

# **FAIRE CROÎTRE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU ROYAUME-UNI**

Par le Professeur Dame Wendy Hall et Jérôme Pesenti

Développer l'industrie de l'intelligence artificielle au Royaume-Uni

## **1 PRÉFACE**

Nous sommes reconnaissants au Ministre de l'Industrie et au Ministre de la Culture de nous avoir demandé de mener cette étude sur la manière de développer l'intelligence artificielle au Royaume-Uni, tant en ce qui concerne ceux qui la développent que ceux qui sont chargés de la déployer. Nous sommes convaincus que c'est le bon moment pour le Royaume-Uni d'accélérer sur l'IA, et de veiller à ce que notre tradition exceptionnelle en matière de recherche et innovation porte également ses fruits du point de vue économique et social, ce que cette nouvelle technologie permet.

Nous sommes à l'aube d'une époque où une grande partie de notre productivité et de notre prospérité seront issues des systèmes et des machines que nous créons. Nous sommes habitués maintenant à ce que la technologie se développe rapidement, mais ce rythme va augmenter et l'IA va contribuer en grande partie de cette accélération. Les répercussions sur la société et l'économie seront profondes, bien que la nature exacte de ces impacts soit encore une inconnue. Nous sommes convaincus que grâce aux atouts tant actuels que passés dont dispose le Royaume-Uni dans ce domaine, nous sommes en position de force pour diriger plutôt que de suivre à la fois dans le développement de la technologie qu'en ce qui concerne son déploiement dans tous les secteurs de l'industrie, de l'éducation et de la gouvernance.

Nous avons le choix. Le Royaume-Uni pourrait rester parmi les leaders mondiaux dans le domaine de l'IA à l'avenir, ou permettre à d'autres pays d'occuper cette place dominante. Nous disposons à bien des égards de nombreux atouts mais d'autres pays de premier plan consacrent des ressources importantes à la croissance et au déploiement de l'IA. Le Royaume-Uni devra agir de manière décidée dans des domaines clés et soutenir cette action sur une longue période et dans tous les secteurs industriels si nous souhaitons conserver ce statut de leader mondial, et développer d'avantage nos compétences en IA et nous devons aussi déployer ces solutions beaucoup plus largement.

A en juger par les contributions apportées à cette étude tant par des experts académiques qu'issus du secteur privé, le Royaume-Uni a l'expertise et l'appétit pour saisir cette occasion pour autant que nous agissons de manière décisive dès à présent.

Nous tenons à remercier tous ceux qui contribuent à cette étude. Nous avons consulté un large éventail d'experts et d'organismes mais comme le temps qui nous était imparti était tout de même compté, il n'a pas été possible de parler à tous ceux qui avaient une expertise ou une expérience précieuses. Nous espérons cependant que beaucoup plus de personnes et d'organismes participeront à l'élaboration et à la prestation de ces recommandations pour faire du Royaume-Uni le meilleur endroit au monde pour que les entreprises d'IA prospèrent et déploient cette technologie de la manière la plus large, au bénéfice de tous. dans tous les secteurs de la société pour le bénéfice de tous.

## 2 SYNTHÈSE

L'utilisation accrue de l'intelligence artificielle (IA) peut procurer des avantages sociaux et économiques majeurs au Royaume-Uni. Avec l'IA, les ordinateurs peuvent analyser, apprendre et traiter de l'information à une plus grande précision et plus vite que les hommes. Déployer cette technologie de manière large permettrait des gains massifs en termes d'efficacité et de performance dans la majorité, voire dans tous les secteurs de l'industrie allant de la recherche de médicaments à la logistique.

L'IA est un logiciel qui peut être intégré dans les processus existants pour les améliorer et les faire avancer à une vitesse supérieure tout en réduisant les coûts rien qu'en proposant des solutions plus précises en raison d'une meilleure utilisation de l'information.

On estime que l'IA pourrait contribuer à hauteur de 814 milliards de dollars (630 milliards de livres) supplémentaires à l'économie britannique d'ici 2035, ce qui porterait le taux de croissance annuel de la valeur ajoutée brute de 2,5 à 3,9 %.

Notre ambition est que le Royaume-Uni devienne le meilleur endroit au monde pour que les entreprises qui développent et déploient l'IA viennent s'installer, croître et prospérer et pour qu'elles y mettent en pratique réaliser tous les atouts que la technologie offre.

Alan Turing, pionnier britannique dans le domaine est largement considéré comme étant celui qui est à l'origine du développement de l'IA et si d'autres pays et entreprises internationales investissent massivement dans le développement de l'IA, c'est le Royaume-Uni qui est toujours considéré, pour le moment encore du moins, comme le centre d'expertise.

Ce rapport recommande d'ailleurs qu'on en fasse beaucoup plus pour s'appuyer sur l'héritage de Turing afin de s'assurer que le Royaume-Uni reste parmi les leaders de l'IA.

Ces dernières années, plusieurs facteurs clés se sont combinés pour contribuer au développement fulgurant de l'IA:

- Un volume de données nouvelles et plus important
- L'intervention d'experts ayant des compétences spécifiques de haut niveau
- La disponibilité d'une capacité de calcul de plus en plus puissante.

Dans le même temps, les entraves à la performance ont considérablement diminué et continuent de diminuer d'ailleurs. Pour continuer de développer et de déployer l'IA, le Royaume-Uni devra faciliter encore plus l'accès aux données et ce, dans un nombre encore plus large de secteurs. Nous recommandons donc:

- la création de banques de données (data trusts) dans le but d'améliorer la confiance générale dans la technologie et de faciliter l'échange d'information ;
- de rendre plus lisibles les données extraites de la machine ;
- d'encourager et soutenir l'exploitation de données comme étant un outil standard et essentiel pour la recherche.

Des expertises et des compétences sont indispensables pour développer l'IA, et ces expertises sont en pénurie aujourd'hui. Pour développer plus d'IA, le Royaume-Uni aura donc besoin d'attirer une main-d'œuvre plus importante avec une expertise réelle en matière d'IA, et il faudra aussi développer les compétences de niveau inférieur pour ceux qui sont amenés à devenir utilisateurs de l'IA.

Cette étude recommande donc :

- La création d'un master en IA, master qui serait financé par le secteur privé ;
- De faire une étude de marché pour comprendre ce qu'il convient de mettre en place afin de développer des formations à l'apprentissage de l'IA, formations qui répondent aux besoins des employeurs ;
- D'ouvrir 200 places supplémentaires de doctorat en IA dans les principales universités britanniques, attirant des candidats d'horizons divers et du monde entier ;
- La création de cours d'IA en ligne, donnant droit à l'obtention de crédits, dans le cadre de la formation continue et permettant in fine d'obtenir un master ;
- D'encourager une plus grande diversité chez ceux qui sont actifs dans le domaine ;
- La mise en œuvre d'un programme international de bourses d'IA pour le Royaume-Uni.

Le Royaume-Uni dispose d'une expérience exceptionnelle en matière de recherche en IA. Faire croître encore plus nos capacités dans le domaine requiert de mettre encore plus l'accent sur la recherche et ce dans différents domaines d'application mais imposera également que nous coordonnions mieux nos capacités de recherche.

Nos recommandations :

- Que l'Institut Alan Turing devienne l'institut national d'intelligence artificielle et de science des données ;
- Que les universités opèrent une standardisation en matière de transfert de propriété Intellectuelle ;
- Que la capacité de calcul de la recherche sur l'IA devrait soit être coordonnée et négociée ;

L'adoption croissante de l'IA implique une augmentation de l'offre et de la demande pour autant que le public comprenne bien en quoi l'IA peut constituer une aide et où elle pourrait être appliquée.

Cette étude recommande à cet effet :

- La création d'un conseil en IA qui serait chargé de promouvoir la croissance et de prendre en charge la coordination dans le secteur ;
- De donner des conseils sur la question de savoir comment expliquer des décisions et des processus issus de l'IA ;
- De soutenir l'exportation et à l'investissement étranger ;
- D'apporter un soutien sur la manière d'intégrer l'IA en entreprise de manière positive et productive ;
- Un programme d'aide à l'utilisation de l'IA par le secteur public
- Des challenges, financés par le secteur public en matière de data.

Nos travaux ont clairement indiqué qu'une action décidée dans ces domaines pourrait contribuer à l'amélioration progressive du développement de l'IA au Royaume-Uni.

Par ces 18 recommandations, nous avons voulu décrire comment le gouvernement, l'industrie et le monde académique devraient coopérer pour maintenir le Royaume-Uni parmi les leaders mondiaux de l'IA.

## Recommandations

### RECOMMANDATIONS VISANT À AMÉLIORER L'ACCÈS AUX DONNÉES

1. Faciliter le partage des données entre les organisations détenant des données et les organisations qui cherchent à utiliser les données pour développer l'IA, le gouvernement et l'industrie devraient mettre en œuvre un programme visant à développer des fiduciaires de données – des cadres et des accords éprouvés et fiables – afin de garantir la sécurité et le bénéfice mutuel des échanges.
2. Afin d'améliorer la disponibilité des données relatives au développement des systèmes d'IA, le gouvernement devrait veiller à ce que le financement public de la recherche assure explicitement la publication de données sous-jacentes dans des formats lisibles par machine avec des informations claires sur les droits et qu'il soit ouvert dans la mesure du possible.
3. Pour soutenir l'exploration de textes et de données en tant qu'outil standard et essentiel pour la recherche, le Royaume-Uni devrait s'efforcer par défaut d'établir que, pour les recherches publiées, le droit de lire est également le droit d'extraire des données, lorsque cela n'aboutit pas à des produits qui remplacent les œuvres originales. Le gouvernement devrait inclure des utilisations potentielles des données pour l'IA lorsqu'il évaluerait la façon de soutenir l'exploration de textes et de données.

### RECOMMANDATIONS VISANT À AMÉLIORER L'OFFRE DE COMPÉTENCES

4. Le gouvernement, l'industrie et le milieu universitaire doivent tenir à l'égard de la valeur et de l'importance d'une main-d'œuvre diversifiée pour l'IA et travailler ensemble pour briser les stéréotypes et élargir la participation.
5. L'industrie devrait parrainer un important programme d'étudiants pour suivre des cours de maîtrise en IA, avec une cohorte initiale de 300 étudiants.
6. Les universités devraient étudier avec les employeurs et les étudiants la demande potentielle de maîtrises en IA d'une durée de conversion d'un an pour les diplômés dans d'autres matières que l'informatique et la science des données.
7. Le gouvernement et les universités devraient créer, au minimum, 200 places de doctorat supplémentaires consacrées à l'IA dans les grandes universités. Au fur et à mesure que le Royaume-Uni s'entraîne et attire d'autres talents universitaires, ce nombre devrait augmenter continuellement d'année en année.
8. Les universités devraient encourager le développement de MOOCs avancés en matière d'IA portant le crédit et de cours de perfectionnement professionnel continu en ligne menant à des MSc pour les personnes ayant des qualifications STEM afin d'acquérir des connaissances plus spécialisées.
9. Un programme international de bourses d'études pour l'IA au Royaume-Uni devrait être créé en partenariat avec l'Alan Turing Institute : les bourses Turing AI. Cela devrait être soutenu par un fonds ciblé pour identifier et recruter les meilleurs talents, et en veillant à ce que le Royaume-Uni soit ouvert à tous les experts éligibles du monde entier.

### RECOMMANDATIONS POUR MAXIMISER LA RECHERCHE SUR L'IA AU ROYAUME-UNI

10. L'Institut Alan Turing devrait devenir l'institut national de l'intelligence artificielle et de la science des données, devenant véritablement national et étendu au-delà des cinq universités actuelles, avec un objectif clé qui concentre sa mission sur l'intelligence artificielle.

11. Les universités devraient utiliser des politiques et des pratiques communes claires, accessibles et, dans la mesure du possible, pour l'octroi de licences de propriété intellectuelle et la création d'entreprises dérivées.

12. L'Alan Turing Institute, le Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC), le Science and Technology Facilities Council (STFC) et le Joint Information Systems Committee (JISC) devraient travailler ensemble pour coordonner la demande de capacité informatique pour la recherche sur l'IA et négocier pour la communauté de la recherche au Royaume-Uni.

#### RECOMMANDATIONS POUR SOUTENIR L'ADOPTION DE L'IA

13. Le gouvernement devrait collaborer avec l'industrie et des experts pour créer un Conseil de l'IA du Royaume-Uni afin d'aider à coordonner et à développer l'IA au Royaume-Uni.

14. Le Commissariat à l'information et l'Institut Alan Turing devraient élaborer un cadre pour expliquer les processus, les services et les décisions pris par l'IA, afin d'améliorer la transparence et la responsabilisation.

15. Le Département du commerce international devrait étendre son programme actuel d'appui aux entreprises d'IA.

16. TechUK devrait travailler avec la Royal Academy of Engineering, la Digital Catapult et les principaux acteurs des secteurs industriels, afin d'élaborer des orientations pratiques sur les possibilités et les défis de l'adoption réussie de l'IA dans l'ensemble de l'économie britannique.

17. Le gouvernement, s'appuyant sur l'expertise du Service numérique du gouvernement, du Partenariat pour les données et des experts travaillant avec les données d'autres départements, devrait élaborer un programme d'actions visant à préparer le secteur public et à diffuser les meilleures pratiques pour l'application de l'IA afin d'améliorer les opérations et les services aux citoyens.

18. Le gouvernement devrait veiller à ce que les défis posés par le Fonds de défi pour la stratégie industrielle (ISCF) et l'Initiative de recherche sur les petites entreprises (SBRI) soient conçus pour attirer et appuyer les demandes d'IA dans l'ensemble des domaines de défi et régler les défis financés qui utilisent les données du secteur public pour l'IA.