

Le futur à travers le présent

Les mutations du travail : Impacts de l'Intelligence Artificielle sur le travail

06/12/2021

Martine THOMAS

➤ Sources :



- <https://www.strategie.gouv.fr/publications/intelligence-artificielle-travail>, mars 2018
- <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid128577/rapport-de-cedric-villani-donner-un-sens-a-l-intelligence-artificielle-ia.html/>, mars 2018
- <https://www.strategie.gouv.fr/debats/travail-lere-digital-defis-de-quatrieme-revolution-industrielle-europe>, juillet 2018
- Les mutations du travail, sous la direction de François Dubet, 2019 :
Ce que l'intelligence artificielle fait de l'homme au travail, Yann Ferguson

➤ Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle ?

L'**intelligence artificielle (IA)** est « l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine ».

Elle permet l'intégration automatique d'informations provenant de sources hétérogènes, la classification et le partitionnement automatiques, le traitement automatique du langage naturel, le dialogue automatique, le raisonnement automatique, etc.

- Grâce à l'**apprentissage automatique**, l'IA donne aux ordinateurs la capacité d'utiliser un grand nombre de données pour « apprendre » à résoudre des tâches pour lesquelles ils n'ont pas été explicitement programmés (*machine learning*).
- Le **deep learning** s'appuie sur un réseau de neurones artificiels en couches multiples ; ses applications sont multiples : robots intelligents, reconnaissance d'image, voiture autonome, prédiction financière et trading automatisé, identification de pièces défectueuses, détection de malwares ou de fraudes, *chatbots* (agents conversationnels).

Si son développement remonte aux années 80, l'IA a accompli ces dernières années des progrès considérables, grâce notamment à la collecte massive de données (les *big data*), à l'augmentation des capacités de calcul et aux progrès en algorithmique.

Elle permet aujourd'hui la réalisation de tâches complexes, pourvu qu'elles obéissent à une régularité ou qu'elles s'appuient sur un grand nombre d'exemples disponibles.

De plus, son coût a fortement chuté, ce qui stimule sa diffusion.

➤ Problématique

Dans le champ du travail, on peut considérer l'intelligence artificielle comme une **opportunité économique** du fait des gains de productivité qu'elle peut générer et des nouveaux marchés qu'elle peut créer.

L'IA est aussi perçue comme une **opportunité sociale** pouvant améliorer les conditions de travail, notamment par la prise en charge de tâches routinières et répétitives et susciter de nouveaux métiers.

Mais on peut aussi au contraire, considérer l'IA comme une **menace pour l'emploi** du fait de l'automatisation de nombreuses tâches.

Elle peut être un **vecteur d'aggravation des inégalités et de la polarisation sociale** entre ceux qui s'adapteront aux changements induits et bénéficieront des transformations et ceux qui en pâtiront. Cette polarisation affectera également les entreprises avec un écart croissant entre celles qui seront capables d'utiliser les nouvelles technologies et les autres.

Entre ces deux scénarios extrêmes, il est difficile aujourd'hui de savoir ce qu'il adviendra d'ici quinze ou vingt ans, tant du point de vue des avancées technologiques que de leur diffusion et de leur appropriation.

Cette situation laisse la place à de nombreuses incertitudes, voire de peurs, sur l'évolution de l'emploi, dans un contexte de ralentissement de la croissance économique et de chômage de masse persistant.

L'histoire nous enseigne que les précédentes transitions ne se sont pas faites sans dommages et que les processus de réajustement politiques ont parfois été violents, souvent au détriment des populations déjà les plus fragiles.

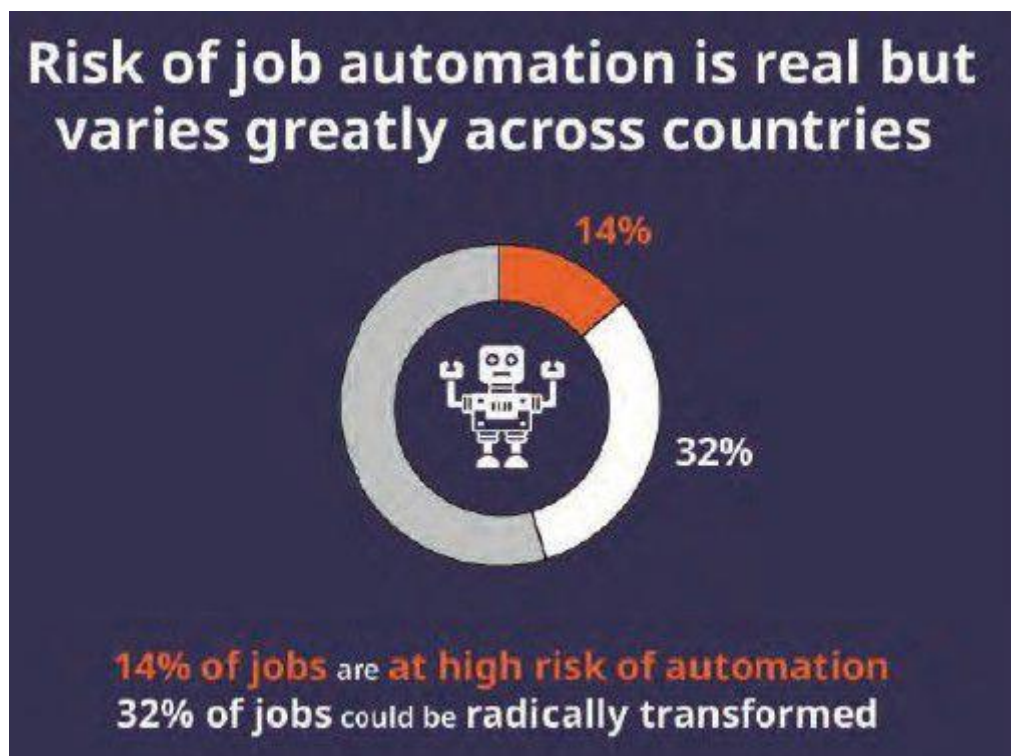
➤ Quelques chiffres

Cette inquiétude s'exprime dans un sondage : 49 % des personnes interrogées pensent qu'il y aura nettement moins d'emplois disponibles dans une dizaine d'années.

Certains chercheurs ont émis l'hypothèse d'une automatisation au moins partielle de 47% des emplois existants, par les technologies incluant de l'intelligence artificielle.

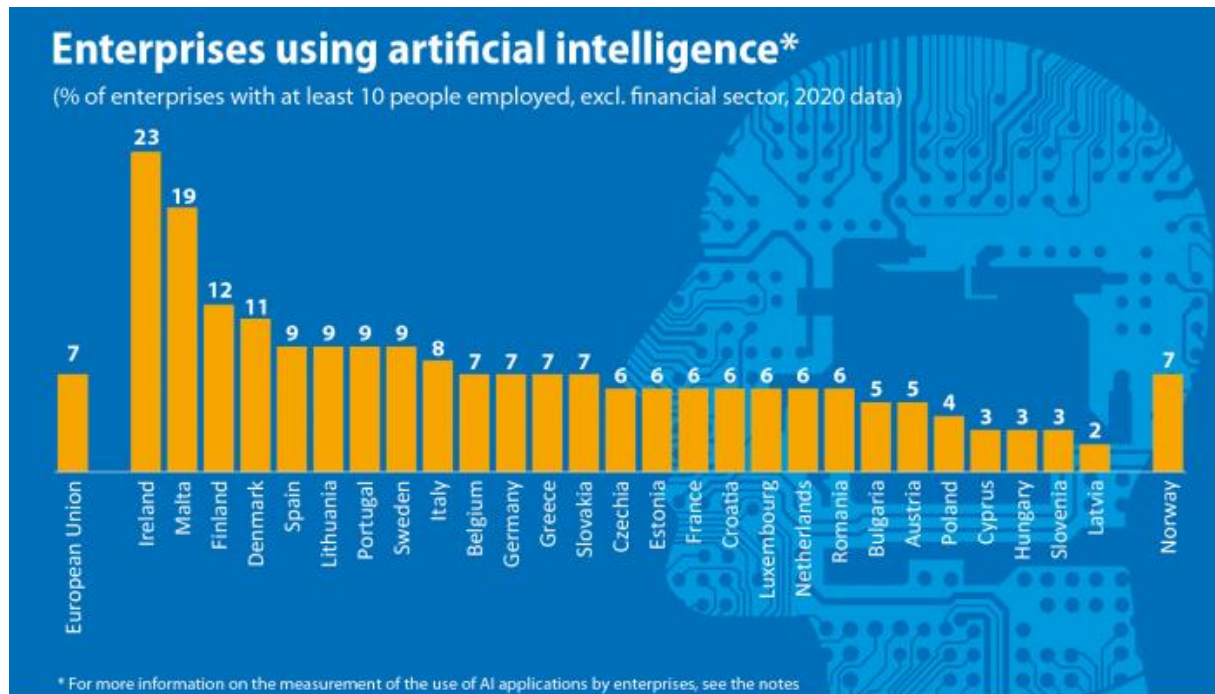
Le *Conseil d'Orientation pour l'emploi* prévoit que « la moitié des emplois existants est susceptible d'évoluer, dans leur contenu, de façon significative à importante ».

Pour l'OCDE (rapport 2019), dans les 15 à 20 prochaines années, 14% des emplois ont un risque élevé d'automatisation et 32% pourraient être radicalement transformés.



France Stratégie estime à 3,4 millions le nombre d'emplois français fortement automatisables.

Cependant, les chiffres fournis par *Eurostat* montrent que l'utilisation des systèmes d'IA dans les entreprises (hors secteur financier) en 2020 est relativement faible : 6% pour la France, 7% en moyenne pour l'Union Européenne, avec cependant une grande hétérogénéité (23% pour l'Irlande).



ec.europa.eu/eurostat

➤ Continuité ou rupture ?

La numérisation de l'économie et le développement de la robotisation sont des phénomènes déjà anciens auxquels se sont adaptés tous les secteurs, en modifiant le contenu des emplois, en formant les travailleurs, en développant de nouvelles activités.

Ils peuvent être une garantie d'emploi s'ils assurent la croissance de l'activité de l'entreprise et du secteur.

Mais globalement la vague du numérique a été plus destructrice que créatrice d'emplois.

➤ Sommes-nous face à un phénomène nouveau ?

L'IA rend automatisables les tâches répétitives même complexes. Cette capacité affectera donc les métiers incluant ces tâches, lesquels constituent surtout des emplois médians.

Demain, les progrès technologiques peuvent l'amener à exécuter des tâches de plus en plus complexes, rivalisant encore davantage avec les capacités cognitives humaines.

Au point d'engendrer, un jour, d'ici cinq ans, dix ans ou plus, selon les tâches, une véritable rupture dans ce qu'il est technologiquement possible de faire.

Des tâches considérées aujourd'hui comme très qualifiées pourraient être automatisées.

Actuellement le développement de l'IA suit une **logique « rationalisante »**, avec l'automatisation et la prise en charge par l'IA de tâches récurrentes.

Dans l'avenir il s'agira d'une **logique « capacitante »** avec hybridation des métiers, associant l'humain et la machine (« l'homme augmenté »), recentrant l'humain sur les tâches nécessitant une expertise plus importante et des capacités relationnelles.

A court terme, c'est la complémentarité humain/IA qui prévaudra.

A moyen terme (10 ans) se posera la question de la substitution des emplois.

Les changements technologiques devraient entraîner une **polarisation des emplois** (courbe en U), avec diminution des emplois médians, émergence d'emplois très qualifiés et d'emplois peu rémunérés (plateformes).

La technologie et l'ampleur du déploiement de l'IA constituent, certes, des facteurs de mutation mais ce ne sont pas les seuls déterminants des transformations des organisations et des pratiques de travail.

➤ **D'autres facteurs impactent l'évolution du travail**

Si l'on souhaite se projeter dans l'avenir pour identifier les bénéfices et les risques liés à l'IA, le travail de prospective doit aussi intégrer les facteurs contextuels qui, combinés avec les progrès futurs de l'IA, pourraient transformer le travail et l'emploi.

L'environnement juridique, les obligations réglementaires, le contexte économique, notamment la pression concurrentielle, l'environnement social, le niveau d'éducation et de formation, les aspirations des individus, le comportement des travailleurs comme des clients et des fournisseurs, tous jouent bien souvent un rôle prépondérant dans les évolutions du travail.

➤ **Les risques**

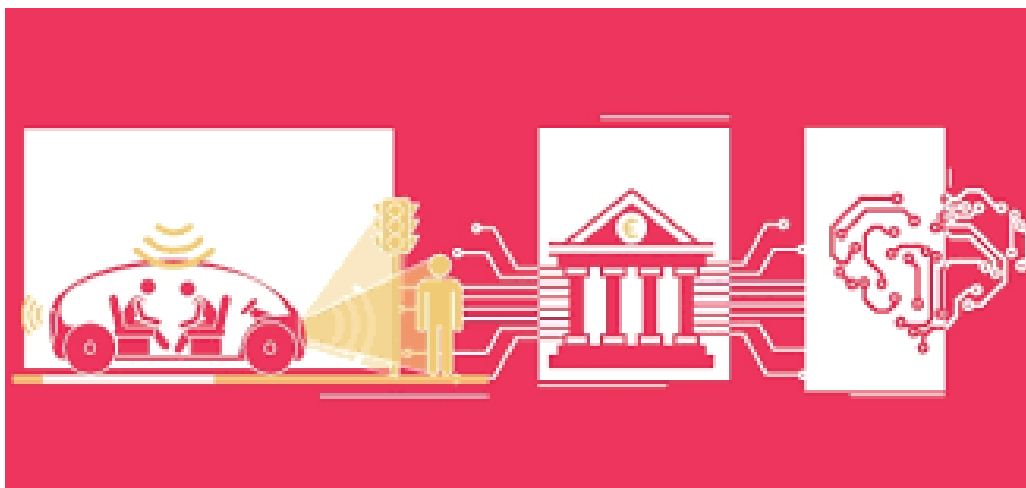
Outre les risques quantitatifs sur la destruction d'emplois, les risques sont aussi qualitatifs.

- L'optimisation des tâches et de l'emploi du temps nécessite réactivité et flexibilité, d'où le risque de **répercussions négatives sur la vie personnelle**.
- L'exécution de tâches commandée par des outils logiciels peut entraîner **fragmentation des tâches, perte du sens du travail, perte d'autonomie du salarié, perte de créativité**.
- L'autonomie de l'humain quant au pilotage de ses activités et à la prise de décision risque d'être affectée, d'où un **sentiment de dépossession, de perte de la maîtrise**.

- Dès lors que les cas simples et routiniers, autrefois majoritaires, sont remplacés par des cas mobilisant davantage l'attention, il peut en résulter **une intensification du travail, une surcharge cognitive**.
- Risque également de **perte du savoir humain**, quand l'expertise est confiée à des IA, **d'enfermement dans un cadre de connaissance prédéfini**, les recommandations limitant la recherche d'information.
- La complexité des algorithmes génère une impossibilité pour l'homme comme pour la machine d'accéder à la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans la production des informations par l'IA (boîte noire).

Aucun de ces défis n'est totalement nouveau, et l'amélioration des conditions de travail est une hypothèse tout aussi crédible que l'intensification voire l'aliénation du travail. Tout dépend de la manière dont les gains de productivité permis par l'intelligence artificielle sont partagés et des choix opérés dans l'organisation des tâches et des équipes.

➤ Impact de l'IA dans 3 secteurs



➤ Les transports : les véhicules autonomes

- L'arrivée des véhicules autonomes ouvre la perspective pour le **Transport Routier de Marchandises (TRM)** d'une conduite automatisée sur autoroute.

À terme, la présence d'un chauffeur pourrait même n'être requise qu'en tête de convoi.

Le contexte est favorable : proportion importante du coût de la main d'œuvre (35 à 45%), forte concurrence internationale, impact sur la réduction des coûts de carburant et sur l'amélioration de la sécurité.

Comme c'est déjà le cas avec les autoroutes ferroviaires, les camions seraient conduits par des chauffeurs jusqu'à une aire d'interface à l'entrée des autoroutes avant de se joindre à un convoi autonome, et récupérés à leur sortie pour la livraison au point final.

Ainsi la forte diminution des besoins en chauffeurs de longue distance s'accompagnerait d'une augmentation de la demande en chauffeurs locaux, qui bénéficient de meilleures conditions de travail (trajets plus courts dans une zone géographique restreinte).

Des emplois de contrôleur pourraient voir le jour afin de superviser à distance la circulation des flottes de véhicules.

Les pays qui auront testé les premiers les convois et autres éléments de conduite autonome pour le TRM verront vraisemblablement leur part de marché augmenter.

- **Dans les transports publics**, le déploiement des véhicules autonomes, d'abord sur de nouveaux services puis progressivement sur les lignes existantes, pourrait conduire à une « tripolarisation » des emplois, entre ceux qui progressent vers les postes de supervision, ceux qui sont réorientés vers l'accueil voyageur et ceux qui disparaissent.
- Les personnes en charge de **l'entretien et de la maintenance** seront confrontées à un nouveau cadre de travail quotidien, tant dans les tâches à accomplir que dans les outils mis à leur disposition. Dans le diagnostic (repérage des pièces défectueuses) comme dans l'exécution des tâches de maintenance, les outils intelligents apporteront une aide, voire des « instructions ».

Le risque serait de s'orienter vers une spécialisation sur des tâches spécifiques qui pourraient ensuite être automatisées, où l'humain serait chargé de l'exécution, sans forcément identifier la cohérence d'ensemble. D'où pour le personnel un risque de perte de vision globale du fonctionnement d'un véhicule et des opérations de maintenance à réaliser.

Ce risque semble aujourd'hui limité par la volonté de conserver l'autonomie des employés sur la maintenance globale d'un véhicule.

Pour conserver cette approche globale malgré la complexité croissante des véhicules et la diffusion de nouveaux outils prescriptifs, la montée en compétence des personnels est donc décisive.

Enfin, l'organisation du travail au sein d'un centre de maintenance sera probablement affectée par la maintenance prédictive qui permettra de mieux prévoir la charge de travail et notamment de limiter les pics d'activité. Cela pourrait conduire à des journées plus cadencées et routinières.

- Dans le cas de l'activité de **taxi ou de VTC**, l'avènement annoncé de flottes de véhicules autonomes constitue une menace directe pour l'emploi de dizaines de milliers de chauffeurs.

➤ Le secteur bancaire

Le secteur bancaire est souvent mentionné comme particulièrement vulnérable aux transformations induites par l'intelligence artificielle du fait du caractère fortement automatisable de nombre d'activités bancaires actuelles, qui font largement appel au traitement d'informations.

- Dans le secteur de la **banque de marché** le déploiement des algorithmes de trading a entraîné une disparition des traders au profit d'ingénieurs et de mathématiciens gérant les dispositifs automatiques.
- Le secteur de la **banque de détail** se caractérise par une longue expérience des mutations induites par l'informatique. À chaque fois, cela s'est traduit par une adaptation et une formation des personnels, non par des destructions massives d'emplois.

L'arrivée des outils à base d'intelligence artificielle est donc plus souvent perçue par les acteurs de ce secteur comme une nouvelle étape de la numérisation que comme une révolution.

L'IA devrait profondément modifier l'activité du conseiller clientèle, en la délestant de nombreuses tâches de suivi et de gestion simple qui seront traités rapidement et efficacement par des services automatiques (*chatbots*).

On devrait assister à une demande accrue de personnels capables de résoudre les problèmes complexes des clients et dotés de compétences relationnelles, de sens du conseil et de capacités d'analyse globale d'une situation.

Dès lors que les cas simples et routiniers sont remplacés par des cas mobilisant davantage l'attention, il peut en résulter une intensification du travail.

Il existe un risque d'isolement du travailleur, dans la mesure où l'IA permet à celui-ci d'accéder aux informations requises pour son activité via une application plutôt que par un contact humain.

- **La santé** est souvent présentée comme un des secteurs où l'intelligence artificielle pourrait produire des transformations majeures sur le travail.

En effet, la quasi-totalité des champs de l'intelligence artificielle peuvent trouver des applications en matière de santé.

Aujourd'hui, les applications réelles de l'intelligence artificielle dans l'organisation des établissements de santé n'en restent pas moins très limitées.

L'intelligence artificielle permet d'automatiser non seulement des tâches simples comme la mesure des constantes physiologiques mais aussi des tâches complexes comme le suivi connecté des patients, l'aide au diagnostic médical et à la proposition thérapeutique.

Progressivement, l'IA pourrait modifier en profondeur la prise en charge des patients et ainsi transformer le travail des professionnels de santé.

L'intelligence artificielle peut induire une déqualification relative, quand des tâches compliquées exécutées par l'humain sont susceptibles d'un traitement automatique (interprétation des radio).

A l'inverse, l'infirmier ou le manipulateur-radio d'un système d'IA peut voir sa qualification augmenter, en utilisant l'assistance fournie par le dispositif de diagnostic.

Cette problématique n'est pas propre à l'IA et relève plus généralement de l'automatisation et de la numérisation, qui conduisent les travailleurs à jouer davantage le rôle de superviseur de dispositif, ce qui suppose la maîtrise des compétences numériques nécessaires.

➤ **L'intelligence artificielle affecte trois grandes catégories de travailleurs :**

- Premièrement, la production des services IA génère du **travail très qualifié** : chercheurs, *data scientists*, ingénieurs et autres techniciens spécialisés. Ce personnel qualifié est crucial pour la bonne intégration de l'IA mais représente un volume d'emplois limité. Sur ce segment, le problème principal est de former et de retenir les talents.
- Deuxièmement, une grande partie des travailleurs vont mobiliser des dispositifs à base d'IA : l'enjeu est ici celui de la **formation à la bonne utilisation des outils**.
- Enfin, l'IA va entraîner la **valorisation des capacités humaines** que l'IA n'a pas (*soft skills*) : les compétences relationnelles, la coopération, les capacités cognitives et comportementales d'interaction sociale, l'empathie, la créativité, le sens artistique, les capacités cognitives de résolution de problèmes, le sens critique.

Le scénario souvent avancé d'une transformation radicale et massive du travail apparaît peu crédible. Cependant, l'occurrence d'un scénario disruptif n'est pas exclue dans quelques secteurs ou sous-secteurs. Sa survenue dépend d'une conjonction de facteurs : la capacité de l'IA à fournir un service nouveau, une demande forte des utilisateurs et des clients, un cadre réglementaire obsolète, une forte pression concurrentielle, l'arrivée de nouveaux acteurs sur le marché.

➤ **Actions à mener pour une éthique de l'utilisation de l'IA au travail**

Bien qu'elles soient essentielles, nous n'aborderons pas ici les questions éthiques posées par l'IA en général. Citons seulement :

- les 10 recommandations de l'OCDE pour l'IA, 22/05/2019
- le livre blanc de l'IA, Commission Européenne, 19/02/2020
- la proposition de nouvelle réglementation de l'IA, Commission Européenne, 21/04/2021 :

Dans ce document, la Commission propose de nouvelles règles pour veiller à ce que les systèmes d'IA utilisés dans l'UE soient sûrs, transparents, éthiques, impartiaux et sous contrôle humain. Ces systèmes sont classés en fonction de leur niveau de risque : parmi les activités à haut risque figurent l'accès à l'emploi et la gestion des travailleurs. Les fournisseurs d'IA à haut risque sont soumis à des procédures d'évaluation de conformité et d'enregistrement avant mise sur le marché.

Anticiper et maîtriser les impacts sur le travail et l'emploi

Dans un monde marqué par les inégalités, l'intelligence artificielle ne doit pas conduire à renforcer les phénomènes d'exclusion et la concentration de la valeur. En matière d'IA, la **politique d'inclusion** doit ainsi revêtir un double objectif : s'assurer que le développement de ces technologies ne contribue pas à accroître les inégalités sociales et économiques et s'appuyer sur l'IA pour effectivement les réduire.

La **mixité** doit être également au cœur des priorités. En effet la situation est alarmante dans les filières numériques, tant les femmes sont peu représentées. Les big data et les algorithmes peuvent en outre reproduire des biais sexistes.

Il appartient aux **pouvoirs publics** de définir une voie correspondant aux attentes sociales des citoyens, en définissant les contrôles appropriés sur les sujets critiques (responsabilité, sécurité, etc.) et en accompagnant les évolutions qui sont trop rapides pour que le tissu social et économique s'ajuste naturellement.

Le développement de l'intelligence artificielle doit prendre en compte plusieurs aspects :

- Tout d'abord la nécessité de **penser les modes de complémentarité entre l'humain et les systèmes intelligents** permettant de développer les capacités proprement humaines :
 - En conduisant une transformation du **dialogue social** afin d'intégrer pleinement les enjeux numériques ;
 - En développant un **indice de bonne complémentarité** ;
 - En assurant un bon niveau d'**information et d'anticipation** des acteurs ;
 - En garantissant la **protection des données des travailleurs** : charte d'utilisation des données ;
 - En conduisant un **chantier législatif** relatif aux risques en matière de conditions de travail.

- Une transformation de la **formation initiale et continue** devra être amorcée afin d'assurer la formation des travailleurs aux enjeux de demain :
 - Former des travailleurs très qualifiés pour produire l'IA ;
 - Former des travailleurs conscients des enjeux techniques, juridiques, économiques et éthiques que pose le recours à des outils à base d'intelligence artificielle ;
 - Favoriser la créativité et les pédagogies innovantes ;

- Il faut prévoir un renforcement des dispositifs **de sécurisation des parcours professionnels** pour les secteurs ou sous-secteurs qui seraient fortement impactés par le risque d'automatisation.

Créer un **laboratoire public de la transformation du travail**, s'appuyant sur des expérimentations et visant à s'assurer que la capacité d'anticipation soit pérenne, continue et surtout articulée avec les politiques publiques.

« Au vu du caractère potentiellement très rapide, voire exponentiel des transformations et afin de favoriser la transition des tâches et des métiers, des expérimentations pourraient être menées afin de construire des dispositifs qui ciblent certaines populations d'individus, dont les emplois sont considérés comme étant les plus à risque d'automatisation et pour lesquelles il sera complexe d'amorcer seules leur transition professionnelle. »

- **Expérimenter de nouveaux modes de financement de la formation professionnelle** pour tenir compte des transferts de valeur.

Actuellement, le financement de la formation professionnelle est fondé sur la masse salariale.

Or, le développement de l'IA entraîne une décorrélation entre les acteurs qui financent la formation professionnelle et ceux qui captent la valeur ajoutée. Ainsi des acteurs ayant une très faible masse salariale peuvent être à l'origine d'une grande partie de la valeur ajoutée d'une chaîne de valeur globale qu'ils contribuent très largement à modifier. Pour autant, à l'heure actuelle, ils ne participent pas au financement de la transition professionnelle des individus employés par d'autres acteurs de la chaîne de valeur.

Il est donc proposé d'instaurer un dialogue social autour du partage de la valeur ajoutée au niveau de la chaîne de valeur entière.

- De manière plus globale, la mission Villani préconise la création *d'un comité d'éthique des technologies numériques et de l'Intelligence Artificielle.*

En résumé

Le scénario d'une transformation rapide, massive et radicale du travail est peu probable, sauf dans certains secteurs.

Il est difficile de prévoir le nombre d'emplois qui seront détruits et créés.

L'IA impactera sans doute progressivement la plupart des tâches et des métiers.

L'amélioration des conditions de travail est aussi crédible que leur dégradation.

L'IA n'est qu'une technologie, l'enjeu se situe donc au niveau des conditions de sa mise en œuvre.

Dans les entreprises et les services, il faudra anticiper, associer les personnels à la mise en place de l'IA et à la réorganisation des tâches et des équipes, les informer, les former, les accompagner et les faire bénéficier des gains de productivité.

Les pouvoirs publics ont un rôle majeur à tenir dans l'anticipation, l'encadrement juridique de l'IA, l'évolution de la formation initiale et continue, l'accompagnement des transformations, la sécurisation des parcours professionnels.