



## DEMAIN LES ROBOTS : VERS UNE TRANSFORMATION DES EMPLOIS DE SERVICE

### Délégation à la prospective

Rapport d'information de Mme Marie Mercier, sénateur de Saône-et-Loire, et de M. René-Paul Savary, sénateur de la Marne

Rapport n° 162 (2019-2020)

### *La révolution des machines intelligentes, cause de la disparition de l'emploi ?*

L'automatisation existe depuis des décennies dans le domaine industriel. Elle répond à des **logiques de massification de la production et de division très poussée du travail**. L'emploi industriel en a été transformé : les tâches les plus basiques sont confiées à des machines et l'emploi consiste de plus en plus à **faire fonctionner et superviser ces machines**. Mais il n'a pas disparu.

Les activités de service, par leur grande diversité, semblaient devoir échapper à l'automatisation. Or, les progrès de l'électronique, de la mécanique mais aussi de l'informatique avec le développement de l'intelligence artificielle (IA), conduisent à pouvoir traiter sans intervention humaine un très grand nombre de processus, y compris variés et peu répétitifs.

Des **machines intelligentes** se déploient ainsi dans des domaines divers : agriculture, logistique et transports (entrepôts automatisés, véhicules autonomes), sécurité et défense (reconnaissance faciale), services financiers, soin et santé (radiologie), énergie et environnement (*smartgrids*), commerce, loisir et tourisme (robots d'accueil), etc.

Ces machines prennent des formes multiples : du plus complexe, le robot humanoïde multitâches, aux plus simples – robots conversationnels ou chatbots, IA embarquée.

#### **La crainte de destruction massive d'emplois de service :**

- En France, les emplois de service représentent un peu plus de **75 % de l'emploi total**.
- Les premières études sur les effets sur l'emploi de l'automatisation (Frey-Osborne, 2013) laissaient penser que **50 % des emplois** pourraient disparaître du fait de l'automatisation des tâches.
- Des études plus récentes (OCDE 2019, France Stratégie 2016 et Conseil d'orientation pour l'emploi 2017) donnent une **estimation plus basse : 10 à 15 % des emplois** seraient susceptibles d'une automatisation totale.

#### **Des craintes infondées :**

- Le chômage technologique (crainte déjà exprimée par Keynes dans les années 1930) ne s'est **jamais concrétisé dans le passé** : les emplois perdus ont toujours été compensés par des créations d'emplois dans de nouveaux secteurs d'activité.
- Les **pays les plus utilisateurs de robots et d'IA** (Allemagne, Japon, Corée du Sud), sont aussi ceux qui connaissent les taux de chômage les plus faibles.
- Les robots et l'IA **ne peuvent pas tout** : ils restent limités en matière d'intelligence sociale et de compétences relationnelles, indispensables dans le secteur des services.

## *Une profonde transformation du travail et de l'emploi dans les services*

### Des évolutions rapides déjà en cours

Les difficultés entraînées par l'apparition des robots intelligents résultent moins d'une disparition massive des emplois de service que d'une profonde transformation de ceux-ci et de l'environnement du travail. L'emploi ne risque pas de disparaître, mais d'être profondément transformé par l'adoption de nouveaux outils robotiques et d'intelligence artificielle.

Les **principaux changements attendus** concernent :

- La **structure** des emplois : la polarisation du marché du travail pourrait s'accroître, avec une raréfaction de l'emploi intermédiaire, au profit de l'emploi très qualifié et de l'emploi non qualifié.
- La **localisation** des emplois, au bénéfice des grands pôles d'activité métropolitains.
- L'impératif de **collaboration** dans le travail **avec des outils** de plus en plus perfectionnés (cobots).
- Un éclatement de la relation de travail normée autour de tâches et d'horaires, au profit d'une **relation de travail plus informelle** et plus souple.

La **transformation du travail du fait de l'irruption des robots est déjà à l'œuvre** dans de nombreux secteurs d'activité, plutôt sous forme de complément et non de substitut aux tâches réalisées par des personnes physiques :

- Dans les **maisons de retraite**, les robots-assistants améliorent la prise en charge des résidents, même pour des activités relationnelles.
- Dans les **commerces** et les **services**, des robots répondent à des questions de clients, et peuvent aussi assurer des tâches commerciales simples.
- Dans la **cybersécurité**, des robots simulent des attaques informatiques et contrôlent les anomalies.
- Dans l'**enseignement**, le **e-learning** se diffuse progressivement et des machines interactives complètent les tâches des professeurs.

### Les risques liés à la transformation des emplois de service

Les changements affectant le travail peuvent apporter des avantages économiques : gains de productivité, réduction des erreurs, création de nouveaux services que des humains ne pouvaient pas réaliser, mais aussi des avantages sociaux : transfert de tâches fastidieuses et répétitives à des machines, amélioration de la sécurité au travail.

Ils peuvent aussi avoir des effets néfastes à long terme :

- L'automatisation peut conduire à **déqualifier des personnes** dont les tâches sont automatisées : le savoir-faire accumulé pendant des années n'a plus de valeur. Ce risque de déqualification peut aussi concerner des métiers très qualifiés (radiologues, pilotes d'avions).
- L'automatisation peut **intensifier le travail humain** et augmenter la charge mentale au travail : les machines imposent de nouvelles cadences infernales dans un contexte de contrôle étroit du contenu du travail humain.
- Les robots intelligents peuvent **réduire l'autonomie au travail** : il est difficile voire impossible de contredire un algorithme, même lorsqu'il paraît orienter dans une mauvaise direction, par exemple pour une décision de prêt ou de recrutement. La collaboration homme/robot peut finalement être très intrusive dans la vie au travail.
- Les robots peuvent **fragiliser le financement de la protection sociale** en réduisant la part de la valeur ajoutée qui va à la rémunération des salariés. L'idée de taxer les robots s'appuie sur cette crainte de ne plus disposer d'une assiette suffisamment large pour financer la protection sociale.
- **D'autres inconvénients** de l'utilisation de l'IA ont été identifiés : possibilité de manipulation insidieuse dans la relation homme/machine, reproduction des discriminations, tendance à l'anthropomorphisme.

## ***Encourager l'innovation, agir sur la formation et inventer des régulations : les clefs d'une « robotisation heureuse »***

### **Encourager l'innovation**

Freiner les investissements dans la robotique et dans les outils d'IA (par exemple en taxant les robots) pour préserver l'emploi existant constitue un pari risqué dans un univers économique concurrentiel.

L'économie des services se caractérise par un foisonnement d'innovations développant l'automatisation de nombreux processus (comme la mise en relation entre clients et fournisseurs avec les plateformes numériques). Mais la France manque d'acteurs économiques puissants pour jouer un rôle leader dans la robotisation de service.

Pour déployer des outils d'IA, il faut disposer d'une grande quantité de données (par exemple pour des applications de mobilité). L'innovation passe donc par l'accès à ces jeux de données.

L'encouragement de l'innovation passe aussi par des partenariats plus étroits entre monde de la recherche et monde économique et entre acteurs publics et privés.

### **Agir sur la formation**

La formation est le maillon stratégique d'une transition vers une économie de services faisant collaborer efficacement des hommes et des machines.

Repenser la formation est donc nécessaire pour répondre aux besoins en compétences techniques de haut niveau nécessaires pour concevoir et maintenir les futurs robots, mais aussi pour renforcer l'adaptabilité de tous et la capacité, y compris pour les moins qualifiés, d'utiliser avec efficacité les nouveaux outils mis à leur disposition.

Cette action sur la formation vise à la fois la formation initiale des jeunes mais aussi le renforcement de la formation tout au long de la vie.

### ***Adapter la formation initiale***

La pénurie de compétences spécialisées dans la robotique, l'intelligence artificielle et dans les nouveaux métiers de la donnée (*data scientist*) pourrait constituer un goulot d'étranglement pour le progrès technique et la dynamique de l'économie française. Un effort de formation supplémentaire en la matière est donc recommandé.

Mais un autre goulot d'étranglement pourrait aussi résider dans les difficultés du plus grand nombre à disposer des compétences de base en littératie, numératie et littératie numérique. Les experts recommandent d'adapter l'ensemble du système de formation initiale pour développer les compétences cognitives transversales, mais également les compétences sociales, relationnelles et les compétences créatives, qui ne rentrent pas en concurrence avec les robots.

Enfin, l'idée de rendre moins étanches les formations générales et les formations technologiques est régulièrement avancée par les experts comme un axe majeur des politiques éducatives pertinentes dans un monde fortement robotisé.

### ***Transformer la formation continue***

La robotisation accélère les exigences d'adaptation en cours de carrière. La formation continue doit être renforcée pour tous, avec un effort particulier sur des publics éloignés de la formation : travailleurs temporaires, indépendants, temps partiels, seniors.

### **Inventer des régulations**

Si le progrès technique dans les entreprises et les administrations s'effectue aujourd'hui au fil de l'eau, les risques inhérents à la robotisation dans les services conduisent à exiger la mise en place de régulations, économiques (en particulier pour éviter la mainmise d'un petit nombre d'opérateurs sur l'économie des robots et de l'IA), sociales et éthiques.

## Les 10 recommandations de la délégation à la prospective

- ✓ **Recommandation n° 1 : assurer une couverture numérique du territoire, afin d'éviter une robotisation à plusieurs vitesses.**
- ✓ **Recommandation n° 2 : développer les démonstrateurs d'innovations pour lever les obstacles psychologiques à l'utilisation de robots de service.**
- ✓ **Recommandation n° 3 : effectuer une évaluation systématique de l'impact de l'introduction de robots dans les organisations publiques ou privées.**
- ✓ **Recommandation n° 4 : encourager l'accès à des jeux de données publiques et privées destinées à favoriser l'innovation.**
- ✓ **Recommandation n° 5 : former massivement les personnes appelées à intervenir dans la mise en œuvre des nouveaux outils numériques : informaticiens, gestionnaires de données, techniciens chargés de la maintenance robotique.**
- ✓ **Recommandation n° 6 : réformer l'enseignement scolaire afin d'encourager l'adaptabilité ultérieure des jeunes.**
- ✓ **Recommandation n° 7 : développer les compétences transversales dans l'enseignement supérieur afin « d'apprendre à apprendre ».**
- ✓ **Recommandation n° 8 : renforcer l'appareil de formation professionnelle continue en accordant une priorité aux travailleurs dont l'emploi est automatisé ou susceptible de l'être rapidement.**
- ✓ **Recommandation n° 9 : intégrer dans les négociations sociales en entreprise la question de l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle et de robots et de leur impact sur les conditions de travail.**
- ✓ **Recommandation n° 10 : garantir un droit à la reconversion pour les salariés dont les emplois sont supprimés par la robotisation.**



*Le rapport complet n° 162 (2019-2020) est disponible sur le site du Sénat :*

<http://www.senat.fr/notice-rapport/2019/r19-162-notice.html>

Président de la délégation



Roger Karoutchi  
(Hauts-de-Seine, LR)

Rapporteur  
Vice-Président de la  
délégation



Marie Mercier  
(Saône-et-Loire, LR)

Rapporteur  
Vice-Président de la  
délégation



René-Paul Savary  
(Marne, LR)