas, Ce n'est pas forcément le collaborateur qui est le plus difficile à convaincre mais le middle management. Il faut dans tous les cas essayer de sensibiliser à la fois sur les opportunités de la data, mais sur ce que cela signifie : enjeux de référentiels, de golden standard, de gouvernance. La data, ce n'est pas qu'un terme « paillette », c'est aussi la concentration de beaucoup d'efforts parfois ingrats (mise en qualité) pour arriver à un résultat qui passe aussi par le changement des mentalités, pas que par la tech.

Nous n'avons pas encore un programme de formation à proprement parler, c'est un chantier ouvert par les data scientists avec la RH.

### Quels sont les plus gros impacts que vous avez pu identifier ?

Nous avons sélectionné des cas d'usages pour les investissements humains et financiers. Notre focus va à certains processus, le churn (résiliation), la lutte contre la fraude, la segmentation clients. Mais ce n'est pas une transformation magistrale et je n'en vois pas avant encore plusieurs années. Et cela ne se fera pas à marche forcée au sein de la mutualité. Ce sera un processus de maturation lente et une optimisation progressive de l'existant, en tous cas je pense que c'est ce qui va se passer dans le domaine de la santé qui reste un domaine très spécifique en France.

En assurance, les progrès à attendre seront relativement lents. Par ex en terme de prévention, notre service Vivoptim, invite nos adhérents à participer à des programmes de prévention, mais décorrélés de l'assurance, sans utilisation de donnée de santé en vue de modification de la tarification. Il y a un peu du fantasme sur les modèles prédictifs car il existe une vraie difficulté à développer des modèles réellement prédictifs. On va logiquement mieux maîtriser le risque mais l'aléas va demeurer. Si on connaît mieux un adhérent, par ex sur son risque de rentrer en dépendance, alors on va pouvoir le considérer dans une logique de parcours, afin de pouvoir être en mesure de proposer des services pertinents. Les systèmes d'informations existant dans le système de santé sont morcelés. Les ARS (Agences Régionales de Santé) sont présentes donc elles ont également leur rôle à jouer dans la définition de la stratégie du médico-social, il faut prendre cet élément en compte. Les soins sont très territorialisés. Les métiers du soin ne sont pas forcément les plus rentables avec peu de capacités d'investissement donc il est difficile de faire beaucoup plus innovants notamment du fait de l'IT du système hospitalier ou du système médico-social. Cela empêche d'imaginer de vraie rupture. Par ex, il y a de la valeur scientifique avec la lecture d'images en médecine mais pour autant il n'est pas encore évident de les utiliser dans le workflow d'une clinique au quotidien. Il y a de la création de valeurs c'est sûr dans l'utilisation de l'IA mais il faut également réfléchir à l'opérationnalité.

On voit bien qu'il y a de la praticité à équiper les commerciaux de moteurs de recommandation d'offres. Dans tous les cas il faut largement former les commerciaux, leur montrer la valeur de l'innovation.

Dans la complémentaire santé : on n'intervient pas sur les maladies les plus graves. Les programmes de prévention/dépistages majeurs sont organisés par l'Etat. L'assurance maladie prend en charge les traitements thérapeutiques des maladies graves comme le cancer. Si on veut intervenir sur ces sujets, il faut être légitime, et avoir une vraie valeur ajoutée.

Les gens sont favorables à de la personnalisation de la tarification mais réclament de la mutualisation. À l'inverse, les gens veulent de la confiance sur la donnée. On agit donc sur l'éducation par ex de la santé connectée pour expliquer ce que l'on peut et pas forcément ce que l'on doit.

### Quid des personnes qui sont impactées directement par la robotisation de leur métier ?

Pour les actuaires c'est facile puisqu'ils sont appétents à la donnée, donc ils basculent facilement car cela augmente leurs possibilités. Il faut mettre en œuvre des formations spécifiques pour les aider sur la datascience dans l'actuariat. On apporte par ex la capacité à maîtriser les fondamentaux type python et suivant les uses cases, on adapte les connaissances à acquérir. Pour le marketing, on va pouvoir développer les compétences avec la segmentation client et la donnée au service du marketing. Ce sont là des domaines où les progrès sont attendus donc accueillis favorablement.

On produit de la compréhension pour ceux qui sont moins appétents. Podcast, notes d'analyses pour faire infuser les sujets. Pour que chacun ait la possibilité de comprendre ce qu'il se passe. Il faut créer un corpus de connaissances qui explicite ce qui est en train de se passer. En général, on ne fait pas face à un refus mais à de l'incompréhension.

Dans le monde de la mutuelle, les gens restent, il y a une histoire et des valeurs, l'utilité sociale est très importante. Il faut du sens. C'est aussi cela qu'il faut appareiller dans ce que l'on partage et dans « le comment » on va intégrer l'IA à notre organisation.



[linkedin.com/in/erwan-m%C3%A9dy-06267a68](https://www.linkedin.com/in/erwan-m%C3%A9dy-06267a68)  
groupe-vyv.fr

## Quid de l'IA dans les métiers d'assurance ?

Tout d'abord il faut s'entendre sur une définition. Quand on regarde ce qu'est l'apprentissage profond non supervisé, il y a encore très peu d'applications métier en production s'appuyant sur ces technologies. La réalité, c'est qu'actuellement, nous ne pouvons pas dire que nous transformons la pratique de nos collaborateurs au quotidien avec ce type de technologie. Et puis n'oublions pas qu'il y a également des enjeux éthiques et réglementaires à traiter. Les approches en apprentissage profond ne sont pas toujours facilement interprétables et la problématique de la boîte noire, notamment sur des activités comme les assurances à déroulement long où l'apprentissage sera par nature lent, est un vrai obstacle à la fois pour le superviseur et le manager. Il faut donc aussi pouvoir expliquer comment nous arrivons au résultat affiché. Nous ne pouvons pas nous en remettre seulement à des algorithmes et finalement plus le problème à de grandes dimensions (au sens de l'espace des données) plus le risque est en fait grand de se tromper (« malédiction des grandes dimensions »). En outre, outre la façon d'apprendre, les biais d'apprentissage viennent en priorité aussi de la donnée elle-même et des traitements qui reflètent aussi nos discriminations actuelles.

Mais au fond, un des problèmes que l'on a encore à gérer dans nos entreprises, c'est la donnée. L'accès à la donnée. La qualité de la donnée. Implémenter l'IA c'est aussi, manipuler de grands jeux de données, facilement opérables pour l'apprentissage et avec des résultats visibles à court terme. Ce n'est pas encore le cas. On se rend compte que dans les métiers du pricing assurantiel, de l'actuariat, nous avons du mal à faire entrer l'IA. La raison générique est la suivante : il n'y a pas de gain facile à espérer car les actuaires ont déjà bien travaillé leur modèle jusque-là, même si ce sont des approches classiques (type approche multivariée comme les modèles linéaires généralisés). Les premiers travaux n'ont donné que des gains de performance finalement « décevants » ou en tous cas pas suffisant pour l'investissement consenti. Et puis au-delà des aspects réglementaires, il y a un enjeu de temporalité dans l'apprentissage du modèle. Sur des branches à sinistralité longue (type l'Assurance Construction), nous pouvons difficilement accepter d'attendre à long terme de vérifier que le choix opéré (ou non opéré) à partir d'une approche d'IA, était pertinent ou pas. Il faut donc ajouter à l'IA sur données une approche plus classique de causalité, d'explication des phénomènes. En marketing digital quand l'on teste des approches de ciblage par exemple l'achat de clics aux enchères, il est possible mesurer les effets positifs ou négatifs des choix, quasi instantanément. Sur nos métiers de couverture des risques, ce ne sera donc pas toujours possible d'entreprendre de telles démarches avec des boucles de test and learn rapides.

Il faut aussi faire évoluer les approches et les méthodes de travail en favorisant les équipes pluridisciplinaires et mettre en place dès l'amont un cadre afin d'éviter la discrimination et respectant la confidentialité : donc avoir une approche « éthique » par design (a minima tester la non-discrimination sur les 25 critères protégés par la loi Française) et utiliser des approches adaptées à la Data privacy

(Privacy Enhancing Technique -comme la differential privacy). Ce genre d'approche est complexe à mettre en œuvre car elle vient dans un premier temps diminuer la productivité et la performance des modèles notamment au travers du traitement spécifique des données.

## Si on s'arrête à l'impact sur les compétences des collaborateurs, quel est-il ?

Une nouvelle dimension pour ceux qui utilisent des données dans leur use case, c'est de remonter en amont dans le traitement et la création des données et des « descripteurs » : la partie construction même de l'univers d'observation devient critique. Cette dimension n'a pas été toujours familière aux métiers de l'actuariat ou des techniciens de la souscription. Les jeunes générations sont cependant réceptives à cette approche et iront assez vite vers ce type d'approche. Mais pour que la greffe fonctionne, il faut néanmoins s'assurer de la réalité des cas d'usage et que les outils soient adaptés. Rien ne sert de former les gens si la pratique maison n'est pas encore déployée. Il faut aussi apprendre sur la base des outils que l'entreprise a adoptés. Ce n'est pas insurmontable, mais cela veut dire qu'il faut connecter la formation au réel et éviter les formations trop standardisées. Je crois plus aux communautés de pratiques. C'est aussi important de développer les apprentissages fonctionnels car comme on l'a dit précédemment les approches de data science nécessite la pluridisciplinarité et l'itération : par exemple savoir gérer les projets en agile, par itération, sprint et avec une attention forte sur le résultat et la boucle d'apprentissage (mise en place d'approche d'A/B testing). J'insiste aussi souvent sur la nécessité d'avoir des « T-shaped profile » : outre la maîtrise de l'analyse des risques et de la data science, il faut aussi développer pour les techniciens du calcul une maîtrise de la communication (story telling), une compréhension des enjeux métiers et, des systèmes IT et de la performance des algorithmes. C'est clef, car très vite lorsque l'on travaille en machine learning dans des univers de données vastes, se posera la question du passage à l'échelle (scalabilité) et de la mise en production.

L'expérience a montré sur les premiers use case qu'il est difficile de transformer les pratiques, de faire accepter des processus itératifs d'apprentissage et de la difficulté de mesurer les gains et parfois d'en obtenir à court terme. C'est pourquoi je recommande de pousser la démarche « par le bas », en avançant sur des projets ciblés et de fait en laissant aussi le temps aux gens de faire leur apprentissage.

## Quel est le rôle du management dans ce contexte de transformation ?

Comment porter le changement si on ne le comprend pas. Donc les managers doivent d'abord donner du sens et se faire les champions de la transformation et

développer une capacité à parler aux deux mondes : celui du BAU (Business As Usual), des acteurs traditionnels et celui des Data scientists et de l'IA, des « passeurs » en quelque sorte (je les appelle des Business Transformer). Ensuite, dans un mouvement paradoxal, la formation nous forme aux compétences de demain mais n'aura de sens que connectée au réel : il faut que les personnes formées puissent se mettre en mouvement au sortir de la formation sur des projets « apprenants ». Les managers ont un rôle pour favoriser l'éclosion de ces projets et également d'aiguiller les personnes selon leur profil vers les bons projets et les bonnes formations : d'être comme des aiguilleurs et des coachs de formation, des facilitateurs. Eventuellement cela sera plus efficace si celui qui conseille et assiste n'est pas dans la ligne hiérarchique. Mais ce qui est sûr, c'est que le manager arrête d'être en mode « check an control » et doit développer ces compétences de conseil et de management de projet et qu'il doit comprendre les deux « rives » et leurs enjeux : celle du métier et celle de la technologie.

### Est-ce que tout cela a un impact plus global au niveau des organisations ?

Oui je pense que cela change la vision de l'entreprise. Je crois beaucoup, en tout cas pour les fonctions transverses, à une articulation entre Centre d'expertises et des sortes de consultants internes, des « responsables d'engagements » qui sont des business transformer en puissance capable de faire le pont entre les mondes traditionnels et les experts de l'IA. Les uns porteurs des expertises à actionner pour le bon fonctionnement de l'entreprise et les autres qui travaillent avec les premiers qui s'assurent que les compétences et outils sont correctement déployés sur les bons use cases, que les directions métiers profitent des outils et des savoir-faire transverses. Donc faire évoluer les directions pour structurer différemment les connaissances et leur mise en œuvre.

À la fin, de toute façon, il faut donner du sens à cette transformation autour de l'IA. Il faut aussi laisser du temps aux gens pour se former, pour tester ces nouvelles approches, pour se tromper aussi. L'entreprise apprenante implique aussi que chacun doit être acteur de la transformation et de sa transformation (par l'acquisition de nouvelles compétences et de nouvelles façons de travailler). Cela passe aussi nécessairement par la reconnaissance des acteurs les plus impliqués ; ceux qui forment, ceux qui aident la transformation dans les métiers doivent être identifiés et reconnus. Même si leur reconnaissance passe par l'atteinte des objectifs au quotidien, cette implication qui vient en plus doit être un accélérateur de carrière.

@ [linkedin.com/in/philippe-marie-jeanne-0a360419](https://www.linkedin.com/in/philippe-marie-jeanne-0a360419)  
axalive.fr

### Comment travaillez-vous aujourd'hui avec de l'IA ?

AXA travaille sur le programme ASP depuis 2 ans : AXA Simplification des Processus avec différentes technologies comme le RPA ou l'IA. L'objectif est d'automatiser des actions de processus permettant de gagner en temps d'activité.

En lien avec les métiers, de plus en plus de demandes sont remontées à la Direction des Systèmes d'Informations (DSI) pour automatiser certaines actions avec du RPA (Robotic Process Automation). Or, cette technologie d'automatisation ne travaille que sur des parties de processus, les tâches simples et reproductibles, et est de ce fait assez réductrice en terme de gains de temps pour nos utilisateurs.

La combinaison d'intelligence artificielle et de RPA fait émerger des cas d'usage apportant de la valeur et permettant aux collaborateurs d'optimiser leur temps de traitement. Cela a été déployé l'année dernière sur le domaine Épargne.

Plusieurs cas d'usage ont été identifiés dans l'utilisation de l'IA en premier lieu sur l'analyse de documents, qui représente une source très importante de nos données en Assurance et dont l'usage est particulièrement prometteur :

- Automatisation des documents « spécifiques » AXA (relevés d'information ; documents patrimoniaux) ;
- Automatisation de la récupération des données sur les pièces justificatives assurances dommages des particuliers comme le Permis de conduire ;
- Par ailleurs, l'utilisation du NLP (Natural Language Processing) permet notamment d'aider les collaborateurs à passer plus de temps sur le traitement de dossier que sur le routage de ceux-ci via la classification des dossiers entrants (mails, courriers).

Il existe certaines difficultés dans l'utilisation de l'intelligence artificielle en particulier sur la collecte de la donnée :

- Les espaces de collecte de documentation sont largement optimisables et à industrialiser pour entraîner nos modèles ;
- La complexité d'acquisition de la donnée : en fonction du format, de la qualité des informations (photo, pli, scan, mail, voix), et du nombre de points d'intérêts à identifier, il est très souvent nécessaire d'ajouter des traitements complexes pour pouvoir augmenter le taux de précision pour nos modèles (classification, découpage, rotation, ...).

La stratégie d'acquisition de données est un point clef de l'utilisation d'algorithmes intelligents afin d'harmoniser le format des données entrantes et ne pas développer des solutions de compensation de mise en qualité de données.

### Retour d'expérience sur les chatbots : les bot clients ont encore un impact limité

- Les chatbots ne répondent pas aux besoins clients du suivi de sinistre. L'utilisation de ce type de technologie s'adresse à un type de population ne correspondant pas à la typologie de clients que nous gérons ;

- Taux d'usage faible des chatbots dans le cas de la déclaration de sinistre en ligne car ce sont des situations où les sinistrés souhaitent avoir l'assistance humaine de la gestion de leur dossier ;
- Les chatbots s'orienterait plus vers des besoins internes d'information.
- La technologie NLP n'est pas forcément mature vis-à-vis de l'acquisition de données via la voix.

Après le lancement d'une consultation auprès de sociétés spécialisées dans les technologiques d'analyse d'une suite de mails, peu de sociétés ont pu produire des solutions satisfaisantes lorsqu'on les met à l'échelle. Il est aujourd'hui peu réalisable d'industrialiser des modèles algorithmiques sans fournir un set de données internes pour ce type de besoin. Il est donc nécessaire de garder des actions humaines sur ces besoins d'analyse. De plus, la construction de ces modèles par des sociétés externes nécessite un arbitrage sur l'orientation data de la société cliente : gardons-nous nos données en interne afin de protéger des solutions pouvant être proposées sur le marché dans l'optique de les développer en interne, ou acceptons-nous de les mettre à disposition d'une société externe pouvant s'en servir pour d'autres opportunités ? Ce débat ramène les sociétés à l'un des sujets cœur de l'intelligence artificielle : le make or buy.

### Comment embarquer l'ensemble de la population sur les sujets de règles d'acquisition de données et la mise en qualité de données ?

Il est nécessaire d'avoir un sponsoring de la part du top management, afin d'embarquer l'ensemble des personnes impactées dans :

- Des programmes de co-construction (Openlab avec des experts data, des experts métiers permettant d'apporter une solution aux irritants identifiés) ;
- Des programmes de sensibilisation pour les interlocuteurs collecteurs de données afin de donner les clefs de compréhension et de tendre vers une culture data-driven, cas d'usage par cas d'usage, intégrant les cas d'erreur (ôter la complexité autour du sujet et sensibiliser sur le parcours data)

### Sur les techniques d'IA et le souhait de garder des compétences en interne, comment se traduit le besoin en compétence ?

Il existe au sein des équipes des niveaux de maturité différents :

- Equipes travaillant déjà sur des données non structurées, en mode exploratoire
- Equipes travaillant sur des données exclusivement structurées

Les data scientists sont des « ressources » prisées sur le marché. L'enjeu aujourd'hui est faire en sorte que les data scientists et les utilisateurs métiers puissent opérer sur des sujets d'accompagnement à l'automatisation et le développement de cas d'usage pour l'implémentation de l'IA.

La première étape est une étape d'acculturation du top management afin de mettre en place une stratégie data et permettre l'acculturation et la formation des parties prenantes.

De plus, les entreprises détiennent déjà des compétences en interne. Former des experts data métiers comme les actuaires au sujet du machine learning peut permettre non seulement de faire évoluer les compétences de ces métiers mais également de capitaliser sur des collaborateurs acculturés à l'environnement data.

Enfin, en prenant exemple sur Google, nous pouvons nous pencher sur des populations de développeur qui présentent plusieurs compétences socles pour travailler sur des modèles de machine learning : une bonne connaissance des langages de code, une compréhension des problématiques d'infrastructure de calculs distribués ainsi qu'une appétence à la création de modèles.

En se penchant sur ces deux populations techniques, il semble intéressant de travailler sur un parcours de formation et de montée en compétences des collaborateurs en interne.

# Les métiers de l'éducation

L'EdTech comme elle se nomme elle-même est d'une grande vivacité. Le foisonnement d'initiatives ne s'est pas ralenti évidemment du fait de la crise de la Covid-19. Nous l'avons tous vu pour nos enfants et petits-enfants, de phénomène émergent l'usage des technologies numériques appliquées à l'enseignement a littéralement explosé.

C'est une vraie révolution d'un secteur des services que nous voyons sous nos yeux.

Même si l'on eut préféré qu'elle puisse survenir en dehors d'une crise, force est de constater que les acteurs, traditionnels ou spécialistes du digital, se sont tous réinventés en quelques semaines. À tel point, qu'il est apparu à la rentrée de Septembre 2020, une pénurie de talents en ingénierie pédagogique appliquée au digital, devenu brusquement un des « nouveaux métiers tendances ».

Il y a de cela quelques années, les spécialistes de la tech prédisaient que les prochaines licornes naîtraient dans l'enseignement et ils avaient sans doute raison. La France est de ce point de vue plutôt bien positionnée. Elle compte dans ses rangs, de belles start-up en réussite, Unow ou OpenClassrooms font partie d'entre elles et se sont prêtés au jeu de nos questions.

Elle s'est par ailleurs dotée d'un outil de formation continue, le Compte Personnel Formation qui permet par à tous les actifs (et personnes en recherche d'emploi) de pouvoir suivre une formation certifiante sans avancer de fonds personnels et ce via une application digitale, qui si elle est encore perfectible, offre le monde de la formation professionnelle à portée de pouce.

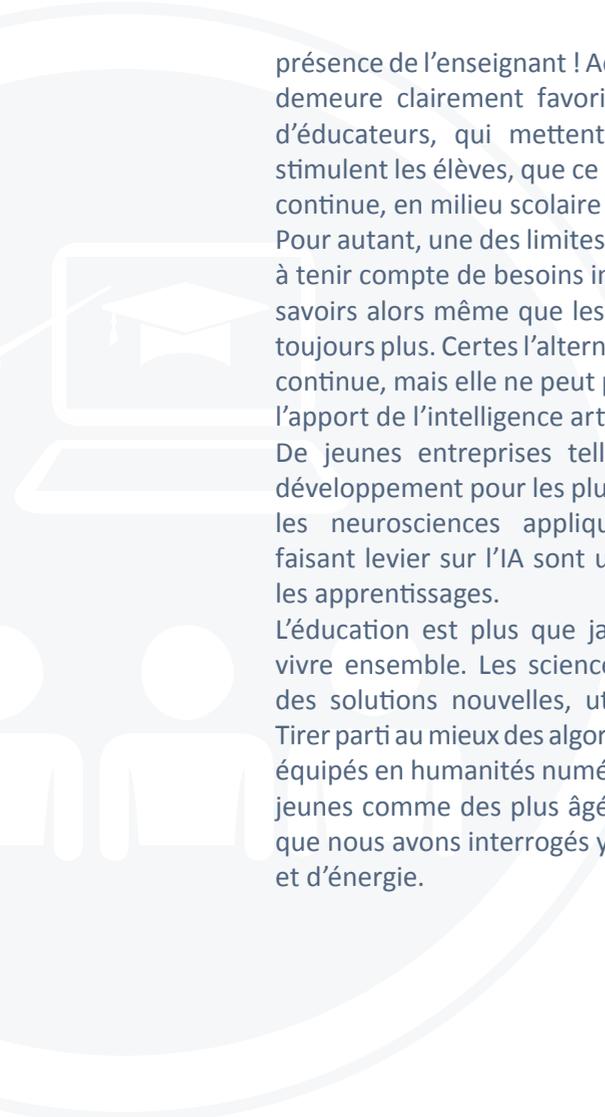
Les développements de la formation digitale ont connu quelques fausses joies. Les Mooc (Massive Open Online Courses) et les Cooc n'ont pas toujours rempli les attentes que l'on pouvait mettre en eux pour rendre la connaissance accessible au plus grand nombre. L'enseignement est difficile sans

présence de l'enseignant ! Accompagner la réussite de l'apprentissage demeure clairement favorisé par le suivi d'experts techniques et d'éducateurs, qui mettent en perspective, donnent du sens et stimulent les élèves, que ce soit en formation initiale ou en formation continue, en milieu scolaire comme en entreprises.

Pour autant, une des limites de l'éducation moderne, c'est la capacité à tenir compte de besoins individuels de maîtrise de compétences et savoirs alors même que les savoir-faire techniques se sophistiquent toujours plus. Certes l'alternance se développe et même en formation continue, mais elle ne peut pas tout non plus. C'est sans doute là que l'apport de l'intelligence artificielle sera le plus grand. Et il émerge.

De jeunes entreprises telle EvidenceB ont investi ce champ de développement pour les plus jeunes. Et ça fonctionne ! À cet endroit, les neurosciences appliquées aux sciences de l'éducation et faisant levier sur l'IA sont une source de grand espoir pour faciliter les apprentissages.

L'éducation est plus que jamais le socle de la fondation de notre vivre ensemble. Les sciences de la donnée et l'IA vont y apporter des solutions nouvelles, utiles pour le développement individuel. Tirer parti au mieux des algorithmes, de calculs massifs et d'enseignants équipés en humanités numériques pour élargir les ambitions des plus jeunes comme des plus âgés, c'est un enjeu de société. Les experts que nous avons interrogés y participent avec beaucoup d'ingéniosité et d'énergie.



## Pouvez-vous nous présenter l'activité d'EdTech et sa trajectoire depuis sa création ?

L'association créée en 2018 a pour vocation de fédérer les sociétés innovantes exerçant en France pour l'éducation. Elle regroupe actuellement environ 300 sociétés membres dont un tiers couvrent le segment de l'enseignement aux enfants, un tiers l'enseignement supérieur et le dernier tiers la formation professionnelle. C'est sur ce dernier secteur que l'offre est la plus avancée et la plus pointue. Nous comptons, au-delà des producteurs de solutions éducatives, des partenaires entreprises qui nous accompagnent dans nos événements et nos prises de parole pour vulgariser l'innovation pédagogique. Nous avons développé de nombreux outils pour ce faire, site web, chaîne youtube, podcasts et aidons ainsi à la rencontre entre des start up naissantes ou confirmées et le monde éducatif et de la formation continue en entreprise. Pour ma part, j'ai, avant d'être Directeur Général de l'association, été professeur pendant une dizaine d'années, puis Directeur Général de l'Inseec, une grande business school française.

## Selon vous, comment la technologie a-t-elle investi le champ de production de cursus pédagogiques ?

Ce n'est pas sans difficultés ni certaines réticences. Il peut exister une certaine méfiance dans le monde éducatif « classique » à l'intégration de nouvelles technologies dans le déroulé pédagogique « en classe » ou en dehors. Ce n'est pas dans les us et coutumes, ou disons que cela ne l'était pas encore récemment, et l'enseignement supérieur et notamment le « corps » des grandes écoles a fait avancer cette idée que la technologie peut être au service de l'enseignement et pas un gadget. C'est pourquoi le marché est encore finalement balbutiant. En tant que professeur, j'ai vu arriver la technologie dans les amphithéâtres avec des élèves qui prennent leurs notes sur des PC portables et qui challengent le cours avec un accès permanent à Internet. Ce fut un choc. Cela change la posture du professeur. Ensuite, il y a eu la « mode des Moocs ». Et chacun a voulu produire le sien. C'était à la fois tentant, pour ne pas laisser la place aux seuls anglo-saxons, et en même temps générateur d'une certaine tension, avec la crainte sous-jacente qui affluerait de voir disparaître les enseignants au profit de cours disponibles en replays. Personne n'a vu l'investissement et la recherche de résultats que cela induit, en tout cas au début. Il y a donc eu logiquement quelques mauvais usages et parfois cela a eu pour conséquence d'augmenter le réflexe de rejet de ceux, dans l'enseignement, qui voyaient déjà la technologie d'un mauvais œil. Et il ne faut pas non plus oublier l'obligation de changement que cela implique. Ce n'est facile pour personne de remettre l'ouvrage sur le métier pour transformer sa pratique quand elle n'a finalement pas vraiment évolué depuis des siècles.

## Parmi les nouvelles technologies, comment pensez-vous que l'IA peut apporter une valeur ajoutée pertinente dans l'éducation et l'apprentissage ?

L'IA est un sujet, somme toute récent dans le domaine de l'éducation. Elle a finalement pris pied dans d'autres secteurs, par exemple en marketing, avant que de rentrer dans le monde de la pédagogie. Comme je l'ai développé précédemment, il y a eu d'abord une vision des praticiens sous la forme des risques que cela peut comporter.

Pour autant, la réalité de l'IA, c'est que cela peut permettre de mieux engager les étudiants ou encore faciliter les évaluations et plus généralement de renforcer l'accès à la formation en rendant possible des expériences qui n'étaient pas possibles auparavant sans la mise en œuvre de moyens coûteux. C'est le cas par exemple de processus immersifs, via la réalité virtuelle ou la réalité augmentée. Le plus grand bénéfice, c'est évidemment l'individualisation des parcours d'apprentissage. Une des difficultés qu'on rencontre pour implanter de telles démarches, c'est qu'il faut piloter la réalisation de la pédagogie avec la data et donc intégrer le bénéfice de l'usage des data. Ce n'est sans doute pas encore suffisamment le cas. Et cela peut même susciter de nouvelles craintes. Il faut donc à nouveau expliquer. À la fois, via la démonstration des sous-jacents scientifiques et par ailleurs en montrant le gain pour les élèves, les apprenants. Car in fine, individualiser c'est être aussi plus inclusif.

La crise de la Covid-19 que nous traversons a accéléré le besoin de nouveaux outils pour conserver les possibilités de formation en distanciel. Cependant, il faut rester vigilant et ne pas penser que la bascule en visio-conférence, au-delà du service immédiat que cela rend, est la réponse attendue pour l'exploitation optimale de la technologie, car cela peut-être en fait, la simple projection du présentiel dans un usage distanciel, sans novation et sans prise en compte de toute la puissance potentielle de la technologie mais aussi des contraintes de son usage. Il y a de fait un besoin de formation des praticiens à l'emploi des nombreuses technologies dont nous disposons dès à présent et dont nos membres représentent la grande diversité.



[linkedin.com/in/remychalle](https://www.linkedin.com/in/remychalle)  
[edtechfrance.fr](https://www.edtechfrance.fr)

## Pouvez-vous nous présenter l'activité de Unow et sa trajectoire depuis sa création ?

Unow qui est Organisme de Formation a 7 ans. Notre ADN est la formation distancielle. Nous avons commencé par la production de Mooc sur mesure pour des entreprises et des écoles. Et puis, au bout de 4 ans, nous avons plongé définitivement vers notre modèle actuel, en 100% digital, tutoré et certifiant, ce que nous avons appelé « Spoc » pour Small Private Online Courses, une alternative au présentiel. C'est un format efficace en terme d'engagement des apprenants avec des taux de complétion élevés (au-dessus de 90%), sur des durées de quelques dizaines d'heures donc en concurrence avec le format de type « stage présentiel ». Quand nous avons choisi ce créneau, nous avons fait le constat qu'il y avait beaucoup de solutions de eLearnings pour la micro-formation, très courtes, avec un apprenant en totale autonomie, avec des contenus très variés, mais sur des compétences nécessitant plus de densité en terme de contenus et d'apprentissage, et donc avec le besoin d'un accompagnement en tutorat. Les entreprises faisaient encore essentiellement du présentiel.

Notre expérience des Mooc, a permis d'étalonner les durées, les ingrédients pour engager avec succès et forger nos convictions, certaines s'appuyant sur les données sur des prototypes testés et de créer ainsi la formule pédagogique Unow, sur 3 à 4 semaines, à raison de quelques heures par semaine, pour des gens qui travaillent, avec un cadre pédagogique structuré, des temps synchrones pour engager encore plus, du tutorat pour des taux de complétion élevés et ce alors même que les séquences de contenus digitaux peuvent être denses (2h). Nous avons choisi d'appliquer le modèle sur un champ de compétences restreint, les soft skills, la gestion de projets, les compétences transverses, car c'était à la fois une demande du marché et que nous avions la conviction de réussir à former dans nos formats sur ce type de thématique.

La confiance en soi, la prise de parole en public, nous avons trouvé des manières de traiter ce type de sujets, à distance. La complétion est suivie avec attention. C'est un KPI (Key Performance Indicator) clef. On suit aussi l'évolution de la compréhension, l'acquisition de connaissances et de compétences, avec une mécanique d'auto-diagnostic avant / après. On peut changer les comportements, les niveaux d'aisance. Il est donc possible de recevoir la théorie par le Spoc et de le mettre en pratique en tutorat ou groupe synchrone.

À moyen terme, nous essayons de nous développer vite sur les compétences transverses. Nous avons une cinquantaine de références mais nous pouvons encore étoffer notre catalogue. Nous faisons de l'inter entreprise et de l'intra.

## Comment la technologie a-t-elle investi votre champ de production de cursus pédagogiques ?

La technologie est au centre de notre dispositif. Nous avons 15 personnes sur 45 dont le cœur de métier est le développement de nos technologies. Tout d'abord parce que nos produits sont digitaux et que nous augmentons notre offre et

qu'il faut se renouveler régulièrement. Ensuite, parce que nous sommes orientés Data. Qui dit formation en ligne, dit capacité à monitorer ce que font les participants. Donc un enjeu autour de la data qui est très important. Chaque action d'un participant est enregistrée pour « détecter » l'engagement. Le retard pris sur un rythme conseillé dans un parcours, c'est une alerte pour nous. C'est important qu'il y ait des dates de début et de fin de parcours, car nous proposons des formations à des personnes qui travaillent et qui doivent donc « s'astreindre » au cadre temporel de la formation pour réussir. Quand le participant est d'accord pour être contacté, si on constate des retards dans son apprentissage, alors une personne de l'équipe le contacte pour voir s'il rencontre des difficultés, s'il a des questions qu'il souhaite partager, des charges personnelles imprévues. C'est un système qui est donc piloté par des algorithmes simples de monitoring et d'alerting autour des data des apprenants.

Le tutorat est assuré par des indépendants, avec des experts que nous sélectionnons. Là encore le pilotage en « plateforme » permet de voir s'ils jouent leur rôle à plein, à la fois en terme de réactivité vis-à-vis des apprenants et aussi en terme de savoir-faire en tenant compte des feedbacks des apprenants.

D'autres paramètres entrent en ligne de compte, comme par ex le taux de visionnage des vidéos, les feedbacks sur chaque page (contenus clairs, pas clairs, trop verbeux etc), qui permettent de l'amélioration en continue. L'entreprise Unow est « data driven » parce qu'on fonde la majorité de nos décisions sur les data qu'on a pu capturer et analyser.

Dernier point pour nous qui est important dans l'apport de la technologie, c'est l'automatisation. Il faut aussi des interfaces adaptées pour nos experts pédagogiques pour qu'ils se concentrent sur le fond et pas sur l'administration de la formation. Il en va de même pour les personnes qui assurent le suivi des apprenants pour lesquels les outils facilitent le reporting et les mécaniques de relance.

## Comment pensez-vous que l'IA peut apporter une valeur ajoutée pertinente dans l'éducation et l'apprentissage ?

Il faut d'abord s'entendre sur ce qu'on appelle « IA » : pour nous, cela recouvre d'abord les processus automatisés. On fait beaucoup de datamining pour créer de l'alerting. Mais pas encore de l'IA au sens le plus abouti. Nous n'utilisons pas encore de mécanismes de machine learning non supervisé par exemple. Mais demain, d'ici deux ans selon moi, ce sont des sujets qui prendront leur place à mesure que les data deviendront plus volumineuses et que nous pourrons utiliser des modèles apprenants. C'est évidemment une perspective très intéressante pour accompagner notre développement.



*Créé en 1999, OpenClassrooms est une école en ligne dispensant des formations débouchant sur des diplômes reconnus par l'État. Le panel de cours en français ou en anglais peut s'effectuer en formation continue ou en alternance, garantissant un emploi. À l'inverse d'une école où l'enseignement peut être théorique, OpenClassrooms dispense des formations par projet afin de faciliter l'ancrage des connaissances et compétences associées.*

*Par cette méthode de l'enseignement par projet, la solution amène l'étudiant à acquérir non seulement les compétences nécessaires pour son travail mais également à mettre en pratique les softskills associés à la réussite de son projet, au travers de l'expérience. Les étudiants formés par cet institut sont suivis par des professionnels du secteur ainsi que de mentors jouant le rôle de psychologue accompagnant l'étudiant à l'occasion de points de suivi réguliers. L'objectif de ces points est d'assurer un suivi humain ainsi que d'évaluer le niveau d'avancement de l'apprentissage et de la réalisation du projet. Chaque étudiant dispose d'un rythme de formation personnalisable en fonction des besoins : « La durée est variable mais la réussite est fixe ».*

*OpenClassrooms propose une grande offre de formations flexibles et par cela, repense le rythme de formation vis-à-vis des expériences professionnelles associées. Les entreprises ont un ancrage très fort quant aux dates d'exécution d'une formation en alternance. En étudiant via la solution OpenClassrooms, la formation peut débuter à n'importe quel moment, remettant en question les cycles de recrutement classiques. Cela demande aux entreprises une plus grande flexibilité sur les périodes d'accueil des alternants. Ainsi, la solution effectue un travail d'évangélisation sur le marché de la formation professionnelle.*

### Quelles sont les conséquences sur l'apprentissage en ligne de l'apprenant ?

Beaucoup de cours et d'étapes pourraient se faire en présentiel, mais les cours en ligne ne sont pas la seule spécialité de OpenClassrooms :

- Mentor individuel ;
- Pédagogie projet ;
- Focus employabilité ;
- Notation hors note mais suivi compétences.

### Quelles sont les futures étapes en termes d'innovation pédagogique ?

- Multiplier les modalités d'accompagnement en mentorat. Les rythmes sont différents selon chacun et ils identifient un vrai besoin de personnalisation du parcours de suivi.
- Différencier les modalités d'accompagnement : suivi par étudiant expérimenté.
- Créer des projets interactifs basés sur les expériences projets que chacun peut rencontrer en entreprise avec les contraintes associées. Augmenter l'interactivité pendant les projets de cours permettrait aux étudiants de se confronter à la réalité d'un projet métier en entreprise et ainsi seraient plus préparés.

### Individualisation des besoins pédagogiques : quel futur envisagez-vous ?

OpenClassrooms envisage, en se basant sur les évaluations des mentors, de personnaliser le rythme des points de suivi afin d'engendrer une personnalisation du rythme d'apprentissage de chaque étudiant. L'utilisation de technologies n'est pas envisagée pour le moment. Il s'agit de suivre informatiquement la progression de chacun afin de planifier plus ou moins de sessions d'accompagnement.

### La mesure et le suivi des étudiants avec l'intelligence artificielle ?

L'évaluation du suivi des étudiants se fait grâce à l'assiduité et la vitesse d'avancement. En 1 ou 2 mois de projet, les mentors sont en capacité de d'évaluer la potentialité de réussite de l'étudiant. Cela se réalise sans IA avec une exploitation de données simple. Si l'utilisation de l'intelligence artificielle s'envisage pour demain, elle se basera sur les indicateurs déjà réalisés afin de générer des indicateurs d'alerte de retard. L'objectif sera de produire un programme de suivi encore plus personnalisé. Demain, le mentor ne peut être remplacé par un algorithme, il s'agit d'un accompagnement d'humain à humain permettant de débloquer certaines situations pouvant être personnelles ayant des conséquences sur le rythme et l'investissement des étudiants et ne pouvant être traitées par la machine. Ce suivi pourra être substitué à un algorithme lorsque les coachs et psychologues seront eux-mêmes transposables en IA. En revanche, à l'avenir, le mentor pourra être augmenté d'outils lui permettant d'avoir des indicateurs clefs et de savoir où les trouver pour chacun de ses étudiants. Par cela, il pourra augmenter le nombre d'étudiants suivis.

### Comment envisagez-vous l'IA dans le monde de l'éducation ?

Avant de traiter de l'intelligence artificielle et d'exploitation de modèles prédictifs, il est nécessaire de structurer et consolider les données des étudiants afin de pouvoir envisager l'utilisation de technologies type IA. La clef de l'enseignement est le contact humain et les qualités d'écoute et de suivi humain priment. Dans le monde de l'éducation aujourd'hui un travail en amont est nécessaire pour réaliser les étapes de travail par l'IA. Envisager l'IA avant de structurer ces données reflète le « solutionnisme » technologique et ainsi nous retirent de nos responsabilités. L'intelligence artificielle ne s'envisage pas comme une simple solution à toutes les problématiques.

**« Les gens sur estiment ce que peut faire la technologie pour eux dans 2 ans mais sous-estiment ce qu'elle fera pour eux dans 10 ans. »**

De manière générale on ne cherche pas à implémenter de l'IA mais construire étapes par étapes des évolutions technologiques qui serviront de bases exploitables par l'IA demain.



## Pouvez-vous nous présenter l'activité d'EvidenceB et sa trajectoire depuis sa création ?

Nous avons créé avec 2 autres personnes l'entreprise en 2017 en centrant nos productions pédagogiques sur le scolaire jusqu'au baccalauréat avec 2 convictions fortes : il faut utiliser les connaissances des sciences cognitives au service de la pédagogie et l'IA est une alliée pour adapter cela à chacun.

Nous avons rapidement pu mettre en pratique ces convictions, sur l'apprentissage de la langue et du calcul. Si je prends un exemple : la science nous dit que le bébé a déjà une compréhension des proportions. Pourtant, plus tard, lorsqu'on apprend aux enfants au collège puis au lycée, les fractions puis les probabilités, le constat est qu'un certain nombre d'entre eux, ne comprennent pas l'enseignement et les notions présentées. Il y a donc un travail d'ampleur pour faire se rapprocher les capacités du cerveau et l'enseignement.

Le constat c'est aussi, qu'à ce stade, l'éducation reste un métier en grande partie artisanal, avec des savoirs pratiques mais pas encore tout le bénéfice des nouveaux apports scientifiques comme ceux des sciences cognitives et de l'IA. Tout ne doit pas être remis en cause parce qu'il y a là beaucoup de matériau que l'expérience a permis de faire aboutir et qui sont probants, mais il y a pour autant un besoin criant pour accompagner de nombreux enfants et faciliter la vie des enseignants. C'est vrai en France et dans le monde entier, car in fine, ce que nous développons est applicable très souvent à grande échelle. Si vous prenez les mathématiques, le latin ou le grec ancien, par ex, l'impact de nos travaux est immédiatement mondial. L'IA pour nous s'applique à des domaines qui sont limités (sens du nombre, de la géométrie, de la syntaxe...) c'est pourquoi nous ne requerrons ni de grandes quantités de données, ni un besoin de conservation long de données. Bien sûr, nous le faisons dans le respect du RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données). Certaines de nos analyses permettent ainsi de découvrir des « patterns » (modèles) d'apprentissage qui sont plus adaptés à certains apprenants et donc d'adapter les parcours à des profils.

Nous travaillons avec les éditeurs des manuels scolaires (Hatier, Bordas, Nathan, Marshall Cavendish...) pour intégrer nos produits numériques dans leurs collections, au travers d'exercices adaptatifs.

Nous sommes encore une jeune entreprise de 25 personnes et nous avons réussi une levée de fonds fin 2019 pour accompagner nos développements, notamment à l'international. Nous avons aussi remporté plusieurs appels d'offres, P2IA pour l'enseignement des mathématiques en primaire pour le Ministère de l'Éducation, ou dans le cadre de projet de Campus de l'IA pour le Lycée Paul Valéry de Paris.

## Comment la technologie a-t-elle investi votre champ de production de cursus pédagogiques ?

La technologie numérique, la data science et les algorithmes, la recherche en sciences cognitives sont des piliers de notre développement. Pour autant nous avons aussi

un point de vue « low tech ». Cela rend notre offre la plus accessible possible. Nous avons ainsi adapté nos plateformes à des environnements avec peu de bandes passantes en permettant de télécharger les produits avant de les utiliser. Le milieu scolaire primaire n'est pas toujours très équipé en Wifi. C'est aussi un besoin pour nos extensions à l'international, en Afrique ou dans certains pays d'Asie.

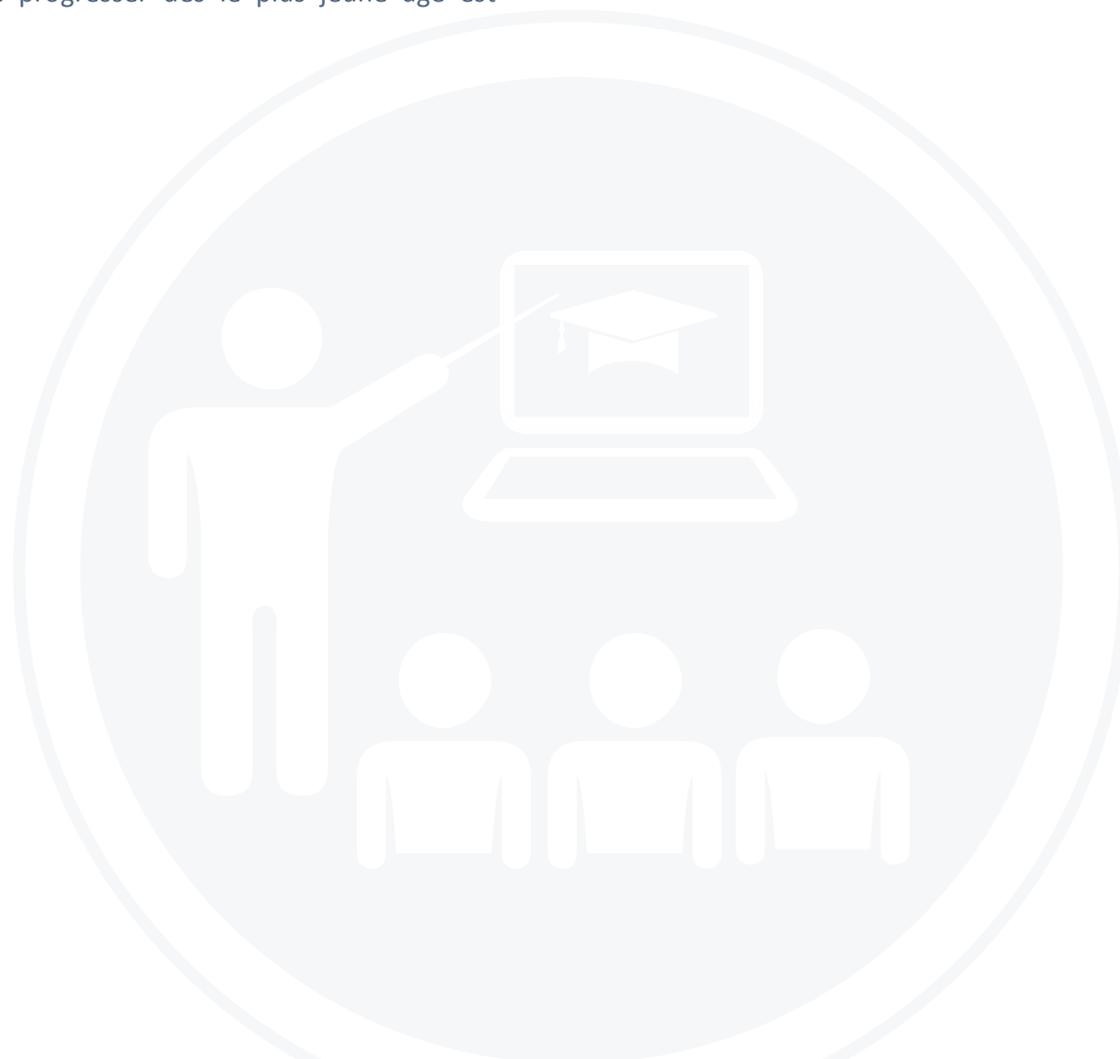
Par ailleurs, nous ne sommes pas vendeurs de technologie à proprement parlé. Nous collaborons avec des éditeurs de manuels scolaires et nous vendons aux enseignants, par ce biais, de la capacité à personnaliser les apprentissages car nos modules sont tous conçus pour tenir compte des savoirs acquis et s'adapter à chaque apprenant, et par ailleurs leur faire gagner du temps. Les enseignants passent environ 10% de leur temps à la correction de copie. Avec nos modules numériques, d'exercices appliqués, les corrections sont immédiates pour chaque enfant. Chaque enfant a également l'occasion de s'exercer à son rythme, ce qu'un enseignant ne peut pas réaliser.

Notre démarche est aussi centrée sur un raisonnement analytique d'amélioration continue. L'apprenant est testé en entrée de parcours puis en sortie, et nous pouvons mesurer les progrès de chacun. Cela permet évidemment à l'enseignant de savoir où en sont les élèves, mais pour nous de faire évoluer nos productions pour permettre la réussite de chaque élève. Bien entendu, énormément de données nous échappent, des données de contexte et qui sont aussi explicatives. Pour autant nous raisonnons comme le font les scientifiques, d'où d'ailleurs le nom de l'entreprise : EvidenceB pour Evidence-based, basé sur les preuves.

## Quels sont de fait les impacts sur les équipes qui composent EvidenceB en terme de compétences ? Idem pour les enseignants avec lesquels vous collaborez ? Comment pensez-vous que l'IA peut apporter une valeur ajoutée pertinente dans l'éducation et l'apprentissage ?

Dans notre équipe, nous avons 3 types de rôles : des personnes qui se concentrent sur les contenus numériques. Le point de départ d'un module EvidenceB est un chercheur ou un laboratoire de sciences cognitives, renforcés par des enseignants. Une grande partie de la matière est produite par des enseignants « en local » c'est-à-dire que les producteurs de contenus sont aussi des utilisateurs potentiels. Ce savoir-faire de l'enseignant est un point de départ clef pour nous. Le savoir-faire des éditeurs de manuel scolaires aussi, car ce sont des partenaires qui connaissent mieux que personne le monde enseignant et nous évite des déconvenues. Ensuite, nous avons évidemment des experts technologiques, en informatique bien sûr et aussi en data science, avec des personnes qualifiées en IA notamment. Enfin il y a aussi des personnes qui travaillent sur les aspects commerciaux.

Nos produits sont tous conçus pour pouvoir mesurer la performance obtenue. C'est un point important comme je l'ai dit précédemment. Ils sont aussi « auto portants » c'est-à-dire que les utilisateurs, que ce soient les enseignants qui produisent les exercices pour nos modules, ou les enseignants qui les font utiliser par leurs élèves doivent y trouver leur compte. Il faut que nous leur fassions gagner du temps. Si ce n'était pas le cas, peu seraient enclin à les adopter. Nous allons continuer dans cette voie car le marché est vaste et mondial et donner à chacun l'opportunité de progresser dès le plus jeune âge est notre raison d'être.



[linkedin.com/in/vulpillieres](https://www.linkedin.com/in/vulpillieres)  
[evidenceb.com](https://evidenceb.com)

# Les métiers de la Gestion de la Relation Client

La Gestion de la Relation Client (GRC) est devenue depuis plusieurs décennies une industrie des services à part entière. Elle est composée d'acteurs mondiaux capables d'intervenir pour des multinationales tout en irriguant le territoire national de sites d'exploitation qui fournissent des emplois qualifiés et durables. C'est le cas de Comdata Group et Majorel que nous avons interrogés.

Quand on pense groupes internationaux et GRC, l'on pense aussi logiciels et immédiatement émerge Salesforce. Autre mastodonte du secteur qui a investi depuis longtemps les « grands comptes » mais dont les services sont désormais à portée des PME également, le témoignage de Guillaume Aurine de Salesforce, publié dans ce recueil, est de ce point de vue éclairant.

Si l'on souhaite couvrir plus complètement le sujet de la Relation Client, il nous fallait également aborder le point de vue de la fidélisation et découvrir alors une PME lyonnaise, la société Obiz, spécialisée dans le marketing relationnel et les programmes de fidélité.

Ces entreprises de taille et de métiers différents ont des points communs. Elles marient totalement la technologie et le savoir-faire des hommes et des femmes qui les composent en un savant mélange de flexibilité, d'adaptation et d'innovation. Et avant toute chose, sans doute, de sens du service rendu aux clients... de leurs clients.

Un leitmotiv qui les réunit encore, le besoin d'accompagner le changement ou plutôt de faire naître la transformation indispensable à leur compétitivité et à l'exigence de leurs clients, par leurs équipes. Rien ne se fait sans que les « opérationnels » prennent part aux projets de robotisation, d'intégration d'applications prédictives ou de recommandations. La finalité est toujours la même : être plus véloce pour mieux servir le client final. Et in fine, l'ergonomie de travail est améliorée pour les collaborateurs qui ont participé à la création des nouvelles capacités de production.

La GRC est un métier exigeant, bien sûr.

Alors la technologie qui se développe, ne va pas sans une augmentation des capacités de maîtrise cognitive des relations entre les personnes et avec les machines. C'est un travail indispensable sur les compétences relationnelles des collaborateurs de ces entreprises et un management qui retrouve toute sa place pour accompagner les collaborateurs dans un mouvement de transformation continue.

La GRC est donc une figure de proue de l'intégration des technologies de l'IA, après la robotisation qu'elle a assimilée depuis plusieurs années. Elle devrait inspirer beaucoup d'autres secteurs par l'approche simple et pragmatique que défendent les experts que nous avons interrogés.

*Comdata est un acteur majeur de la Gestion de la Relation Client externalisée (GRC), et le leader du CIPM (Customer Interaction and Project Management).*

*Multi-spécialiste, Comdata propose une gamme complète de services innovants et intégrés allant de l'externalisation des interactions et des process clients (BPO) jusqu'au conseil en Expérience Client.*

*En amont d'un projet d'externalisation, nous proposons nos services de conseil pour travailler sur l'ingénierie des processus induits et les systèmes. Nous avons une soixantaine d'ingénieurs conseil pour ce faire. Nous avons également une solide équipe de 250 ingénieurs/développeurs chez Comdata Digital, qui intervient sur les solutions de robotisation – automatisation et d'IA. Au global nous sommes environ 50.000 collaborateurs au service de la GRC pour gérer environ 30 millions d'interactions clients par mois, dans 30 langues, avec des implantations en Europe, Latam, Magreb et Madagascar. 30% des actes traités concernent la vente sortante, 40% de la relation clients, et 30% couvrent de l'assistance technique.*

*Nos travaux nous amènent à remonter progressivement dans la chaîne de valeur de la GRC, sur les outils et les systèmes avec notre ingénierie de conseil et la R&D, et également en aval au travers d'activités de back office que nous sommes amenées souvent à automatiser.*

## Comment la technologie a-t-elle investie le champ de production de la GRC ?

Un point pour illustrer cette question qui est au cœur de notre vision du métier : en février dernier Nelson Hall nous a reconnu comme leader en Customer Cognitive Experience. Cognitive Customer Experience représente l'avenir de la gestion des besoins et des attentes des consommateurs, en associant les compétences humaines et l'empathie à l'intelligence artificielle, à l'automatisation et à l'analyse des données. L'objectif est de rendre l'expérience du consommateur plus intelligente, plus rapide et entièrement satisfaisante.

L'évaluation reconnaît l'approche de Comdata, qui est axée sur la transformation numérique et son engagement à fournir des solutions innovantes à ses clients.

Il y a quelques années, dans les organisations spécialistes de GRC, nous avions l'habitude de mettre en place un processus ou de le reprendre d'un de nos clients et ensuite d'implémenter des outils pour le faciliter. Cela comportait de fait des limites.

Aujourd'hui, notre ambition est de trouver et d'offrir aux entreprises la meilleure combinaison entre l'humain, les technologies et le processus pour optimiser l'expérience client et le coût des opérations.

Les entreprises sont souvent confrontées à une réalité complexe : des systèmes informatiques vieillissants, des problématiques sociales et de conduite du changement, etc. Il leur faut passer du projet à la réalisation et notre rôle chez Comdata, en tant que partenaire BPO, est de les accompagner de bout en bout pour relever ces défis.

## Parmi les nouvelles technologies, comment pensez-vous que l'IA peut apporter une valeur ajoutée pertinente dans la GRC ?

L'IA va être utilisée pour enrichir l'Expérience Client et limiter les tâches sans valeur demandées au conseiller.

À titre d'illustration, nous nous engageons sur la voie de l'anticipation ou de la prédiction sur certaines activités. C'est là que les algorithmes entrent en jeu. Nous avons ainsi développé un modèle qui nous permet d'anticiper les rappels clients. Un rappel fait parfois partie du processus, mais parfois c'est le symptôme d'un manque d'anticipation ou d'information et donc une source d'insatisfaction. Cet algorithme qui gère 81 paramètres (depuis le profil client, jusqu'à celui du conseiller) nous permet de scorer chaque appel et pour les qualifier en générateur de rappel ou non. Cela nous permet ainsi d'agir proactivement et de réduire le taux de rappels et donc d'appels.

Cet algorithme est enrichi en permanence, c'est un système apprenant.

Il nous permet donc de définir une stratégie pour réduire les appels qu'on peut éviter.

Autre exemple avec un de nos clients du secteur de l'énergie pour lequel nous gérons des processus complexes, nos conseillers effectuaient auparavant toutes sortes de manipulations. Nous avons remis à plat ce processus pour le simplifier, l'automatiser et le robotiser. Le système vérifie automatiquement en amont toute une partie des données et peut communiquer avec le client pour les enrichir sans intervention humaine avant que le conseiller ne reprenne la main sur ce qui est de son ressort. C'est un gain de temps, l'humain intervient là où c'est indispensable qu'il le fasse et le client est servi plus rapidement.

## Est-ce que l'IA est avant tout une source de productivité ou une source nouvelle de développement pour vous ?

Le concept suivant reste vrai et le sera de plus en plus : « Plus nous allons digitaliser et automatiser, plus nous aurons besoin d'Humain ».

Il y a quelques années, on a vu émerger les chatbots et on pouvait croire que cela allait tout révolutionner. Les chatbots sont des outils pertinents quand vous avez des questions simples à traiter, mais au-delà de questions simples vous devez faire reprendre la main par un humain.

En automatisant fortement certaines de nos activités nous co-crédons de la valeur avec nos clients. Cela renforce les partenariats et permet de continuer à enrichir l'Expérience Client sur de nouveaux périmètres.

## Ne pensez-vous pas qu'il y a un risque d'uniformisation complète de la prestation de service aux clients par un emploi généralisé d'outils tels que l'IA et donc une perte de différenciation pour les marques que vous servez ?

Chaque société va conserver son ADN directement liée à son histoire, ses produits et services ses outils, ses clients. Chaque client est unique avec ses enjeux

propres et sa stratégie. Et cela contraint autant que cela crée des opportunités dans l'application de la technologie. L'uniformisation complète, dans le sens où vous auriez le même type d'Expérience Client d'une marque à l'autre est peu envisageable. Et ce d'autant que c'est un axe de différenciation et donc un axe stratégique pour le développement.

### **Est-ce que la data est au cœur de vos métiers ?**

Le groupe a été construit sur la data : notre premier réflexe devant un nouveau projet, c'est de savoir comment nous allons pouvoir piloter le processus et les données pour l'améliorer ou l'automatiser. Le groupe s'est construit d'abord sur le traitement des documents et l'analyse des processus par les données, et a enrichi ses offres sur le traitement des actes de Front office. La gestion de la Data est donc clairement au cœur de nos métiers de la Relation Client.

### **Avez-vous noté un besoin spécifique de compétences nouvelles dans vos équipes ? Comment le gérez-vous ?**

En 2019, nous avons déployé en France l'expertise de reengineering des processus, lancée il y a trois ans en Italie, au sein de notre entité Comdata Digital. La moitié de nos équipes provient du monde de l'industrie (chimie, automobile, etc.) et dispose d'expertises très pointues en matière de Big Data. L'autre moitié a une grande connaissance opérationnelle de la Relation Client. Ce savant mélange d'expertises contribue à adopter une démarche adaptée aux opérations clients de bout en bout (front et back office). À partir de nos expériences cumulées sur une soixantaine de projets internationaux, nous sommes en mesure de faire bénéficier nos clients d'un benchmark unique sur le marché (international et multisectoriel) sur les opportunités en matière de reengineering des grands processus de management des clients.

### **Avez-vous des spécificités par pays que vous avez pu identifier du fait de votre implantation internationale ?**

En fonction de la maturité du pays sur le métier de la Relation Clients, nous pouvons confier des tâches plus ou moins automatisées. Le constat que l'on peut faire, c'est que souvent nous démarrons nos projets complexes nécessitant de l'ingénierie sur nos sites en Europe ou au Maroc parce qu'elles ont la capacité à identifier les sources d'automatisation et l'organisation optimum, avant que les confier à d'autres sites qui vont appliquer scrupuleusement les processus déterminés.

### **Quid de la formation de vos collaborateurs ?**

Nous sommes en permanence en train de former. C'est un souci de gestion de la qualité sur tous nos sites. Nous sommes également amenés à former les équipes de nos clients sur ces mêmes problématiques de service aux clients. Pour la DSI : nous avons des profils R&D et une cellule d'experts « Comdata digital ». Mais évidemment nous formons en continue nos équipes.

### **Comment pensez-vous que l'IA va évoluer dans vos métiers dans les 2 à 3 ans qui viennent ?**

Nous allons continuer à investir dans la technologie pour limiter les actes à faible valeur ajoutée, et ainsi continuer de rapprocher le client et le conseiller. Les techniques de visio vont prendre plus de place car cela fluidifie les échanges et permet des résolutions plus efficaces.

Dans le même temps, il y a de réels enjeux sur la transparence dans la gestion des data, sur les opportunités en terme de segmentation de la clientèle pour être plus pertinent, et dans l'utilisation de nouveaux canaux de communication, notamment les « super apps », tel qu'on le voit déjà en Chine. Le self care va réellement bénéficier du traitement en langage naturel et l'expérience virtualisée va être le nouveau normal. Cela va accroître les enjeux sur les traitements de la data et l'efficacité. Je suis convaincu pour autant que la relation d'humain à humain va rester déterminante.

*Majorel est une société internationale de près de 50.000 Collaborateurs spécialisée dans la Gestion de la Relations Clients et les métiers du marketing relationnel. Elle compte 15 Sites en France avec une moyenne de 200 à 300 positions de travail par site. Je suis Directrice du site de Tulle qui comprend 250 positions et intervient pour de nombreux grands comptes, des telecoms, de la finance et de l'énergie.*

### Comment la technologie a-t-elle investie le champ de production GRC ?

Nous utilisons le RPA (Robotic Process Automation) depuis une dizaine d'années pour faciliter le quotidien de nos collaborateurs – conseillers. Nos conseillers doivent manipuler de nombreux applicatifs métiers pour servir nos clients et le RPA permet par exemple, d'appeler le bon applicatif en mobilisant la technologie CTI (Couplage Téléphonie Informatique). C'est de la simplicité pour eux, un gain de temps dans la réponse faite au client final et donc de la satisfaction gagnée pour ce dernier. Nous utilisons aussi ces programmes d'automatisations pour la copie de données ou la prise des coordonnées bancaires d'un client. À nouveau, c'est de l'ergonomie de travail pour nos collaborateurs et de la rapidité apportée pour servir nos clients. Evidemment, nous pouvons aller plus loin dans la sophistication, en profilant par exemple le service en fonction de la clientèle servie sur la base des scores clientèle calculés par les marques pour lesquelles nous travaillons ou sur la base de notre expérience pour organiser les sollicitations et contacts que nous avons à opérer.

### Est-ce que l'IA est avant tout une source de productivité ou une source nouvelle de développement pour vous ?

Il y a d'abord un bénéfice pour la qualité du travail de nos collaborateurs et leur bien-être. On peut ainsi programmer des routines qui détectent des erreurs dans les données saisies et organiser les correctifs adéquats. C'est aussi un moyen de prévenir les difficultés qui peuvent survenir dans une conversation, en détectant, du fait du cycle de contacts pré existants, ou du ton de la voix, un client qui peut être particulièrement mécontent, ce qui peut créer du stress pour notre collaborateur si nous ne l'anticipons pas. L'IA peut alors proposer un scénario de conversation adaptée et donc réduire les difficultés à gérer pendant la conversation. Bien entendu, on peut aussi considérer qu'il y a un avantage de productivité qui permet de conserver de la compétitivité pour être dans un modèle économique profitable pour nous et les marques qui travaillent avec nous. L'IA peut prendre à sa charge des tâches à faible valeur ajoutée et redistribuer les activités à plus haute valeur pour nos conseillers. Néanmoins nous constatons régulièrement que le client final a souvent encore besoin d'être rassuré par une conversion avec un être humain même si la machine a pu le servir. Pour nos collaborateurs, nous avons une attention toute particulière sur la capacité à gérer le stress et à pouvoir prendre le recul suffisant en situation complexe. Cela nous a conduit à tester en recrutement, cette compétence au travers

d'une batterie de 10 modules et ainsi d'avoir la certitude qu'au-delà de la compétence technique et de l'adaptabilité au poste de travail, chaque collaborateur pourra « affronter » certains moments difficiles sans risque. Pour nos managers, le focus est de pouvoir concentrer tous leurs efforts sur l'accompagnement de l'équipe. C'est pourquoi, il faut que toutes les routines de tableaux de bords, et d'analyses rapides de ceux-ci soient automatisées.

### Comment gérez-vous vos projets d'automatisation en terme de développement et d'intégration, notamment comment gérez-vous le changement pour vos équipes ?

Majorel a une direction de l'innovation avec des profils de spécialistes en robotique et IA. Si une division métier souhaite avancer dans l'automatisation, elle peut faire appel à cette équipe en gardant toujours une vision transversale, c'est-à-dire déployable en multi sites. Le groupe finance le projet et le chef de projet nommé à cette occasion représente l'ensemble du métier. Les spécialistes IA se déplacent sur site pour appréhender le besoin. Pour l'implémentation proprement dite, ce sont nos managers qui sont garants de la réussite du changement. Evidemment, des gens du métier ont recetté le « produit » avant son intégration définitive et donc par la suite le management accompagne le geste. Chaque évolution de nos applicatifs fait l'objet d'une mesure avant/après pour s'assurer des gains réels au-delà de ceux projetés à l'origine du développement.

### Quid de la formation de vos collaborateurs ?

On a une équipe dédiée sur chaque site avec un Responsable Formation-Qualité. Il a à disposition plusieurs formateurs dans les équipes par activité et des coachs qualité. Nous veillons à avoir des formations ludiques et innovantes pour engager facilement les équipes.

### Comment pensez-vous que l'IA va évoluer dans vos métiers dans les 2 à 3 ans qui viennent ?

Nous allons pouvoir progressivement étendre les savoir-faire acquis en IA à tous nos donneurs d'ordre et donc pouvoir développer la valeur ajoutée apportée à chaque client. Nous avons beaucoup de tests en cours, par exemple sur la prise de note par la parole, ou comme je l'évoquais juste avant sur le recrutement de nouveaux collaborateurs pour faire face à ces évolutions technologiques. Cette capacité à innover peut profiter à chacun de nos clients, avec les contraintes qu'ils nous imposent en terme de sécurité ou de conformité à leur processus.



*Obiz est une entreprise lyonnaise créée en 2010. La vocation d'Obiz est de concevoir des solutions de marketing relationnel en marque blanche. Obiz a dans son ADN, une dynamique entrepreneuriale basée sur une croissance éthique et rentable afin de générer de la valeur au niveau local (mise en réseaux de commerçants) et du pouvoir d'achat pour les utilisateurs. L'entreprise s'appuie sur la technologie pour la mise à l'échelle de ses programmes à base de cartes de fidélité physiques ou digitales mais le capital humain est clef. Les 45 collaborateurs d'Obiz, experts des technologies numériques, de la data, de la négociation ou en charge d'accompagner les clients et utilisateurs forment une équipe soudée qui porte la croissance du projet au travers d'un fonctionnement agile. Le bénéfice des systèmes de fidélisation produits par Obiz pour ses clients est double : la capacité à étendre les services à valeur ajoutée pour se différencier et la possibilité de mieux connaître la clientèle pour mieux la développer.*

### Comment la technologie a-t-elle investie le champ de votre activité ?

Nous nous sommes posés la question dès la première année d'activité de savoir si la technologie était cœur de notre métier ou si nous devions acquérir une solution de marché. Nous avons fait le choix de la développer en interne et il est clair que désormais c'est un atout majeur de différenciation dans notre activité. Notre solution propriétaire est considérée comme « le couteau suisse » du marketing relationnel, un client nous a même dit que nous faisons « de la haute couture de manière industrialisée ». Cela nous permet de nous adapter rapidement et avec souplesse aux besoins de chacune des entreprises clientes. Les sujets de sécurité sont aussi déterminants pour nous car nous manipulons de grandes masses de données personnelles (7 millions de membres répartis sur plusieurs pays européens) et que nous avons toujours considéré que si la donnée était clef (Cash is king, but knowledge is power), toutes celles que nous créons dans les relations développées par nos services appartiennent toujours à nos clients. Nous ne sommes jamais propriétaire de la donnée. C'est une garantie de fonctionnement qui plait et qui est aligné aussi avec notre ambition Éthique. La technologie est in fine au cœur de tous nos projets car nos solutions sont numériques, data by design et en permanente évolutions. Nous sommes ainsi passés par exemple d'applications dans les stores mobiles à des solutions en progressive web app plus rapide et plus souple. Nous avons développé des systèmes de tracking « maison », et sommes très attentifs à l'évolution des usages.

### Est-ce que l'IA est avant tout une source de productivité ou une source nouvelle de développement pour vous ?

Nous utilisons des algorithmes depuis toujours mais je ne peux pas dire que l'IA soit au cœur de nos préoccupations – si on s'accorde sur le mot. Le marketing automation existe depuis longtemps et par définition, il fait partie de notre manière d'exécuter une partie des prestations. Cependant, nous avons vécu aussi des épisodes

moins favorables d'apprentissage de ces technologies de robotisation. Nous avons ainsi mis en place une technologie de chatbot en 2015 sans grand succès. Nous avons clairement l'impression d'avoir un gadget sans grande plus-value. Il faut garder la main sur les sujets de Relations Clients et ces outils ne sont pas encore réellement performants.

### Ne pensez-vous pas qu'il y a un risque d'uniformisation complète de la prestation de service aux clients par un emploi généralisé d'outils tels que l'IA et donc une perte de différenciation pour les marques que vous servez ?

Notre service se base aussi sur des contenus pertinents. Nous offrons des réductions exclusives chez des partenaires commerçants, que l'on fédère en réseau. Chaque proposition pour un client donné est différente de celle qu'on peut mettre en place pour un autre. La technologie c'est le contenant, et là il n'est pas nécessaire de créer une grande différenciation même s'il faut être simple et efficace pour l'utilisateur, s'adapter aux nouveaux usages et rendre l'expérience client toujours meilleure.

Pour le contenu, il faut être sélectif et adapté. Nous passons beaucoup de temps, en amont avec notre client pour appréhender la marque et ses enjeux business puis dans l'exécution en alignant un « panier » de commerçants offrant des réductions qui soit pertinent.

Bien sûr, tout cela évolue dans le temps et nous pouvons donc utiliser les données pour ce faire et rendre unique l'expérience. L'IA nous permet de collecter et d'ordonner les données pour les rendre utiles à des contenus adaptés. Mais l'IA ne fait pas tout... l'IA ne remplace pas l'Humain.

### Avez-vous noté un besoin spécifique de compétences nouvelles dans vos équipes ? Comment le gérez-vous ?

Notre préoccupation est de trouver et de fidéliser les talents qui vont permettre de faire croître l'entreprise, ses collaborateurs, ses clients et ses partenaires par des innovations. Ce peut être des talents qui maîtrisent de nouveaux langages en programmation, ou des personnes expertes en traitement de données ou dans les algorithmes. C'est en effet un challenge car notre technologie est propriétaire. Trouver les talents, leur permettre de se développer, c'est aussi accepter donc prendre le risque de les voir être chassés. Nous sommes très sélectifs en entrée sur les tests techniques. La période d'essai nous permet d'évaluer le savoir être, la capacité à s'intégrer dans l'équipe et le réel partage de valeurs communes. Nous investissons dans la formation en continue et chacun met la main à la pâte. Nous avons une veille technologique et concurrentielle très structurée mais pour autant on s'appuie aussi sur le savoir-faire de nos collaborateurs qui sont à l'affût. Tous les collaborateurs sont des capteurs de changement. On s'ouvre beaucoup vers l'extérieur pour rencontrer la nouveauté et apprendre. Nos managers sont

directement impliqués dans ces développements en s'appuyant sur notre démarche établie sur 5 piliers : L'Humain, la RSE, Le Leadership, L'Amélioration Continue et L' International. Comme le dit l'adage : « Aucun de nous tout seul, ne vaut mieux que nous tous réunis »

### **Vous parlez des managers, pouvez-vous nous en dire un peu plus ?**

Nous avons investi dans un outil CRM de marché pour faciliter la collaboration dans l'équipe et avec des tiers. Cela permet un pilotage précis de l'activité et donc cela libère du temps au manager pour accompagner les collaborateurs. Nous avons des indicateurs de performance qui peuvent ainsi facilement être explicités et partagés pour favoriser l'amélioration continue.

### **Quid de la période actuelle avec la pandémie de Covid-19 :**

Nous étions de fait en place pour assumer la distanciation des relations et gérer le télétravail en sécurité. Nous en avons profité pour déménager de quelques étages dans l'immeuble où nous sommes installés et cela nous a permis de revoir l'agencement de nos bureaux avec comme ambition d'offrir des conditions de travail au bureau plus agréables pour nos collaborateurs que celles qu'ils peuvent avoir chez eux !

Pour autant, il faut reconnaître que la période a été compliquée pour tous et notamment par ce que si la technologie permet d'être efficace, elle laisse peu de répit. Cela crée de la charge mentale et pendant cette période notre charge de travail a augmenté car nos clients ont voulu être réactifs pour leurs clients. Cela a fait croître nos projets. C'est une bonne chose bien sûr mais cela n'est pas facile et il faut faire preuve d'efforts supplémentaires. Cela tombe bien : nous aimons cela.

### **Comment pensez-vous que l'IA va évoluer dans vos métiers dans les 2 à 3 ans qui viennent ?**

Je vois toujours plus d'usages digitaux, au travers du mobile notamment. Des équipes qui se doivent d'être toujours plus réactives car les transformations sont à grande vitesse. Il nous faut plus de personnes compétentes sur ces métiers du digital et de la data. Des personnes qui auront du choix, et donc pour nous, toujours plus d'attention les concernant pour les fidéliser. Pour autant nous avons beaucoup de chance en France car nous avons de vraies perspectives en la matière et comme l'a dit récemment le Président Emmanuel Macron lors d'une allocution à l'Élysée à laquelle j'ai eu le privilège d'assister : « En France, nous avons la chance de proposer un système éducatif gratuit, un système de santé, quasi-gratuit et une liberté d'expression protégée. Tout cela doit nous permettre d'attirer et de fidéliser les talents pour qu'ils continuent à travailler en France. »



[linkedin.com/in/bricechambard](https://www.linkedin.com/in/bricechambard)  
[obiz.fr/qui-sommes-nous](http://obiz.fr/qui-sommes-nous)

## **Guillaume Aurine**

Senior Director Marketing Product – Salesforce



*Guillaume Aurine a rejoint Salesforce il y a un peu plus de 7 ans, et a créé l'équipe Marketing Produit, pour déployer les stratégies produit et de contenu de la marque Salesforce en France, et ainsi promouvoir les innovations de Salesforce. Salesforce a vocation à rapprocher les entreprises utilisatrices de leurs clients en agrégeant les données et « conversations » pour les rendre plus fluides et plus pertinentes. Aujourd'hui Salesforce est devenu le leader international des logiciels CRM que ce soit pour des petites ou de grandes entreprises. Plus récemment, l'entreprise a pris le virage de la data et de l'IA en investissant plus de 18md€ pour être capable de créer des dispositifs complets de vision « Customer 360° ».*

### **Selon vous, comment la technologie a-t-elle investi le champ de la GRC ?**

Il y a 3 points qui sont déterminants : la confiance tout d'abord. Tous nos outils, nos travaux, sont basés sur la confiance. Cela a été le cas dès l'origine, par exemple sur les traitements et la sécurité des données. Ensuite il y a la facilité d'accès aux données, la fluidité des usages, qui permettent plus de flexibilité pour plus de résilience pour nos clients. Enfin il faut être adaptatif et procéder par test – apprentissage. C'est clef pour être agile.

J'ai un exemple récent en tête qui fait figure pour moi de symbole de ce qu'autorisent nos produits. Pendant le confinement, une de nos PME clientes, Wartner, en forte réussite, s'est trouvée totalement à l'arrêt. C'est une entreprise qui assure le pressing et la laverie des hôtels de luxe parisiens et de fait ceux-ci étaient eux-mêmes à l'arrêt du fait de la pandémie. Cette PME avait beaucoup investi pour « digitaliser » une grande partie de ses processus, notamment au travers de l'implantation de puces RFID dans les draps, ce qui permet un devis et une facturation entièrement automatisés dès la collecte. Compte tenu du contexte, leur activité était stoppée mais ils ont été contactés par l'APHP pour être capable de servir les hôpitaux et les personnels soignants, car le processus est sécurisé. Ils ont pu répondre présent en quelques jours et servir 90 hôpitaux, soit environ 60.000 personnes. Nous avons pu adapter notre solution en mobilisant une équipe de 15 experts et nous avons mis en place un nouveau portail web de prise de commande, ainsi qu'un service de gestion des livraisons et des rotations automatisées pour ce faire. Grâce aux technologies de field service et de la plateforme Salesforce, nous avons digitalisé l'ensemble du processus pour respecter les nouvelles règles de sécurité, et fait évoluer le modèle économique de Wartner du B2B vers le B2C. Ici, on utilise évidemment les capacités technologiques, les traitements de data de masse et l'agilité des solutions. Être innovant, c'est aussi être réactif et s'adapter. La technologie doit servir cette ambition.

## Est-ce que l'IA est avant tout une source de productivité ou une source nouvelle de développement pour vous ?

Il y a eu pendant quelques années, la projection sur l'IA, de l'image « des robots tueurs » qui allaient détruire l'emploi. En réalité, l'IA c'est avant tout une somme de « petits confort » qui sont là pour aider l'être humain à mieux « se mouvoir » dans un monde devenu plus complexe. Faciliter la sélection des meilleurs leads pour un commercial. Pouvoir s'entraîner à utiliser les meilleures formulations pour être le plus explicite et le plus pertinent quand on parle à un client grâce aux traitements automatisés des enregistrements de la voix. Automatiser le devis d'une réparation de véhicule par la prise de photos des dégâts des suites d'un sinistre pour accélérer le process et le simplifier. Aujourd'hui Salesforce transmet chaque jour 8 milliards de recommandations d'IA. C'est colossal mais au-delà de la performance qui est recherchée, c'est la pertinence et la simplicité pour les utilisateurs qui sont les clefs de voute. Un des enjeux de ces technologies c'est leur interopérabilité. C'est pour cela, que nous mettons à disposition des plateformes de partage – market place – à destination des développeurs de sorte que les données et leurs usages s'appuie sur des outils communs et que chaque application ne soit pas à réécrire lorsqu'on passe dans un autre univers logiciel.

## Avez-vous noté un besoin de compétences nouvelles pour faire face à ces technologies ?

Ce n'est pas facile de faire de l'IA, et de rendre disponibles les applications à « large échelle ». En France, il y a aussi la barrière de la langue à prendre en considération, car nombre d'algorithmes sont développés sur la base de la langue anglaise et de ce fait il peut y avoir des ruptures dans l'efficacité des réponses logicielles. Il faut avant tout que les utilisateurs soient en confiance c'est à dire prêts à maîtriser la réalité de l'usage. Si l'IA vous aide à prendre une décision, il faut que vous soyez aligné avec son fonctionnement. Il faut donc former les utilisateurs pour leur donner confiance.

Une deuxième barrière à l'entrée sur l'IA, ce sont les volumes de données qui sont sous-jacents à son apprentissage. Nous mettons à disposition des développeurs de grandes bibliothèques de modèles pré-construits, pour aller plus vite dans une phase d'implémentation. Pour autant pour contextualiser ceux-ci il faut encore de la donnée. Si vous voulez appliquer des modèles avec un faible taux d'erreur, ou tester des traitements de la voix, il faut environ 2000 enregistrements sur les 6 derniers mois. Toutes les entreprises n'auront pas obligatoirement ce volume à disposition facilement. Bien sûr, pour la prise en mains de nos outils, il y a des plateformes de formations digitales, que ce soit pour les personnes qui développent comme pour celles qui vont utiliser les outils développés.

## Quid de la période actuelle avec la pandémie de Covid-19 :

Nous avons pris deux virages : tout d'abord nous avons adapté nos offres en abonnement pour nos clients qui étaient en difficulté car leurs activités étaient interrompues. Par ailleurs, nous avons dû être très présents pour accompagner ceux qui ont choisi d'accélérer sur le digital pour s'adapter au contexte.

Je pense par exemple aux retailers qui ont réorganisé leurs commerces avec des process comme le « pick and collect », avec la possibilité d'organiser des rendez-vous pour venir prendre leur colis en magasins (order to store).

Par exemple pour Renault nous avons mis en place une application de prise de rendez-vous pour visiter à distance le véhicule qui vous intéresse, avec une personne en concession qui assure ce « rendez-vous à distance ». Ce que l'on constate, c'est aussi que ceux de nos clients qui se sont adaptés le plus vite, ont obtenu en retour une confiance accrue de leurs clients.

## Comment pensez-vous que l'IA va évoluer dans vos métiers dans les 2 à 3 ans qui viennent ?

Selon moi, il y a 4 axes principaux d'évolution à venir. Tout d'abord, ne plus dépenser un euro pour un process qui ne concerne pas un client. Ensuite, savoir collaborer mieux dans l'entreprise au service du client. Troisièmement, simplifier la technologie et rendre compatible les différents protocoles logiciels. Et enfin simplifier la vie des employés pour aider à redonner du sens au travail quelle que soit la modalité de celui-ci, en présence ou à distance.



[linkedin.com/in/guillaumeaurine](https://www.linkedin.com/in/guillaumeaurine)  
[salesforce.com](https://www.salesforce.com)

# Les métiers de la Santé

Le chapitre Santé que nous ouvrons à la fin de ce recueil est loin d'être clos. Le conseil d'administration du collectif Impact AI a souhaité, fort justement, à l'heure de la pandémie de la Covid-19, que nous étendions notre champ d'investigation au secteur de la Santé.

Impact AI a en la matière, par ailleurs, ouvert un groupe de travail dédié, et nous allons donc ici seulement effleurer le sujet mais en comprendre avec deux interviews, nous le pensons, toute la profondeur. Si l'on peut aisément, depuis plusieurs années, toucher du doigt comment les technologies du numérique ont investi les sciences du vivant et de la santé en particulier, le domaine est vaste et très fortement évolutif. Les moyens financiers dont disposent le secteur sont sans doute aussi pour beaucoup dans la richesse des productions et les espoirs que cela donne pour combattre les maladies et sauver des vies. Les deux chercheurs que nous avons interrogés ici l'illustrent parfaitement bien dans leurs points de vue. Les gains se font, ici comme nous l'avons vus dans les chapitres précédents de tous autres domaines, dans la vélocité d'analyses de quantités gigantesques – et très diverses – de données, pour permettre à l'humain de prendre toute sa place dans la mobilisation de toutes ses compétences et ses savoirs, et ainsi répondre plus promptement et de manière plus pertinente au problème qui est posé. C'est vrai dans le diagnostic et l'on pense évidemment à la radiologie, qui a été un domaine précurseur, c'est vrai dans les avancées en génétique et le prix Nobel attribué récemment en chimie aux professeurs Emmanuelle Charpentier et Jennifer Doudna, pour « leurs ciseaux génétiques », en est une autre illustration, c'est aussi vrai dans le curatif ou le préventif. Le domaine de la Santé est évidemment à part et ici l'éthique a peut-être encore plus que dans tout autre, une place essentielle. L'interdisciplinarité qui guide nos interlocuteurs dans leurs propos tout comme dans leurs travaux et la constante

recherche de sens à ce qui est produit, un cadre fondamental pour celles et ceux qui s'intéressent à cette nouvelle mixité des savoirs, sous-jacente à la mise en œuvre de l'IA, et qui permet tant de possibilités nouvelles tout en obligeant à l'intérêt de tous. Ce dernier chapitre, plus court, clôt ce recueil, qui nous l'espérons, vous aura intéressés autant qu'il nous a passionnés tout au long de sa conception.



*EPITA forme des étudiants à l'ingénierie informatique et spécifiquement sur 9 sujets dont : la cybersécurité et l'intelligence artificielle. Par suite d'un constat d'orientation professionnelle de leurs étudiants dans l'imagerie médicale, l'école décide d'ouvrir une mineure santé, et ouvrira pour l'année 2021, une majeure santé. Avec de nombreux partenariats dans l'imagerie médicale, le laboratoire LRDE ou encore l'APHP. D'autre part, les étudiants EPITA ont eu l'occasion de travailler sur une vingtaine de projets liés au contexte de la Covid-19.*

### La santé a toujours adopté la technologie rapidement pour la faire progresser

La santé est un domaine précurseur en termes d'applicatifs technologiques (les travaux de Marie Curie en sont un bon exemple). Le laps de temps entre l'idée et la mise en pratique est très court. Ce temps d'adoption peut être challengé par les autorités de régulation d'accès aux données (CNIL ; FDA). La technologie ne cesse de croiser le chemin de la santé permettant une plus grande performance de celle-ci. L'imagerie médicale l'illustre parfaitement.

Aujourd'hui, la technologie amène une transformation du métier de radiologue. L'intelligence artificielle vient compléter les analyses du radiologue à tel point qu'en divisant le temps d'analyse par 10, l'algorithme peut repérer l'ensemble des anomalies et le radiologue va pouvoir analyser les éléments repérés. Ainsi, l'IA va pouvoir encadrer les zones d'intérêt mais le diagnostic reste à la main du Médecin radiologue.

On parle d'IA en premier avis, non pas pour évincer le médecin de son métier, mais pour avoir plus d'éléments (y compris ceux qu'il aurait pu manquer) afin qu'il puisse établir son diagnostic le plus rapidement et précisément possible.

### Les innovations dans le secteur médical, une danse à 3 temps

L'innovation marquante imbriquant l'IA et la santé et plus spécifiquement la radiologie est en premier lieu le basculement de l'imagerie 2D à la 3D. Ceci entraîne un accroissement (du nombre de coupes et donc) du nombre de données à traiter par le radiologue. Ici, l'IA prend tout son intérêt car elle reconstituera l'ensemble des points d'intérêt et facilitera le travail de recherche au radiologue en exécutant une concentration des informations clefs.

En termes d'innovation dans le monde de la santé, le prix Nobel de Chimie vient d'être attribué pour CRISPR-Cas9 qui permet l'édition génomique, qui représente une des plus grandes avancées scientifiques dans le domaine. L'édition génomique permet de modifier les caractéristiques génétiques, apportant questions (éthiques), réponses et traitements potentiels à de nombreuses maladies et permet d'envisager de nouvelles pistes dans le domaine. En termes de données exploitables, ce type de données est trop volumineux pour une analyse par l'homme. L'intelligence artificielle peut ici permettre une exploitation

des données collectées dans ce cadre, afin d'envisager des traitements et faire des analyses.

Enfin, l'innovation médicale ne se limite pas uniquement aux instituts de santé. Les objets connectés font aujourd'hui partie intégrante des collecteurs de données de tout type : d'un rendez-vous chez le médecin pris sur une plateforme comme Doctolib, à notre rythme cardiaque récupéré sur notre montre connectée en passant par l'utilisation de notre smartphone. Ce type d'informations relève de la sphère privée de l'utilisateur, et pourtant, si la montre connectée est capable de prendre notre pouls afin de détecter des signaux d'arythmie ou de bradycardie, ces données de santé sont donc accessibles par ces entreprises. Cet exemple est un lien direct entre une donnée de santé et un exploitant. D'autres applications comme Alloscope, projet mené par l'opérateur téléphonique Orange tend à mesurer le niveau de fragilité des individus par leur comportement de consommation de téléphonie. Il s'agit d'une évaluation basée sur des données non qualifiées données de santé. Ce projet permettrait de créer des « patterns » pouvant identifier des comportements à risque.

### Les compétences de demain par l'hybridation

Si aujourd'hui l'intelligence artificielle intègre le champs de la médecine, les jeunes internes ne sont pas formés à l'utilisation de telles technologies. À l'inverse, les ingénieurs informatiques ne sont pas formés aux disciplines médicales. Ainsi, afin de permettre l'exploitation optimale de la technologie, il est nécessaire de créer des parcours hybrides permettant aux experts en IA de connaître le domaine médical spécifique sur lequel l'algorithme travaille (c'est-à-dire l'application informatique qui analyse le fonctionnement du corps humain via les signaux et les données numériques). C'est le cas des algorithmes de la startup Incepto, qui spécialisée dans une discipline comme l'IA pour l'imagerie médicale permet la détection de signaux de maladies neurodégénératives ou encore de cancer.

L'école EPITA a, dans son cursus santé, intégré des cours dispensés par des médecins, propose des projets avec des internes en médecine et va mener des projets sur de vraies données médicales avec l'APHP. Cela confère une solide base d'apprentissage pour les deux corps de métier afin d'apprendre à travailler ensemble.

### L'IA dans la santé, une évolution, des risques ?

La gradation de données amène une question : que qualifions nous données de santé ? Les données extraites de rendez-vous médicaux, d'analyses ou d'examen sont issues directement de l'état de nos métabolismes et représentent des données dites « de santé ». Or aujourd'hui un ensemble de données qui ne sont pas qualifiées de données de santé peuvent être exploitées en croisant les informations (par l'IA). Chaque donnée d'un rendez-vous médical peut être

considéré comme une donnée de santé mais les données les plus sensibles sont probablement liées à notre génome. Si l'Union Européenne nous protège quant à l'exploitation de nos données, il suffit de prendre un exemple outre atlantique, où l'on pourrait voir apparaître des primes d'assurance calculées en fonction de données de santé recueillies, pour toucher du doigt les dérives d'exploitation. De plus, avec le séquençage du génome humain, l'intelligence artificielle pourrait être en mesure de prévoir, statistiquement, les potentiels accidents médicaux individuels. Cela permettrait de mieux appréhender le développement de certaines maladies et prescrire certaines habitudes de vie pour anticiper et éviter ces maladies. Ce type de médecine n'étant pas à envisager dans l'immédiat, cela pourrait présenter une nouvelle pratique de la médecine à l'échelle individuel assistée par l'IA. Cette vision s'envisage en prédictif ou bien en curatif. Cette ambivalence pose une problématique beaucoup plus large : celle de l'éthique et de l'orientation de la science et de la médecine de demain.

*La maladie d'Alzheimer est l'un des grands défis du XXI<sup>ème</sup> siècle. En 2050 le nombre de malades aura triplé et à ce jour, malgré plusieurs décennies de recherches, aucun traitement n'a fait ses preuves. L'IA constitue un atout majeur dans le domaine des neurosciences, entre autres. En effet, associée aux compétences du corps médical, elle permet une amélioration exponentielle tant dans la démarche diagnostique, que thérapeutique. La médecine entre dans une nouvelle ère.*

### AgenT : le premier diagnostic sanguin présymptomatique de la maladie d'Alzheimer

La maladie d'Alzheimer est une pathologie neurodégénérative d'évolution longue – lorsque les premiers symptômes apparaissent, il est déjà trop tard. La phase finale, caractérisée par la démence, est pour le moment inéluctable. Ces dernières années, un consensus scientifique s'est établi autour de l'idée qu'une intervention thérapeutique au cours de la phase silencieuse est la seule option qui permettrait de modifier le cours de la maladie, et donc d'éviter l'apparition de la démence.

AgenT est une startup incubée à Station F. Grâce à une synergie entre les neurosciences et l'IA, elle développe un test sanguin permettant de diagnostiquer la maladie d'Alzheimer bien avant l'apparition des premiers troubles cognitifs, donc des lésions cérébrales irréversibles. En effet, le sang, contrairement au cerveau et au liquide céphalorachidien, contient de multiples informations provenant de l'ensemble des organes du corps humain, et permettra probablement de comprendre les origines de cette pathologie.

L'objectif est de stopper l'évolution de la maladie avant la phase symptomatique. Comment ? En mettant en évidence un certain nombre de biomarqueurs sanguins caractéristiques de la maladie chez des personnes asymptomatiques, c'est-à-dire durant la phase silencieuse de la maladie.

Seule l'IA, combinée au modèle animal développé par AgenT, permet aujourd'hui l'identification de ces biomarqueurs.

AgenT a mis au point un algorithme d'intelligence artificielle capable d'identifier de manière fiable les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer dès sa phase silencieuse. Une preuve de concept a été effectuée début 2020 en partenariat avec différents hôpitaux internationaux, qui ont fourni des échantillons de sang prélevés à différents stades de la maladie.

### L'évolution de la médecine avec l'IA : quel contexte et quelles innovations ?

L'utilisation de l'Intelligence Artificielle à des fins médicales, d'ores et déjà prometteuse pour la maladie d'Alzheimer, peut également être étendue à toutes les maladies – notamment dégénératives.

En réalité, l'IA est au cœur d'un changement de paradigme qui a vocation à transformer profondément notre approche de la médecine : la médecine d'aujourd'hui est essentiellement curative ; demain, elle sera essentiellement préventive.

Par sa capacité à détecter les anomalies les plus subtiles au niveau des constantes physiologiques du corps, l'IA ouvre de nouvelles possibilités diagnostiques, au moyen des techniques traditionnelles (imagerie médicale, dosages sanguin, examens complémentaires divers...) mais aussi par l'utilisation d'objets connectés (smartphones, montres connectées, capteurs divers...).

D'ailleurs, nous observons que l'innovation médicale, et à travers elle les GAFAM, s'intéresse de plus en plus à ces derniers car ils permettent de collecter des données de santé à très grande échelle, condition sine qua non pour entraîner des IA et obtenir des solutions performantes et fiables :

- Project Baseline de Verily,
- Projet Calico de Google,
- Apple Watch collectant des données physiologiques (fréquence cardiaque, nombre de pas...),
- Smartphones (Rythme de sommeil, débit de paroles, activité physique...)
- ...

Cette nouvelle source de données offre des nouvelles perspectives de développement d'algorithmes – par exemple, permettant d'anticiper des insuffisances cardiaques à partir d'un électrocardiogramme, ou de détecter un cancer de la gorge ou encore de l'estomac à partir d'une captation de l'haleine...

L'IA, loin de s'opposer aux compétences humaines, permet en réalité d'en augmenter le champ et la performance. Elle est une assistance précieuse aux médecins, quelle que soit leur discipline. L'alliance homme-machine constitue la meilleure synergie possible pour poser le bon diagnostic, prodiguer au patient le meilleur traitement possible et assurer un suivi de qualité.

L'intervention humaine demeure indispensable, car à l'heure actuelle, seul le médecin décide du parcours médical de son patient.

On entend fréquemment des propos selon lesquels les radiologues sont moins performants que l'IA dans l'interprétation des images médicales. Cette affirmation, bien qu'avérée, doit néanmoins être tempérée par le fait que les erreurs commises par l'humain sont différentes des erreurs commises par la machine.

C'est pourquoi, seule la collaboration entre les médecins et l'IA permettra de diminuer, voire d'éradiquer les erreurs ou retards de diagnostic.

### **L'IA au cœur de l'interdisciplinarité.**

La donnée, bien que très intéressante, et contrairement à ce qu'affirment certains spécialistes de l'IA, ne peut à elle seule constituer une vérité. L'IA peut certes en déduire une information nouvelle et pertinente, elle doit néanmoins être validée par un expert du domaine auquel appartient cette donnée. En effet, lors des études cliniques, le corps médical doit définir les protocoles ainsi que les critères d'inclusion, permettant de collecter des données de qualité tout en minimisant les biais.

Une meilleure connaissance de l'IA par les médecins permettra dans un avenir proche d'améliorer la qualité des données collectées, et par conséquent aussi la qualité des algorithmes qui en découleront.

Par exemple, récemment, des chercheurs du MIT en collaboration avec le milieu hospitalier ont eu l'idée d'établir, grâce à la collecte d'enregistrements de toux de patients atteints de la Covid-19 et d'individus sains (toux forcée), un algorithme d'IA capable de distinguer les individus malades des individus sains. Cette démarche originale et créative démontre à quel point les choix effectués par les équipes de chercheurs ont été déterminants dans la réussite de cette expérience. C'est donc bien grâce à la connaissance du potentiel de l'IA par les médecins et chercheurs qu'une telle expérience a pu être menée avec succès.

Il semble donc nécessaire de sensibiliser les futurs médecins à l'IA, au cours de leurs études, afin qu'ils en comprennent les potentialités et se l'approprient.

### **Le management avec l'IA.**

L'IA est une technologie qui peut se substituer au manager pour la réalisation de tâches chronophages telles que la gestion de plannings, de dates limites, de production de documents divers, etc. Il peut ainsi se concentrer sur la bonne conduite de son projet, au plus près de ses équipes.

### **Les limites de l'IA résident dans celles de l'humain.**

L'IA, telle qu'elle est envisagée aujourd'hui, se fonde sur trois piliers : la donnée, la puissance de calcul et l'imagination humaine. Alors que notre capacité de collecter des données et la puissance des ordinateurs semblent croître sans cesse, l'imagination humaine, quant à elle, constitue la limite la plus importante dans l'élaboration de solutions innovantes et efficaces.

# Références documentaires et liens Internet utiles

## Références

**OPIIEC (2019). Rapport final : Formations et compétences sur l'Intelligence Artificielle en France**

[opiiec.fr/sites/default/files/etudes/Num%C3%A9rique/2.\\_OPIIEC\\_Rapport\\_final\\_Formations\\_et\\_competences\\_sur\\_lIntelligence\\_Artificielle\\_en\\_France\\_VF\\_.pdf](http://opiiec.fr/sites/default/files/etudes/Num%C3%A9rique/2._OPIIEC_Rapport_final_Formations_et_competences_sur_lIntelligence_Artificielle_en_France_VF_.pdf)

**OPIIEC (2019). Synthèse du rapport final : Formations et compétences sur l'Intelligence Artificielle en France**

[syntec-numerique.fr/sites/default/files/Documents/3.\\_OPIIEC\\_Formations\\_et\\_competences\\_en\\_IA-Synthese\\_du\\_rapport\\_final.pdf](http://syntec-numerique.fr/sites/default/files/Documents/3._OPIIEC_Formations_et_competences_en_IA-Synthese_du_rapport_final.pdf)

**DGE, PIPAME, CGET, TECH IN (2019). Prospective Intelligence artificielle : Etat de l'art et perspectives pour la France, synthèse. Etudes économiques.**

[entreprises.gouv.fr/files/files/directions\\_services/etudes-et-statistiques/prospective/Intelligence\\_artificielle/2019-02-intelligence-artificielle-etat-de-l-art-et-perspectives.pdf](http://entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/Intelligence_artificielle/2019-02-intelligence-artificielle-etat-de-l-art-et-perspectives.pdf)

**McKinsey Global Institute (2017). Digitization, AI and the future of work : Imperatives for Europe**

[mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/europe/ten%20imperatives%20for%20europe%20in%20the%20age%20of%20ai%20and%20automation/digitization-ai-and-the-future-of-work.ashx](http://mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/europe/ten%20imperatives%20for%20europe%20in%20the%20age%20of%20ai%20and%20automation/digitization-ai-and-the-future-of-work.ashx)

**Intelligence Artificielle Hauts-de-France (2019). Quel impact sur les emplois et les compétences ? Dossier de Presse.**

[medef-grand-lille.fr/uploads/media/node/0001/20/c7ae63f9096f75085a6a0edd4c314311040064c0.pdf](http://medef-grand-lille.fr/uploads/media/node/0001/20/c7ae63f9096f75085a6a0edd4c314311040064c0.pdf)

**Intelligence Artificielle Hauts-de-France (2019). Impact de l'Intelligence artificielle sur les emplois et les compétences en Hauts-de-France.**

[hauts-de-france.direccte.gouv.fr/sites/hauts-de-france.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/synthese-etude-iahdf.pdf](http://hauts-de-france.direccte.gouv.fr/sites/hauts-de-france.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/synthese-etude-iahdf.pdf)

**CEREQ & France Stratégies (2017). Vision prospective partagée des emplois et des compétences. La filière numérique.**

[strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-rec-vppec-numerique-8juin-final\\_0.pdf](http://strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-rec-vppec-numerique-8juin-final_0.pdf)

**Bertail P., Bounie D., Cléménçon S., Waelbroeck P. (2019).**

**Algorithmes : biais, discrimination et équité. Une étude de Télécom ParisTech.**  
[telecom-paris.fr/wp-content/uploads/2019/02/Algorithmes-Biais-discrimination-equite.pdf](http://telecom-paris.fr/wp-content/uploads/2019/02/Algorithmes-Biais-discrimination-equite.pdf)

**La préfecture et les services de l'Etat en région Hauts-de-France (2019). Innovation – L'État soutient le projet d'expérimentation territoriale sur l'intelligence artificielle dans les Hauts-de-France**

[prefectures-regions.gouv.fr/hauts-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat-dans-la-region/Education-enseignement-superieur-et-recherche/Innovation-L-Etat-soutient-le-projet-d-experimentation-territoriale-sur-l-intelligence-artificielle-dans-les-Hauts-de-France](http://prefectures-regions.gouv.fr/hauts-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat-dans-la-region/Education-enseignement-superieur-et-recherche/Innovation-L-Etat-soutient-le-projet-d-experimentation-territoriale-sur-l-intelligence-artificielle-dans-les-Hauts-de-France)

**Région Grand Est (2019). Plan IA Grand-Est, l'intelligence collective au cœur de l'Europe.**

[grandest.fr/wp-content/uploads/2019/06/ia-francais.pdf](http://grandest.fr/wp-content/uploads/2019/06/ia-francais.pdf)

**Bouvet M. (2019). Recommandations de l'OCDE sur l'IA. ESR Conseil**

[science-innovation-developpement.com/recommandations-de-locde-sur-lia](http://science-innovation-developpement.com/recommandations-de-locde-sur-lia)

**Observatoire de l'évolution des métiers de l'assurance (2020). Les métiers de l'indemnisation au temps du digital.**

[metiers-assurance.org/wp-content/uploads/2020/02/les-metiers-de-lindemnisation-au-temps-de-digital-web-finale.pdf](http://metiers-assurance.org/wp-content/uploads/2020/02/les-metiers-de-lindemnisation-au-temps-de-digital-web-finale.pdf)

**IMPACT AI (2019). Un engagement collectif pour un usage responsable de l'intelligence artificielle.**

[impact-ai.fr/wp-content/uploads/2019/07/Livre-blanc-Impact-AI.pdf](http://impact-ai.fr/wp-content/uploads/2019/07/Livre-blanc-Impact-AI.pdf)

**High-Tech Skills for Europe (2019). Learning from Best Practices for Scaling up and Re-focussing Policies and Funding Programmes.**

[op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5c41434c-10d9-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF](http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5c41434c-10d9-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF)

**L. B. (2017). 13 compétences nécessaires pour devenir Data Scientist. Le Big Data**  
[lebigdata.fr/13-competences-necessaires-devenir-data-scientist](http://lebigdata.fr/13-competences-necessaires-devenir-data-scientist)

**Rédaction Tableau (date non indiquée). 10 compétences indispensables pour un data scientist**

[tableau.com/fr-fr/learn/articles/data-science-skills](https://tableau.com/fr-fr/learn/articles/data-science-skills)

**CWA (2014). Un Référentiel européen des e-compétences**

[ecompetences.eu/wp-content/uploads/2014/02/European-e-Competence-Framework-3.0\\_FR.pdf](https://ecompetences.eu/wp-content/uploads/2014/02/European-e-Competence-Framework-3.0_FR.pdf)

**Ayzac M. & Chevaleyras T. (2020). Intelligence artificielle et Ressources humaines : du cadre éthique à l'action. Wavestone**

[wavestone.com/fr/insight/intelligence-artificielle-et-ressources-humaines](https://wavestone.com/fr/insight/intelligence-artificielle-et-ressources-humaines)

## Outils web pour tester ses compétences IA et favoriser la recherche de métiers

**OPIIEC. Liste des métiers : Datascientist.**

<https://www.opiiec.fr/metiers/60559>

**PIX. Service public en ligne pour certifier ses compétences numériques**

[pix.fr](https://pix.fr)

**Pôle emploi. Répertoire opérationnel des Métiers et des Emplois. Les fiches métiers**

[pole-emploi.fr/candidat/decouvrir-le-marche-du-travail/les-fiches-metiers.html](https://pole-emploi.fr/candidat/decouvrir-le-marche-du-travail/les-fiches-metiers.html)

**Datascientest. Des formations en data science, réalisé en partenariat avec la Sorbonne**

[datascientest.com](https://datascientest.com)

## Nouvelles références IA :

**Desjonquères A., de Maricourt C., Michel C. (2019) Data scientists, community managers... et informaticiens : quels sont les métiers du numérique ? In : INSEE Références, l'économie et la société à l'ère du numérique, PP29 – 42**

[dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/dares\\_inseereferences\\_metiers\\_numerique\\_2019.pdf](https://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/dares_inseereferences_metiers_numerique_2019.pdf)

**IDC Info (2018). L'IA en France, tendances et chiffres clés.**

[idc.fr/COMMONS/ATTACHMENTS/idc\\_info\\_ia\\_en\\_france\\_201809.pdf?guid=81265d06-2b7d-428a-8ac8-234927e3e9ab](https://idc.fr/COMMONS/ATTACHMENTS/idc_info_ia_en_france_201809.pdf?guid=81265d06-2b7d-428a-8ac8-234927e3e9ab)

**PWC (2018). Du Big Data à l'intelligence artificielle : le défi des entreprises françaises. Perceptions et pratiques des entreprises en France.**

[images.content.pwc.com/Web/PwCGlobal/%7Bbcc8d47f3-006e-4bf5-993a-ca17640b7dcc%7D\\_PwC\\_Etude\\_AI\\_Big\\_Data\\_2018\\_Web.pdf](https://images.content.pwc.com/Web/PwCGlobal/%7Bbcc8d47f3-006e-4bf5-993a-ca17640b7dcc%7D_PwC_Etude_AI_Big_Data_2018_Web.pdf)

**PWC (2018). Workforce of the future, the competing forces shaping 2030**

[pwc.com/gx/en/services/people-organisation/workforce-of-the-future/workforce-of-the-future-the-competing-forces-shaping-2030-pwc.pdf](https://pwc.com/gx/en/services/people-organisation/workforce-of-the-future/workforce-of-the-future-the-competing-forces-shaping-2030-pwc.pdf)

**CSA research (2018). Le rapport des Français à l'intelligence artificielle.**

[csa.eu/fr/survey/les-français-et-lintelligence-artificielle](https://csa.eu/fr/survey/les-français-et-lintelligence-artificielle)

**Stern C. (2020). Intelligence artificielle : structurer la formation en Occitanie. Centre Inffo.**

[centre-inffo.fr/site-centre-inffo/actualites-centre-inffo/le-quotidien-de-la-formation/articles-2020/intelligence-artificielle-structurer-la-formation-en-occitanie](https://centre-inffo.fr/site-centre-inffo/actualites-centre-inffo/le-quotidien-de-la-formation/articles-2020/intelligence-artificielle-structurer-la-formation-en-occitanie)

**Garcia D. (2019). France Compétences publie une liste de 17 métiers émergents ou en forte évolution. Centre Inffo.**

[centre-inffo.fr/site-centre-inffo/actualites-centre-inffo/le-quotidien-de-la-formation/france-competences-publie-une-liste-de-17-metiers-emergents-ou-en-forte-evolution](https://centre-inffo.fr/site-centre-inffo/actualites-centre-inffo/le-quotidien-de-la-formation/france-competences-publie-une-liste-de-17-metiers-emergents-ou-en-forte-evolution)

**Rob T. (2020). AI in 2020 : From Experimentation to Adoption. IBM**

[ibm.com/blogs/think/2020/01/ai-in-2020-from-experimentation-to-adoption/?social\\_post=3014189380&linkId=80023438](https://ibm.com/blogs/think/2020/01/ai-in-2020-from-experimentation-to-adoption/?social_post=3014189380&linkId=80023438)

**France Stratégies (2018). Intelligence artificielle et travail. Rapport à la Ministre du Travail et au secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé du Numérique**  
[strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-intelligence-artificielle-28-mars-2018\\_0.pdf](https://strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-intelligence-artificielle-28-mars-2018_0.pdf)

**AI for Humanity (2018). Rapport Cédric Villani : Donner un sens à l'intelligence artificielle, pour une stratégie nationale et européenne.**

[aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089\\_Rapport\\_Villani\\_accessible.pdf](https://aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf)

## Contributions, Remerciements

Ce recueil est à l'initiative du groupe de travail Education d'Impact AI. Les contenus et interviews ont été produits au sein de l'équipe Reconversion Métiers composée de Roxana Rugina, Secrétaire Générale d'Impact AI, Samia Ghozlane Directrice de la Grande Ecole du Numérique, Léa Rastrelli Consultante du Cabinet Wavestone et Damien Bourgeois Responsable de l'Ingénierie, Innovation et Expertise Pédagogiques d'AXA France.

Les interviews ont été réalisées de Mars à Novembre 2020 :

Les interviews suivantes ont été réalisées par Damien Bourgeois : Brice Chambard d'Obiz, Erwan Medy du Groupe Vyv, Norbert Girard de l'OEMA, Philippe Marie-Jeanne d'AXA France, Thierry de la Vuilpillières d'Evidence B, Guillaume Aurine de Salesforce, Irmine Longy de Majorel, Jérôme Allix de Comdata, Philippe Marie-Jeanne d'AXA France, Rémy Challe d'Edtech France, Yannick Petit de Unow

Les interviews suivantes ont été réalisées par Léa Rastrelli : Christian Chabrerie d'Epita, Nicolas Nebra d'OpenClassrooms, Alkéos Michail d'AgentT

Les interviews suivantes ont été réalisées par Léa Rastrelli et Damien Bourgeois : Frédérique Bouvier d'AXA France, Jean-Philippe Eprinard d'AXA France

Nous remercions vivement tous les interviewés pour le temps qu'ils ont accepté de nous accorder pour partager leur expertise et leur point de vue sur la rencontre de l'IA et des métiers dans leur industrie. Sans eux, évidemment, ce recueil n'aurait pas vu le jour.

