

L'Europe et la course à l'Intelligence Artificielle

Les acteurs étatiques considèrent de plus en plus l'intelligence artificielle (IA) comme une technologie clé et une ressource stratégique. Où en est l'Europe sur cette question? Quels sont notamment les choix de la France et de l'Allemagne, deux pays très actifs en la matière? Le développement et l'utilisation d'une IA mieux réglementée et soutenue par des valeurs éthiques offre un créneau.

Par Fabien Merz

Avec ses possibilités d'application extrêmement variées dans d'innombrables domaines, l'IA est d'ores et déjà considérée comme la «nouvelle électricité». Selon la société de conseil en affaires et en stratégie McKinsey, l'IA pourrait générer d'ici 2030 un produit économique supplémentaire d'environ 13 milliards de dollars US, soit une hausse du PIB mondial d'à peu près 1,2% par an. Outre une contribution significative à la prospérité économique, on peut supposer que l'IA jouera également un rôle important dans le domaine de la sécurité nationale et des méthodes de guerre.

Si les progrès de l'IA sont vecteurs d'opportunité, ils présentent également des risques et posent un certain nombre de questions fondamentales. Au niveau de la société dans son ensemble, les bouleversements du marché du travail, avec les conséquences socioéconomiques qui en découlent, ainsi que l'accès aux données et leur gestion, avec le problème connexe de la confidentialité comptent parmi les enjeux à prendre en considération. S'ajoutent à cela des questions éthiques relatives, par exemple, à la transparence des décisions prises par des systèmes d'IA. Dans le domaine de la sécurité et de la politique étrangère, des questions liées aux inégalités mondiales se posent. L'IA pourrait, par exemple, creuser d'avantage le fossé militaire et économique entre les pays riches et les pays en voie de développement.



Le président français Emmanuel Macron a présenté la stratégie d'IA française lors d'un événement à Paris le 29 mars 2018. *Etienne Laurent / Reuters*

Par conséquent, de plus en plus de pays anticipent les répercussions globales de l'IA sur les rapports de force économiques et politiques et prennent des mesures pour acquérir une position avantageuse dans ce domaine. À ce jour, une trentaine d'États ont élaboré des stratégies nationales d'IA afin d'en tirer le meilleur parti possible tout en atténuant ses externalités négatives. D'autres ont également annoncé des stratégies dans ce sens. On constate que les approches choisies sont extrêmement variées, avec des orientations et des priorités parfois très différentes. Certaines d'entre-elles mettent l'accent sur un ou plusieurs sous-domaines, par exemple, la promotion de la

recherche, des talents ou l'appui au secteur privé et à la politique industrielle. D'autres encore adoptent une approche globale allant de la politique industrielle à la gestion des données et aux questions éthiques, en passant par la promotion de la recherche et la participation à l'établissement de normes internationales en matière d'IA.

Même s'ils n'ont pas défini de stratégie nationale d'IA, les États-Unis sont le leader mondial de ce secteur sur la plupart des indicateurs. On estime, par exemple, que près de 40% du capital-risque disponible dans le domaine de l'IA et près de la moitié des start-ups de la filière sont issus du mar-

L'IA et la disponibilité de données

L'intelligence artificielle (IA) est la capacité d'un système à réaliser des tâches qui exigent normalement une intelligence humaine. Ce concept est souvent associé à des systèmes qui possèdent des compétences intelligentes comme l'apprentissage, la planification et la généralisation. Cependant, il n'existe pas encore de définition uniforme de l'IA.

En ce qui concerne les méthodes d'IA et d'apprentissage automatique, la disponibilité et la qualité des données sont des conditions essentielles et des facteurs déterminants pour la qualité des résultats.

Dans le même temps, la sécurité d'une base de données exploitable revêt une importance capitale. L'accès aux données peut toutefois être limité pour diverses raisons, notamment pour des motifs juridiques ou parce que les données en question sont contrôlées par des acteurs étatiques ou privés. (Stratégie du gouvernement fédéral allemand en matière d'intelligence artificielle)

ché américain. En outre, les États-Unis sont le leader incontesté dans le transfert des résultats issues de la recherche vers des applications pratiques et commerciales. Cela est dû, entre autres, à l'existence de structures de coopération établies entre le gouvernement, le secteur privé et la recherche, d'un écosystème d'IA correspondant et de l'existence de géants technologiques très actifs dans le domaine de l'IA tel qu'Alphabet, Facebook ou Amazon.

Les États-Unis et la Chine se livrent depuis peu à une compétition mondiale pour la suprématie dans le domaine de l'IA. Avec son plan de développement de la prochaine génération d'intelligence artificielle, une stratégie globale largement pilotée par l'État et présentée en 2017, la Chine prévoit de rattraper les États-Unis d'ici 2020, de les dépasser d'ici 2025 et de devenir leader mondial dans ce secteur d'ici 2030 (voir [l'analyse du CSS n° 220](#)).

Mais qu'en est-il du continent européen dans cette course mondiale pour la suprématie en matière d'IA? Quelles actions sont entreprises au niveau de l'Union Européenne (UE) pour ne pas se faire distancer dans ce domaine? Comment se positionnent deux des États membres les plus puissants sur le plan économique, à savoir la France et l'Allemagne? Cette analyse se penchera sur la situation actuelle et la teneur des stratégies formulées par l'UE, la France et l'Allemagne. Sur la base de ces

éléments, nous mettrons en évidence le positionnement de ces acteurs européens clés dans la course mondiale à l'IA.

La stratégie-cadre européenne

Par rapport aux États-Unis, l'UE est à la traîne en termes de volumes d'investissement dans l'IA, de la structure industrielle (nombres d'entreprises actives dans le secteur de l'IA), de capacité d'innovation (nombre de brevets déposés) et de transferts vers des applications pratiques, y compris dans le domaine de la commercialisation. L'Europe présente également un désavantage comparatif non seulement vis-à-vis des États-Unis mais aussi de la Chine en ce qui concerne la disponibilité des données indispensables afin de perfectionner l'IA. Alors que les acteurs européens n'ont pas accès à des pools de données à grande échelle en raison, entre autres, de la relative fragmentation de l'Europe, les modèles économiques des géants américains leur ont permis d'accumuler de grandes quantités de données. Les acteurs chinois, quant à eux, bénéficient d'une réglementation moins stricte en matière de protection des données et d'un transfert de données favorisé par l'État chinois.

Les seuls domaines dans lesquels l'Europe est apte à rivaliser avec les leaders mondiaux sont la recherche et l'enseignement. En 2017, par exemple, 28% des articles académiques sur l'IA enregistrés dans la base de données Scopus ont été publiés par des auteurs affiliés à des institutions européennes. Viennent ensuite la Chine (25%) et les États-Unis (17%). Mais malgré un environnement propice à la recherche et à l'enseignement, les pays de l'UE font face à un exode croissant des talents dû à la concurrence internationale.

Au regard de cette situation, les États membres de l'UE ont signé en avril 2018 une Déclaration de coopération sur l'intelligence artificielle dans laquelle ils conviennent de relever ensemble les principaux défis posés par l'évolution de l'IA. Ils s'engagent notamment à renforcer la compétitivité technologique et industrielle de l'UE et à faciliter l'accès aux données. Ils s'engagent également de inscrire l'IA dans un cadre éthique et juridique approprié, en accord avec les valeurs fondamentales de l'UE.

Sur la base de cette déclaration, la Commission Européenne (CE), à la demande du Conseil européen, a publié fin avril 2018 une communication sur l'intelligence artificielle. Le document, que l'on peut voir

comme l'esquisse d'une stratégie-cadre européenne, reprend les objectifs formulés dans la déclaration et présente des moyens pour les atteindre. Par exemple, des investissements dans la recherche et l'industrie devraient renforcer la compétitivité technologique et industrielle de l'UE. L'adaptation du système éducatif et des programmes de promotion de talents, ainsi que le soutien aux transitions sur le marché du travail, aideront à préparer la société aux changements socioéconomiques suscités par l'IA.

La stratégie-cadre européenne se fixe également pour objectif, en coopération avec les acteurs nationaux et privés, de dégager jusqu'à 20 milliards d'euros d'investissements dans le secteur public et privé d'ici la fin 2020. Dans cette logique, la CE s'engage à porter ses investissements dans le programme de recherche et d'innovation «Horizon 2020» à 1,5 milliard d'euros jusqu'en 2020. De plus, le Fonds européen pour les investissements stratégiques (EFSD) sera également mobilisé à hauteur de plus de 500 millions d'euros d'ici 2020 pour fournir aux entreprises et aux start-ups des ressources supplémentaires à investir dans l'IA. Tout en respectant le cadre réglementaire établi par l'UE, y compris le règlement général sur la protection des données (RGPD), les données collectées par les pouvoirs publics devraient être partagées entre les États membres et mises à la disposition de certains acteurs clefs. Dans le souci d'établir un cadre éthique approprié qui traite, par exemple, les questions liées à la transparence, le groupe d'experts de haut niveau sur l'IA nommé par la CE à élaborer des lignes directrices en matière d'éthique pour l'intelligence artificielle.

La stratégie-cadre de l'UE choisit donc délibérément une approche globale qui va de la promotion de la recherche et de l'industrie en passant à l'accès aux données ainsi qu'à une attention accrue au cadre éthique et réglementaire. Dans le contexte de la course mondiale à l'IA, l'objectif est de préserver la compétitivité de l'UE en matière de recherche et d'enseignement. Mais parallèlement, il s'agit de créer les conditions qui permettront de réduire l'écart avec les États-Unis et la Chine dans les domaines du financement, de la structure industrielle, du transfert, des résultats de la recherche en applications pratiques ainsi qu'en terme accès aux données. L'accent est également mis sur le cadre réglementaire et les aspects éthiques du développement et de l'utilisation de l'IA – des critères auxquels les modèles de développement chinois et, dans une moindre mesure, amé-

ricain, accordent moins d'importance. Aux États-Unis, ce phénomène tient notamment du fait que le développement et l'utilisation de l'IA relève d'acteurs privés. Par conséquent, les impératifs de l'économie de marché peuvent plus facilement l'emporter sur les considérations éthiques et les aspects de protection de données. Quant au modèle chinois, il repose sur un système de valeurs différent qui fait que les aspects de protection de données et les questions éthiques tel que la transparence de l'IA sont reléguées au second plan. Avec sa stratégie-cadre en matière d'IA, l'UE cherche donc à se positionner sur un créneau bien spécifique: le développement et l'utilisation d'IA mieux réglementée et sous-tendue par des valeurs éthiques.

La stratégie d'IA française

Dans le contexte de la course mondiale à l'IA, la situation de la France reflète la position actuelle de l'UE. La France est bien placée dans le domaine de la recherche et de l'enseignement, mais elle est à la traîne des États-Unis et de la Chine par rapport aux opportunités de financement pour la filière de l'IA. Cette situation se traduit également dans la structure industrielle du pays qui présente, en proportion, moins de sociétés d'IA que les États-Unis et la Chine. En outre, pour les mêmes raisons

L'UE cherche à se positionner sur un créneau bien spécifique: celui d'une IA mieux réglementée et sous-tendue par des valeurs éthiques.

que l'UE dans son ensemble, la France possède un désavantage par rapport aux États-Unis et à la Chine en matière de disponibilité des données et souffre de plus en plus de la concurrence internationale afin d'attirer et retenir les meilleurs talents.

Dans ce contexte, le gouvernement Macron a chargé, en septembre 2017, un groupe d'experts de produire un rapport sur les opportunités et les risques de l'IA pour la France. Certaines des propositions de ce rapport, rédigé sous la direction du député Cédric Villani, ont été reprises par le président Macron dans un discours d'impulsion prononcé en mars 2018. Les éléments clés de ce discours peuvent être considérés comme les piliers de la stratégie française en matière d'IA. La stratégie d'IA esquissée dans le discours de Macron semble suivre l'idée d'une approche globale et les axes prioritaires définis par la stratégie-

cadre de l'UE, notamment la promotion de la recherche et des talents. Ainsi, 665 millions des 1,5 milliard d'euros d'investissements prévus jusqu'en 2022 dans le cadre de la stratégie française seront investis dans la recherche et l'éducation. Des investissements supplémentaires du secteur privé devraient porter le volume total des investissements dans la recherche sur l'IA à 1 milliard d'euros. Il est ainsi prévu de créer plusieurs centres universitaires interdisciplinaires dans le domaine de l'IA. Une quarantaine de nouvelles chaires d'IA seront également ouvertes et le nombre de places de doctorat en IA sera fortement augmenté. Afin de retenir les talents, la France compte se donner la possibilité de proposer des salaires compétitifs dans la recherche publique ainsi que de permettre aux chercheurs de cumuler les mandats de recherche publique avec des engagements dans le secteur privé.

La stratégie esquissée par Emmanuel Macron comporte également un volet consacré à la promotion industrielle. Il s'agit de faciliter l'accès des petites et moyennes entreprises d'IA au capital-risque. La stratégie française se penche aussi sur la question de la disponibilité des données. Les informations collectées par les autorités françaises, telles que les données médicales, seront, tout en respectant le cadre réglementaire de l'UE, entre autres le RGPD, mises à disposition de certains acteurs publics et privés. L'accent sera également placé sur la coopération dans le cadre de l'UE, surtout avec l'Allemagne. Par exemple, des initiatives seront

déployées pour mettre en réseau les centres de recherche et permettre la fourniture de données dans le respect des règles de confidentialité. Par ailleurs, comme proposé par la stratégie cadre de l'UE, la stratégie française accorde également une place importante aux questions éthiques liées au développement et à l'utilisation de l'IA. Ainsi, les préoccupations concernant la transparence de l'IA deviendront un axe de recherche prioritaire.

La stratégie d'IA allemande

Avec une recherche en IA d'excellent niveau, mais des désavantages comparatifs par rapport aux États-Unis et à la Chine concernant le volume de capital-risque existant, la structure industrielle, la traduction de la recherche en applications commerciales et la disponibilité des données, l'Allemagne se trouve dans une position relativement similaire à celle de la France et

L'IA en Suisse

En septembre 2018, le Conseil fédéral a adopté la stratégie «Suisse numérique». La stratégie définit les objectifs et les lignes directrices à suivre en matière de numérisation. Dans ce cadre, le Conseil fédéral a créé un groupe de travail interne sur la question de l'intelligence artificielle sous la direction du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). D'ici l'automne 2019, le groupe de travail présentera au Conseil fédéral un aperçu des mesures existantes, une évaluation des nouveaux domaines d'action et des réflexions sur l'utilisation transparente et responsable de l'intelligence artificielle. Sur la base de cette vue d'ensemble, il sera décidé si et comment la Suisse développera une stratégie nationale en matière d'IA. (Voir: Communiqué de presse «Nouvelles lignes directrices pour la Suisse numérique» du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI), 06.09.2018.

de l'UE. La stratégie allemande en matière d'IA publiée en novembre 2018 suit donc l'orientation fixée par la stratégie-cadre de l'UE et repose, comme le modèle français, sur une approche globale. L'objectif est, d'une part, de consolider le pôle national de recherche en IA et, d'autre part, d'accroître la compétitivité de l'économie allemande, tout en portant une grande attention aux questions éthiques et à un accès aux données respectueux du cadre réglementaire, entre autres le RGPD.

Le gouvernement fédéral allemand compte débloquer trois milliards d'euros dans le cadre de sa stratégie d'IA d'ici la fin 2025. L'effet de levier de cet engagement sur l'économie, la science et les Länder devrait multiplier ces fonds par deux. Sur la première tranche de 500 millions d'euros prévue pour 2019, 190 millions d'euros seront consacrés à la recherche et l'éducation, notamment la promotion de jeunes scientifiques. Ainsi de nouveaux centres de compétences en IA seront développés et mis en réseau avec les centres déjà existants afin de créer un réseau national. En outre, au moins 100 nouvelles chaires d'IA devraient voir le jour, ainsi que des programmes de promotion de la relève scientifique. La stratégie allemande prévoit également des mesures qui aideront à conserver les talents en leur offrant, tout comme la France, des conditions de travail et de rémunération attractives et compétitives sur la scène internationale. Dans le domaine de la promotion industrielle, des aides publiques seront pro-

posées en matière de capital-risque. Les programmes visant à faciliter la transposition des résultats de la recherche en applications pratiques seront fortement encouragés. Environ 230 millions d'euros sont prévus à cet effet dans la première tranche pour 2019.

Un modèle alternatif?

Par leur approche et leurs priorités, les stratégies allemande et française en matière d'IA suivent donc la stratégie-cadre de l'UE. Les deux pays ont opté pour une approche globale qui englobe la promotion de

L'avenir montrera si l'approche européenne réussira à s'affirmer face aux modèles américains et chinois.

la recherche et de l'éducation, le soutien à l'industrie ainsi qu'à l'accès aux données, tout cela en plaçant un fort accent sur le cadre réglementaire et les aspects éthiques. Dans le contexte mondial de course à l'IA, il s'agira donc de s'appuyer sur la situation avantageuse dans le domaine de la recherche et de l'enseignement afin de conserver un leadership en la matière. Malgré les investissements prévus dans le domaine de la promotion industrielle, notamment dans des mécanismes visant à faciliter l'accès au capital-risque et aux données, il sera probablement difficile de rattraper les États-Unis et la Chine dans ces domaines. Au vu de cette situation, l'UE et ses deux

acteurs clés, l'Allemagne et la France, devront faire en sorte de ne pas laisser le fossé actuel se creuser davantage.

Conformément à la stratégie-cadre de l'UE et au cadre réglementaire établi par l'UE, notamment le RGPD, les stratégies française et allemande mettent également un fort accent sur l'aspect réglementaire et la dimension éthique lors du développement et de l'application des IA. Ces éléments sont toutefois moins prononcés aux États-Unis et plutôt négligés dans le modèle chinois. Cela ouvre pour l'Europe la possibilité de se positionner avec un modèle qui place les normes éthiques et réglementaires au premier plan comme une alternative aux modèles poursuivis aux États-Unis et en Chine. La stratégie-cadre de l'UE ainsi que les stratégies française et allemande en la matière semblent aller dans la bonne direction afin de positionner l'Europe dans ce créneau de l'IA mieux réglementée et sous-tendue par des valeurs éthiques.

Toutefois, d'abord, la question se pose si l'UE dans son ensemble parviendra à se positionner ainsi. Le facteur décisif en la matière sera fortement dépendant de la manière dont les différents États membres de l'UE se positionneront dans le domaine de l'IA. Dans ce contexte, il semble un signe positif que les États membres, qui tout comme la France et l'Allemagne ont déjà élaboré des stratégies nationales en

matière de AI, entre autres le Royaume-Uni, l'Italie, la Suède et le Danemark, tous semblent également accorder une grande importance au cadre réglementaire ainsi qu'aux aspects éthiques lors du développement et de l'application de l'AI. A condition que l'UE réussisse à se positionner avec succès dans le créneau décrit, la question qui se pose ensuite est de savoir si l'approche choisie pourra s'affirmer dans le contexte de compétition globale à l'IA.

Le modèle européen vise à fournir un cadre éthique et réglementaire qui servira à guider, accompagner et former les avancées dans le domaine de l'AI. Les approches américaines et chinoises ont quant à elles tendance à donner plus libre cours aux avancées dans le domaine de l'IA tandis que les aspects réglementaires et éthiques se font tendanciellement plutôt en aval. Ces deux approches différentes ont des avantages et des désavantages respectifs. A court terme, les modèles américains et chinois pourraient s'avérer plus avantageux dans le contexte de compétition globale à l'IA. Cependant, il reste à voir si ces approches s'avéreront viables à moyen et à long terme. L'avenir montrera si l'approche européenne axée sur un IA mieux réglementée et sous-tendue par des valeurs éthiques réussira à s'affirmer.

Fabien Merz est chercheur au sein du think tank du Center for Security Studies (CSS) à l'ETH de Zurich. Il est entre autres auteur de «Cybersicherheit: Was lässt sich von Israel lernen?» (2018).

Les analyses de politique de sécurité du CSS sont publiées par le Center for Security Studies (CSS) de l'ETH Zurich. Deux analyses paraissent chaque mois en allemand, français et anglais. Le CSS est un centre de compétence en matière de politique de sécurité suisse et internationale.

Editeurs: Lisa Watanabe, Fabien Merz, Benno Zogg
Traduction: Interserv; Relecture: Benno Zogg
Layout et graphiques: Miriam Dahinden-Ganzoni
ISSN: 2296-0228; DOI: 10.3929/ethz-b-000345472

Feedback et commentaires: analysen@sipo.gess.ethz.ch
Téléchargement et abonnement: www.css.ethz.ch/cssanalysen

Parus précédemment:

Médiation de l'ONU en Libye: une paix encore lointaine No 246
Mesurer et réduire les risques de catastrophe No 245
L'attribution publique d'incidents cybernétiques No 244
Réduire la complexité du processus de paix en Ukraine No 243
La guerre en Ukraine et la stratégie militaire occidentale No 242
La coopération d'armement PESCO: potentiel et failles No 241