



# MAITRISEZ L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

COMMENT RENFORCER  
L'ECOSYSTEME D'IA  
EN FRANCE





# **L'ÈRE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EST ARRIVÉE.**

**L'intelligence artificielle (IA) n'est désormais plus un concept futuriste : les startups d'IA prolifèrent et attirent des investissements considérables, les entreprises développent des offres concrètes et les gouvernements commencent à légiférer sur les enjeux importants engendrés par cette technologie.**

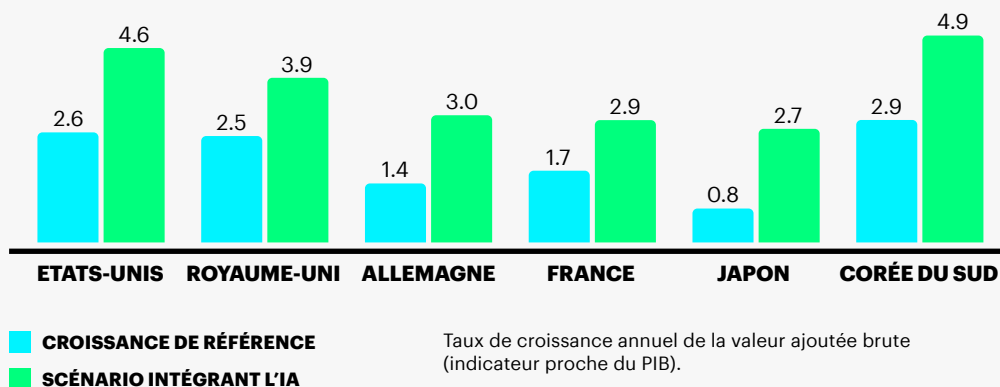
# POURQUOI L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EST-ELLE UNE OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIALE POUR LA FRANCE ?

D'après Cédric Villani, « l'intelligence artificielle est devenue l'affaire de tous parce qu'elle touche tous les domaines »<sup>1</sup>. Le développement de l'intelligence artificielle va engendrer des transformations profondes dans notre économie, mais aussi dans notre société. C'est un vecteur d'innovation qui permettra de créer de nouveaux services, de nouveaux emplois et de nouvelles compétences. Comme le souligne France Stratégie<sup>2</sup>, l'adoption de l'IA est un enjeu de compétitivité – si la France ne fait rien pour faciliter son adoption, cela causerait un décrochage économique, une perte d'indépendance et des destructions d'emploi. Selon une étude Accenture Research (cf Figure 1) qui couvre 12 pays et 16 secteurs économiques, l'intelligence artificielle pourrait quasiment doubler les taux de croissance annuels du PIB d'ici à 2035. En France, l'IA pourrait accélérer le taux de croissance de 1,7% à 2,9%, soit une augmentation de l'ordre de 500 milliards d'euros cumulés d'ici à 2035<sup>3</sup>.

FIGURE 1

## IMPACT ÉCONOMIQUE DE L'IA SUR UNE SÉLECTION DE PAYS DU G20

D'ici 2035, l'IA pourrait multiplier par deux les taux de croissance dans les pays étudiés



Source : Accenture « Why Artificial Intelligence is the Future of Growth »

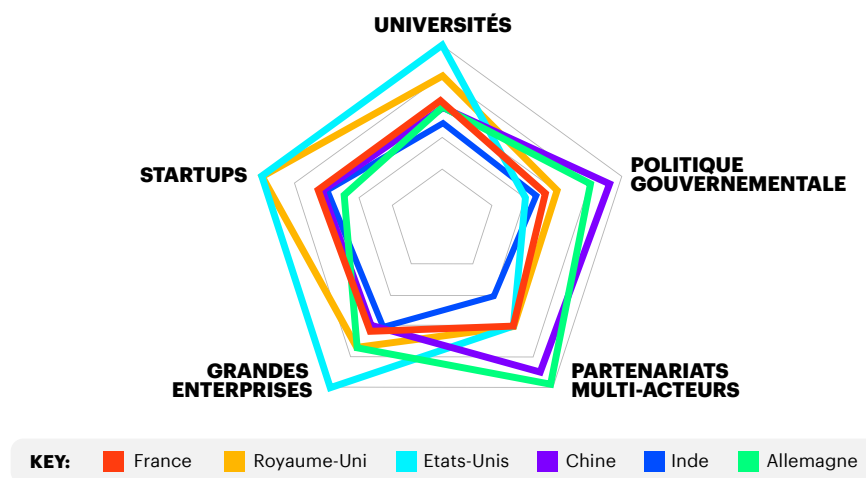
Dans un contexte de concurrence mondiale qui s'accélère, l'IA est donc un enjeu économique, politique, mais surtout d'innovation. Comment se positionne la France sur cette technologie? Quels sont les exemples à suivre à l'international? Enfin, quelles mesures adopter pour faire de la France un leader de l'intelligence artificielle?

# L'ÉCOSYSTÈME D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Accenture a développé un modèle d'évaluation de l'écosystème d'innovation en place pour favoriser le développement de l'intelligence artificielle dans différents pays <sup>4</sup>. Celui-ci démontre, sans grande surprise, que les Etats-Unis sont leaders dans ce domaine, mais aussi, plus surprenant, que la Chine a les atouts pour devenir un acteur mondial de premier plan. En 2016, les startups d'IA basées aux Etats-Unis ont reçu \$2 milliards en investissements (capital risque), comparé à \$1 milliard en Chine et \$600 millions pour les startups européennes <sup>5</sup>. L'Europe se retrouve donc derrière ces deux pionniers en termes d'innovation dans l'IA.

L'écosystème d'IA d'un pays repose sur cinq piliers majeurs, outre la question du financement : universités, grandes entreprises, startups, politiques gouvernementales et partenariats multi-acteurs. Les points forts de chaque pays varient en fonction des piliers. Tandis qu'aux Etats-Unis, la croissance dans le domaine de l'IA est principalement portée par le secteur privé, en Chine, les pouvoirs publics jouent un rôle déterminant. En France, le développement de l'IA émane principalement de la recherche universitaire, dont les talents sont reconnus internationalement, de quelques grands groupes pionniers et d'un écosystème de start-ups très dynamique. Une feuille de route détaillée du gouvernement est attendue prochainement.

FIGURE 2  
**POSITION DE LA FRANCE COMPARÉE AUX LEADERS EN IA**



Source : Accenture « Embracing Artificial Intelligence: Enabling Strong and Inclusive AI-Driven Economic Growth », mise à jour Décembre 2017



# ECOSYSTEME D'IA MEILLEURES PRATIQUES ET POSITIONNEMENT DE LA FRANCE

## **UNE STRATÉGIE GOUVERNEMENTALE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'IA**

En Chine, le gouvernement affiche une intention d'investir massivement dans l'intelligence artificielle. Dans son plan stratégique pour l'IA, publié en Juillet 2017, le gouvernement chinois affirme son objectif de devenir leader mondial en intelligence artificielle, en créant un secteur d'IA valant \$150 milliards d'ici à 2030 <sup>6</sup>. La stratégie de la Chine est basée sur une forte impulsion du gouvernement et des grandes entreprises technologiques du pays. Le gouvernement chinois finance les projets d'IA et la recherche dans ce domaine <sup>7</sup>. Les entreprises sont incluses dans la recherche sur l'IA via des partenariats, comme Baidu, qui a été nommée pour diriger le laboratoire national de recherche en apprentissage profond (deep learning).

Il est donc essentiel que le gouvernement français mette en place une stratégie pour le développement de l'intelligence artificielle au niveau national, afin de favoriser la création d'un secteur à part entière d'IA. Il est nécessaire que cette stratégie communique des objectifs et des actions concrètes pour l'avenir, qu'elle inclue toutes les parties prenantes liées aux enjeux de cette technologie, et qu'elle soit soutenue par un budget spécifique significatif.

## **UN SECTEUR PRIVÉ DYNAMIQUE : STARTUPS ET ENTREPRISES**

Aux Etats-Unis, le développement de l'intelligence artificielle émane principalement des synergies et collaborations entre grands groupes, startups et universités. Dans le secteur privé, les géants de la technologie (Google, Facebook, Amazon, Apple, Microsoft) investissent fortement dans le développement de l'IA, notamment en partenariat avec des universités et des startups, dont un nombre élevé finissent par être acquises par des grands groupes. Ceux-ci vont même jusqu'à absorber des départements universitaires entiers dédiés à l'IA, afin d'accélérer le développement de cette technologie en interne. La qualité des programmes universitaires offre un terreau fertile pour le recrutement de talents et le développement de startups en IA. De fait, l'écosystème de startups est devenu particulièrement prolifique. De véritables hubs de recherche en IA se sont ainsi développés autour de la Silicon Valley, mais aussi Seattle, Pittsburgh, Detroit, Boston et New York.

Avec plus de 250 startups <sup>8</sup> dans le domaine de l'intelligence artificielle, la France dispose d'un écosystème de startups dynamique, à la réputation internationale. Cependant, le domaine de l'IA est encore fragmenté et certains domaines d'application sont encore insuffisamment couverts (sécurité, maison connectée, finance, etc.). Pour son étude Technology Vision 2017, Accenture a interrogé 5200 cadres à travers le monde (dont 299 en France). La majorité des cadres interviewés en France ont déclaré croire que l'IA induirait une transformation importante pour leur entreprise et 82% ont déclaré prévoir des investissements massifs dans ce domaine pour les 3 années à venir, soit un niveau proche des autres grands pays <sup>9</sup>.

C'est en coopérant que startups et grandes entreprises peuvent tirer parti des bénéfices de l'intelligence artificielle. Quelques pionnières ont déjà mis en place de telles initiatives. Par exemple, Total collabore avec la startup Karos afin de mettre en place une solution de covoiturage reposant sur l'intelligence artificielle pour les employés du groupe <sup>10</sup>. ENGIE a fait appel à l'expertise en intelligence artificielle et objets connectés de la startup Ubiant pour créer la plateforme Vertuoz, une solution proposant des services digitaux et IOT pour les bâtiments intelligents <sup>11</sup>.

## **UN TERREAU UNIVERSITAIRE FERTILE POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DE TALENTS**

En 2016, la Chine était le premier pays en termes d'édition de recherche académique sur l'intelligence artificielle, avec 4 724 rapports publiés contre 3 932 pour l'UE<sup>12</sup>. C'est aussi en Chine, depuis 2015, que sont déposés le plus de brevets en rapport avec l'IA<sup>13</sup>. Les dépenses publiques chinoises pour la recherche universitaire ont bénéficié de taux de croissance annuels à deux chiffres pendant ces dix dernières années tandis que les entreprises chinoises du numérique soutiennent aussi les universités.

En France, plusieurs universités et instituts disposent de départements de recherche dédiés à l'IA – il y en a actuellement 64. Aujourd'hui, la majorité de la recherche est conduite dans des institutions publiques. Les liens entre recherche publique et secteur privé sont encore insuffisants, ce qui limite le transfert de la recherche pour des applications industrielles, comme le souligne le rapport FranceIA<sup>14</sup>.

En ce qui concerne les étudiants français, de plus en plus d'étudiants des écoles d'ingénieur se spécialisent sur les sujets de la « deep tech ». Selon un sondage effectué par LinkedIn analysant les profils de ses utilisateurs spécialisés dans l'IA, la France est classée cinquième avec plus de 50 000 professionnels de l'IA, au même niveau que l'Australie et la Chine<sup>15</sup>. Cette réputation a permis d'attirer des grandes entreprises telles que Facebook et Xerox, qui ont installé des laboratoires de recherche sur l'IA en France.

## **DES HUBS D'INNOVATION ALIMENTÉS PAR DES PARTENARIATS MULTI-ACTEURS**

En Allemagne, le gouvernement développe l'intelligence artificielle à travers un modèle de partenariat public-privé. Avec 485 chercheurs et 240 projets de recherche, le centre de recherche allemand pour l'IA (DFKI) est l'un des plus grands instituts de recherche sur le sujet. Il compte Google, Microsoft, SAP, mais aussi Daimler, BMW et Accenture comme partenaires et dispose de quatre centres dans le pays.

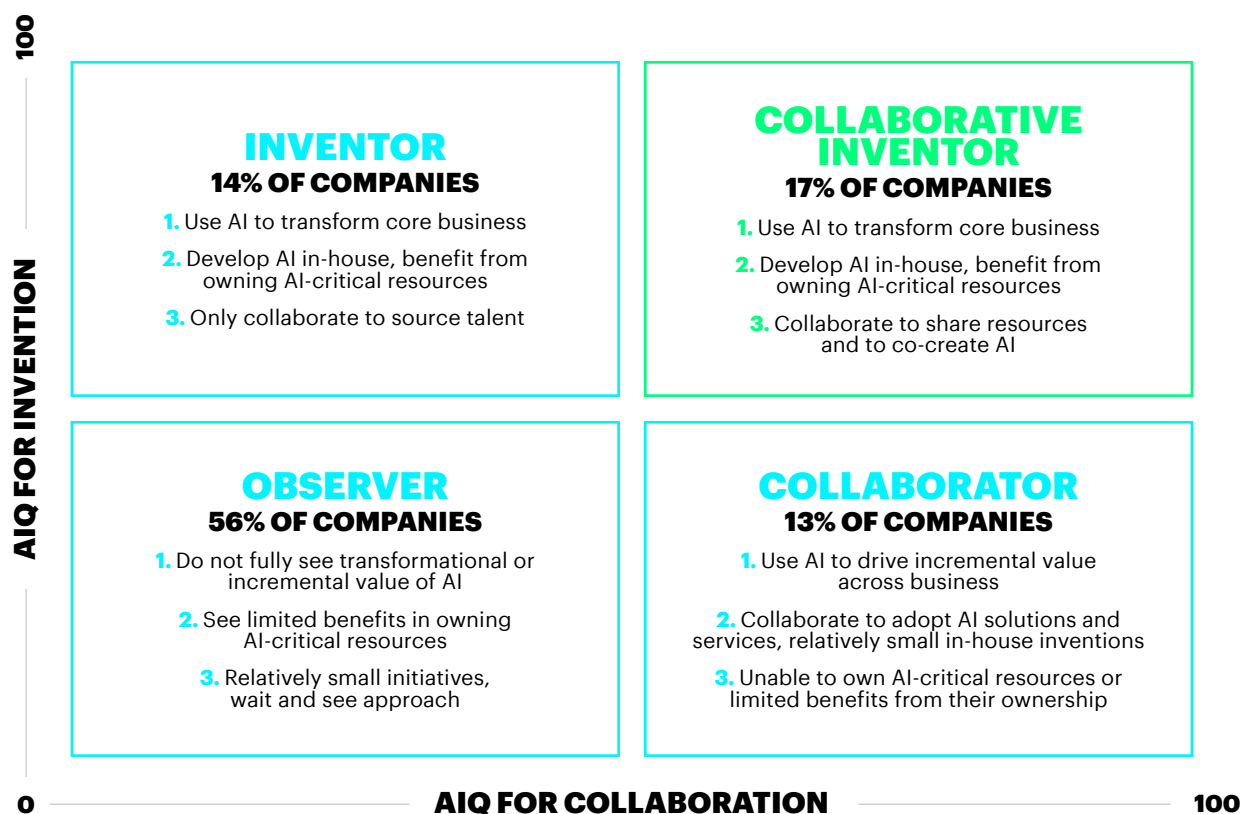
Par ailleurs, la ville de Stuttgart évolue pour devenir un hub de recherche en IA, la « Cyber Valley », sur le modèle de Stanford et la Silicon Valley. Elle bénéficie du soutien des meilleures universités et des géants industriels du pays (Daimler, BMW, Bosch).

La France dispose de très peu de partenariats public-privé, en comparaison à l'Allemagne. L'INRIA (Institut de Recherche en Informatique et Automatique) collabore avec Facebook ainsi que Microsoft, via un centre de recherche commun, spécialisé sur le Big Data et le Machine Learning. Il est pourtant essentiel que la France dispose d'un environnement propice au développement des technologies de l'IA, en promouvant les partenariats multi-acteurs.

# STIMULER LA COLLABORATION ENTRE STARTUPS ET ENTREPRISES

La recherche dans l'IA représente une opportunité d'investissement avantageuse pour les entreprises françaises. Accenture a développé un modèle appelé QIA – Quotient d'Intelligence Artificielle – applicable aux entreprises, qui permet d'évaluer la position d'une entreprise sur deux axes: le QIA d'invention (capacités internes d'utilisation de l'IA) et le QIA de collaboration (implication dans un écosystème plus large d'acteurs de l'IA). Ce modèle permet d'analyser et de comprendre l'avantage concurrentiel bâti par les « inventeurs collaboratifs » – les entreprises combinant ces deux atouts – la valeur de ces dernières a cru en moyenne deux fois plus vite que la valeur des autres entreprises depuis 2013 <sup>16</sup>.

FIGURE 3  
**LE QUOTIENT D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (AIQ) D'INVENTION ET DE COLLABORATION**



Source : « Boost your AIQ : Transforming into an AI Business », Accenture, 2017

Ce modèle montre que la collaboration entre grandes entreprises et startups est cruciale pour capturer la valeur qu'offre l'intelligence artificielle. « L'innovation ouverte » permet de combiner les ressources et la maturité des uns avec l'agilité et la capacité d'idéation des autres.



# RECOMMANDATIONS

**Afin de renforcer son écosystème d'intelligence artificielle, la France doit allier un secteur privé innovant et une politique favorisant le développement de l'IA. Nous proposons trois recommandations pour renforcer l'écosystème d'intelligence artificielle de la France.**

## 1

### **MISER SUR LA R&D ET LES PARTENARIATS MIXTES**

Afin d'établir un leadership en intelligence artificielle, il est nécessaire que le gouvernement français investisse dans la recherche pour l'IA. Plusieurs pays ont déjà annoncé des budgets spécifiques dédiés à l'IA. Par exemple, le gouvernement canadien a annoncé en mars 2017 un investissement de \$125 millions pour la R&D, dans le cadre de la Stratégie Canadienne d'IA <sup>17</sup>. Le gouvernement du Royaume-Uni a annoncé un budget de \$300 millions dédié à la recherche dans l'intelligence artificielle <sup>18</sup>. De plus, proposer des infrastructures d'innovation aux secteurs public et privé (plateformes open source, bases de données, corpus en français, logiciels) permettrait de faciliter le développement de la R&D en IA.

Il existe de nombreuses opportunités de partenariats entre institutions publiques, startups et grandes entreprises. Ceux-ci permettent de créer un écosystème de recherche dynamique bénéficiant de cross-pollinisation. Les liens entre recherche publique et privée doivent être renforcés, afin de favoriser la création de hubs d'innovation sur l'IA, comme la « Cybervalley » en Allemagne. En effet, l'inclusion des entreprises dans la recherche permet d'accélérer le transfert de la recherche académique à des applications commercialisables.

Par exemple, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, entreprises et universités multiplient les collaborations, stimulant ainsi l'innovation. Les universités d'Oxford et de Cambridge ont parrainé la création de startups de premier plan en IA, dont certaines ont ensuite été acquises par des géants de la tech (Deepmind par Google, VocallQ par Apple, SwiftKey par Microsoft). Le rapport France IA propose par exemple de créer un centre français de l'IA afin d'héberger des projets de recherche communs entre académiques et industriels, et de créer des chaires industrielles sur l'IA. Il recommande aussi de détecter, soutenir et d'accompagner les entrepreneurs en IA issus du monde universitaire, via des programmes soutenant la création de startup.

## 2

### **OUVRIR L'ACCÈS AUX DONNÉES ET ADOPTER DES LÉGISLATIONS GARANTISSANT UNE IA RESPONSABLE**

Le développement de l'IA dépend beaucoup de l'accessibilité de données massives (big data) et soulève de multiples questions éthiques et législatives. En effet, la législation doit s'adapter de plus en plus rapidement aux évolutions technologiques telles que l'IA. Par exemple, en Grande-Bretagne, le ministère des Transports a proposé une politique d'assurance applicable dans le cas où la voiture serait autonome et donc sans conducteur. Afin de favoriser une adoption bénéfique de l'IA et d'assurer la confiance des citoyens envers cette technologie, les gouvernements doivent assurer une régulation intelligente basée sur la transparence, la responsabilité et des principes centrés sur l'humain.

En parallèle, le gouvernement français a un rôle clé à jouer afin de faciliter l'accès aux données, en particulier pour les startups qui n'ont pas les mêmes moyens que les grandes entreprises. Les gouvernements peuvent partager leurs données publiques à travers des plateformes dédiées, faire usage de l'IA pour traiter leurs propres données, mais aussi inciter les instituts de recherche et le secteur privé à partager leurs données. En France, certaines institutions publient déjà quelques données, comme l'Insee avec Open Data, mais d'autres font preuve de plus de réticence. Le département Human Services du gouvernement australien par exemple, applique les technologies d'IA de Microsoft à ses propres données afin de mieux répondre aux demandes des citoyens.

### **LE RGPD**

L'Union Européenne a créé une nouvelle réglementation sur la protection des données, le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données), qui aura un impact important sur le développement de l'IA dans l'UE dès son entrée en application en 2018. En effet, la réglementation européenne impose aux entreprises de mettre en place une véritable « gouvernance de la donnée »<sup>19</sup>, par le biais d'un registre compilant tous les processus de traitement de données de l'entreprise ainsi que la nomination d'un « Directeur de la Protection des Données ». Le RGPD imposera des pénalités strictes pour la violation de données privées, allant jusqu'à €20 millions ou 4% du revenu global annuel de l'entreprise<sup>20</sup>. Pour les entreprises, le RGPD représente donc une opportunité d'organiser de manière stratégique leurs processus de traitement de l'information afin d'aboutir à plus de création de valeur, même si un certain nombre de points doivent encore être précisés. Pour les régulateurs des pays européens, dont la France, le RGPD offre le bénéfice d'un cadre réglementaire préexistant applicable dans tous les pays de l'Union Européenne, face à l'utilisation croissante de données.

# 3

## FORMER LES TALENTS DE DEMAIN À L'IA

Il est nécessaire de construire un secteur de l'IA inclusif. Le secteur de la technologie peut être pénalisé par un manque de diversité dans les données qu'il intègre. L'enjeu est de taille ! Pour éviter les biais, il est indispensable de veiller à la manière dont sont alimentés les algorithmes et garantir des IA de meilleure qualité, crédibles et plus à même d'être utiles à tous les citoyens.

De la même façon, il nous faut former les citoyens de tous âges aux nouvelles compétences requises par l'IA : les transversales (les fameux soft skills), littératie numérique et compétences « STEAM » (Science, Technologie, Ingénierie, Arts, Mathématiques). Cet enseignement doit évoluer vers un système d'apprentissage en continu, augmenté par la technologie: cours personnalisés en ligne et objets connectés d'apprentissage faciliteront la formation en IA. Par ailleurs, un effort doit être mis en place pour former les populations risquant d'être laissées de côté par les évolutions technologiques : les femmes, les minorités et les handicapés.

Cet apprentissage passe aussi par les entreprises. La vague d'intelligence artificielle va mener à l'automatisation de certains emplois, mais aussi à la création de nouveaux rôles. En effet, les entreprises auront besoin de compétences intrinsèquement humaines pour encadrer le déploiement de l'IA. Une étude Accenture a mis en lumière trois catégories d'emplois qui seront requis pour développer l'IA : entraînement, audit et conformité <sup>21</sup>. Les « entraîneurs » auront pour rôle d'enseigner aux IA la bonne manière de fonctionner : comment interpréter les subtilités du langage humain, comment montrer de l'empathie, ... Les « auditeurs » d'IA feront le lien entre la technologie et les objectifs de l'entreprise, avec pour rôle d'expliquer et d'adapter l'utilisation des IA aux différents processus de l'entreprise. Les « conformateurs » veilleront à ce que le fonctionnement des IA soit éthique et conforme aux législations en place. Afin de rester innovantes et compétitives face à l'utilisation croissante d'IA et l'apparition de ces nouveaux emplois, les entreprises devront transformer leurs programmes de formation et de développement des employés, ainsi que les processus de recrutement et d'évolution dans l'entreprise. Pour cela, le gouvernement français peut proposer des incitations dans le but que les entreprises investissent dans la formation de leurs employés.

## CONCLUSION

La France a le potentiel pour devenir un acteur majeur de l'intelligence artificielle si les mesures adéquates sont mises en place rapidement afin de développer un écosystème de rang international, d'amplifier l'accès aux données indispensables et de former les talents qui gèreront demain l'IA en France. Au rythme de progression actuel de l'IA dans le monde, la fenêtre d'opportunité pour accéder à une place de leader mondial peut se refermer rapidement, il est donc d'autant plus important que des mesures soient mises en œuvre bientôt.

# À PROPOS DE L'ÉTUDE

Accenture a mené une étude pour l'Alliance des jeunes entrepreneurs du G20 (aussi connue sous le nom de « G20 YEA » ou « G20 Young Entrepreneurs' Alliance ») entre janvier et mai 2017.

Le programme de recherche comportait :

**Analyse du développement du Quotient d'intelligence artificielle (QIA) dans 10 pays membres du G20** (Allemagne, Australie, Canada, Chine, Corée du Sud, États-Unis, France, Inde, Japon et Royaume-Uni), s'appuyant sur la méthode suivante :

PARTIES PRENANTES	PARAMÈTRES UTILISÉS POUR L'ÉVALUATION DU DÉVELOPPEMENT DU QIA
<b>1</b> <b>UNIVERSITÉS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre de brevets déposés par les universités dans le domaine des technologies IA, et citations de ces brevets (sources : Derwent World Patents Index (DWPI) de Thomson Innovation © Thomson Reuters 2017)</li><li>• Informations publiques sur des start-up ayant bénéficié de capitaux d'amorçage de la part d'universités, mais aussi de partenariats avec des entreprises</li></ul>
<b>2</b> <b>START-UP</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investissement dans des start-up orientées IA : nombre d'accords, de financements, et taux de croissance sur une période allant de 2011 à 2016 (source : CBIInsights, Tracxn)</li><li>• Informations publiques sur les performances des start-up par pays (par ex. : temps écoulé avant la cotation sur le marché boursier), nombre de start-up acquises par des entreprises, croissance du revenu des start-up quand les données sont publiées.</li></ul>
<b>3</b> <b>GRANDES ENTREPRISES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre de brevets déposés par les entreprises dans le domaine des technologies IA, et citations de ces brevets (sources : Derwent World Patents Index (DWPI) de Thomson Innovation © Thomson Reuters 2017)</li><li>• Nombre d'annonces contenant des mots clés associés à l'IA, (source : exploration du Web (web crawling) axée sur les informations récentes)</li></ul>
<b>4</b> <b>POLITIQUES ET RÉGLEMENTATIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informations publiques en matière de politiques et de réglementations, y compris en matière de financements directs visant à développer l'IA au niveau national ou via des coopérations internationales (source : communiqués de presse)</li></ul>
<b>5</b> <b>PARTENARIATS MULTIPARTITES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informations publiques sur les programmes réunissant des acteurs des secteurs public et privé dans l'objectif de faire progresser l'IA (source : communiqués de presse)</li></ul>

Le niveau de développement du QIA au niveau national s'appuie sur un ensemble d'éléments : données publiques, analyse qualitative et outils d'exploration du Web (web crawling) basés sur l'IA.

Pour chaque pays, nous avons identifié des preuves de l'existence d'activités liées à l'IA chez les quatre types de parties prenantes et leurs partenaires. Nous leur avons ensuite décerné un score initial sur une échelle de 1 à 5. Le niveau de développement global du QIA correspond à la position relative de chaque pays par rapport aux 10 pays du groupe.

Nous avons validé ce niveau de développement du QIA auprès de 45 grands spécialistes de l'IA intervenant dans différents secteurs professionnels.

### Le programme de recherche comportait :

**DES ENTRETIENS APPROFONDIS** avec plus de 45 grands spécialistes de l'IA, cadres en entreprise, entrepreneurs, instituts de recherche, représentants du monde universitaire et responsables des politiques publiques de 10 pays membres du G20 (l'Allemagne, l'Australie, le Canada, la Chine, la Corée du Sud, les États-Unis, la France, l'Inde, le Japon et le Royaume-Uni).

### UNE ANALYSE DU QUOTIENT D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (QIA)

et de la valeur d'entreprise, qui s'appuyait sur la méthodologie suivante.

## MÉTHODOLOGIE QIA

### INDICE

### DONNÉES RELATIVES À CINQ PARAMÈTRES

#### LE QIA D'INVENTION (INVESTISSEMENTS EN INTERNE)

- 1** Nombre de brevets associés aux technologies  
(source : Derwent World Patents Index (DWPI) de Thomson Innovation © Thomson Reuters 2017)
- 2** Nombre d'acquisitions de start-up orientées IA (source : CBInsights, Tracxn)
- 3** Nombre d'annonces contenant des mots clés tels que « mise en place d'un Lab de R&D orienté IA », « recrutement de cadres dirigeants, de data scientists et d'autres talents spécialisés en IA »  
(source : exploration du Web (web crawling) axée sur l'actualité)

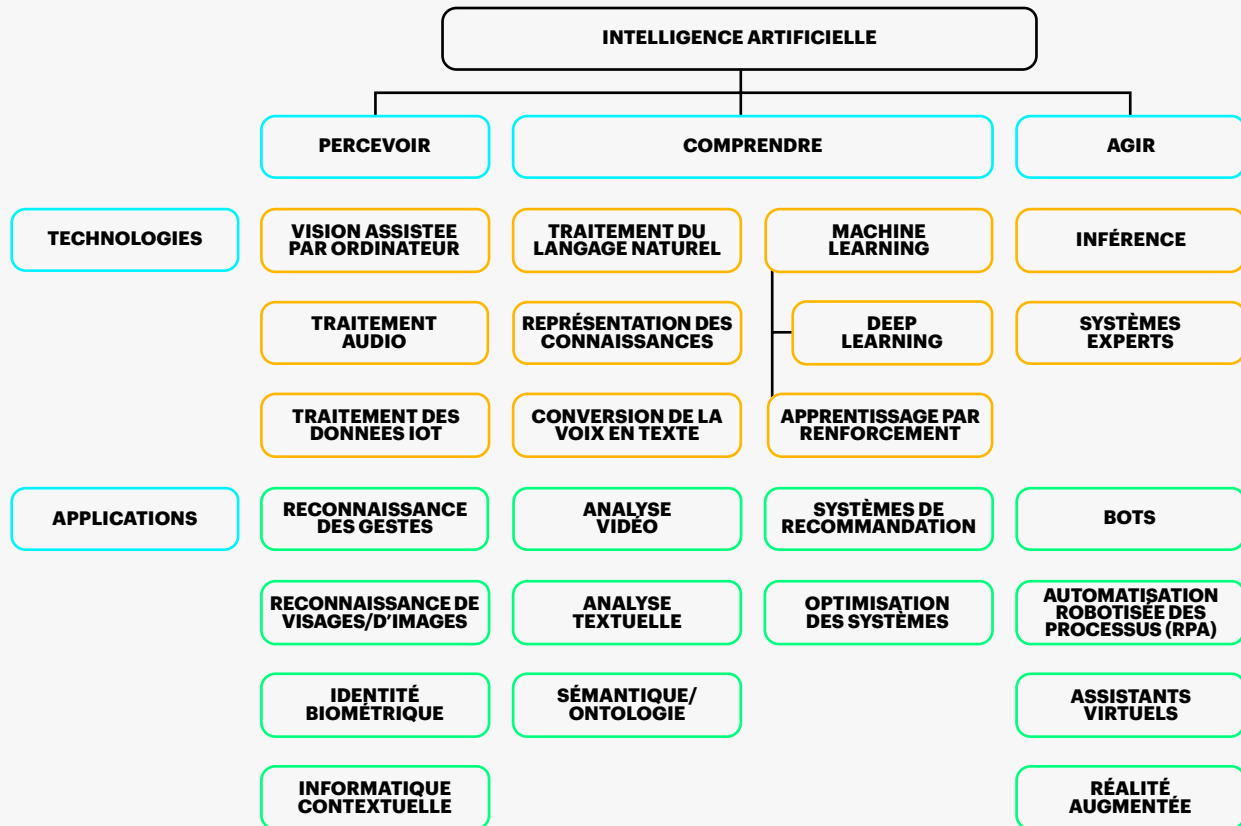
#### LE QIA DE COLLABORATION (INITIATIVES EXTERNES)

- 4** Nombre d'annonces contenant des mots clés associés à l'utilisation ou à l'adoption de solutions fournisseurs de technologies IA, ou encore à des joint-ventures et à des accords collaboratifs relatifs à l'IA  
(source : exploration du Web (web crawling) axée sur l'actualité)
- 5** Nombre d'annonces contenant des mots clés associés à la participation dans des accélérateurs de start-up orientées IA, au capital-risque en faveur de start-up orientées IA, aux programmes et parrainages universitaires, à l'innovation ouverte avec des tierces parties, etc.  
(source : exploration du Web—web crawling—axée sur les informations récentes. CBInsights)

Pour mettre au point son Quotient d'Intelligence Artificielle (QIA), Accenture s'est appuyé sur des données publiques, des analyses qualitatives et des outils d'exploration du Web (web crawling) basés sur l'IA. Ce QIA comporte cinq paramètres, regroupés sous deux indices : le QIA d'invention et le QIA de collaboration. Pour chacune des 200 entreprises étudiées (à savoir celles figurant aux classements Fortune 100 et au classement « Intelligent 100 » un score par paramètre, en fonction de la position relative de chaque entreprise par rapport aux entreprises les plus performantes. Les moyennes obtenues pour chaque indice ont ensuite servi à quantifier les quatre catégories d'entreprises (« Inventeur collaboratif », « Inventeur », « Collaborateur » et « Observateur »).

Nous avons adapté l'approche économétrique de Saunder et Brynjolfsson (2016) afin d'évaluer l'effet du QIA sur la valeur d'entreprise. Pour mesurer cet effet de la manière la plus précise possible, le modèle économétrique contrôle un certain nombre de paramètres fixes ou variables dans le temps.

**ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES IA** et des applications IA dans les chaînes de recherche :



**L'IA en tant que système** possédant une intelligence et des capacités d'apprentissage comparables à celle d'un humain.

**L'IA en tant qu'ensemble** de technologies qui, lorsqu'elles sont associées, permettent une intelligence comparable à celle d'un humain.

Remarque : la classification en Technologies, Applications ou Capacités est subjective et dépend des interprétations.

Remarque : Cette étude se penche sur les pionniers en matière de développement de technologies et d'applications IA qui sont en train de révolutionner les modèles économiques. Elle ne se livre pas à une analyse approfondie des entreprises qui adoptent l'IA, ni de leurs différentes approches innovantes. L'évaluation précise de la façon dont les entreprises adoptent et exploitent l'IA nécessitera une suite à cette étude.

# REFERENCES

1. « Cédric Villani: 'Agir pour que l'intelligence artificielle soit utile à tous' », Libération, par Christophe Alix , Erwan Cario et Fabrice Drouzy, Octobre 2017 Source : Accenture Research, CBInsights, Tracxn
2. Stratégie Nationale en Intelligence Artificielle – Rapport du Groupe de Travail 3.2 : Anticiper les impacts économiques et sociaux de l'intelligence artificielle », France Stratégie & Conseil National du Numérique, Mars 2017
3. « Why Artificial Intelligence is the Future of Growth », Accenture 2016
4. « Embracing Artificial Intelligence : Enabling Strong and Inclusive AI-Driven Economic Growth », Accenture, 2017
5. Données CB Insights and Tracxn
6. State Council Notice on the Issuance of the Next Generation Artificial Intelligence Development Plan, Government of the People's Republic of China, traduction anglaise, 2017
7. « Is China Outsmarting America in A.I.? », New York Times, par Paul Mozur et John Markoff, Mai 2017
8. France is AI, updated December 2017
9. « Technology Vision 2017 », Accenture
10. « Interview croisée start-up / grand groupe : Karos et Total », Paris & Co, Septembre 2016
11. « La collaboration entre ENGIE et Ubiant lauréate des Trophées de l'Observatoire IE-Club », Engie, Septembre 2016
12. China seeks dominance of global AI industry, Financial Times, par Louise Lucas, Octobre 2017
13. « Artificial Intelligence - Patent Innovation Snapshot », Accenture Research G20 YEA 2017
14. Rapport de Synthèse « France Intelligence Artificielle », Gouvernement de la République Française, 2017
15. « Top 10 countries with most AI professionals », ChinaDaily, par Wu Xiaobo, Juillet 2017
16. « Boost your AIQ : Transforming into an AI Business », Accenture, 2017
17. « Canada launches multi-million Artificial Intelligence Strategy », Digital Journal, par Tim Sandle, Mars 2017
18. « What the Spring 2017 Budget means for UK tech », Engadget, Aout 2017
19. « Concilier Big data, IoT, Intelligence artificielle et RGPD », Journal du Net, par Florian Douetteau, Avril 2017
20. « EU GDPR – Key Changes », eugdpr.org
21. « The Jobs that Artificial Intelligence will create », MIT Sloan Management Review, Mars 2017

# LES AUTEURS

## **FRANCIS HINTERMANN**

Directeur du département de Recherche et d'Etudes d'Accenture Monde  
[francis.hintermann@accenture.com](mailto:francis.hintermann@accenture.com)

## **LAURENT STEFANI**

Directeur en charge de l'Intelligence Artificielle d'Accenture France  
[laurent.stefani@accenture.com](mailto:laurent.stefani@accenture.com)

# A PROPOS D'ACCENTURE

Accenture, un des leaders mondiaux des services aux entreprises et administrations, propose une large gamme de services et solutions en stratégie, conseil, digital, technologie et gestion déléguée d'opérations. Combinant son expérience et son expertise dans plus de 40 secteurs d'activité et pour toutes les fonctions de l'entreprise – en s'appuyant sur le plus grand réseau international de centres de services – Accenture intervient à l'intersection de l'activité de ses clients et de la technologie pour les aider à renforcer leur performance et créer de la valeur sur le long terme pour leurs parties prenantes. Avec environ 435,000 employés intervenant dans plus de 120 pays, Accenture favorise l'innovation pour améliorer notre environnement de demain.  
Site Internet : [www.accenture.com/fr](http://www.accenture.com/fr).

**Copyright © 2018 Accenture. Tous droits réservés.**

Les opinions exprimées dans ce document ont pour objectif de stimuler la réflexion et la discussion. Ces idées ne doivent pas être considérées comme des conseils professionnels pour votre entreprise en particulier.

Ce document fait référence à des marques pouvant appartenir à d'autres. L'utilisation de telles marques ne constitue pas une revendication de propriété de ces marques par Accenture et n'a pas pour but de représenter ou d'impliquer l'existence d'une collaboration entre Accenture et le propriétaire légitime de ces marques.