

# Consommer ou concevoir l'IA n'apporte pas les mêmes bénéfices

L'IA est aussi une question de choix technologiques et d'innovations techniques. Entre utiliser des IA préfabriquées ou concevoir ses propres IA, les choix sont multiples, mais pas toujours aussi transformateurs...



**L'**IA offre de multiples visages. À bien regarder, elle est déjà présente dans les entreprises et dans les outils quotidiennement utilisés par les collaborateurs: Gmail, Outlook, Office 365, Salesforce ou Dynamics 365... Dans un proche avenir, toutes les applications clés (CRM, RH, ERP, ...) acquises par les entreprises sont amenées à devenir «intelligentes» pour leur faire gagner du temps, pour soulager le quotidien des collaborateurs et parfois pour améliorer les coûts opérationnels. Cette IA embarquée présente de nombreux avantages. Pour autant, de manière générale, l'IA ne constitue pas un atout décisif tant qu'elle n'est pas personnalisée et pleinement exploitée par l'entreprise.

## UTILISER DES SERVICES IA

Pour automatiser certains processus manuels et enrichir les interactions avec les consommateurs, les entreprises peuvent profiter des nombreux services cognitifs disponibles sous forme d'API. Il ne s'agit pas ici d'adopter véritablement l'IA pour transformer le métier, mais d'utiliser l'IA comme un outil simplifiant, fluidifiant et optimisant certains des processus actuels.

Dans un même ordre d'idées, on voit surgir sur le marché des services de machine learning très automatisés destinés à faire parler les données.

«AutoML» et «Citizen Data Scientists» sont les mots en vogue. Pour l'instant, ces approches - à l'instar de services comme IBM AutoAI, Google AutoML et d'outils spécialisés comme Tibco AutoML - n'en sont qu'à leurs prémices et s'apparentent davantage à une évolution logique de la «Self BI».

Même s'il arrive que certaines solutions offrent des fonctionnalités de personnalisation, comme Custom Vision chez Azure, la majorité de ces API repose sur des modèles préconçus qui, comme l'IA embarquée, ne permet pas toujours à l'entreprise de se différencier.

## CONCEVOIR SON IA

Pour réellement se différencier et opérer une transformation, l'entreprise devra entraîner et concevoir ses propres IA. Exploiter les solutions de machine learning en mode SaaS (MLaaS) est probablement la voie la plus rapide. L'infrastructure est fournie par le cloud avec des moteurs préinstallés et les datascientists n'ont plus qu'à leur injecter les données et, par itérations, affiner leurs modèles. Mais, «quand on travaille avec ces plateformes, proposées par exemple par Azure et AWS, on est plus sur un travail d'architecture et d'organisation des données que véritablement sur un travail d'IA», estime Fabrizio Papa Techera, directeur général délégué de Lexbase, éditeur d'un moteur de recherche juridique. Autrement dit, si l'entreprise gagne en puissance, elle ne maîtrise pas encore l'intégralité du potentiel offert par l'IA.

Pour réellement mettre en place une IA différenciante qui répond à ses problèmes spécifiques, elle doit construire ses propres IA, généralement en partant d'une des solutions de machine learning/deep learning open source du marché. «Selon le projet, nous utilisons des bibliothèques open source pour avancer ou challenger ce qu'on a fait. Pour être performants, nous évitons les solutions prêtes à l'emploi afin de coller au niveau de précision exigé par notre secteur d'activité», ajoute Fabrizio Papa Techera.

Une analyse confirmée par Philippe Harel, AI Practice Director chez [Umanis](#), pour qui «l'approche est complètement différente selon qu'on intègre un service IA du cloud ou qu'on modélise ses propres algorithmes. C'est comme aller acheter une chemise au supermarché ou faire appel à un tailleur pour la concevoir, voire la tailler soi-même. Soit on prend une solution standard qui répondra à 80% des besoins, soit on investit dans des compétences



## LES PRINCIPAUX FRAMEWORKS OPEN SOURCE

NOM	PROGRAMMABLE EN...	PRÉSENTATION
<b>PYTORCH</b>	Python, C++	Framework de deep learning très apprécié et bien supporté par AWS, Azure et GCP.
<b>TENSORFLOW</b>	Python, JavaScript, C++, Java	Issu de Google, c'est le framework le plus populaire, utilisé en production par AirBnB, eBay, Dropbox ou encore Coca-Cola. Il est apprécié pour ses abstractions qui limitent le développement de code.
<b>MICROSOFT COGNITIVE TOOLKIT (EX CNTK)</b>	C#, Python, C++	Affichant une finition très entreprise, le toolkit open source de Microsoft est apprécié par les développeurs .NET Core. Il supporte l'accélération GPU et le format universel de modélisation ONNX.
<b>SCIKIT-LEARN</b>	Python	Supportant un machine learning supervisé ou non supervisé, ce framework est réputé pour sa relative simplicité et sa documentation des plus complètes et pédagogiques.
<b>THEANO</b>	Python	Framework réputé pour sa vitesse et notamment lorsque l'on doit utiliser des expressions mathématiques complexes. Pour autant, il est aussi jugé vieillissant.
<b>CAFFE</b>	C++, Python	Très répandu dans les milieux universitaires, il est écrit en C++ et CUDA, mais possède des interfaces Python et Matlab.
<b>KERAS</b>	Python	Framework un peu différent des précédents car de plus haut niveau avec des API assez simples pensées pour l'expérimentation rapide. Il s'appuie indifféremment sur TensorFlow, CNTK ou Theano.

## LES SOLUTIONS CLOUD DE MACHINE LEARNING

Pour démarrer rapidement en IA, les grands clouds proposent des solutions MLaaS (Machine Learning as a Service) plus ou moins complètes et généralement divisées en deux offres : d'une part des services semi-automatisés voire automatisés offrant des algorithmes préprogrammés ; et d'autre part des plateformes pour de la modélisation personnalisée s'appuyant sur des frameworks maison ou open source.

### SERVICES AUTOMATISÉS

SERVICES	NOM	CATÉGORIES D'ALGORITHMES	ERGONOMIE
<b>AWS</b>	Amazon ML	Classification, Clustering, Regression	Interface textuelle step by step relativement rudimentaire.
<b>AZURE</b>	Azure ML Studio	Anomaly Detection, Classification, Clustering, Ranking, Recommendation, Regression, Text analytics, Computer Vision, Statistical functions	L'interface graphique en drag & drop la plus conviviale et les fonctionnalités de préparation les plus complètes, avec une interface de partage communautaire de solutions (Azure AI Gallery).
<b>GCP</b>	Cloud AutoML	Classification, Recommendation, Regression, Vision, Language, Tables	Un service limité, mais particulièrement pensé pour les Citizen Data Scientists et les utilisateurs inexpérimentés. Exploite les services cognitifs Vision, Langue et Données Structurées de Google.
<b>IBM CLOUD</b>	Watson ML Model Builder et Watson AutoAI	Classification, Regression	IBM a désormais deux offres. Une assez classique et une plus automatisée pour les débutants (AutoAI). Les deux sont pilotables avec l'interface graphique Watson Studio Desktop.

### CUSTOM MACHINE LEARNING SERVICES

SERVICES	NOM	FRAMEWORKS SUPPORTÉS
<b>AWS</b>	Amazon SageMaker / SageMaker Neo	TensorFlow, MXNet, Keras, Gluon, Pytorch, Caffe, Chainer, Horovod
<b>AZURE</b>	Azure ML Services	TensorFlow, Scikit-Learn, MS Cognitive Toolkit (CNTK), SparkML, PyTorch. Il supporte ONNX. Intégration aux services MLOps.
<b>GCP</b>	Google ML Engine	TensorFlow, Keras, Scikit-Learn, XGBoost. Intégration aux services Google AI Platform.
<b>IBM CLOUD</b>	Watson ML	TensorFlow, Scikit-Learn, Spark ML, PyTorch, IBM SPSS, XGboost. Intégration à SPSS Modeler et Watson Studio.



## LES API COGNITIVES

Les grands acteurs (Microsoft, AWS, Google, IBM) proposent tous des API cognitives assez complètes pour enrichir les applications métiers ou les processus automatisés. Certaines sont très spécialisées dans une tâche, d'autres couvrent de nombreux services (notamment en vision et traitement des textes). Face à eux, des acteurs plus spécialisés affichent parfois des résultats plus pertinents ou des tarifs plus intéressants. Ils sont indiqués dans la colonne « Autres acteurs » pour chaque grande catégorie.

CATÉGORIES	AZURE	AWS	GCP	IBM	AUTRES ACTEURS
<b>VOIX</b>	<b>Speech Services</b> (Speech-to-Tech, Natural Text-to-Speech, Real Time Speech Translation) Speaker Recognition (identification, vérification) Custom Speech	<b>Amazon Polly</b> (Text-to-Speech, Neural TTS) <b>Amazon Transcribe</b> (Speech-to-Text, transcriptions de flux)	Speech-To-Text API Text-To-Speech API	Watson Speech-To-Text Watson Text-To-Speech	Batvoice VoxSigma API Twilio Speech Recognition Speechmatics ASR Nexmo Voice Rev.ai Voci
<b>VISION</b>	<b>Computer Vision</b> (classification, scènes, activités, célébrités, paysages, OCR) <b>Face</b> (visages, personnes, émotions) Ink Recognizer Video Indexer Form Recognizer Custom Vision	<b>Amazon Rekognition</b> (objets, scènes, activités, visages, analyse faciale, suivi de trajectoire, détection de contenus inappropriés, célébrités, OCR) <b>Amazon Textract</b> (OCR, extraction de données)	<b>Vision AI</b> (classification, objets, scènes, produits, OCR, visages, paysages, attributs, contenus inappropriés) <b>Video AI</b> (classification, changements de scènes, suivi d'objets, OCR, contenus inappropriés, sous-titrage)	<b>Watson Visual Recognition</b> (tags, classification, recherche)	Deepomatic Prophesee.ai Angus.ai Regaind.io Kairos Face++ SenseTime Vize.ai Clarifai
<b>LANGAGE ET TEXTES</b>	<b>Text Analysis</b> (entités, phrases clés, sentiments) QnA Maker Immersive Reader Translator Text Language Understanding	<b>Amazon Comprehend</b> (entités, sentiments, phrases clés, syntaxe, classifications, topics, langage) Amazon Translate (traduction de textes) Amazon Comprehend Medical	Translation (traduction) Natural Language API (syntaxe, entités, sentiments, classification) Document AI CUSTOM Translation	Watson Language Translator Watson NL Classifier Watson NL Understanding Watson Tone Analyzer Watson Personality Insights	Recital.ai Recognant Lexistems Uchidata Semdee Proxem Dialog Flow Wit.ai Systran Qemotion Lexalytics
<b>DÉCISIONS</b>	<b>Personalizer</b> (recommandations) Content Moderator Anomaly Detector	<b>Amazon Personalize</b> (recommandations) Amazon Forecast	Recommendations AI	IBM Streaming Analytics IBM Decision Optimization	Fuzz.ai Rainbird.ai Precognitive.com Recombee Prevision.io
<b>AUTRES</b>	AI Route Planner Bing Spell Check Bing Custom Search Bing Visual Search Bing Video Search Bing Local Business Search Bing Entity Search	Amazon Lex	<b>DialogFlow</b> (expériences conversationnelles) Google Cloud AutoML	Watson Knowledge Catalog Watson Discovery	Abbyy Cloud (OCR) Whoz (RH) Riminder (RH) Qucit (planning transport)

en machine learning et deep learning...» N'est-ce pas finalement un peu le choix que les entreprises ont déjà fait pour l'ERP ou le CRM, en préférant au final majoritairement les offres du marché aux solutions développées en interne ? Une hypothèse réfutée par Philippe Harel qui estime que «en IA, actuellement, c'est la loi du "winner takes all". En comblant les 20% restant, l'entreprise gagne un énorme avantage par rapport à la concurrence». Ce sentiment est aussi partagé par les chercheurs

de l'Université d'Harvard qui, dans leur dernier rapport sur l'IA, considèrent que les solutions complètement génériques apportent peu de valeur au business. Ils avertissent toutefois que, même lorsque l'on conçoit ses propres IA, leur intégration dans les processus métiers et l'architecture du SI requiert un gros effort de planification et du temps. En IA, la transition des pilotes vers les systèmes de production est particulièrement difficile et chronophage. ■



# Développer les compétences des décideurs et des métiers

Il est urgent de former les décideurs, les managers et leurs équipes métiers, pour leur permettre de comprendre comment tirer parti de l'IA et accompagner son implémentation dans l'entreprise.



**LAURENCE YVON, VP**  
Regional Director  
France & UK,  
Wolters Kluwer  
CCH Tagetik

« L'IA, ce n'est pas madame Irma avec sa boule de cristal... »

« **B**ien avant d'aborder les métiers techniques de l'IA, il faut parler de la formation des dirigeants et décisionnaires. Ils doivent prendre conscience que l'IA va révolutionner les produits et services. Or, pendant très longtemps, les dirigeants des entreprises ne se sont pas intéressés aux technologies. Ils les connaissent mal et c'est encore pire avec l'IA », estime Jean-Philippe Couturier, CEO de Whoz, éditeur d'une IA spécialisée dans les RH. AI Practice Director chez Umanis, Philippe Harel va plus loin : « Les décideurs sont une cible prioritaire en matière de formation. L'idée n'est pas de les former techniquement, mais de les sensibiliser aux enjeux et risques de l'IA. Que peut-on faire ? Quels impacts sur les années à venir ? Aussi fournie soit-elle, la littérature existante (vidéos, workshops, documentations, etc.) est trop générique. Elle a fait naître de fausses idées ».

## FORMER POUR DÉMYSTIFIER

« Bon nombre d'entreprises ne mettent pas en place un dispositif de formation permettant à leurs équipes de bénéficier d'une bonne compréhension des avantages offerts par ces technologies, ajoute Cédric

Hubert, directeur Europe de Abbyy. Ce faisant, elles se privent d'innovations pour accélérer leur transformation numérique ». Associée à un futur anxiogène dans l'imaginaire collectif, l'IA est tellement mal perçue que Carlo Purassanta, président de Microsoft en France, a décidé de rebaptiser le concept en IN, pour « intelligence numérique ». L'IA fait peur. Mais dès lors qu'ils sont formés, les collaborateurs apprécient majoritairement ce nouveau collègue qui les débarrasse des tâches rébarbatives. L'IA est aussi... magique. « Une fois la solution déployée, les métiers s'attendent à ce qu'elle fonctionne toute seule en oubliant la composante apprentissage de l'IA. Cet apprentissage n'a rien de miraculeux ! L'idée n'est pas de former les métiers à l'IA, mais au fonctionnement de l'IA, de façon à ce qu'ils comprennent ce besoin d'entraînement. D'autant que le classement des données nécessaires à l'apprentissage relève moins des compétences IT ou IA que métier », estime Bruno Chotin, directeur alliances & Product Management chez Coheris. Typiquement, comme n'importe quelle solution embarquant du machine learning, le CRM de Coheris a besoin « d'apprendre » avant de classer efficacement les messages entrants. Ce qui suppose d'alimenter l'IA avec des centaines de messages préalablement étiquetés : message d'alerte, de réclamation, etc. Les métiers sont bien entendu les mieux placés pour réaliser ce classement.

## FORMER POUR MIEUX DÉCIDER ET ACCOMPAGNER

Au-delà de la compréhension du fonctionnement pour aider à la mise en œuvre, la formation des décideurs et des métiers est également indispensable pour optimiser la gestion des coûts et l'encadrement des projets, comme le souligne Dominique Monera, expert en mathématiques et finances, président de IA Académie, organisme de formation à l'IA : « Le coût de la technologie et la complexité de gestion d'équipes constituées principalement de talents techniques très convoités et qu'il faut arriver à attirer sont les deux prin-

## LA FORMATION À L'IA COMME VECTEUR D'INCLUSION

À l'occasion de la conférence de rentrée de Microsoft, Emmanuel Thieffry, directeur du développement de l'entreprise Compéthance est venu présenter le projet d'une nouvelle promotion « intelligences atypiques » de l'école IA lancée par Microsoft en partenariat avec Simplon, réseau de



« fabriques » (écoles) qui propose des formations aux métiers et aux outils numériques. Pour la première fois, l'école IA va en effet former des autistes à haut potentiel aux métiers de l'IA. « On estime que la France compte 700 000 autistes, dont 120 000 qui ont une vraie appétence pour le numérique et

l'algorithmique, explique-t-il. La plupart ont quitté l'école très tôt, mais pas à cause de leur inaptitude en mathématiques. Au contraire. Résultat, ils représentent une occasion de recruter sur nos territoires, d'autant qu'il s'agit d'une population qui ne demande qu'à travailler et qui peut beaucoup apporter ».



**2 QUESTIONS À DOMINIQUE MONERA, expert en mathématiques et finance, président d'IA Académie**

**Comment est née l'idée d'une formation pour décideurs ?**

Les managers sont les grands oubliés de l'intelligence artificielle et globalement leur niveau de compréhension est très bas. Ils ont quitté les bancs de l'école à une époque où l'IA ne faisait pas encore partie des parcours de formation et cette carence est d'autant plus grave qu'il s'agit d'une population qui a du poids et des responsabilités.

Tôt ou tard, elle sera amenée à encadrer des techniciens ou à gérer des prestataires en IA.

**En quoi consiste cette formation ?**

Les décideurs arrivent avec une connaissance peu structurée et plutôt confuse, issue de toutes les informations collectées de part et d'autre. Notre objectif est d'offrir un contenu pour restructurer cette connaissance à



travers des formations très courtes (de 2 heures et

demie à 2 jours maximum), allant de la simple sensibilisation à l'explication du fonctionnement des algorithmes, les décideurs ayant généralement des agendas trop remplis pour envisager des formations plus longues. Globalement, en partant, ils ont le vernis nécessaire pour pouvoir parler à des équipes techniques et même pousser des projets et les encadrer.

Pendant très longtemps, les dirigeants des entreprises ne se sont pas intéressés aux technologies.

« Les principaux freins rencontrés par les entreprises. Ils peuvent être dépassés par une meilleure formation des équipes dirigeantes : c'est plus facile d'attirer des talents et de négocier avec les prestataires pour faire baisser les coûts quand on sait de quoi on parle. Malheureusement, la majorité des entreprises n'ont pas encore saisi l'intérêt de former ses cadres non techniciens ».



**53%**

des responsables IA trouvent que les métiers ne sont pas très clairs dans leurs attentes sur les projets IA (source: Tech Pro Research).



**64%**

des décideurs estiment que leurs collaborateurs ne sont pas assez formés aux technologies de l'IA. (source: Abbyjuillet 2019)

**EXPERT PHILIPPE HAREL, AI Practice Director chez Umanis**

**Former les métiers à la collaboration avec l'IA : une priorité**

« Les métiers doivent apprendre à collaborer avec l'IA tout en restant maîtres du savoir-faire. Non pas pour des raisons anxigènes, mais pour éviter que cette expertise de l'entreprise se résume à un algorithme qui, par définition, peut être piraté, copié, etc. D'autant que cette expertise est nécessaire

pour continuer à enrichir les algorithmes et faire évoluer les processus. Une IA évolue dans le temps et si personne n'est là pour la guider ou pour "l'informer" quand l'entreprise change de stratégie ou met en œuvre de nouveaux services ou produits, elle perdra forcément en pertinence. C'est

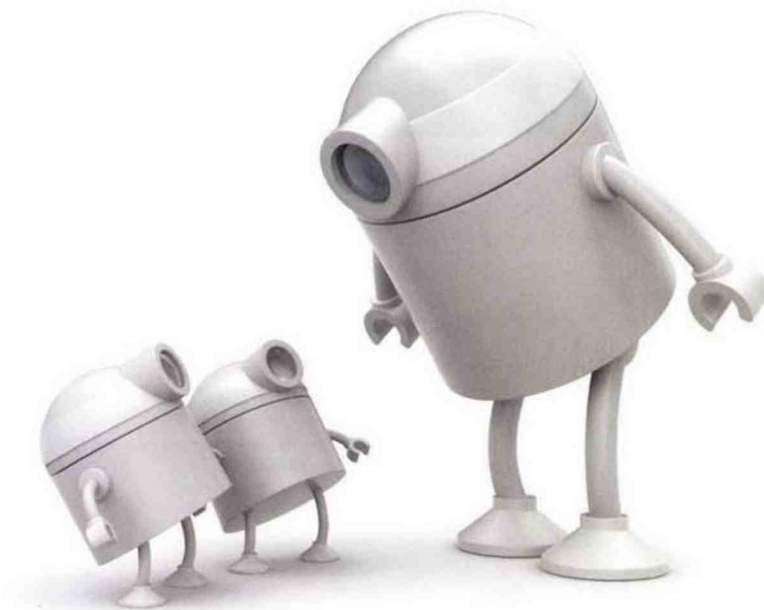


pourquoi cette formation à l'interaction avec quelque chose qui évolue en permanence est aussi fondamentale. D'ailleurs, nous avons de plus en plus de projets qui vont dans ce sens avec le développement d'interfaces pour permettre à l'humain de travailler en synergie avec l'IA ».



# Les nouveaux maîtres de la data

L'IA exige de nouvelles compétences aussi plurielles que rares. Des profils à cheval entre la technique et les métiers, spécialisés dans la compréhension et l'analyse de la donnée.



**L'**une après l'autre, les études parviennent au même constat : les profils IT sont très courtisés par les entreprises, en tout premier lieu les compétences techniques liées aux données et à l'IA. De fait, comme le constate Bruno Chotin, directeur Alliances & Product Management chez Coheris, «le recrutement de datascientists n'est pas trivial sur un marché où la demande des entreprises est forte et les compétences rares. D'autant que la discipline IA reste insuffisamment enseignée en France».



**JEAN-PHILIPPE COUTURIER,**  
CEO de Whoz et auteur de « Lorsque mon boss sera une intelligence artificielle »

« Le véritable enjeu pour la France et pour l'Europe est de garder les excellents profils qui sortent des écoles dans un écosystème européen. Il y a une inflation des salaires »

## PRIVILÉGIER LA FORMATION DES COLLABORATEURS APPÉTANTS

Pour Geoffroy de Lestrang, Associate Director Product Marketing EMEA de Cornerstone, éditeur de solutions RH, le recrutement de ces profils experts n'est pas la seule alternative qui s'offre aux entreprises, d'autant que le marché va rester très tendu encore quelques années : «À force de vouloir recruter en externe, les entreprises se battent toutes pour les mêmes profils. Résultat, les spécialistes de haut calibre en IA se cachent pour échapper aux sollicitations : ils reçoivent plus de 50 propositions par semaine sur LinkedIn ! Au lieu de chercher l'expert, les entreprises ont tout intérêt à le former en identifiant en interne les profils ayant une appétence pour les chiffres, les mathématiques, ou qui ont simplement la curiosité et la volonté d'apprendre. Ce faisant, elles déplacent une personne d'une position moyenne à une position d'expert et comblent le vide laissé par le déplacement avec un recrutement externe beaucoup plus facile à réaliser car la compétence est moins rare».

Former des personnes motivées est également l'idée défendue par l'école IA lancée par Microsoft en collaboration avec Simplon, ESN spécialisée dans la formation. «Nous avons créé ce programme en 2018 pour démontrer qu'au bout de sept mois de formation intensive, on pouvait trouver du travail dans le domaine de l'IA, explique Carlo Purassanta, président de Microsoft France. L'école s'adresse à des jeunes qui cherchent un emploi et qui n'ont pas forcément fait une école d'ingénieur ou d'informatique, mais qui ont des bases en mathématiques ou statistiques, ou encore qui ont codé dans leur coin. Elle est surtout basée sur une nouvelle approche, celle de la soif d'apprendre et de trouver une nouvelle activité professionnelle». Une approche fondée sur le partenariat avec des entreprises qui sponsorisent chaque promotion.

Et la recette semble plutôt réussie puisque sur les 24 personnes formées lors de la première promotion, 23 ont trouvé un CDI, la 24<sup>ème</sup> ayant créé sa propre entreprise. Aujourd'hui, le programme compte 10 promotions et Microsoft envisage déjà de passer à 20 l'année prochaine, soit plus de 500 apprenants. L'école IA pourrait aussi donner naissance à des promotions spécialisées par secteur (agritech, santé, énergie, etc.). De son côté, le Crédit Agricole Pyrénées Gascogne (CAPG) utilise déjà l'école IA pour former les futurs gourous de sa région en finançant sa propre promotion. «Nous nous sommes donnés pour mission d'avoir un rôle d'utilité auprès des acteurs économiques du territoire en les aidant à engager leur transformation numérique. Nous avons engagé un certain nombre d'initiatives [...] et nous voulons passer à un cran supplémentaire en formant et en donnant aux entreprises du territoire des ressources d'intelligence artificielle», expliquait Pascal Guerin, DRH au CAPG, à l'occasion d'une conférence en juillet dernier.



## 7 COMPÉTENCES TECHNIQUES CLÉS QUE LES ENTREPRISES S'ARRACHENT

Entreprise spécialisée dans l'aide au développement de l'employabilité des collaborateurs, WiserSkills a dressé le tableau des profils spécialisés dans les technologies de big data qui ont le vent en poupe.

MÉTIER	RÔLE	SES 3 COMPÉTENCES CLÉS
<b>DATA MINER</b>	Gère les programmes informatiques pour récolter les données à analyser	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyse de données statistiques</li> <li>2. Développement de scénarios prédictifs des comportements utilisateurs</li> <li>3. Conception de modèle de détection des insights et des opportunités du marché</li> </ol>
<b>DATA ANALYST</b>	Analyse les données sur un périmètre défini	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyse de données statistiques</li> <li>2. Gestion de grands volumes de données</li> <li>3. Présentation de données sous un format accessible</li> </ol>
<b>DATASCIENTIST</b>	Analyse différentes sources de données pour dégager des tendances	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Connaissance des algorithmes d'apprentissage automatique (machine learning)</li> <li>2. Analyse de données pour le développement de systèmes d'aide à la décision</li> <li>3. Capacité à analyser les enjeux stratégiques et les évolutions de son domaine d'intervention pour identifier les zones de risques et d'opportunités</li> </ol>
<b>INGÉNIEUR DATA</b>	Installe et programme les bases de données et requêtes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amélioration des bases de données</li> <li>2. Connaissance des outils et méthodes d'acquisition des données</li> <li>3. Définition optimale des paramètres d'une base de données</li> </ol>
<b>ARCHITECTE DATA</b>	Gère l'intégration, la centralisation et la maintenance des données internes et externes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Structuration des données</li> <li>2. Conception de l'architecture d'un entrepôt de données</li> <li>3. Gestion des montées en charge (suivi de la volumétrie) sur l'aspect accès aux données</li> </ol>
<b>CHIEF DATA OFFICER</b>	Responsable de la gestion des données de l'entreprise	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choix de la méthodologie adaptée au projet</li> <li>2. Définition de normes et procédures qualité</li> <li>3. Capacité à travailler avec des équipes d'experts</li> </ol>
<b>DATA PROTECTION OFFICER</b>	Responsable de la sécurité et de la conformité des données	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identification, compréhension et prévention des risques liés à la protection des données</li> <li>2. Définition des règles de sécurité (physiques et logiques)</li> <li>3. Gestion des risques liés à la sécurité des bases de données</li> </ol>

### REtenir LES COMPÉTENCES

Sur un marché tendu, recruter et/ou former n'est toutefois pas le seul défi à relever par les entreprises, comme le souligne Geoffroy de Lestrangé : « La rétention de ces profils très qualitatifs est un des gros problèmes que les entreprises doivent gérer. Là encore, la formation de collaborateurs en interne

présente de nombreux avantages : en leur faisant suivre une formation qu'ils peuvent valoriser, ils ne rechigneront pas à signer un avenant au contrat pour rester un temps supplémentaire dans l'entreprise. La démarche a d'autant plus de valeur que la personne connaît déjà l'entreprise : pas de perte de temps sur l'apprentissage métier. Enfin, le collabora-

### 2 QUESTIONS À FABRIZIO PAPA TECHERA, directeur général délégué de Lexbase

#### Comment avez-vous constitué votre équipe IA ?

En IA, la data est l'essence et l'algorithme est le moteur. Mais il faut bien faire toute la carrosserie autour. Autrement dit, le datascientist n'est qu'un membre de l'équipe. Nous avons commencé par recruter cinq datascientists en 2016 quand nous avons lancé nos premiers projets. Ils se sont d'abord familiarisés avec nos expertises métier avant

de se mettre au service des intégrateurs, autrement dit les personnes qui gèrent nos services et réalisent l'intégration des algorithmes. Ce qui signifie qu'il n'y a pas d'IA sans expertise métier et sans informaticien classique.

#### Faites-vous appel à des compétences externes ?

Depuis 18 mois,



le marché du recrutement s'est tendu et nous avons besoin de compétences de plus en plus pointues.

Nous avons donc noué une collaboration très étroite avec une équipe de chercheurs de l'École normale supérieure Paris-Saclay, réunis en une sorte de spin off. Ils nous fournissent des algorithmes exceptionnels, mais sans la mécanique

de structuration pour l'implémenter et l'insérer dans un autre flux d'algorithmes, ce qui est plutôt de notre ressort. Nous avons mis en place une sorte de transfert de compétences dans les deux sens : nous leur apportons l'industrialisation pour intégrer les algorithmes dans une application, ils nous apportent une plus-value sur la qualité de l'algorithme.



TÉMOIGNAGE **XAVIER LAURENT**, directeur des services à valeur ajoutée chez Manutan

## Se former au contact des start-up pour aller plus vite

«Nous avons adopté une démarche que nous appliquons à tous nos projets : quand nous voulons accélérer sur un sujet, nous allons chercher les technologies et les compétences à l'extérieur. Il se trouve que, dernièrement, ces compétences tournaient beaucoup autour de l'IA. Nous avons bien entendu nos propres compétences, mais elles n'ont pas 10 ans de pratique et vivent au rythme de la grosse ETI



que nous sommes. Au contact des start-up, nous apprenons à différents niveaux. Typiquement, lors de notre première collaboration avec

Target2sell, nous avons beaucoup appris sur ce qu'on pouvait attendre de l'IA et sur la façon de l'intégrer. Nous avons aussi appris à ne pas les freiner dans leur rythme tout en récupérant ce dont nous avons besoin de leur travail. D'ailleurs les profils techniques ne sont pas les seuls à profiter de

ces échanges : les métiers évoluent au contact des développeurs des start-up. Aujourd'hui, ils savent ce qu'ils peuvent attendre de l'IA, mais aussi ce qu'ils ne peuvent pas en attendre. Enfin, ces échanges sont aussi une façon de dynamiser nos équipes avec des gens qui débarquent et nous challengent. C'est un vrai accélérateur pour le développement des projets et la formation de nos équipes».

### 54%

des employés vont devoir se réorienter ou monter en compétences de façon importante d'ici 2022.

(source : rapport du Forum Économique Mondial «The Future of Jobs» 2018)

### 130k

Nombre d'emplois à créer dans la data d'ici 5 ans

(source : Wiserskills 2018)

teur sera aussi plus motivé car on a investi sur lui. Il pourra aussi contribuer à former d'autres collaborateurs par capillarité». Pour Fabrizio Papa Techera, directeur général délégué de Lexbase, éditeur d'un moteur de recherche juridique qui a recruté cinq datascientists pour constituer son équipe IA, la rétention de ces profils pointus, avides de challenges, passe aussi par des défis réguliers : «Nous travaillons en partenariat avec des chercheurs qui nous apportent leur savoir-faire, nous font réfléchir et nous ouvrent sur d'autres domaines. Ces échanges, combinés à la nature de nos projets, qui exigent des compétences très avancées et beaucoup de R&D, nous permettent aussi de garder nos datascientists. Pour conserver ces compétences, il faut les mettre sur des projets intéressants».

### FORMER LES COLLABORATEURS TECHNIQUES AU MÉTIER

Conserver ses compétences IA est d'autant plus primordial que, comme le souligne Philippe Harel, AI Practice Director chez Umanis, «l'IA n'échappe pas aux fondamentaux de la gestion de projet, comme le fait de s'assurer que la livraison correspond bien aux attentes, ce qui suppose une collaboration étroite entre l'équipe IA et les métiers. De plus, les algorithmes sont bien meilleurs quand les profils techniques prennent le temps de comprendre ce qui se passe d'un point de vue métier». Un point de vue partagé par Cédric Hubert, directeur Europe de Abbyy : «Quels que soient les algorithmes utilisés aujourd'hui en IA, ils sont pour la plupart plutôt bons sur la découverte et la résolution de problèmes. Ils sont en revanche plutôt mauvais, voire très mauvais, sur la documentation. Pourquoi l'IA a-t-elle reconnu un chat sur cette photo ? Pour l'instant, les algorithmes sont plutôt mauvais sur

l'explication de leurs process de décision. C'est forcément problématique car cela suppose de la part des personnes qui vont mettre la technologie en place une compétence d'analyse critique des résultats sortis par l'IA avant de mettre la solution en production. Cette compréhension est également essentielle pour identifier les jeux de données qui vont alimenter l'IA».

Les déboires d'Amazon avec son IA de recrutement sexiste illustrent parfaitement le propos : l'IA faisait ressortir les candidatures masculines. Les femmes choisissant des carrières techniques étant peu nombreuses par le passé, les bases d'Amazon contenaient principalement des CV d'hommes. Lors de son entraînement, l'IA en avait donc conclu qu'il fallait pénaliser les candidatures féminines. Les erreurs de ce type, aussi connues sous le nom de biais, n'ont rien d'exceptionnel. Une meilleure maîtrise du métier par les profils techniques - ainsi qu'une plus grande implication des métiers dans la sélection des données - limite considérablement les risques.

«Il faut aussi former aux problèmes éthiques d'autant que la RGPD impose aussi des contraintes réglementaires très fortes sur les données. Or l'IA se nourrit de données, ajoute Jean-Philippe Couturier, CEO de Whoz. Il faut bien comprendre qu'on est au début de l'IA. On a tendance à ne rien lui pardonner comme pour mieux occulter le fait que ces biais cognitifs sont en fait les nôtres. Il est important de rester vigilant et de parler d'éthique. Mais il faut aussi se rendre compte que chaque fois qu'une entreprise fait une erreur, elle n'est pas nécessairement coupable et ne l'a pas nécessairement fait volontairement. Quand on cherche dans un nouveau domaine, on essuie toujours les plâtres et on commet des erreurs. On apprend en marchant».