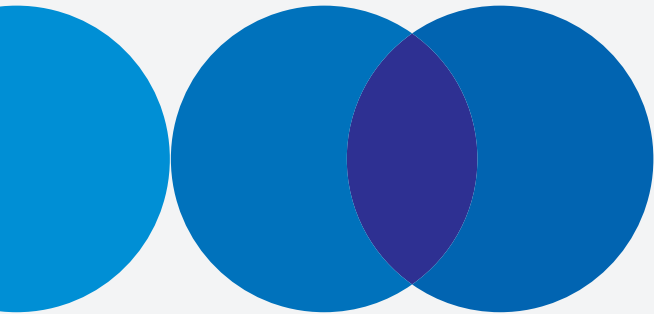




FRANCE STRATÉGIE
ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

29 MARS 2018



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET TRAVAIL

DOSSIER DE PRÉSENTATION



9 OCTOBRE 2017



Muriel Pénicaud, ministre du Travail et Mounir Mahjoubi, secrétaire d'État chargé du numérique ont demandé à France Stratégie d'examiner les impacts de l'intelligence artificielle sur les transformations du travail. Ce rapport s'articule avec la mission confiée à Cédric Villani.

- Près de 60 personnes auditionnées
- Rencontres avec les partenaires sociaux
- Échanges avec la mission Villani

29 MARS 2018



Remise du rapport

1. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, C'EST QUOI ?

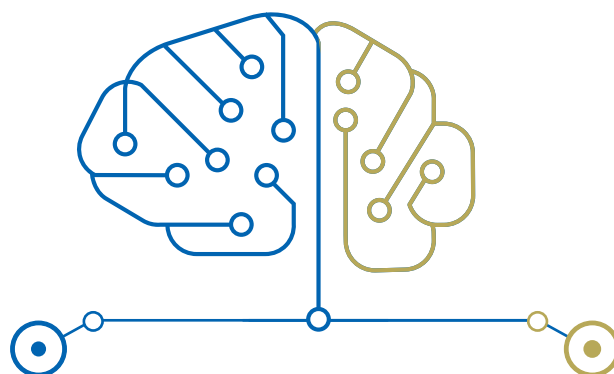
L'IA peut se définir comme un ensemble de technologies visant à réaliser informatiquement des tâches cognitives traditionnellement réalisées par l'humain. C'est une technologie clé de la transformation numérique. Elle n'est pas vraiment nouvelle : l'idée des premiers réseaux de neurones formels, à la base des progrès récents de l'IA, remonte aux années 1940.

Le grand public s'imagine l'IA comme une machine aussi intelligente qu'un humain, qui a conscience d'elle-même et qui peut faire des choix en toute autonomie. Cette représentation est très loin de la réalité. L'IA est présente dans nos smartphones pour gérer l'assistant vocal et utilisée pour optimiser l'affichage de pages de publicité personnalisées mais les dispositifs existants ne sont pas près d'être dotés d'une conscience.

L'IA suscite des craintes, notamment parce qu'elle permet une automatisation accrue des tâches et pourrait donc jouer un rôle important sur les mutations du travail.

En pratique, c'est la manière dont seront déployés les dispositifs, partagés les gains de productivité permis par l'IA, et les choix effectués en termes d'organisation des tâches et des équipes qui détermineront en grande partie de quel côté penchera la balance.

Enfin, l'impact de l'IA sur le travail doit être aussi analysé en prenant en compte d'autres facteurs que la technologie elle-même. Le degré de diffusion de l'IA et son intégration dans les pratiques quotidiennes de travail dépendent du coût de l'IA et repose aussi sur la réglementation, l'acceptabilité sociale, le niveau d'éducation et les compétences disponibles, le contexte économique...



OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE

Gains de productivité

Baisse des coûts d'opérations automatisées.
Amélioration des processus de coordination entre différents services et les acteurs.
Optimisation des flux de production...

Nouveaux marchés

véhicule autonome, plateforme de suivi intelligent des patients

RISQUES POUR L'EMPLOI

Gains de productivités importants possibles

Chatbot, à terme véhicule autonome

Modification des frontières des métiers

Santé

OPPORTUNITÉ SOCIALE

Émergence de nouveaux métiers grâce au traitement massif des données

Superviseur de flotte de véhicules, de chatbot

Amélioration des conditions de travail et valorisation d'activités/tâches (sociales, relationnelles, créativité...)

Prise en charge par l'IA des tâches routinières et répétitives, autonomisation des travailleurs, des clients, des patients

RISQUES POUR LES TRAVAILLEURS

Dévalorisation des compétences, surcharge cognitive, perte d'autonomie, contrôle accru, perte de sens du travail

2. TROIS SECTEURS D'ACTIVITÉ PASSÉS AU CRIBLE

Le rapport vise à illustrer de manière réaliste les effets actuels et potentiels de la diffusion de l'intelligence artificielle dans trois secteurs : les transports, la banque et la santé. Des grands effets de l'IA sont attendus pour ces secteurs.

A. DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS

Aujourd'hui, le secteur s'articule autour de quatre grands pôles : le transport de marchandises (1/3 de la production de la branche), l'entreposage et les services auxiliaires (1/3), le transport de voyageur (1/4) et les services de courrier (moins de 10 %). On constate une reprise de l'activité, bien qu'elle reste inférieure à son niveau de 2008. Le secteur connaît une pénurie de chauffeurs dans le transport routier de marchandises, qui sera probablement renforcée dans les prochaines années du fait du vieillissement des chauffeurs.

L'innovation majeure apportée par l'IA sera le véhicule autonome, même si le calendrier de son déploiement est encore incertain. D'ici 5 à 10 ans, l'IA pourrait permettre de développer la maintenance prédictive des équipements, améliorer la circulation des véhicules et optimiser la logistique, notamment en cas de perturbation.

QUELS IMPACTS SUR LE TRAVAIL ?

Une diminution du nombre de chauffeurs routiers est probable à terme. Le coût de la main-d'œuvre représente jusqu'à 45 % du coût total en Europe. L'arrivée des véhicules autonomes permettrait une conduite automatisée, en convoi, sur autoroute. La présence de chauffeur ne serait alors requise qu'en tête de peloton. Conséquence directe : moins de chauffeurs de longue distance seraient mobilisés mais davantage de chauffeurs locaux seraient sollicités pour amener les camions jusqu'à l'autoroute ou assurer les dessertes locales. Des emplois de contrôleurs pourraient se développer pour superviser à distance la circulation des flottes de véhicules. Le recours à ce mode de transport pourrait également augmenter avec la baisse du coût global du transport routier.

Lorsque la technologie sera mûre, les navettes autonomes partagées viendront concurrencer le véhicule personnel mais aussi les taxis et les VTC. Parallèlement, de nouveaux postes seraient créés pour superviser les flottes de véhicules, assurer la relation client ou encore pour assurer l'accueil et la sécurité. Les transports en commun ne devraient pas pour autant disparaître : leur remplacement par des véhicules autonomes générerait une congestion des routes. En revanche, des transports publics interurbains pourraient se développer et faire concurrence aux offres actuelles de covoiturage, de trains régionaux et de bus.

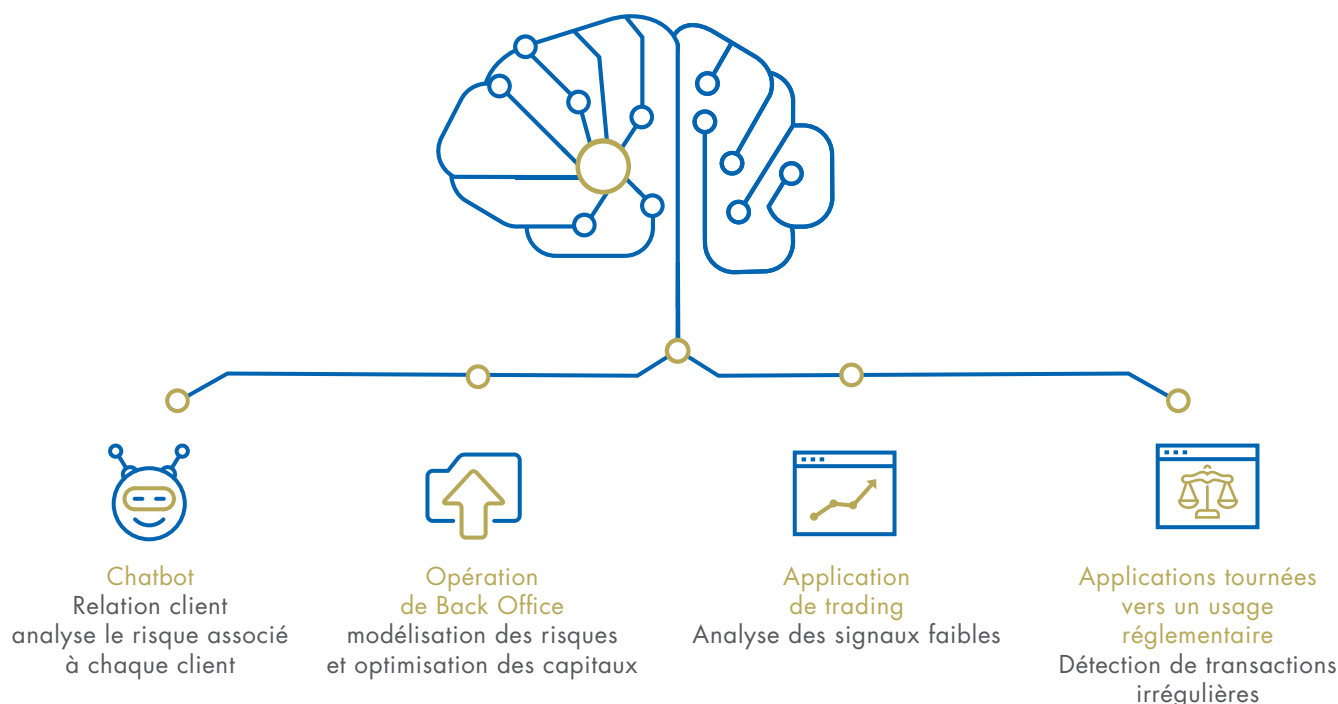
Concernant la maintenance, l'intelligence artificielle pourrait polariser l'emploi (surtout pour les garagistes de proximité) entre des experts, capables de réaliser un diagnostic poussé lorsque les outils intelligents feront défaut, et des exécutants qui ne réaliseront que des tâches indiquées par ces outils. La formation a un rôle essentiel à jouer en permettant aux individus d'acquérir les compétences liées à la technologie nouvelle pour qu'ils soient en mesure de s'occuper des nouvelles pannes. Enfin, l'organisation du travail en centre de maintenance pourrait changer : avec une charge de travail plus prévisible, les journées pourraient être plus condensées et routinières.

B - DANS LA BANQUE DE DÉTAIL

En 2016, l'Association Française des Banques, qui compte 195 banques adhérentes, comptabilise environ 200 000 salariés dans le secteur bancaire. Les effectifs du secteur, en baisse depuis 2012, devraient continuer à baisser sous l'effet de nombreux départs en retraite. Les recrutements devraient se concentrer sur des profils qualifiés. Le rapport se focalise sur les activités de la banque de détail qui concentrent plus des 2/3 du produit net bancaire

Le secteur bancaire, en général, a été l'un des premiers à adopter des outils informatiques pour gérer les bases de données client, développer les opérations bancaires en ligne ou encore pour traiter des opérations techniques. Aussi les acteurs possèdent aujourd'hui des masses de données très importantes et bien structurées, ce qui est propice au développement de l'IA. La dématérialisation des relations entre les clients et les banques est plébiscitée pour les opérations simples mais un maintien d'une partie des interactions physiques semble nécessaire pour les cas plus complexes et pour les populations fragiles.

LES APPLICATIONS DE L'IA AU SECTEUR BANCAIRE



QUELS IMPACTS SUR LE TRAVAIL ?

Les chargés de clientèle ou les conseillers, qui représentent aujourd'hui un peu moins d'1/5 des effectifs du secteur, seront largement touchés par les changements induits par l'IA. La mise en place d'outils permettant de trier et de répondre aux requêtes les plus fréquentes et les outils avancés de recommandations personnalisées vont entraîner une diminution du nombre d'employés et une augmentation de la complexité des tâches restant à traiter. Le rôle des conseillers pourrait alors être renforcé et réorienté vers l'accompagnement des clients.

Dans les services supports, notamment les départements des systèmes d'information, l'IA ne devrait pas bouleverser l'organisation actuelle. Les transformations vont se poursuivre : les tâches les plus répétitives (collecte de données, procédures de contrôle par exemple) seront optimisées ou accélérées et il faudra apprendre à interagir avec l'IA. En revanche, les entreprises devraient externaliser les besoins spécifiquement liés à l'IA. Les plus grands groupes pourront réorienter leurs départements de recherche et essayer de développer des partenariats.

Les services des ressources humaines ne devraient pas connaître une automatisation complète de leurs tâches. L'IA, déjà fortement présente dans les processus de recrutement ou de gestion des carrières, devrait continuer de se diffuser et permettre de limiter les tâches répétitives.

Les nombreux changements passés intervenus dans le secteur, notamment l'irruption du numérique, ont favorisé l'adaptation et la formation des personnels plus que les destructions d'emplois. L'arrivée de l'IA n'est donc pas vue comme une révolution mais plutôt comme une nouvelle étape de la transformation numérique.



C. DANS LE SECTEUR DE LA SANTÉ

Les professionnels de la santé représentent 7 % de la population active. Dans les prochaines années, les effectifs des médecins généralistes et spécialistes devraient stagner. Les infirmiers, les sages-femmes, les masseurs-kinésithérapeutes devraient au contraire être plus nombreux. Le nombre de médecins libéraux va continuer de diminuer.

La santé est l'un des secteurs où l'IA pourrait entraîner des transformations majeures. Elle a en effet de nombreuses applications, sur des tâches simples ou complexes : de l'aide au diagnostic, à la prescription jusqu'à la robotisation de certains actes médicaux. Elle reste néanmoins peu diffusée à ce jour. On constate tout de même une augmentation de la quantité et de la qualité des données récoltées.

QUELS IMPACTS SUR LE TRAVAIL ?

Les professionnels de l'imagerie médicale seront particulièrement concernés par l'IA. Avec l'arrivée de la lecture d'image automatisée, les radiologues pourraient se concentrer sur l'interprétation des pathologies complexes et/ou s'orienter vers la radiologie interventionnelle. Le diagnostic de premier niveau pourrait même être réalisé par des manipulateurs radio formés à l'élaboration de diagnostic. En cardiologie, l'interprétation des Électrocardiogrammes (ECG) sera demain assurée par des logiciels. Des médecins généralistes ou urgentistes voire des infirmières pourraient alors utiliser ces outils et ainsi gagner du temps et mieux orienter les patients. On pourrait aussi assister à une surspécialisation des métiers en cardiologie renforçant ainsi une tendance déjà à l'œuvre dans cette spécialité.

Les médecins généralistes utiliseraient des logiciels d'aide à la décision afin d'actualiser leurs connaissances sur les meilleures pratiques/protocoles cliniques. Des assistants médicaux viendraient renforcer la sécurisation dans la prise de décision des propositions thérapeutiques par exemple. Les infirmières pourraient dédier davantage de temps à la préparation des hypothèses de prise en charge des patients et réaliser un diagnostic de premier niveau. L'utilisation des objets connectés à base d'IA renforcera le contrôle à distance de certains paramètres (poids, tension...) et permettra par exemple d'améliorer la prévention des pathologies. Ensuite, l'utilisation de robots dotés de capteurs intelligents pour la prise en charge des personnes âgées souffrant de troubles cognitifs et comportementaux (par exemple Alzheimer) permettra de réduire la pénibilité physique et psychique du travail des infirmières et aides-soignants.

Les plateformes de prise en charge à distance centralisant toutes les données concernant l'état des patients ouvriront de nouvelles perspectives. Elles favoriseront tout d'abord la mise en réseau des acteurs qui interviennent dans le parcours de prise en charge des patients (médecins, infirmiers, urgentistes, personnels en charge de la coordination dans les structures de soins...)

L'activité des chirurgiens se transformera aussi avec la diffusion de l'IA. Couplée à la robotique, l'intelligence artificielle permettra de mettre en place des outils en partie autonomes capables d'une plus grande précision dans la réalisation de certaines tâches, comme les sutures. Il sera aussi possible pour les chirurgiens de s'entraîner avant les opérations sur des clones virtuels des organes de leurs patients.



D. DES EFFETS AMBIVALENTS SUR LES QUALIFICATIONS

Les effets de l'IA sur les qualifications sont complexes et dépendent en grande partie des choix d'organisation qui seront faits par les structures : automatisation avancée ou complémentarité humain-machine.

Quand l'IA gère les tâches élémentaires, elle favorise à la fois un renforcement des besoins de spécialisation et le développement d'un statut "généraliste". Le secteur bancaire illustre bien ce point : il est nécessaire d'avoir des employés spécialisés pour répondre aux demandes les plus complexes non traitées par l'IA et, dans le même temps, il faut des employés qui puissent accueillir et orienter les clients.

Quand elle permet l'exécution de tâches complexes, l'IA peut entraîner une déqualification relative des travailleurs ou à l'inverse une montée en qualification. C'est le cas des infirmiers et des manipulateurs-radio mais aussi des employés qui assurent la maintenance dans les transports.

E. LA TRANSFORMATION DES ORGANISATIONS

Le déploiement de l'IA influe sur l'organisation du travail. Une fois en place, les outils d'IA permettent d'améliorer la gestion des informations, la planification des activités et la coordination des acteurs. En tant que dispositif de coordination, elle peut aussi conduire à un plus grand isolement des travailleurs. Par exemple, dans le secteur des transports, les systèmes automatiques transmettent des informations à des agents devenus de simples exécutants. Aussi, les conditions de travail peuvent se dégrader : perte d'autonomie, intensification du travail...

Les compétences transversales semblent importantes pour assurer une bonne complémentarité entre les machines et les travailleurs (capacité à communiquer avec les autres, capacité à transférer des compétences et des savoir-faire organisationnels, capacité à gérer des aléas...).

3. ENJEUX ET RECOMMANDATIONS

- **Anticiper les effets de l'IA sur le travail et accompagner les organisations à anticiper leurs besoins de compétences.** Il faut lancer un chantier prospectif pour repérer quelles sont les tâches automatisables ou pas par l'IA. Plusieurs dimensions doivent être prises en compte : la complexité de la tâche, le risque d'erreur acceptable par l'IA et le degré d'interdépendance des tâches ou métiers au sein d'une organisation. Ensuite, les entreprises doivent être accompagnées dans la définition de leurs besoins futurs en termes de compétences et dans l'évaluation des compétences des candidats qui postulent.
- **Assurer la formation des travailleurs aux enjeux de l'IA.** Il faut favoriser l'émergence de talents pour produire l'IA et encourager le développement des compétences en informatique pour déployer les systèmes à base de l'IA. En parallèle de ce développement de compétences de pointe, il faut former très largement les travailleurs pour qu'ils soient conscients des enjeux techniques, juridiques, économiques ou éthiques que posent le recours à des outils à base d'intelligence artificielle.
- **Sécuriser davantage les parcours professionnels pour les secteurs fortement impactés par l'IA. La diffusion de l'IA** dans les secteurs et surtout la rapidité de la transition sont difficiles à évaluer. Protéger les individus dont les emplois pourraient disparaître demain semble indispensable. La formation des individus par blocs de compétences semble être la voie à suivre pour favoriser le passage d'un métier à un autre.

TÉLÉCHARGEZ LE RAPPORT
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET TRAVAIL
SUR STRATEGIE.GOUV.FR



www.strategie.gouv.fr



[@Strategie_Gouv](https://twitter.com/Strategie_Gouv)



fr.linkedin.com/company/france-strategie



[FranceStrategie](https://www.facebook.com/FranceStrategie)

Contacts presse :
Jean-Michel Roullé,
directeur du service Édition-Communication-Événements
jean-michel.roulle@strategie.gouv.fr
01 42 75 61 37 - 06 46 55 38 38

Joris Aubrespin, chargé des relations presse
joris.aubrespin@strategie.gouv.fr
01 42 75 60 27 - 06 52 52 48 58



FRANCE STRATÉGIE

France Stratégie est un organisme d'études et de prospective, d'évaluation des politiques publiques et de propositions placé auprès du Premier ministre. Lieu de débat et de concertation, France Stratégie s'attache à dialoguer avec les partenaires sociaux et la société civile pour enrichir ses analyses et affiner ses propositions. Elle donne à ses travaux une perspective européenne et internationale et prend en compte leur dimension territoriale.