



L'IA est une révolution historique. Selon une étude de Syntec Numérique, il manque environ 15 000 diplômés dans les métiers de la data. Un bagage de compétences est nécessaire avant de faire une formation à l'IA.

Innovations en entreprises

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE OUVRE LE CHAMP DES POSSIBLES

Les technologies de l'intelligence artificielle, qui permettent à des machines de remplacer l'homme ou de l'assister dans certaines tâches, transforment en profondeur l'organisation du travail. D'après l'OCDE, un tiers des emplois seront impactés par l'automatisation dans les vingt prochaines années.

Les premiers effets en termes de besoins en compétences sont que les entreprises se précipitent plus que de raison sur les profils techniques, alors que l'enjeu se situe ailleurs. Dans les Hauts-de-France, la Cité de l'IA accompagne les entreprises dans leurs projets et fait le lien avec les organismes de formation.

NOUVEAUX BESOINS EN COMPÉTENCES ET RUÉE SUR LES DATA SCIENTISTS

Les nouveaux métiers techniques associés au développement de l'IA sont mal connus des entreprises, qui se précipitent à outrance sur certains profils. L'enjeu est de mieux adapter les compétences aux besoins réels, de créer les certifications manquantes, et d'acculturer les autres métiers à l'IA.

Mariette Kammerer

L'intelligence artificielle représente un ensemble de technologies pouvant être appliquées à des projets très variés : voiture autonome, automatisation de lecture de textes, réponses aux clients, tri des CV, gestion des approvisionnements, etc. Les métiers de l'IA sont donc nombreux et la principale difficulté pour l'entreprise est de définir la chaîne de compétences dont elle aura besoin pour mener son projet.

“Par méconnaissance, beaucoup d'entreprises se précipitent sur les profils de data scientists [responsables de la gestion et de l'analyse de données] alors qu'elles n'en ont pas besoin. Cela conduit à une inflation déraisonnable des salaires sur ce métier, et entraîne des déceptions de part et d'autre”, constate Manuel Davy, auteur d'une thèse sur l'IA, ancien chercheur pour le CNRS et l'Inria¹, et fondateur de l'entreprise Vekia, qui propose une solution de gestion des stocks fondée sur l'IA.

Différents métiers...

“Le prérequis pour faire de la data science [science des données] est de disposer de jeux de données exploitables, pouvant être analysés et comparés”, rappelle-t-il. L'entreprise devra donc commencer par recueillir et interpréter un ensemble de données – clients, produits, RH – afin de dégager des indicateurs utiles. Ce sera le rôle du data analyst. Le data engineer va, quant à lui, concevoir l'architecture technique permettant d'automatiser les étapes de l'extraction des données. L'ingénieur DevOps, à la fois développeur logiciel et administrateur système, met



Parmi les métiers émergents ou en forte évolution, trois se rattachent directement au domaine de l'intelligence artificielle. Développeurs, ingénieurs et chefs de projet IA sont particulièrement recherchés par les entreprises.

Manuel Davy, auteur d'une thèse sur l'IA, fondateur de l'entreprise Vekia, qui propose une solution de gestion des stocks fondée sur l'IA.

Aujourd'hui, les besoins en compétences sont moins techniques que managériaux”

en place et fait fonctionner les infrastructures de bases de données. Les profils hybrides, réunissant ces différentes compétences ainsi que qu'une expertise métier (marketing, RH), sont très recherchés. “L'entreprise doit aussi avoir un chef de projet qui va définir les objectifs de l'utilisation de l'IA – améliorer la gestion des stocks, par exemple – et donner des directives au data scientist, qui lui, va créer l'algorithme”, ajoute Manuel Davy. Une fois cet algorithme créé, il faudra prévoir l'intervention d'un machine learning ops (MLOps), pour le consolider et le faire fonctionner à une échelle industrielle.

... qu'il faut savoir distinguer

“Les formations techniques existent en nombre, il n'y a pas vraiment de pénurie, mais pour mieux

3 QUESTIONS À

François-Xavier Petit, directeur de l'institut d'innovation Matrice, qui, avec l'Inria, porte le nouveau “Labor IA”, créé par le ministère du Travail



“La machine doit venir outiller l'action humaine et l'augmenter, plutôt que la remplacer”

Quelle est la mission du Labor IA ?

Ce laboratoire de recherche et d'innovation vise à mieux connaître l'utilisation de l'IA en entreprise et ses effets sur le travail, l'emploi, les compétences. Surtout, il déploiera des expérimentations concrètes afin d'en tirer des recommandations. Car l'IA n'est pas seulement un sujet technologique, elle est devenue un enjeu d'organisation du travail qui change le rapport entre l'humain et la machine.

Quelle place doit avoir la machine ?

Il faut confier à la machine des tâches de machine et aux humains des tâches

d'humains. Il va falloir engager cette réflexion métier par métier. Quand on se contente de remplacer un service clients pas un robot, l'expérience de l'utilisateur est désastreuse. L'entreprise doit savoir à quel endroit la technologie rend un vrai service, décharge l'humain de tâches ingrates, lui permet d'évoluer vers des fonctions plus enrichissantes, tout en améliorant le service rendu à l'utilisateur. La machine doit venir outiller l'action humaine et l'augmenter plutôt que la remplacer.

En matière d'IA, quels sont les enjeux à cinq ans ?

Il faudrait une prise de conscience

que l'intérêt de la technologie se joue au niveau de l'utilisateur et de son expérience. La technologie blockchain¹ deviendra vraiment intéressante quand elle aura des usages de traçabilité alimentaire, par exemple. On a une start-up qui travaille là-dessus. C'est un usage humain, concret, véritable. Dans cinq ans, est-ce qu'on aura attrapé ces usages, ou est-ce qu'on continuera à courir après les chimères du “tous data scientist” ?

1. Technologie qui permet de stocker et transmettre des informations de manière transparente, sécurisée et sans organe central de contrôle.

Propos recueillis par Mariette Kammerer



ajuster l'offre et la demande, il faudrait que les entreprises sachent mieux exprimer leurs besoins, ce qu'elles ont du mal à faire aujourd'hui”, souligne Manuel Davy. Pour les y aider, on pourrait clarifier les appellations métiers et les niveaux associés : “Actuellement, un data scientist peut avoir fait une thèse comme avoir suivi une formation courte en machine learning, ce qui brouille le message.” Concernant les besoins non couverts, le métier de chef de projet IA a été repéré comme un chaînon manquant dans les entreprises, et une certification a été créée à l'initiative de la Cité de l'IA en Hauts-de-France (voir article p. 13). Selon

REPÈRES

LES MACHINES SE RAPPROCHENT DES CERCLES DE DÉCISION

Définition : l'intelligence artificielle est “l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine”.

L'IA faible réalise des tâches simples et répétitives. Elle peut copier fidèlement des actions humaines, en apportant plus de fiabilité et moins de pénibilité.

L'IA forte est capable de produire des réflexions, de comprendre un contexte et d'évoluer.

Les machines se rapprochent de la sphère de décision en assistant les experts : l'algorithme de maintenance prédictive détecte des événements inquiétants sur un réacteur d'avion, par exemple. Aux États-Unis, l'algorithme de justice prédictive propose un jugement après analyse de toute la jurisprudence.



1. Institut national de recherche en informatique et en automatique.

Croissance de l'intelligence artificielle : les chiffres-clés

Un investissement public de **1,5 milliard d'euros sur 5 ans** annoncé en 2018 pour encourager le développement de l'IA en France.

15 % des interactions des **services clients** à travers le monde sont aujourd'hui gérées par l'IA (+ **400 €** par rapport à 2017)³.

9 dirigeants sur 10 estiment que l'IA représente une opportunité pour leur entreprise¹.

54 % des dirigeants affirment que l'adoption de l'IA par leur entreprise a entraîné une **augmentation de la productivité**².

La taille du marché de l'IA est évaluée à **233 milliards d'euros d'ici à 2027** (une multiplication par dix en huit ans)⁴.

Le nombre d'**assistants vocaux** alimentés par l'IA devrait atteindre les **8 milliards d'ici à 2023**⁵.

1. Étude du Boston Consulting Group (BCG) menée auprès de 2 500 dirigeants dans 97 pays.

2. Étude de PwC. 3. Étude de Gartner. 4. Données de Fortune Business Insights. 5. Selon Statista.

Source : www.oberlo.fr/blog/intelligence-artificielle

Infographie / Centre Info

DANS LES HAUTS-DE-FRANCE, LA CITÉ DE L'IA ACCOMPAGNE LES ENTREPRISES

Dans les Hauts-de-France, une "Cité de l'IA" a été créée en 2020 pour soutenir les synergies et la réflexion autour de l'IA, acculturer les entreprises, accompagner leurs projets, et adapter les formations.

Mariette Kammerer



La Cité de l'IA a été créée pour développer les synergies et les coopérations. Sa vocation est d'aider les entreprises à démystifier et s'approprier le sujet de l'intelligence artificielle.



Le 19 novembre 2021 lors de la création de Labor IA, centre de ressources et d'expérimentations sur l'intelligence artificielle dans le milieu professionnel.

●●● Manuel Davy, le métier émergent de MLOps mériterait également une certification.

Chefs de projet demandés

Identifier les besoins en compétences et proposer des certifications fait partie des missions du Labor IA, nouveau centre de ressources et d'expérimentation porté par Matrice² et l'Inria. "Aujourd'hui, les besoins sont moins techniques que managériaux, observe François Xavier Petit, directeur de Matrice. On manque moins de développeurs informatiques que de chefs de projet numérique qui comprennent l'entreprise et qui puissent repérer des usages intéressants de l'IA, imaginer un produit, par rapport à un besoin, à un

marché." Or, poursuit-il, "les formations existantes sont très techniques et n'intègrent pas assez les dimensions produit, design d'usage, et expérience client. On manque de formations de chefs de projet numérique".

Les autres métiers doivent aussi se transformer

Au-delà des profils techniques, de nombreux métiers-supports doivent être acculturés aux enjeux de l'IA : les managers, les financiers, les juristes, les services RH, le marketing. "Beaucoup d'organismes travaillent dans cette direction. Par exemple, Polytechnique s'interroge sur les compétences d'un bon manager IA", rapporte François-Xavier Petit. L'offre de formation s'est enrichie. Il existe des formats courts de sensibilisation, comme "Objectif IA", porté par l'Institut Montaigne. Et des formats de plusieurs jours permettant aux équipes projet de comprendre les techniques utilisées en IA. L'utilisation de l'intelligence artificielle peut aussi modifier en profondeur certains métiers. "Par exemple, dans le champ médical, quand IBM sort un moteur capable de synthétiser toute la littérature scientifique pour épauler le médecin dans sa prise de décision, sur quelles nouvelles compétences ou valeur ajoutée le médecin sera-t-il attendu ? C'est une réflexion à engager métier par métier", conclut le directeur de Matrice. ●



2. Institut d'innovation technologique et sociale.

En Région Hauts-de-France, les pouvoirs publics ont souhaité créer des coopérations et des synergies autour du thème de l'intelligence artificielle. Cela a pris la forme d'un Edec – engagement de développement de l'emploi et des compétences – de 2019 à 2021, conduit par le Medef. "L'expérimentation comportait un état des lieux des acteurs en présence, un volet certification, communication et accompagnement des entreprises, explique Hélène Van Waes, responsable de la Cité de l'IA et du pôle projets du Medef Lille. Très vite, nous avons créé une Cité de l'IA, qui propose aux entreprises adhérentes un lieu, un réseau et une offre de services."

Expliquer

Des événements sont organisés deux fois par mois : demi-journées de sensibilisation sur les notions-clés de l'IA, visites d'entreprises ou de labos, conférences d'experts sur des grandes thématiques (cybersécurité, logistique, éthique, RH). "Nous faisons le plein sur tous nos événements, indique la responsable. Ces actions menées par un cabinet spécialisé permettent d'expliquer ce qu'est l'IA et ce qu'elle peut apporter, car c'est souvent très abstrait pour les entreprises." En deux ans, la Cité de l'IA a constitué un fichier de 700 entreprises intéressées

“ Les entreprises savent que l'IA va devenir incontournable et qu'elles ont intérêt à anticiper ”

par le sujet, une page LinkedIn, un site internet Perspectives IA, et un annuaire qui référence tous les acteurs-clés de l'IA dans la région.

Référentiel métier

L'Edec visait notamment une meilleure adéquation entre les compétences numériques et les besoins des entreprises. "Nous nous sommes rendu compte qu'il manquait un poste-clé dans l'entreprise pour mettre en place un projet IA, et nous avons missionné l'IMT de Lille-Douai pour créer la certification nationale Chef de projet IA, considéré par France compétences comme métier émergent", explique Hélène Van Waes. Ce métier comprend l'étude d'opportunité, la définition des objectifs, et le pilotage de toutes les étapes de la réalisation. Le référentiel a été bâti en lien avec des entreprises et des organismes de ●●●



L'équipe de la Cité de l'IA.



L'accompagnement

En deux ans, la Cité de l'IA a accompagné une vingtaine d'entreprises dans des projets IA. *“En sept jours, un cabinet spécialisé aide l'entreprise à structurer et outiller une démarche d'intégration d'IA comme levier de compétitivité”*, indique Hélène Van Waes. Les premiers accompagnements ont été financés dans le cadre de l'Edec et les suivants ont pu être pris en charge à 50 % grâce à une subvention publique.

“L'entreprise vient avec un triple objectif : augmenter sa rentabilité, mieux organiser le travail, mettre en place des outils d'aide à la décision – et lors de la première session, le consultant lui présente toutes les potentialités de l'IA, rapporte

●●● formation. Inscrite au RNCP, la certification de niveau 7 (bac + 5) a été validée par six personnes – salariés d'Orange et de Toyota, entre autres – lors d'une session pilote terminée en octobre 2021. Un déploiement national est prévu cette année. Une certification de niveau supérieur, “directeur de programme en IA”, intégrant les aspects légaux et politiques, est en cours de préparation.

Groupe de travail “RH et formation”

Toujours sur le volet compétences, la Cité de l'IA a constitué un groupe de travail “RH et formation”, réunissant des entreprises, des organismes de formation et des laboratoires. *“Notre rôle est de faire référencer les différents métiers en les définissant clairement, de sensibiliser les employeurs sur l'éventail de talents dont ils ont besoin, et de faire connaître les formations existantes*, explique Manuel Davy, chef de file de la Cité de l'IA, chercheur IA et chef d'entreprise. *Nous faisons du lobbying auprès des organismes de formation pour qu'ils prennent en compte les retours d'expérience des entreprises pour ajuster les contenus.”* Le groupe de travail prépare en outre un guide pratique destiné aux entreprises : il s'agit de lister les compétences-clés nécessaires à chaque étape d'un projet IA, les métiers et certifications associés, et les salaires à prévoir.



Hélène Van Waes, responsable de la Cité de l'IA et du pôle projets du Medef Lille.

Soheila Robati, en charge du suivi des accompagnements. *Ensuite, l'accompagnement peut porter sur la collecte et l'exploitation des données. Une entreprise plus avancée au niveau des data peut voir en sept jours comment automatiser sa veille de benchmark concurrentiel, ou piloter ses approvisionnements. Parfois un prototype est réalisé”*, poursuit la coordinatrice.

L'entreprise doit ensuite chercher des financements pour la phase de déploiement logiciel, et peut être mise en relation avec des partenaires techniques. *“Les entreprises sont ravies de cet accompagnement, elles y voient plus clair et parfois réorientent leur stratégie”*, constate Soheila Robati.

“L'Edec et la Cité de l'IA ont entraîné une vraie dynamique dans la région, car les entreprises savent que l'IA va devenir incontournable et qu'elles ont intérêt à anticiper”, souligne Hélène Van Waes. Les témoignages de grandes entreprises leur ont montré que l'IA peut être un levier de croissance. Elles aperçoivent les effets bénéfiques de son utilisation. ●



Lors de la célébration des deux ans de la Cité de l'IA, le 9 septembre 2021.