



La Maison Blanche prépare un futur où l'intelligence artificielle jouera un rôle majeur (2/2)

Publié le lundi 5 décembre 2016

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/La-Maison-Blanche-prepare-un-futur,8908.html>

Comme évoqué dans un précédent article [1], la Maison Blanche a mis en place en mai 2016 [2] un sous-comité spécifique au sein du *National Science and Technology Council* (NSTC) [3], chargé de suivre les évolutions du secteur de l'Intelligence Artificielle (IA) et de coordonner les activités fédérales sur le sujet.

Ce sous-comité a dirigé le 15 juin 2016 un *Subcommittee on Networking and Information Technology Research and Development* (NITRD) afin de produire un plan stratégique national sur la recherche et le développement en intelligence artificielle. Une équipe de travail a ainsi été formée dans le but de définir les priorités stratégiques du gouvernement fédéral étasunien, avec une attention toute particulière portée sur les domaines où l'industrie a peu de chances d'intervenir.

Ce plan stratégique [4], publié en octobre 2016, présente une série d'objectifs à poursuivre pour la recherche en IA financée par des fonds publics fédéraux, avec l'ambition de couvrir à la fois les efforts de recherche directement produits par des entités fédérales et ceux des organisations externes, au premier rang desquelles les universités.

Sept priorités extraites

Le plan stratégique met en avant sept priorités pour la recherche en IA aux États-Unis :

La première est de continuer à investir à long-terme dans la recherche en IA afin de permettre la production continue de savoir. Le document souligne le caractère crucial et fécond des investissements fédéraux passés à haut risque dans la recherche fondamentale, ceux-ci ayant conduit à des avancées technologiques révolutionnaires et utilisées par tous : l'Internet, le GPS, la reconnaissance vocale, les panneaux solaires, etc. L'un des exemples cités est également celui du *deep learning*, sous-branche de l'intelligence artificielle en pleine explosion depuis ces dernières années et reposant sur des travaux de recherche continus depuis les années 1960. Dans ce même esprit, les investissements dans la recherche fondamentale en IA devront rester soutenus afin de produire des percées technologiques d'ici 5 ans à 10 ans. Mettant en lumière la longue et imprédictible période d'incubation entre exploration initiale et déploiement commercial, le rapport insiste sur l'importance de soutenir la recherche pour le bénéfice à long-terme des États-Unis. Parmi les domaines qui devront faire l'objet d'une attention particulière, le plan stratégique cite : les nouvelles méthodologies nécessaires à la découverte de savoir à l'heure des grands volumes de données, l'amélioration des capacités de perception des systèmes d'IA, la compréhension profonde des capacités théoriques et des limites propres au développement de l'IA, la poursuite des efforts visant au développement d'une IA forte (par opposition aux IA faibles, limitées à certaines tâches spécifiques), la nécessité de développer des systèmes d'IA extensible (*scalable*), d'accélérer la recherche sur une IA s'approchant des capacités humaines, de développer des robots de plus en plus fiables et aux capacités accrues, d'améliorer le matériel sous-jacent (*hardware*) afin de soutenir les progrès constatés, et, en miroir, créer l'IA de demain qui pourra bénéficier des capacités nouvelles que ces nouveaux matériels permettront.

Le seconde priorité consiste en le développement de méthodes efficaces afin d'assurer une collaboration efficace entre l'Homme et l'IA. Le rapport insiste en effet sur le fait que, si certains systèmes totalement autonomes seront présents et importants dans divers domaines (les fonds marins ou l'espace), la plupart des autres champs d'applications nécessiteront une synergie entre action humaine et systèmes intelligents. Cette interaction collaborative se nourrira de la complémentarité fondamentale entre l'Homme et la machine, dans plusieurs catégories : des systèmes d'IA fonctionnant en parallèle de l'action humaine (en soutien), d'autres fonctionnant au moment où l'individu atteint ses limites cognitives seulement, et enfin les derniers fonctionnant en lieu et place de l'action humaine. Ces différentes situations impliquent nécessairement des modes d'interaction et d'interface singuliers, qui ne pourront être mis en place qu'au terme d'années de recherche et développement soutenus. S'il faudra ici se référer à la lecture complète du plan pour entrer dans le détail de ses préconisations, on peut citer parmi les axes prioritaires évoqués : le développement de nouvelles techniques accompagnant l'augmentation de l'Homme par la machine, d'autres permettant la visualisation d'interfaces Homme-IA, mais également la production de systèmes de traitement du langage plus évolués.

La troisième priorité est de comprendre et de répondre aux implications éthiques, légales et sociétales de l'essor de l'IA. Sur ce sujet, le plan stratégique met en évidence que plus que d'identifier ces effets, l'effort de recherche devra se porter sur le développement de méthodes permettant de concevoir des systèmes d'IA conformes aux principes éthiques, légaux et sociétaux des États-Unis. Plus précisément, le rapport insiste sur l'importance d'assurer la justice, la transparence et la responsabilité des systèmes, dès la phase de conception. Les décisions de ces systèmes devront être en effet, autant que faire se peut, transparentes et interprétables par des humains, afin de rendre possible l'examen et la correction des biais inhérents à ceux-ci et éviter de les reproduire sans arrêt. D'autres questions concernent la possibilité technique de concevoir de tels systèmes, et nécessiteront l'apport de domaines aussi variés que l'informatique, les sciences sociales, la philosophie, les sciences médicales, l'économie et le droit afin d'être résolus. En outre, il faudra veiller à la production des meilleures architectures pour ces systèmes afin de faire émerger des systèmes au raisonnement éthique. Diverses approches sont en cours d'élucidation mais l'effort de recherche nécessaire est encore conséquent.

La quatrième priorité consiste à assurer la sécurité et la sûreté de ces systèmes. En effet, avant d'être déployés, ceux-ci devront fournir l'assurance d'être suffisamment robustes pour s'adapter à des environnements complexes et/ou incertains, à des comportements imprévisibles ou nouveaux, à des instructions humaines non parfaitement comprises, ou encore à des interactions avec les individus par essence variées. Parmi plusieurs axes de recherche évoqués dans le document, l'importance de construire une confiance entre l'Homme et la machine est au centre, déclinée entre exigence de transparence, de formation, de vérification et de sécurité contre des attaques externes.

La cinquième priorité évoque le caractère stratégique majeur du développement de bases de données publiques partagées et d'environnements pour l'entraînement et le test de systèmes d'IA. En effet, de nombreuses technologies d'IA nécessitent l'accès à des bases de données de haute qualité afin d'être testées et entraînées avant d'être déployées à large échelle. De même, certaines de ces technologies bénéficient grandement d'un environnement adéquat pour les phases d'entraînement, de simulation ou d'interaction dynamique au cours de leur développement. Ainsi, la mise à disposition du public de larges bases de données à la variété maximale est jugée cruciale afin de répondre aux besoins des multiples intérêts et applications liées à l'IA. Afin de progresser rapidement en ce sens, un effort particulier devra être effectué pour rendre disponible au plus vite les jeux de données d'ores et déjà existant et détenus par le gouvernement, ou pouvant être développés sous financement fédéral, et autant que possible ceux détenus par les acteurs industriels. Néanmoins, de nouvelles technologies sont requises si l'on souhaite assurer un partage sécurisé des données, tout en considérant l'open source (pour des librairies comme pour des outils) comme un enjeu majeur à favoriser afin d'accélérer l'émergence de nouvelles innovations.

Avec sa sixième priorité, le plan stratégique rappelle que les standards, étalons et méthodes de comparaisons sont essentiels à l'essor du secteur. Un vaste spectre de standards devra être développé afin de répondre à l'évolution croissante des domaines d'applications de l'IA. Ces standards stabiliseront des prérequis, spécifications, lignes de conduite et caractéristiques visant à assurer que les technologies émergentes répondent à des objectifs précis en termes de fonctionnalité et d'interopérabilité, ainsi qu'en termes de sécurité et de performance. En outre, des étalons et benchmarks seront cruciaux afin de permettre les mesures quantitatives prouvant le respect des standards évoqués plus haut. Un engagement important de la

communauté travaillant sur l'IA est obligatoire à ce titre.

Enfin, la septième et dernière priorité consiste à mieux comprendre les besoins nationaux en ce qui concerne la main d'œuvre. Le document insiste sur le fait que les pays dont la main d'œuvre sera la plus qualifiée et la plus nombreuse sur ces sujets aura un avantage significatif demain et établira une position dominante dans l'automatisation du monde. Prenant acte du fait que les experts en IA se font d'ores et déjà trop rares à l'heure actuelle au sein des universités et des sociétés de haute-technologie, le rapport recommande des études additionnelles sérieuses afin de mieux évaluer le besoin étasunien en la matière et prédire celui-ci à la fois pour l'industrie, le monde universitaire et le gouvernement.

En conclusion

Ce plan stratégique confirme la prise de conscience au sommet de l'État américain de la révolution qui s'annonce et de l'importance de la préparer efficacement afin de conserver voire accroître sa position dominante en la matière.

Deux recommandations auprès du gouvernement fédéral concluent le document, celles-ci devant permettre la réalisation des objectifs présentés :

- Développer un cadre stratégique d'implémentation des efforts de R&D en IA pour identifier des opportunités scientifiques et technologiques nouvelles et assurer la coordination effective des investissements de recherche. Les agences fédérales devront collaborer au travers du NITRD afin de produire ce cadre, leur permettant ensuite de planifier, coordonner et exécuter ce plan. Un groupe inter-agences devrait par ailleurs être mis en place dans ce but.
- Étudier en profondeur le paysage américain en ce qui concerne l'IA pour faire apparaître et maintenir une main d'oeuvre de qualité et suffisante eu égard à la croissance importante du secteur.

Pour en savoir plus :

- [The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan](#)

Rédacteur :

- Hocine Lourdani, Attaché adjoint pour la Science et la Technologie, San Francisco, hocine.lourdani@ambascience-usa.org ;
- Retrouvez l'actualité en Californie du Nord sur <http://sf.france-science.org> ;
- Retrouvez toutes nos activités sur <http://france-science.org>

Notes

[1] <https://www.france-science.org/La-Maison-Blanche-prepare-un-futur.html>

[2] <https://www.whitehouse.gov/blog/2016/05/03/preparing-future-artificial-intelligence>

[3] <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/nstc>

[4] https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf