

Le numérique, la productivité et l'emploi

1 Théorie : productivité et emploi : du déversement à la compensation

2 L'emploi numérique : une contribution encore modeste

3 La curieuse stagnation de la productivité du travail

4 Le numérique contre l'emploi ? L'exemple d'Amazon

1 Théorie : productivité et emploi : du déversement à la compensation

La peur de l'homme devant la machine « voleuse de travail » est très ancienne.

Alfred Sauvy (économiste, démographe (c'est lui qui a fondé l'institut national des études démographiques) et sociologue français : 1898-1990) appelait cela « l'effet Jacquard » (du nom de l'inventeur du métier à tisser).

En 1831, puis en 1834 et en 1848, les ouvriers textiles de Lyon, les canuts, se révoltèrent en effet contre ces machines qui leur « volaient » le travail.

Plus près de nous, en 1995, Jérémy Rifkin (économiste américain né en 1945) nous annonçait « La fin du travail » dans son ouvrage éponyme.

Et pourtant, l'histoire semble montrer avec constance qu'en réalité la productivité crée toujours plus d'emplois qu'elle n'en détruit.

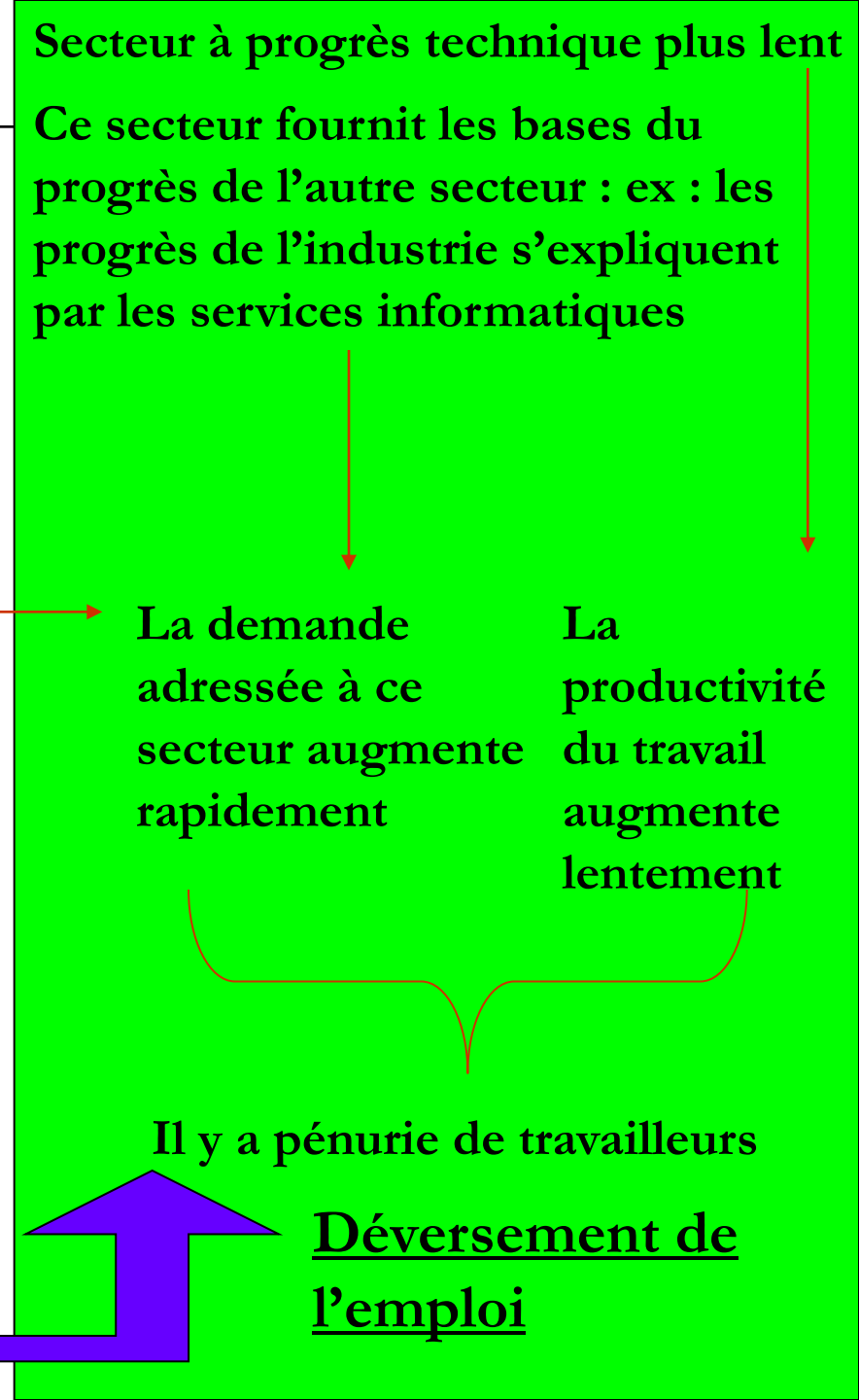
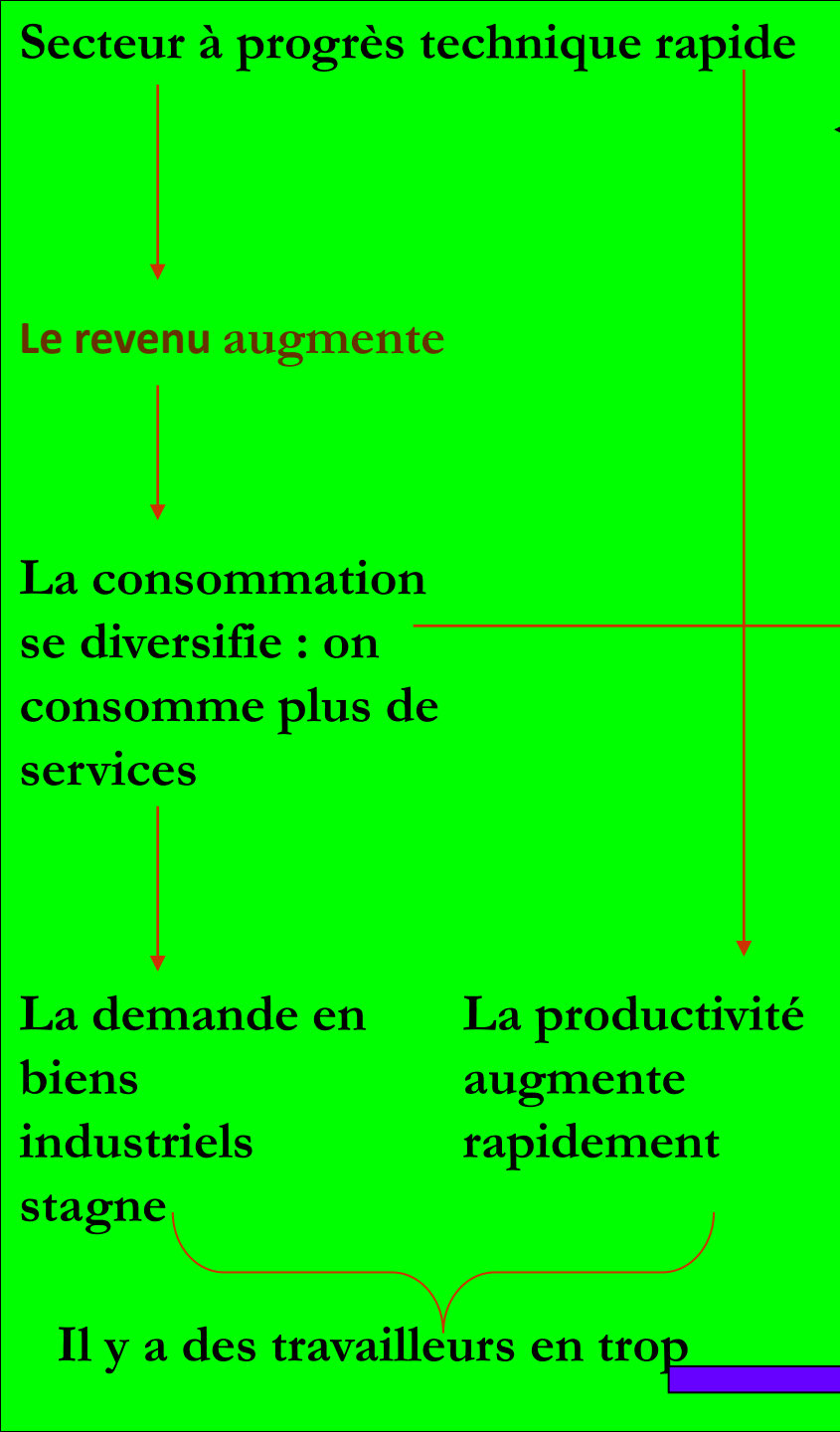
C'est ce que l'économiste Joseph Schumpeter appelle « la destruction créatrice » : on voit les anciens emplois disparaître, on a du mal à voir les nouveaux apparaître.

Mais si on prend par exemple le cas de la France, entre 1845 et 2017, le nombre d'emplois a été multiplié par 2.4 malgré (ou à cause) de la multiplication des progrès techniques.

Entre 1995 et 2018 les Etats-Unis ont créé 31 millions d'emplois : on est donc loin de la fin du travail.

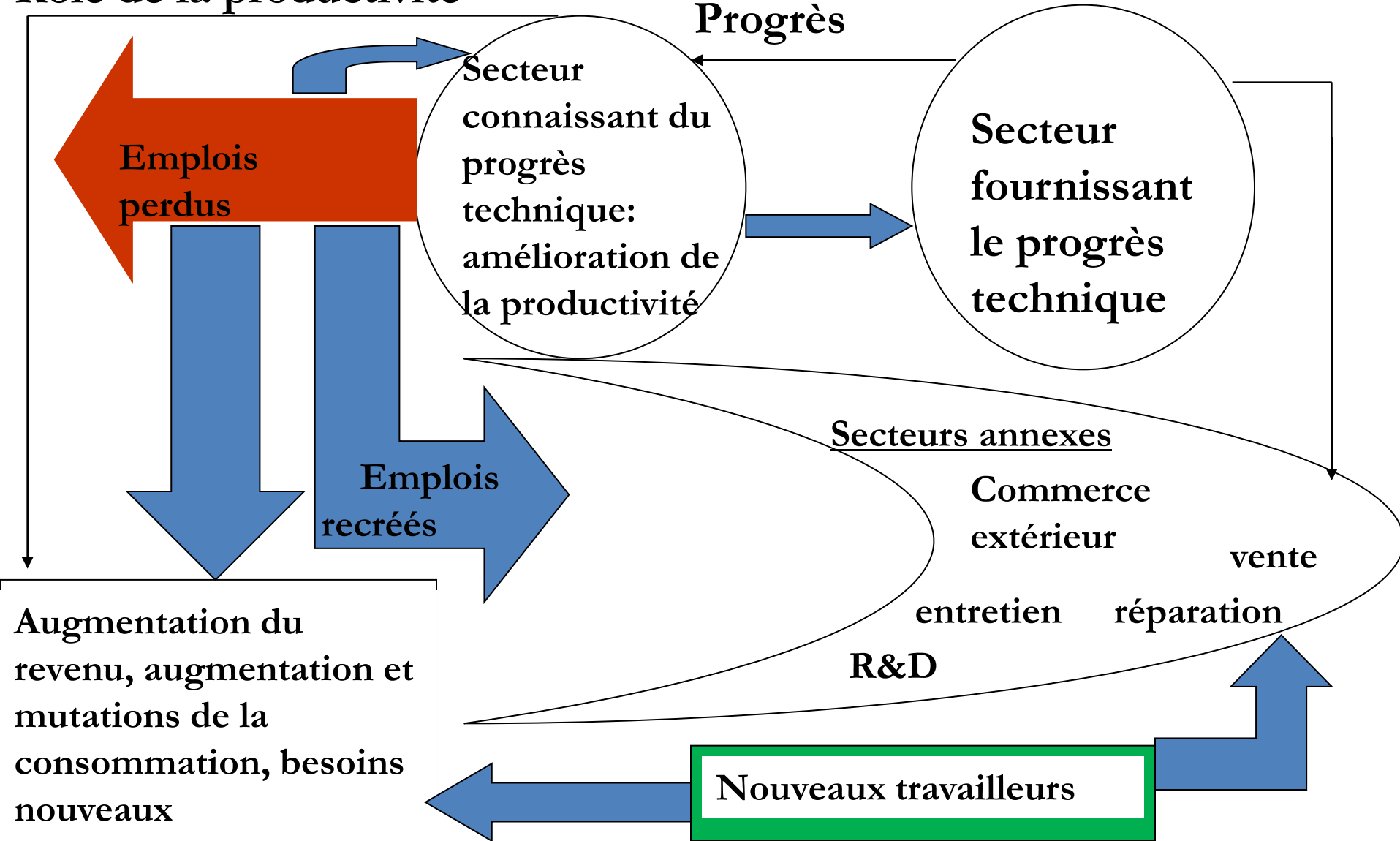
C'est en 1982 qu'Alfred Sauvy (et Jean Fourastié, l'auteur de l'expression « les trente glorieuses ») ont exposé le lien théorique qui existe entre la hausse de la productivité du travail issue des progrès techniques et la hausse de l'emploi.

Selon Sauvy, la productivité ne détruit pas du tout des emplois : elle produit un effet de déversement d'un secteur à un autre secteur (par exemple du secteur industriel vers le secteur primaire), et grâce aux progrès techniques le nombre d'emplois total augmente : c'est l'effet de compensation.

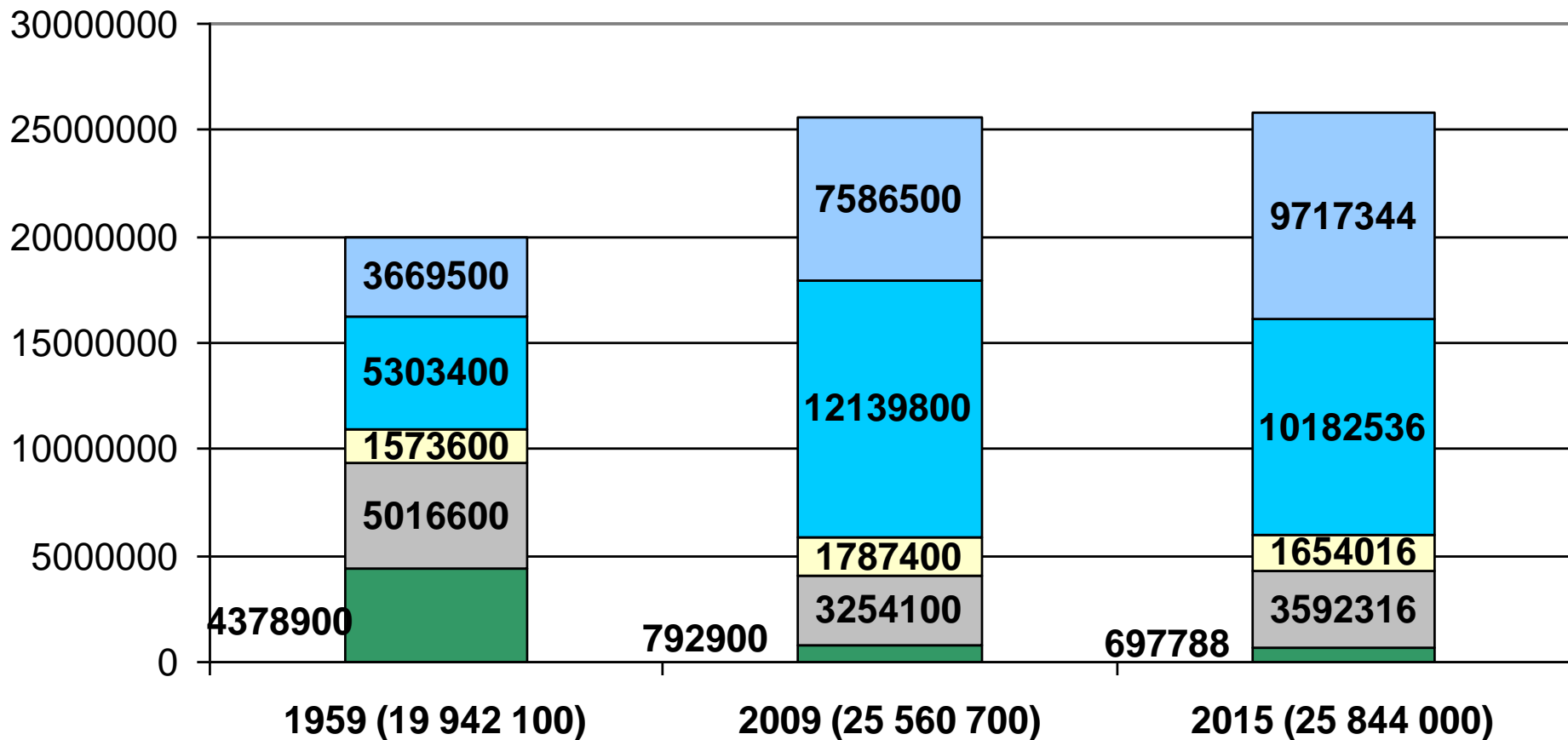


La thèse du déversement ne signifie pas à priori qu'il y aura autant d'emplois créés que d'emplois perdus. C'est la compensation qui explique cela.

Rôle de la productivité



Répartition du nombre d'emplois en France selon le secteur d'activité



■ Agriculture

■ Construction

■ Services administrés

■ Industrie

■ Services principalement marchands

C'est cet ensemble de mouvements qui expliquerait, pour l'essentiel, la croissance du nombre d'emplois depuis le milieu du XIX^e siècle.

Cette création est bien entendu également permise par la réduction massive du temps de travail (moitié moins en un siècle) : mais cette réduction du temps de travail n'a pu elle-même être rendue possible que par les moyens financiers issus de la productivité du travail.

Alfred Sauvy n'a bien entendu pas vu la révolution numérique, pas plus que Schumpeter (1883-1950). Mais on peut penser qu'ils nous diraient que ce qui s'est passé depuis deux siècles devrait se reproduire avec cette révolution.

Des emplois vont disparaître, sans doute très nombreux, mais de nouveaux emplois vont se recréer du fait de cette révolution.

Il faut par exemple savoir que plus de la moitié des emplois d'aujourd'hui n'existaient pas il y a une vingtaine d'années.

En ce sens, donc, le numérique et sa productivité n'auraient pas d'impact négatif sur le nombre d'emplois.

Il faut néanmoins apporter quelques nuances à cette vision optimiste:

- d'une part, Sauvy insiste beaucoup sur la capacité d'accueil du progrès et sur la formation et l'adaptation des travailleurs : le chômage arrive quand un pays ne forme pas ses travailleurs aux emplois de demain (cas de la France ?).

- d'autre part, Jérémy Rifkin constatait lui la particularité du progrès technique actuel : sa vitesse de diffusion est beaucoup plus rapide que celle des progrès antérieurs : il aura fallu par exemple 55 ans pour que le quart des ménages soit équipé en automobiles, 7 ans seulement dans le cas d'internet et 2 ans pour les téléphones mobiles.

- Rifkin constate également que le progrès technique s'attaque aujourd'hui à « l'intelligence humaine » alors qu'hier il s'attaquait à la force physique principalement.

La capacité d'adaptation humaine risque alors de devenir difficile, si le numérique supplée l'intelligence humaine.

- il faut également de plus en plus s'interroger sur la qualité du travail, et pas simplement sur sa quantité : le numérique ne risque-t-il pas d'assujettir le travail humain à une surveillance constante et à un rythme de travail dicté par les logiciels ?

C'est semble-t-il tout le problème des plate-forme de type « Uber » où des travailleurs « indépendants » se croient libres et ne sont en réalité que des esclaves modernes des clients et de leurs appels.

C'est aussi le cas chez Amazon : on voit de plus en plus des travailleurs, équipés comme des robots, et ne faisant en réalité qu'un travail de robot, de scan, de surveillance...

- on ajoutera enfin que le progrès numérique actuel se déroule dans un contexte de mondialisation et de concurrence de la main d'œuvre entre elle, pour être le moins disant.

Si les emplois qualifiés sont remplacés par le numérique et si les emplois peu qualifiés sont remplacés par les salariés des pays à bas coûts de main d'œuvre, le problème de l'emploi peut se poser.

2 Le numérique : une contribution encore modeste à l'emploi

Pour le moment, le numérique n'a pas encore révolutionné quantitativement l'emploi en France. L'emploi numérique ne représente que 3% du total des emplois.

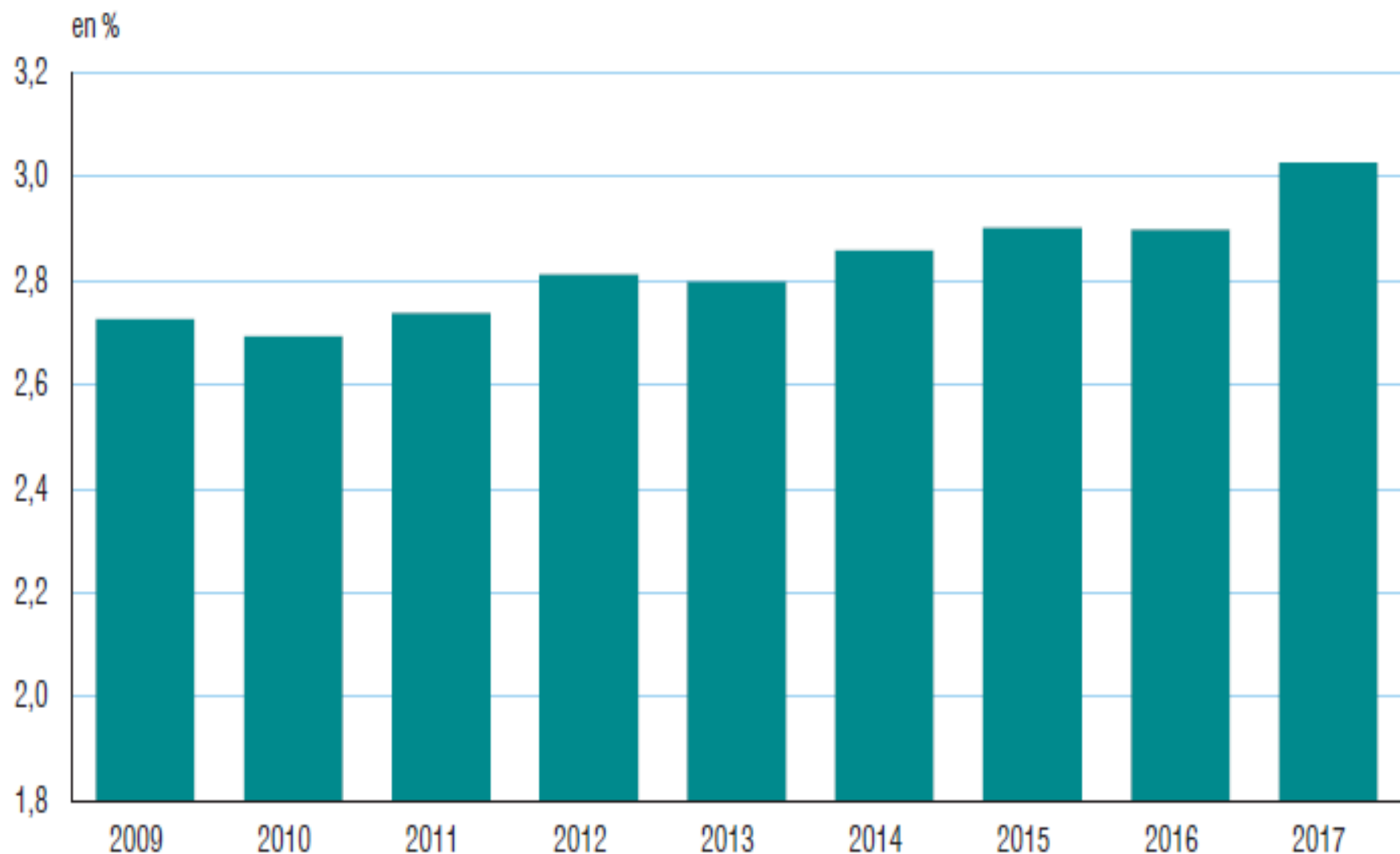
Remarque : on ne tient pas compte dans ce chiffre des emplois qui dérivent du numérique (exemple encore des chauffeurs « Uber »).

Si les emplois informatiques progressent rapidement (+ 60% en 16 ans), l'emploi total des technologies de la communication et des services informatiques (TCSI) stagne.

Ceci provient du fait que les emplois liés au support matériel de l'informatique (télécommunications, fabrication, commerce d'équipements) est en diminution.

Par contre, les métiers de la stratégie, de la création et de la communication numérique progressent rapidement, au sein d'une galaxie de métiers de plus en plus complexe.

1. Part des métiers du numérique dans l'emploi total



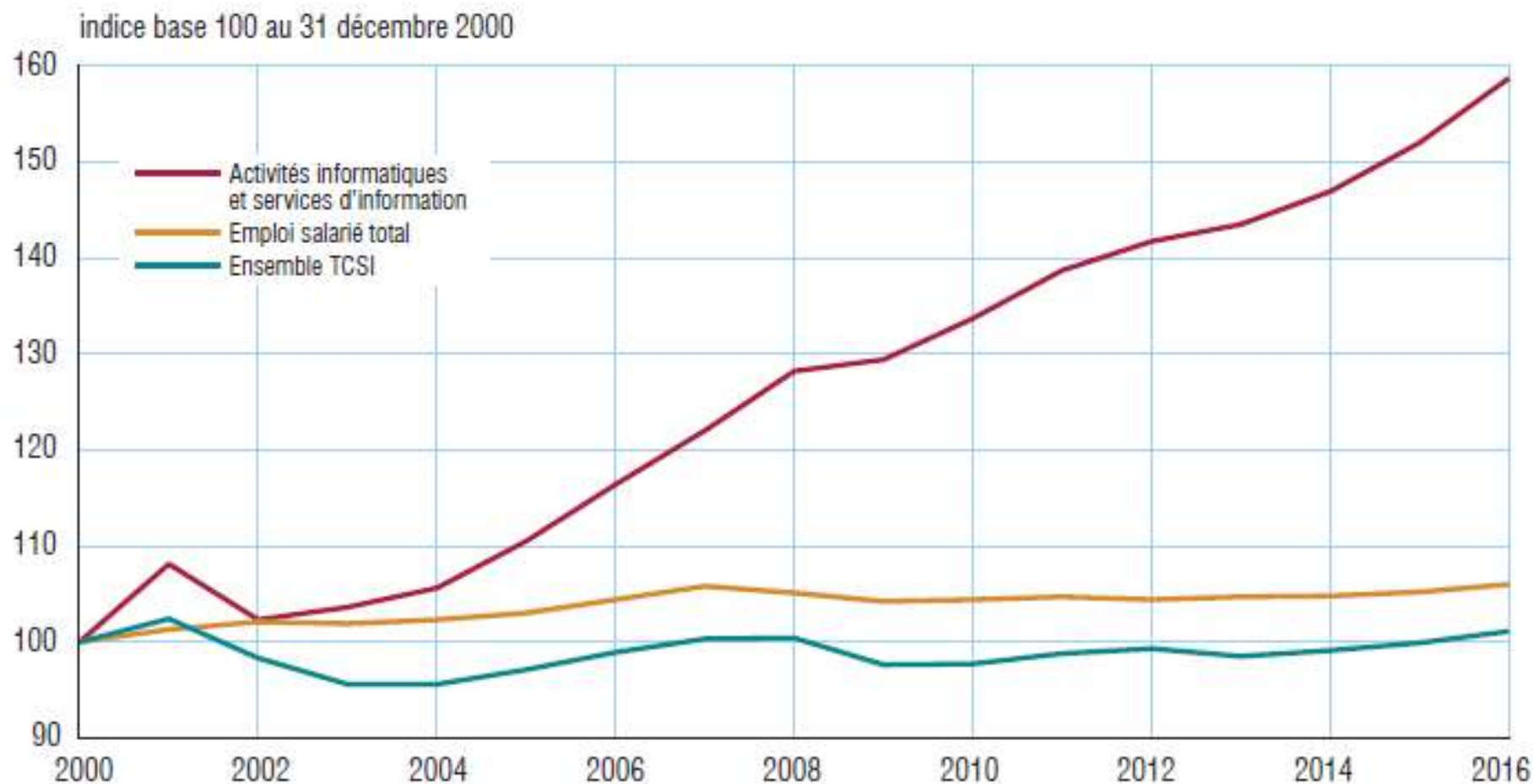
Note : la part des métiers du numérique dans l'emploi total pour l'enquête annuelle du recensement est ici corrigée de la non-réponse partielle, contrairement à la figure de l'encadré 1.

Lecture : 3 % des personnes en emploi occupent un métier du numérique en 2017.

Champ : France hors Mayotte, personnes en emploi.

Source : Insee, enquête annuelle du recensement de la population de 2009 à 2017, traitement Dares.

6. Évolution de l'emploi salarié dans les secteurs des TCSI de 2000 à 2016



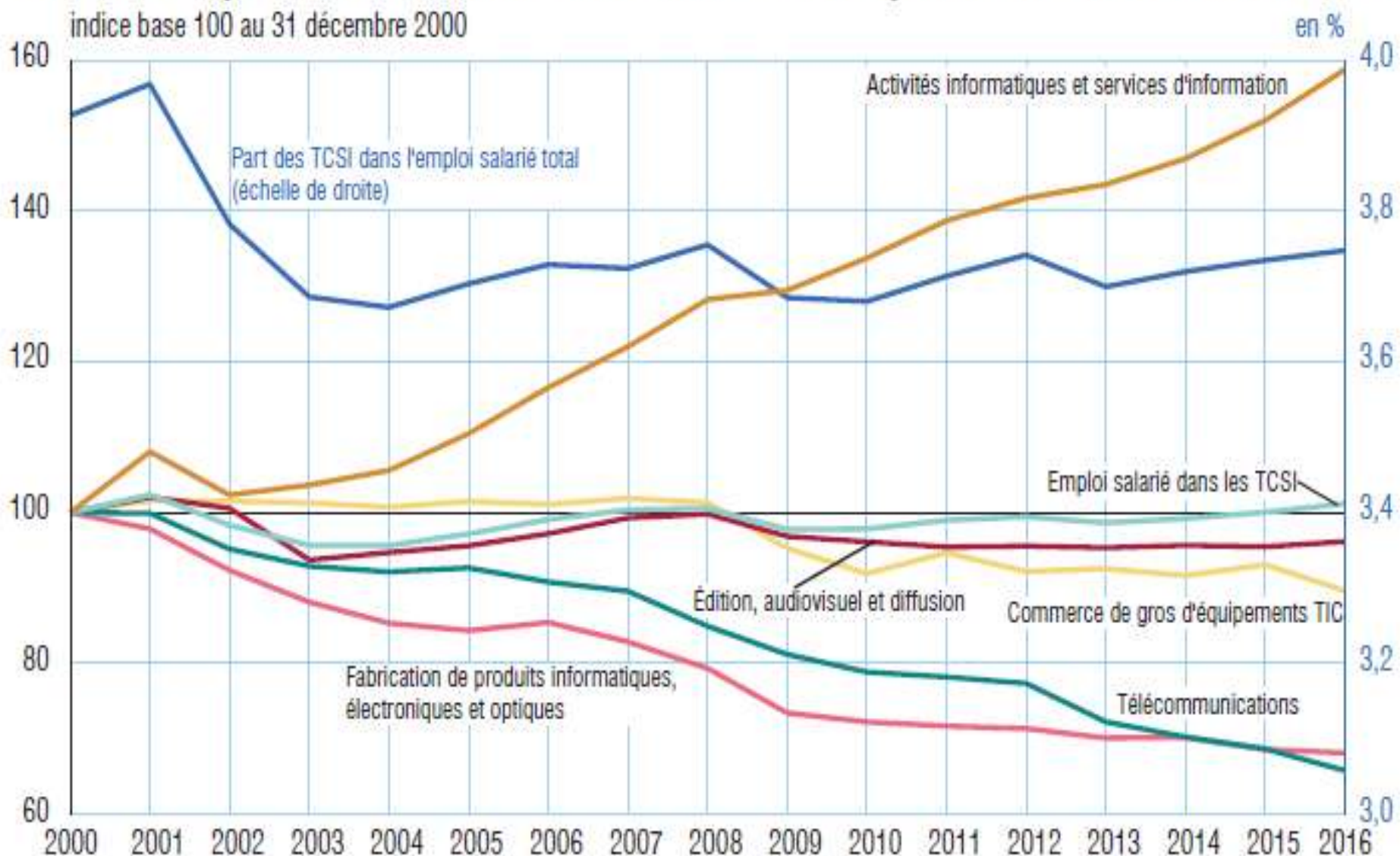
Champ : France hors Mayotte, salariés de 15 ans ou plus.

Source : Insee, estimations d'emploi.

3. Faute de données disponibles, les estimations ne portent que sur l'emploi salarié.

4. Les secteurs des TCSI emploient aussi des personnes dont la profession ne relève pas du numérique (fonctions supports notamment : assistants, comptables, etc.). À l'inverse, les professions spécialisées dans le numérique peuvent s'exercer en dehors des secteurs des TCSI. Les approches par secteurs et par métiers se croisent, mais ne se recouvrent pas.

1. Part de l'emploi salarié dans les TCSI et évolution de l'emploi dans les TCSI de 2000 à 2016



Lecture : entre 2000 et 2016, l'emploi salarié des activités informatiques et services d'information progresse de 59 %. En 2016, l'emploi des secteurs des TCSI représente 3,7 % de l'emploi salarié total. Champ : France hors Mayotte, salariés de 15 ans ou plus.

Source : Insee, Estimations d'emploi.

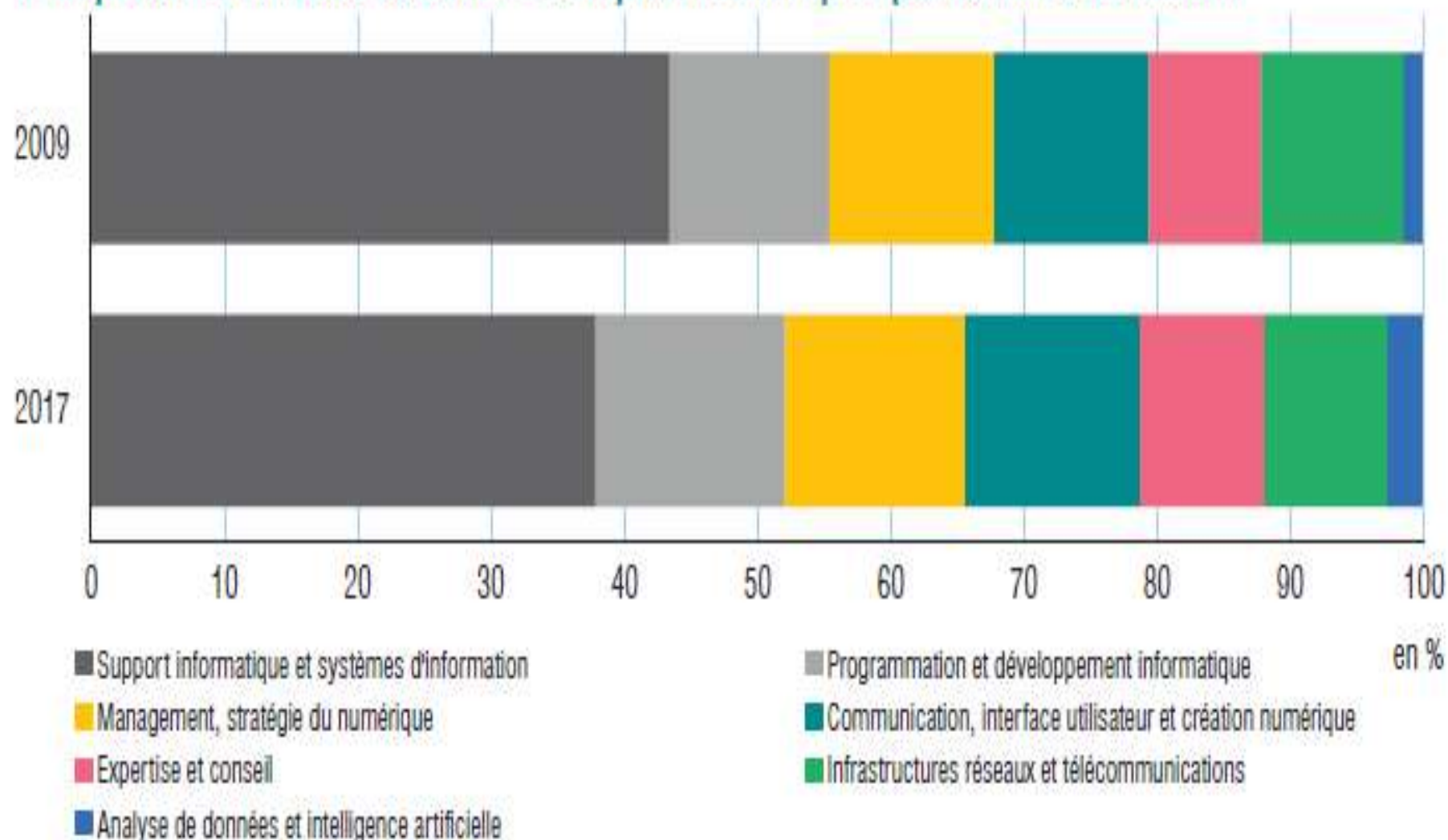
2. Les principaux libellés des sept familles de métiers du numérique



- Support informatique et systèmes d'information
- Programmation et développement informatique
- Management, stratégie du numérique
- Communication, interface utilisateur et création numérique
- Expertise et conseil
- Infrastructures réseaux et télécommunications
- Analyse de données et intelligence artificielle

Note : la taille des libellés de profession dépend de leur fréquence.
 Lecture : en 2017, les libellés de profession les plus fréquents parmi les métiers du support informatique et des systèmes d'information, sont « informaticien », « ingénieur en informatique » et « technicien informatique ».
 Champ : France hors Mayotte, personnes exerçant un métier du numérique.
 Source : Insee, enquête annuelle du recensement de la population 2017, traitement Dares.

3. Répartition en 2009 et 2017 des emplois numériques par familles de métiers

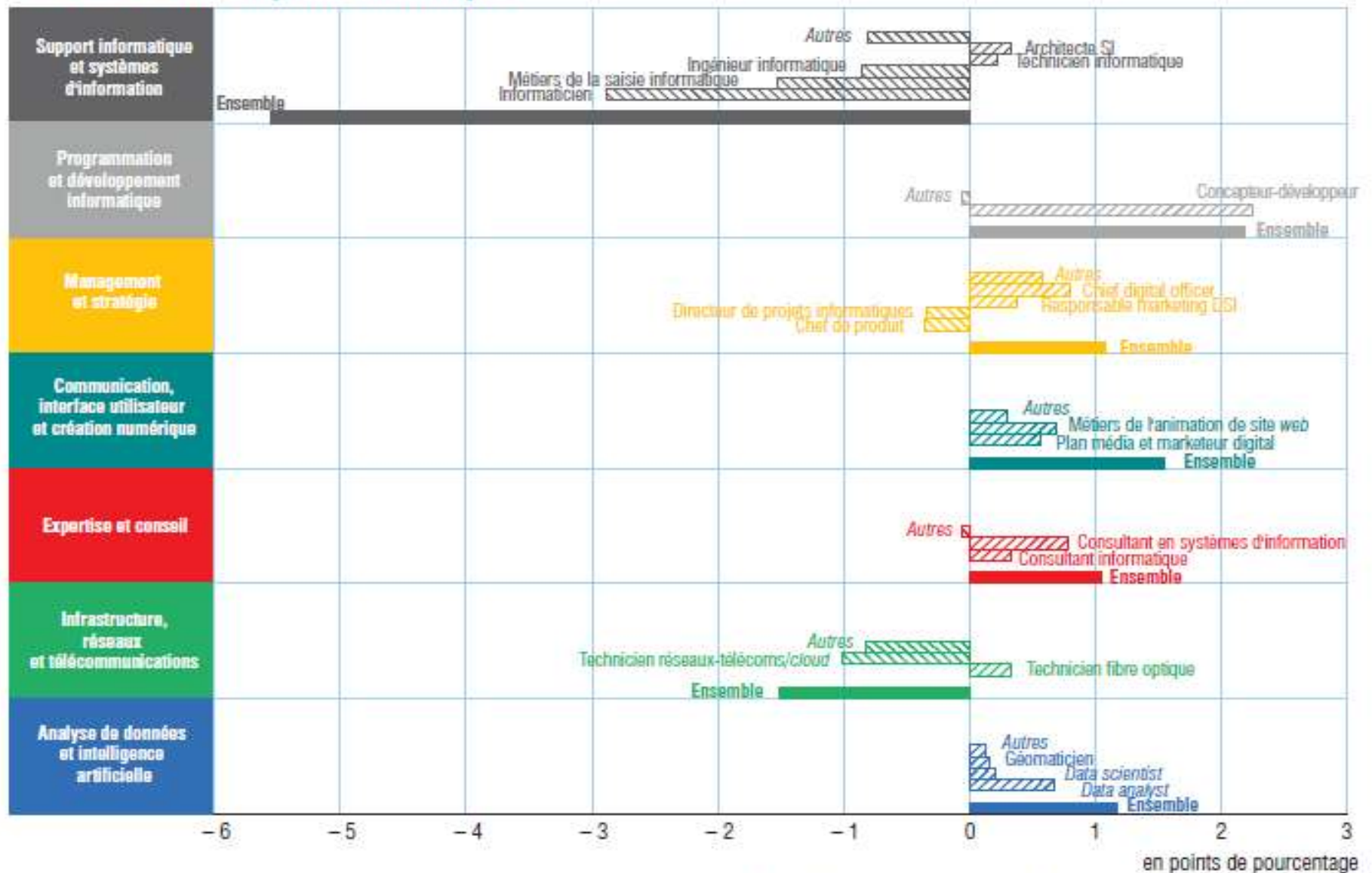


Lecture : la part d'emplois de la famille de métiers « support informatique et systèmes d'information » dans l'emploi numérique est passée de 43,4 % en 2009 à 37,9 % en 2017.

Champ : France hors Mayotte, personnes en emploi exerçant un métier du numérique.

Source : Insee, enquêtes annuelles du recensement de la population de 2009 et 2017, traitement Dares.

4. Décomposition par familles et sous-familles de l'évolution de la répartition entre 2009 et 2017 des emplois numériques



Lecture : la part des métiers de support informatique et des systèmes d'information dans l'emploi numérique atteint 38 % en 2017 et diminue de 6 points depuis 2009. Les métiers de la saisie informatique contribuent à hauteur de - 1,5 point à cette baisse.

Champ : France hors Mayotte, personnes en emploi exerçant un métier du numérique.

Source : Insee, enquêtes annuelles du recensement de la population de 2009 et 2017, traitement Dares.

Dans cette galaxie de nouveaux métiers, un petit nouveau essaie de faire sa place : le télétravail, c'est-à-dire le travail réalisé à partir de son domicile, sur support informatique.

On en parle beaucoup, surtout dans les périodes de blocage des transports qui rendent l'accès à son lieu de travail difficile.

La question est de savoir si le télétravail prendra une réelle importance où s'il restera marginal.

Pour le moment, il ne représente pas grand-chose : 3% des travailleurs sont concernés, et 1.8% pour une seule journée par semaine, et il concerne surtout les cadres (11%).

Néanmoins, l'éloignement croissant du lieu de travail et d'habitation va contribuer à accélérer le phénomène, surtout dans les grandes métropoles : 9% des salariés habitant à plus de 50 kms de leur lieu de travail pratiquent régulièrement le télétravail.

Et on peut penser que les préoccupations écologiques liées aux transports peuvent également accélérer le processus.

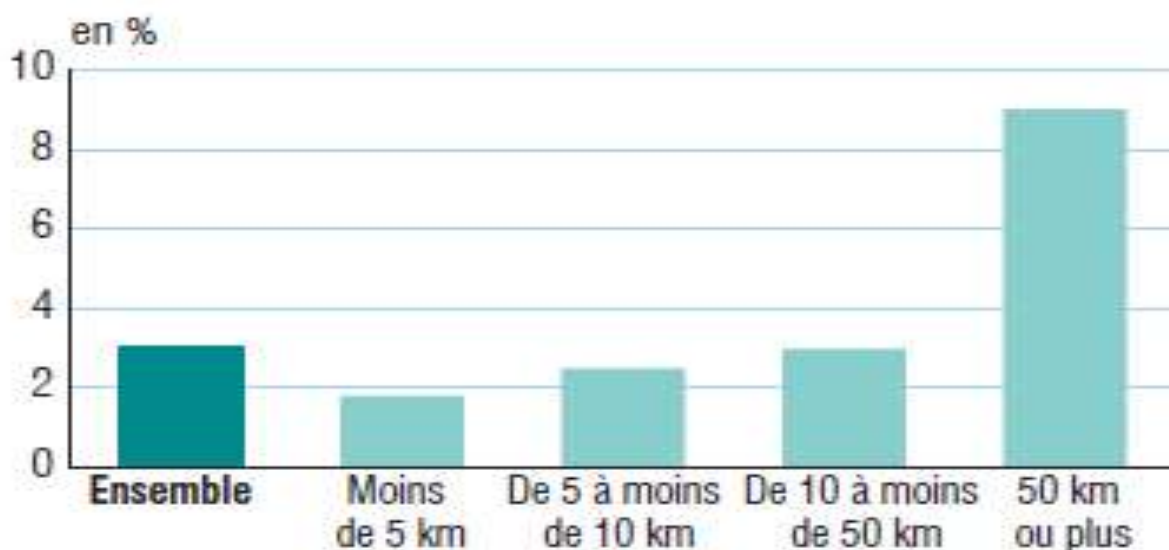
1. Part des salariés pratiquant régulièrement le télétravail en 2017 selon la catégorie socioprofessionnelle

en %

	Ensemble	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
Pratique du télétravail					
1 jour par semaine	1,4	4,7	1,5	0,7	0,1
2 jours par semaine	0,8	3,3	0,6	0,3	0,0
3 jours ou plus par semaine	0,9	3,1	1,1	0,4	0,0
Ensemble	3,0	11,1	3,2	1,4	0,2

Lecture : 3,0 % des salariés déclarent pratiquer le télétravail au moins un jour par semaine. Champ : France hors Mayotte, tous salariés.
Source : Dares-DGT-DGAFP, enquête Sumer 2017.

3. Télétravail régulier en 2017 selon la distance domicile-travail



Lecture : 1,8 % des salariés résidant à moins de 5 km de leur lieu de travail pratiquent le télétravail.

Champ : France hors Mayotte, tous salariés.

Sources : Dares, enquête Reponse 2017 (volets couplés représentant de la direction et salariés) ; Dares-DGT-DGAFP, enquête Sumer 2017, calculs Dares.

A priori le télétravail semble paré de beaucoup de vertus : travail à domicile, quand on le veut, liberté de s'organiser, pas de patron sur le dos...

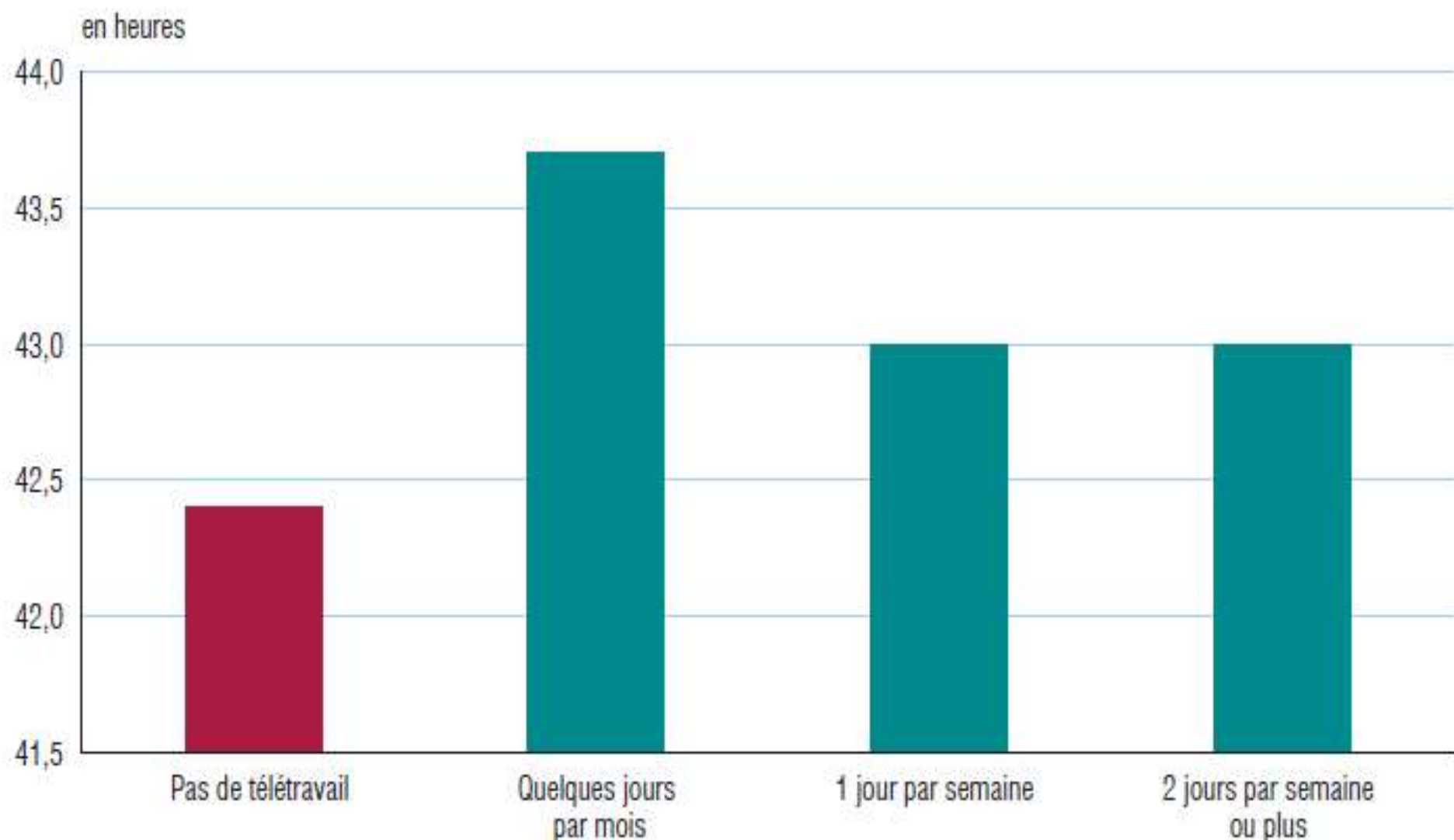
Dans la réalité, c'est nettement moins évident, et le télétravail porte beaucoup d'inconvénients :

- tout d'abord, contrairement à une croyance, le télétravail fait davantage travailler que le travail « classique » : les cadres télétravailleurs qui le pratiquent quelques jours par mois travaillent en moyenne 43.7 heures par semaine contre 42.4 heures pour ceux qui ne le pratiquent pas (certes, avec le temps de transport en moins).

En économie, on appelle cela un aléa moral inversé : le travailleur se sachant non surveillé pourrait travailler moins (aléa moral).

Mais en fait, il se contraint lui-même à plus de travail pour justifier sa position et préserver cette possibilité de travail.

1. Nombre moyen d'heures de travail hebdomadaires selon l'intensité du télétravail en 2017



Lecture : les cadres pratiquant le télétravail 2 jours ou plus par semaine travaillent en moyenne 43,0 heures par semaine.

Champ : France métropolitaine, cadres du secteur privé non agricole à temps plein (hors professeurs du secondaire, cadres commerciaux et professions médicales) d'établissements de plus de 10 salariés.

Source : Dares-DGT-DGAFP, enquête Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels (Sumer) 2017.

- le télétravail fragilise également la situation professionnelle : en moyenne, les cadres télétravailleurs sont plus souvent victimes de plans de licenciements et de risques de pertes d'emplois, et ils ont un peu moins de promotions que les autres.

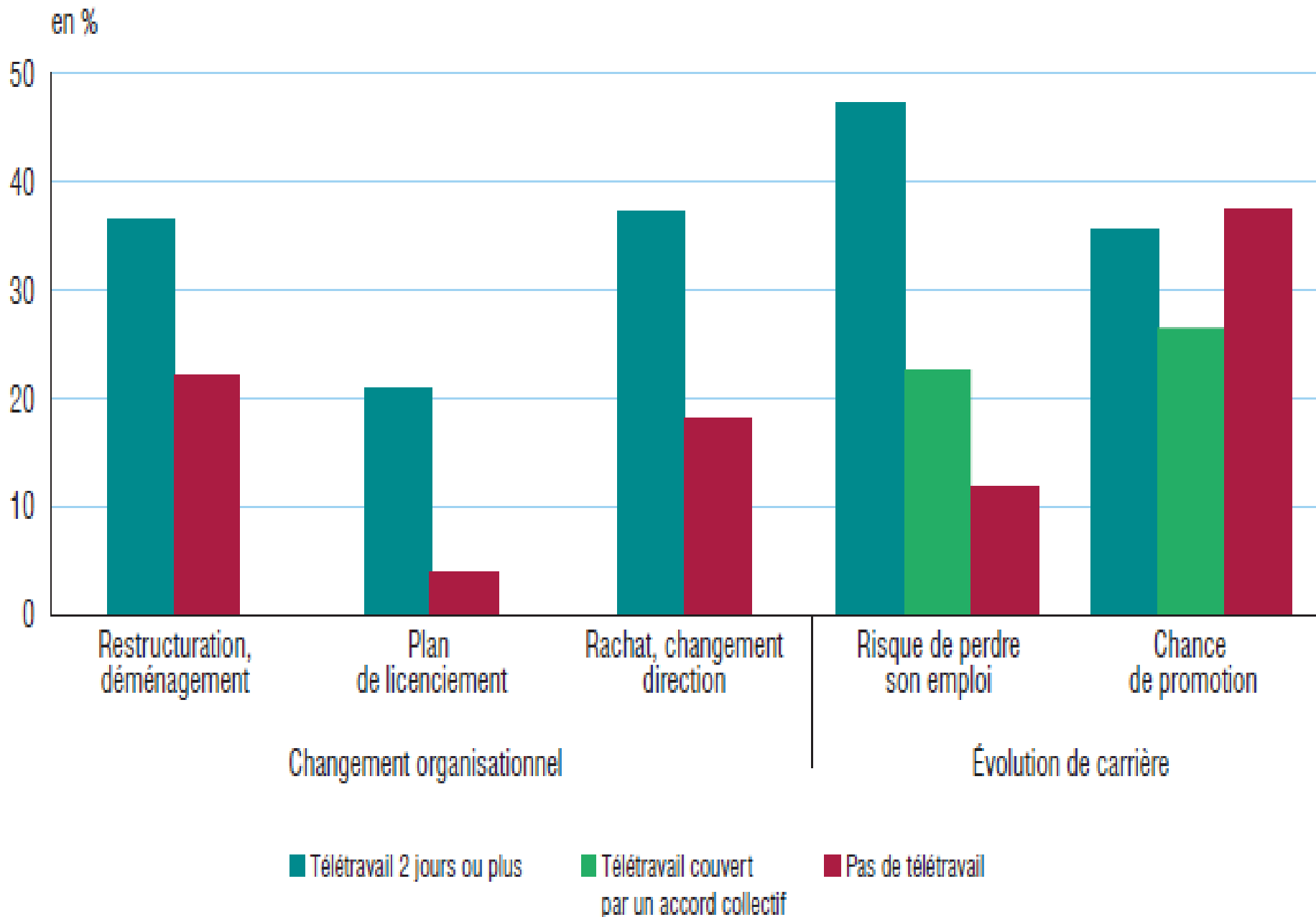
- le télétravail isole également (ce qui est une évidence) : moins de contacts avec les collègues, moins de satisfaction sur l'ambiance de travail, moins d'aides en cas de besoin.

- et le télétravailleur en plus reçoit moins souvent de propositions de formation professionnelle que les autres.

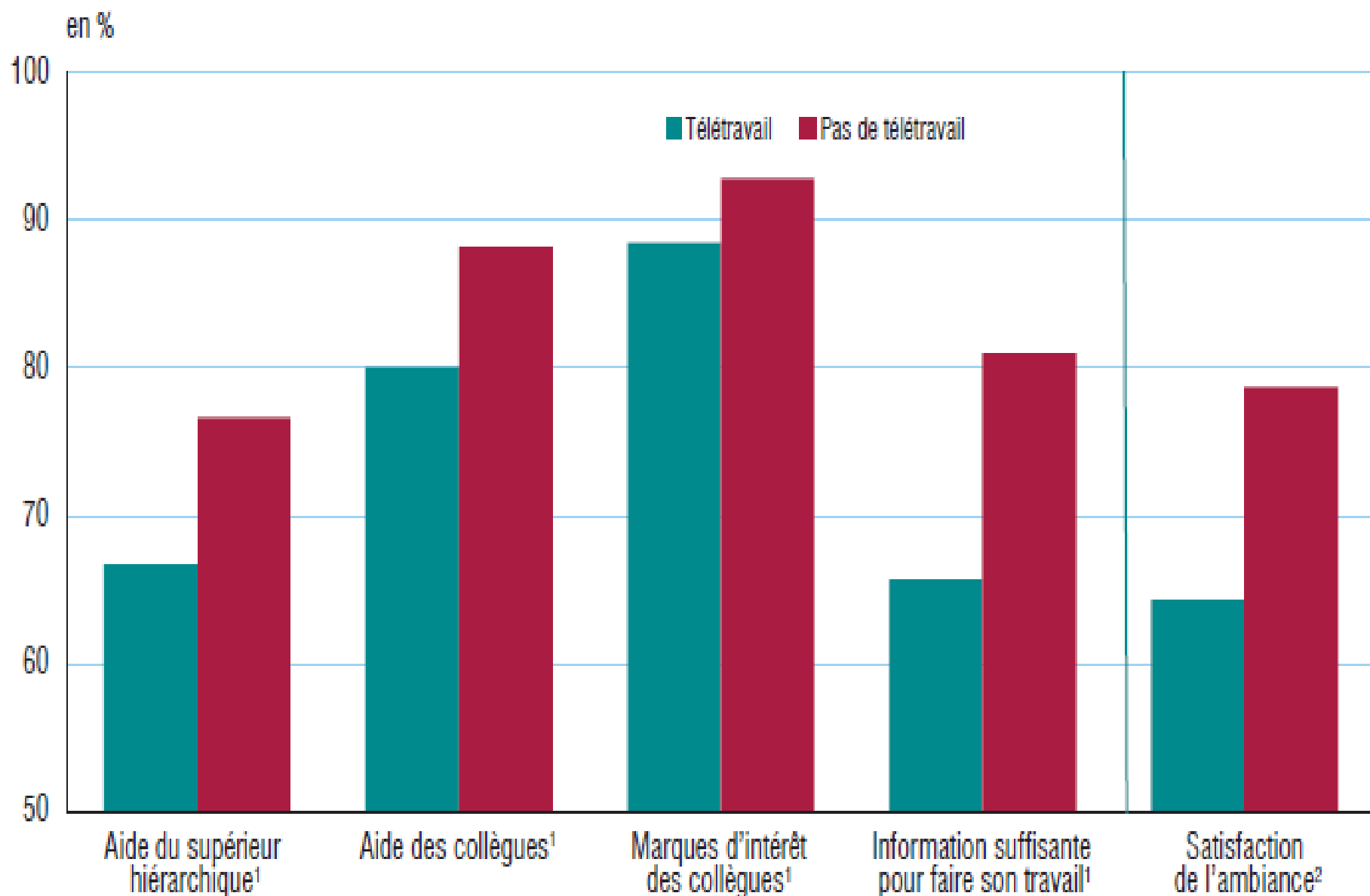
Le télétravail va donc sans doute se développer, mais il restera probablement marginal dans l'emploi total, et l'image d'une armée de travailleurs restant chez eux est sans doute une idée fautive.

Mais il est vrai, ceci dit, que l'emploi numérique, soit de création, soit de commerce ou de support, présente beaucoup plus de souplesse que l'emploi classique. Y compris d'ailleurs le fait de devoir travailler un peu tout le temps !

7. Changements organisationnels et insécurité économique des télétravailleurs en 2017



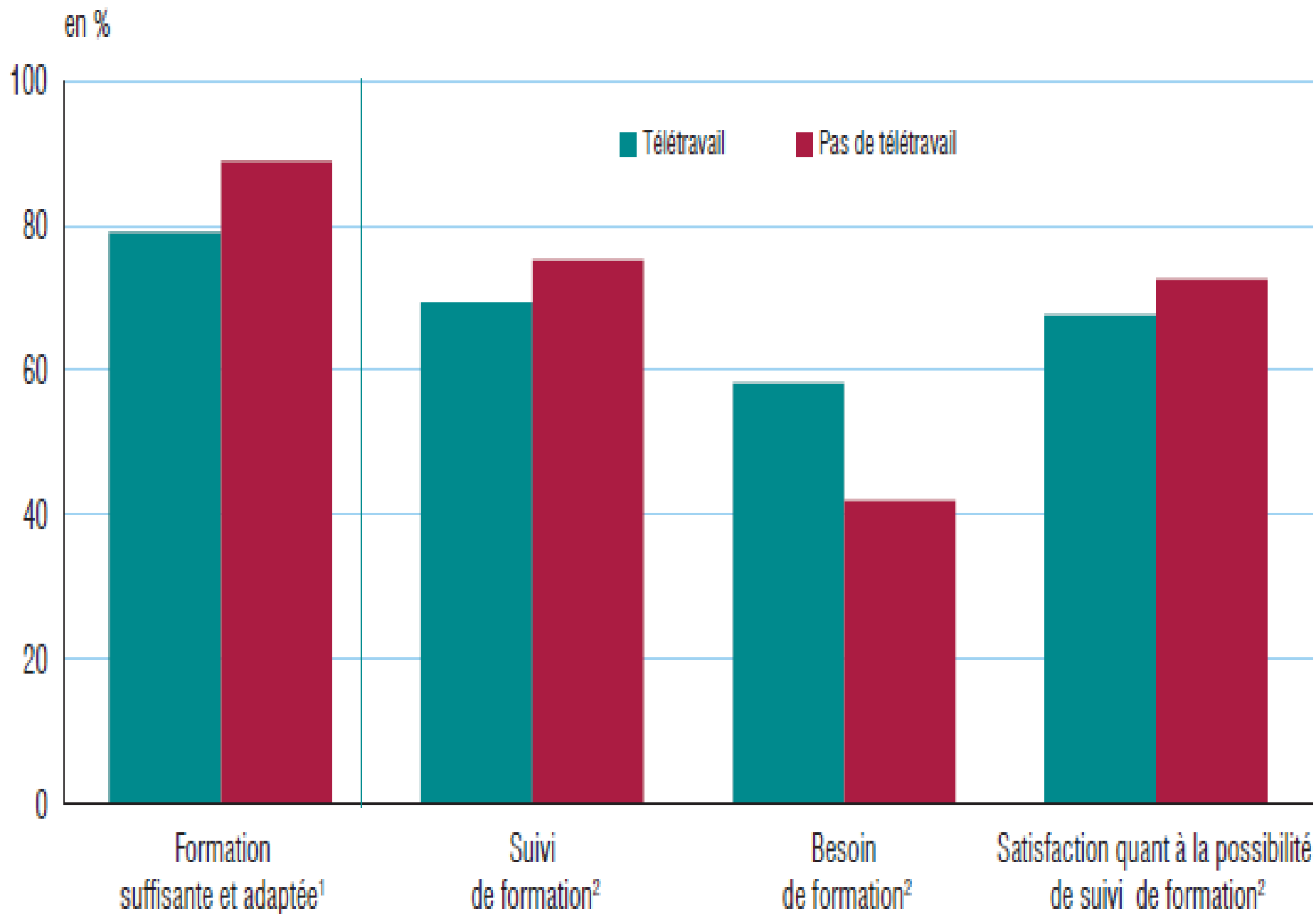
4. Soutien social et insertion dans un collectif de travail des télétravailleurs en 2017



1. Télétravail 2 jours ou plus par semaine (Sumer).

2. Télétravail couvert par un accord collectif (Reponse).

6. Formation professionnelle des télétravailleurs en 2017

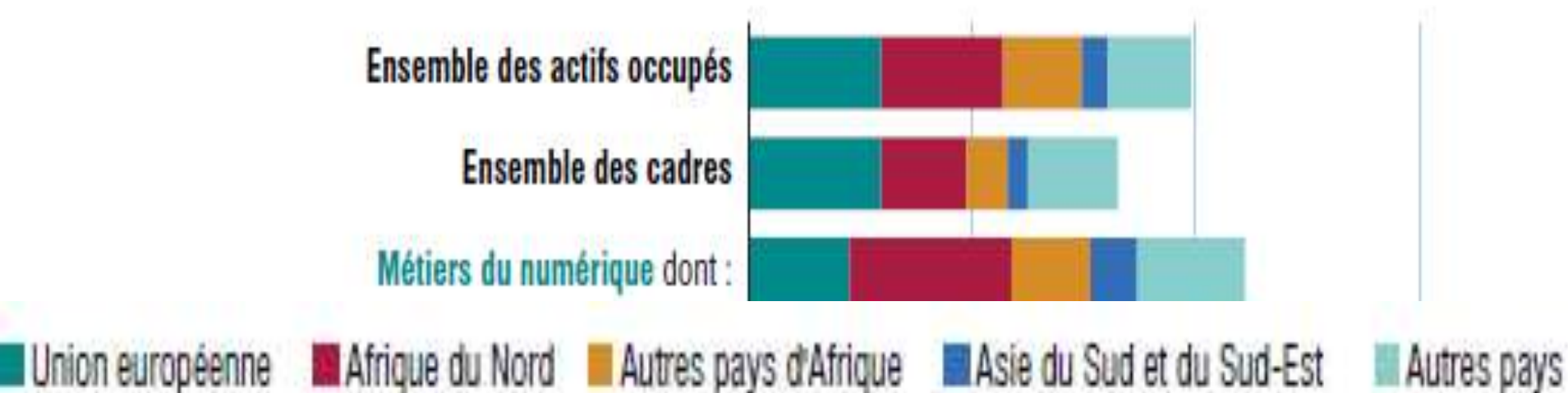


Un dernier point concernant l'emploi numérique mérite d'être mentionné : il peut favoriser l'insertion professionnelle des personnes issues de l'immigration.

Les immigrés d'Afrique du nord et d'Afrique sub-saharienne représentent à peu près 10% des emplois en France, mais seulement 6 à 7% des emplois de cadres.

Par contre, ils représentent presque 15% des emplois des métiers du numérique, une part nettement plus importante que celle des immigrés en provenance de l'Union européenne.

9. Immigrés parmi les actifs occupés, les cadres et les métiers du numérique en 2017



3 La curieuse stagnation de la productivité du travail.

Nous sommes partis de l'hypothèse, généralement admise, que le numérique développait la productivité du travail, et que ce développement allait avoir des effets sur l'emploi.

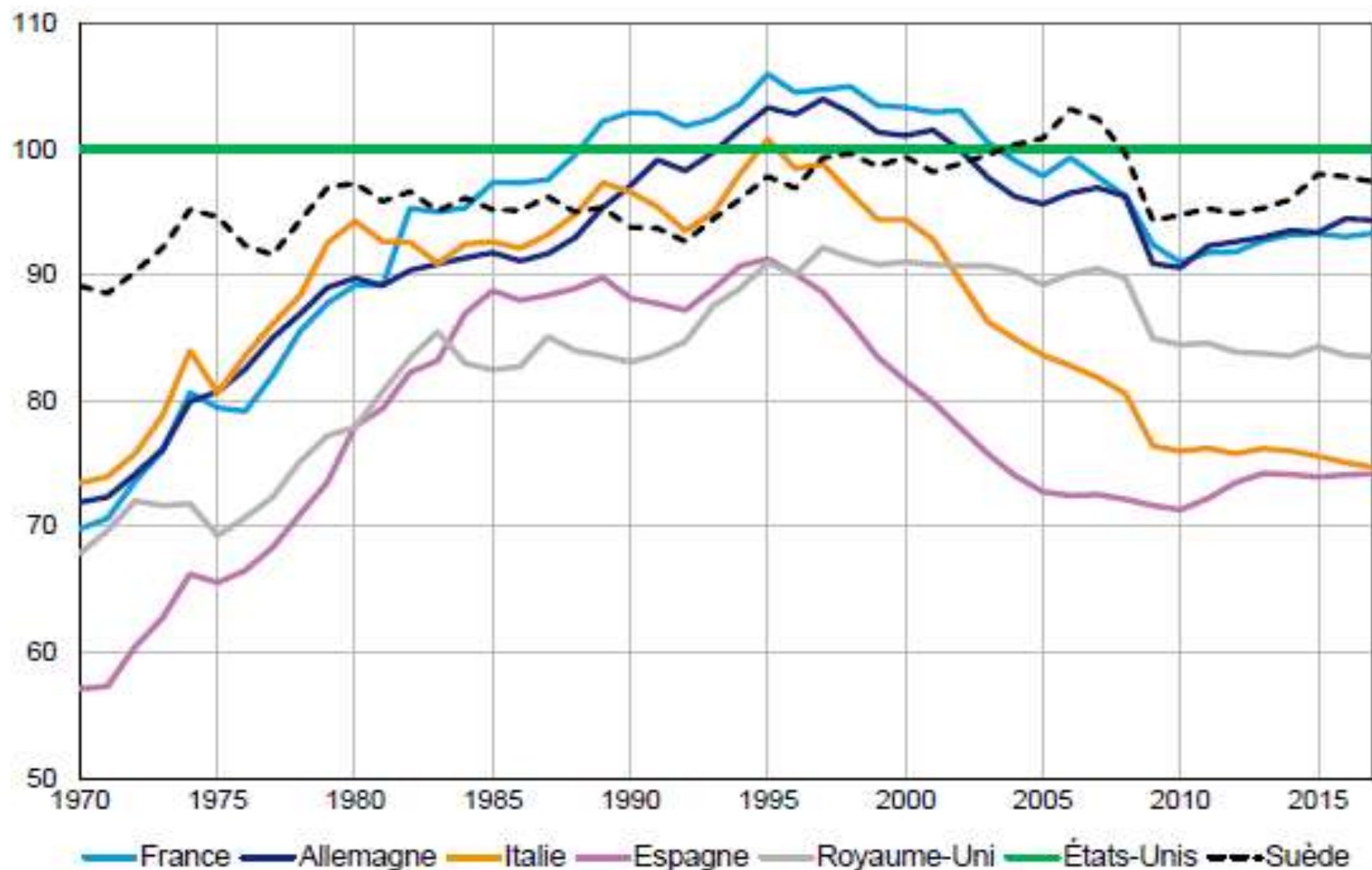
Or, curieusement, depuis l'avènement du numérique au début des années 2000, la productivité du travail semble stagner.

C'est l'économiste américain Robert Solow (né en 1924, prix Nobel en 1987) qui a souligné ce paradoxe (d'où le nom de paradoxe de Solow : phrase célèbre : « *On voit des ordinateurs partout, sauf dans les statistiques de productivité* »).

La France, qui rattrapait son retard de productivité par rapport aux Etats-Unis depuis le début des années 1970 semble de nouveau céder du terrain.

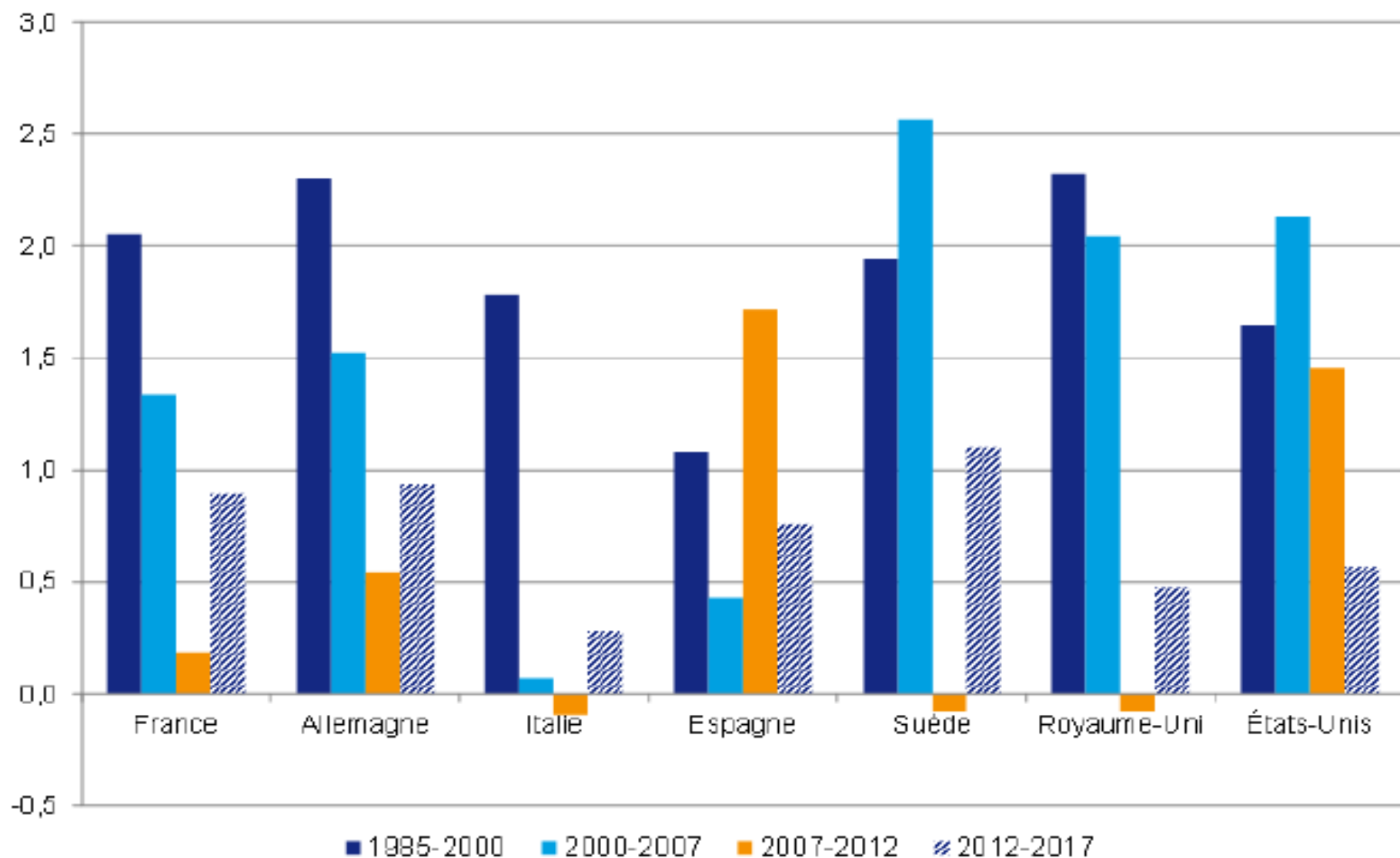
Un peu partout dans le monde, la croissance de la productivité du travail est plus faible que dans les années 1995-2000, même si elle semble augmenter de nouveau sur une période récente.

Graphique 1 – Productivité horaire du travail au sein des principaux pays de l'OCDE, 1970-2017



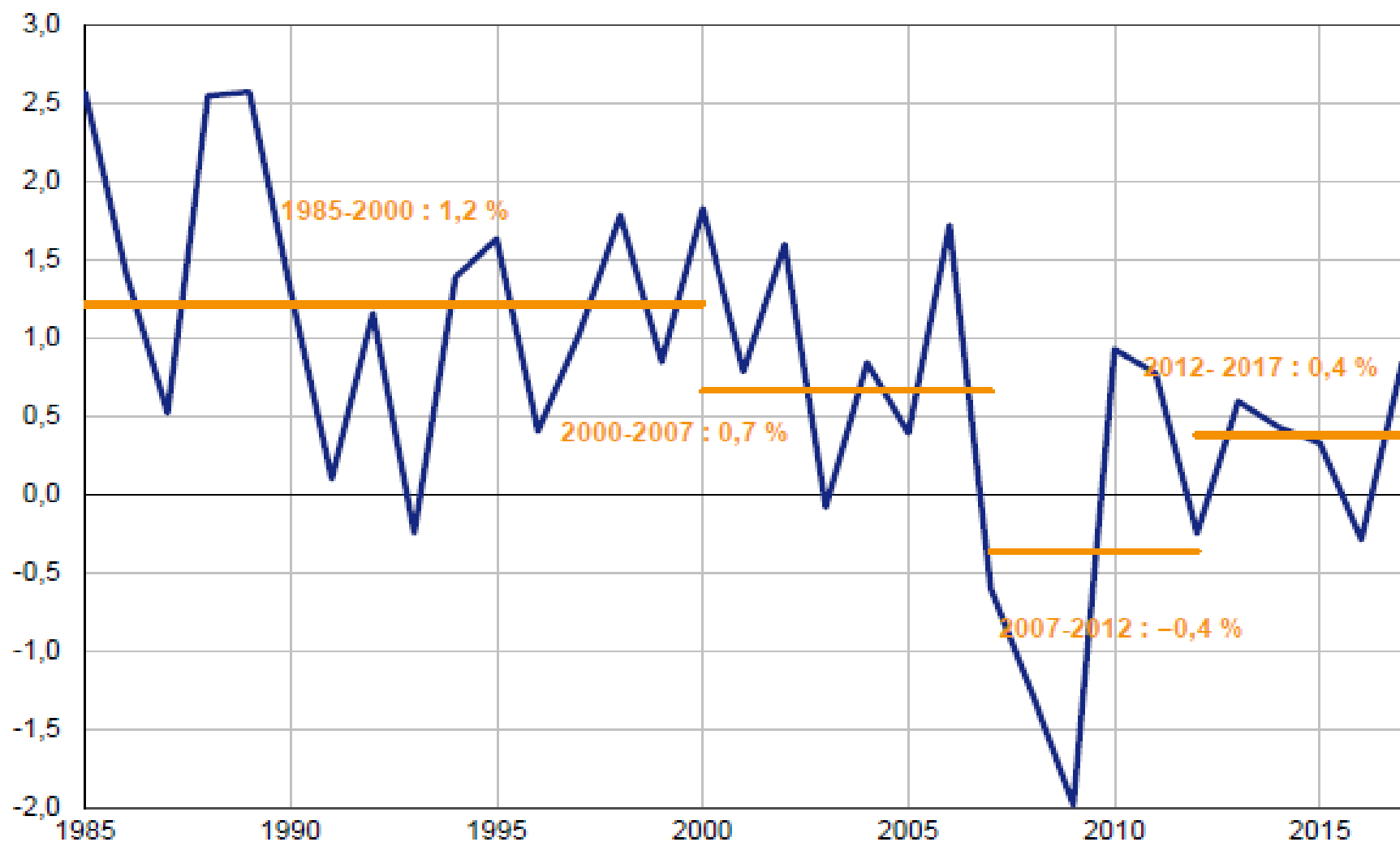
Source : OCDE ; PIB à prix constants (\$ PPA 2010) / heures travaillées; États-Unis = 100

Graphique 3 – Croissance de la productivité horaire du travail



Source : OCDE ; taux de croissance annuel moyen du PIB à prix constants (\$ PPA 2010) / heures travaillées

Graphique 4 – Croissance de la productivité globale des facteurs en France, 1985-2017



Source : OCDE, calculs CNP (en orange sont indiqués les taux de croissance annuels moyens sur les périodes 1985-2000, 2000-2007, 2007-2012 et 2012-2017)

De même, un peu partout, la contribution des technologies de l'information et de la communication (TIC) à la productivité semble ralentir.

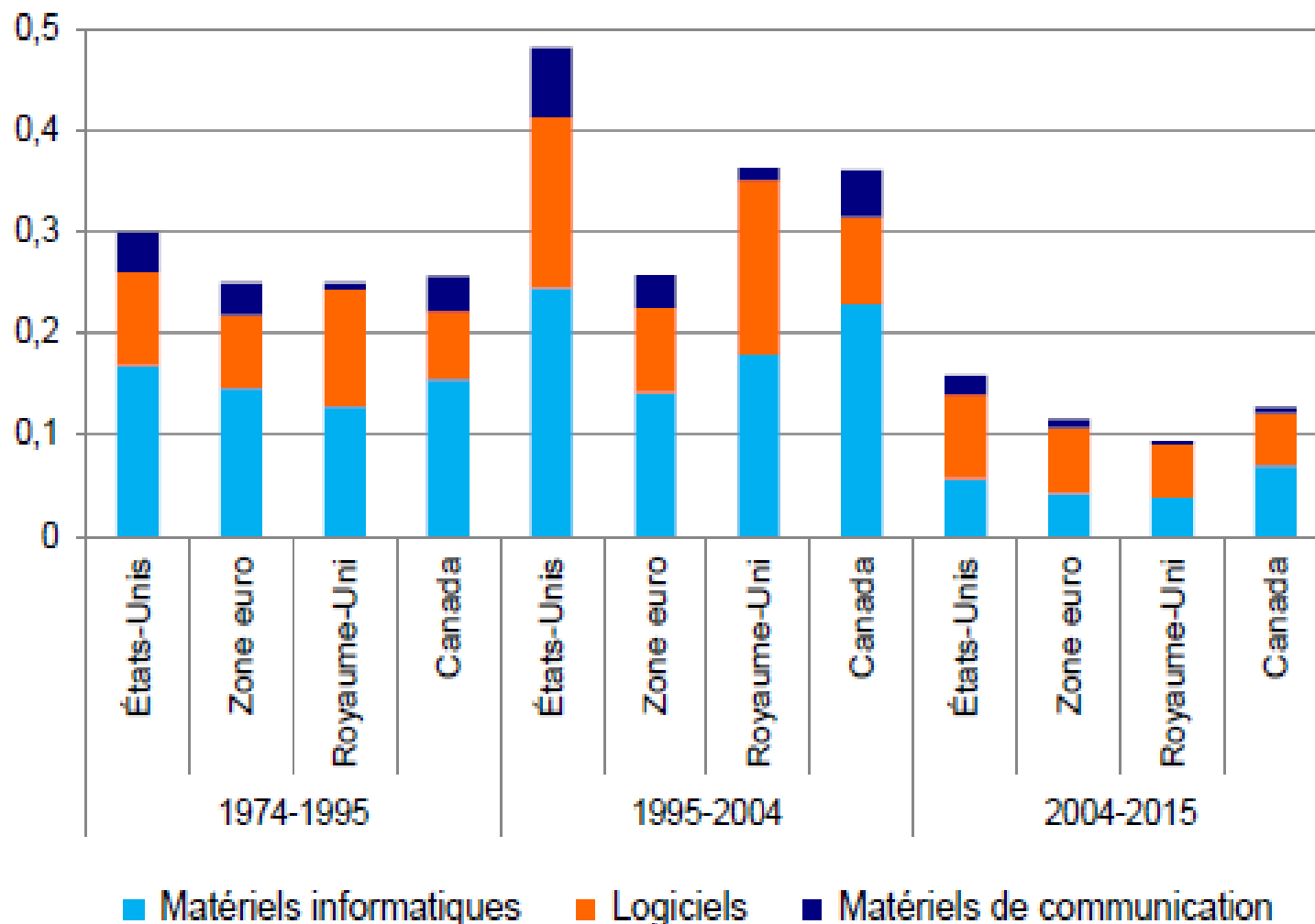
En Europe, les TIC représentaient 0.25 points de croissance de productivité sur la période 1974-1995, puis 1995-2004, mais seulement 0.1 point de croissance depuis 2004.

L'une des raisons de ce paradoxe tient justement dans le calcul de la productivité : en général, on la mesure en faisant le rapport entre la valeur ajoutée produite et le nombre de travailleurs nécessaires, ou le temps de travail nécessaire.

Or, pour le moment, il ne semble pas que le numérique améliore significativement la valeur ajoutée réalisée, dans la mesure où l'introduction massive de ce numérique se traduit souvent par un phénomène de baisse des prix.

Ainsi, si on compare la productivité d'un chauffeur de taxi « classique » à celle d'un chauffeur « UBER », la productivité de ce dernier est plus faible, car son prix est lui-même plus faible.

Graphique 8 – France – Contribution des TIC à la croissance de la productivité



Contribution de l'intensité capitalistique en TIC à la croissance de la productivité horaire du travail. Ensemble de l'économie – En points de pourcentages par an.

Source : Cetto et Jullien de Pommerol (2018)

C'est un peu le même problème en ce qui concerne la SNCF : la réservation en ligne, devenue courante, ne se traduit pas pour cette entreprise par une hausse significative du nombre de billets vendus.

C'est logique : on prend le train quand on en a besoin. Ce n'est pas une question de commodité de réservation.

Donc, pour la SNCF, la seule source de productivité issue du numérique est le recul du nombre d'agents pour un chiffre d'affaires stagnant.

Et ce phénomène se retrouve un peu partout : faute de faire évoluer significativement les volumes vendus et surtout leurs chiffres d'affaires, le numérique ne se perçoit vraiment qu'au travers de la diminution du personnel concerné.

Ce paradoxe suppose donc que l'on change quelque peu le calcul de la productivité, et que l'on utilise davantage le volume que la valeur ajoutée (cette remarque est particulièrement vraie pour les services publics : la productivité calculée vient surtout de la diminution du nombre de fonctionnaires).

4 Le numérique contre l'emploi ? L'exemple d'Amazon

Les effets du numérique sur l'emploi sont donc pour le moment difficiles à cerner, quantitativement ou qualitativement.

Mais il n'est pas impossible qu'un certain usage du numérique se fasse au détriment de l'emploi, en quantité et en qualité.

C'est l'ancien secrétaire d'Etat chargé du numérique, M. Mounir Mahjoubi, qui tire la sonnette d'alarme dans un rapport de novembre 2019.

Selon lui, si on prend l'exemple d'Amazon, représentant presque parfait d'une certaine activité numérique, cette entreprise crée certes des emplois (12 337 en équivalent temps plein : ETP), mais elle en détruit également de façon indirecte par son action sur les commerces.

Ils auraient perdu, du fait de la concurrence d'Amazon 20 239 emplois en ETP. Amazon aurait donc détruit, en net et en France 7 901 emplois en ETP

La productivité du travail chez Amazon (mesurée en chiffre d'affaires) est 2.2 fois plus élevée que chez les vendeurs traditionnels.

Données pour la France. Année 2018.

Volume d'affaires estimé sur Amazon.fr ¹

5,5 Md€ HT

dont **2,8 Md€** de ventes en propre

et **2,7 Md€** de ventes sur la Marketplace

Productivité du travail

A **1 emploi ETP** est associé un **chiffre d'affaires HT** de...

... **600 K€** chez Amazon (ventes en propre)

... **350 K€** chez les vendeurs tiers (Marketplace)

... **270 K€** chez les commerçants traditionnels

Tableau de synthèse

Valeurs estimées non arrondies. Méthode d'estimation détaillée en annexe.

	Chiffre d'affaires HT estimé	Effectif moyen	Productivité du travail (CA. HT / ETP)	Pertes potentielles d'emplois dans le commerce physique	Emploi(s) perdu(s) pour 1 création chez Amazon / vendeurs tiers	Pertes nettes d'emplois pour l'économie française
Amazon France Logistique	2,83 Md€	4 737 ETP	597 K€	10 412 ETP	2,2	5 675 ETP
Chez les vendeurs tiers	2,67 Md€	7 600 ETP	351 K€	9 827 ETP	1,3	2 227 ETP
Total	5,50 Md€	12 337 ETP	446 K€	20 239 ETP	1,6	7 901 ETP

Productivité moyenne du travail dans les commerces physiques (CA. HT / ETP)

272 K€

Sources des données : Kantar Worldpanel pour le volume d'affaires sur Amazon.fr | Amazon France pour les données d'emplois chez Amazon et les créations chez les vendeurs tiers | Base de données INSEE-ESANE pour la productivité du travail.

Créations d'emplois par Amazon.fr

Amazon déclare avoir employé **7 500 personnes en CDI** en 2018

Sa branche **Logistique** a reporté un **effectif moyen de 4 737 ETP**

L'emploi généré chez **les vendeurs de la Marketplace** serait de **7 600 ETP**

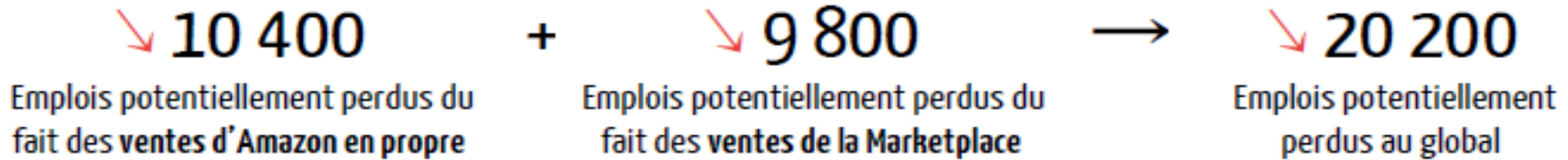
Pertes d'emplois dans le commerce physique

Amazon.fr pourrait être associé à **20 200 emplois ETP en moins** chez les commerçants traditionnels : **10 400** du fait des **ventes en propre** et **9 800** du fait de la **Marketplace**.

- Pour **1 emploi chez Amazon**, il y a potentiellement **2,2 emplois détruits** dans les commerces traditionnels.
- Pour **1 emploi chez un vendeur tiers**, il y a potentiellement **1,3 emploi détruit** dans les commerces traditionnels.

Pertes potentielles d'emplois dans les commerces du fait d'Amazon

Emplois en équivalent temps plein



Cette estimation s'appuie sur :

- les ventes estimées d'Amazon.fr (Kantar Worldpanel),
- et la productivité des commerces physiques (base INSEE-ESANE).

Bien entendu, pour parvenir à une telle productivité, on se doute que les conditions de travail chez Amazon sont loin d'être satisfaisantes.

Dans tous les cas, Amazon ne remplit aucune mission particulière de conseils à la clientèle et d'orientation de celle-ci, ce qui explique en grande partie le différentiel de productivité entre le commerce classique et Amazon.

Néanmoins, il faut reconnaître que pour des municipalités ou des régions, renoncer à l'implantation d'Amazon, c'est renoncer aux emplois directs créés. Ce n'est pas simple.

Les refus se multiplient pourtant : Tremblay en France, Chartres, Mondeville n'ont pas accepté cette implantation.

La réponse d'Amazon n'a pas tardé : elle conteste le chiffre des emplois perdus en signalant que les personnes qui achètent sur Amazon n'auraient sans doute pas acheté dans un commerce classique : l'emploi n'est donc pas perdu : il est simplement transféré d'un type de commerce à un autre.

Cet argument mérite d'être considéré, car il nous interroge sur notre propre style de consommation : à force de vouloir tout, tout de suite, et pour pas cher, ne sommes nous pas autant responsables qu'Amazon des pertes d'emplois éventuelles ?

Le numérique semble nous faciliter l'existence (y compris au travers des fameuses plate-forme du style Uber ou Airbnb). Mais le numérique est justement fait pour cette facilité, et rien à priori nous oblige à y céder sans arrêt au risque de détruire des emplois (et des logements).

Globalement, donc, si le numérique consiste à offrir aux individus des services et des produits nouveaux qui améliorent leur qualité de vie, on peut penser alors que, comme tous les progrès auparavant, il se traduira par une croissance des emplois.

Dans beaucoup de cas, cela permettra également une amélioration des conditions de travail, même si la transition peut être difficile (on peut faire dans les deux cas le parallèle avec le développement de l'automobile).

En revanche, si le numérique c'est pousser le consommateur à acheter toujours plus de choses peu utiles, toujours plus vite et toujours moins cher, bref, flatter le consommateur sur ses instincts les plus irréfléchis, alors le numérique se paiera sans doute par peu d'emplois créés, et surtout par une dégradation importante de l'intérêt de cet emploi.

Dans ce domaine, comme dans tant d'autres, c'est un peu à nous de choisir ce que l'on veut.