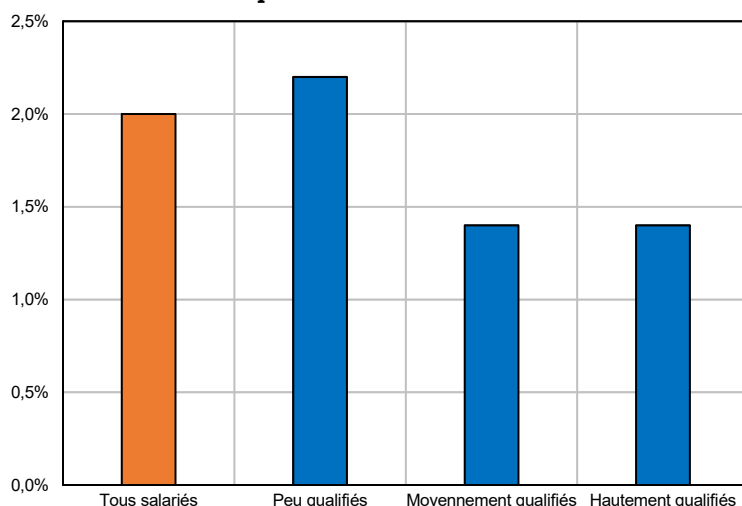


## L'innovation peut-elle bénéficier aux salariés peu qualifiés en France ?

- En France depuis une vingtaine d'années, l'emploi des salariés peu qualifiés a fortement décliné par rapport à celui des qualifiés. Entre 2003 et 2018, le nombre de salariés d'un niveau d'études inférieur ou équivalent au premier cycle de l'enseignement secondaire a décliné de 42 %, alors que celui des salariés diplômés de l'enseignement supérieur a augmenté de 64 %. Le chômage pour les peu qualifiés, qui était en 2003 deux fois plus élevé que celui des diplômés, est aujourd'hui trois fois plus important.
- Le progrès technique pèse sur l'emploi relatif des peu qualifiés. Très souvent complémentaire à la réalisation de tâches abstraites dont il augmente la productivité, le progrès technique tend à réduire les emplois peu qualifiés à fort contenu en tâches routinières facilement automatisables. En modifiant la demande de travail par niveau de qualification, le progrès technique accroît les écarts de salaires entre peu qualifiés et très qualifiés.
- Cependant un récent travail sur données britanniques des économistes P. Aghion, A. Bergeaud, R. Blundell et R. Griffith montre que les travailleurs peu qualifiés sont mieux payés lorsqu'ils travaillent dans des entreprises innovantes. Travailler pour une firme qui effectue des dépenses de R&D bénéficie même davantage aux travailleurs peu qualifiés qu'aux travailleurs à hautes qualifications.
- La réplique de cette étude sur données françaises aboutit à des résultats similaires. Il y a une prime salariale à travailler dans une firme innovante pour les peu qualifiés, et elle est plus forte que pour les plus qualifiés. L'effet est néanmoins moins marqué que dans le cas britannique.
- Ces résultats doivent être replacés dans le contexte de la plus faible demande de main d'œuvre peu qualifiée dans les firmes innovantes. Parmi les 5 % de firmes les plus intensives en R&D, les salariés identifiés comme les moins qualifiés sont en moyenne 3,5 fois moins nombreux que les plus qualifiés. À l'inverse, ils sont 5 fois plus nombreux en moyenne dans les firmes non innovantes. Les salariés concernés par ces plus forts gains salariaux ne représentent donc qu'une petite partie des travailleurs peu qualifiés présents sur le marché du travail.

**Gain salarial à travailler dans une firme très innovante selon la qualification en France**



Source : Estimations des auteurs.

Lecture : Un salarié peu qualifié travaillant dans les 5 % des firmes les plus innovantes gagne en moyenne 2,2 % de plus qu'un salarié à caractéristiques individuelles identiques travaillant dans une firme non innovante.

## 1. Le rôle du progrès technique dans la polarisation du marché du travail

L'innovation profite à la croissance et la majorité des économies avancées développent des politiques de soutien à l'innovation sous forme d'incitations fiscales ou d'aides directes dans le cadre de stratégies industrielles plus globales<sup>1</sup>. L'effet de l'innovation ne se limite cependant pas à l'accélération de la productivité.

À partir des années 1990, avec la polarisation croissante observée du marché du travail, les effets distributifs du progrès technique ont fait l'objet d'un intérêt croissant<sup>2</sup>. Il en ressort que le progrès technique ne réduit pas le stock d'emploi total, mais qu'il déforme la structure des emplois : des technologies nouvelles permettent de substituer du capital aux travailleurs, le plus souvent peu qualifiés, qui effectuent des tâches manuelles routinières facilement automatisables, tout en requérant davantage de travailleurs plus qualifiés pour effectuer des tâches abstraites. Toutes choses égales par ailleurs, cet effet de structure pousse les inégalités salariales à la hausse, y compris en France<sup>3</sup>.

Ainsi, entre 2003 et 2018, le nombre de salariés d'un niveau d'études inférieur à l'enseignement primaire, d'enseignement primaire ou de premier cycle de l'enseignement secondaire a décliné de 42 % alors que les

salariés diplômés de l'enseignement supérieur ont augmenté de 64 %, et le chômage des individus peu diplômés est aujourd'hui trois fois plus important que celui des très diplômés, alors qu'il ne l'était que deux fois en 2003.

Au-delà de ces effets de demande de qualifications, certains travailleurs peu qualifiés peuvent cependant bénéficier de l'intensification de l'innovation, comme le montrent les analyses de P. Aghion, A. Bergeaud, R. Blundell et R. Griffith (2019)<sup>4</sup> sur données britanniques. Les firmes innovantes (de plus de 400 salariés) sont identifiées comme celles ayant déclaré des dépenses de R&D au moins une année entre 2004 et 2015. Une comparaison des salaires moyens des employés des firmes innovantes et non innovantes selon le niveau d'études exigé par les professions permet de tester économétriquement l'effet différencié de l'intensité en R&D sur le salaire en fonction du niveau de qualification.

Il en ressort qu'un employé peu qualifié travaillant dans une firme très intensive en R&D gagne environ 12 % de plus que s'il travaillait dans une entreprise non innovante, alors que ce gain salarial est de 3 % pour les salariés très qualifiés.

## 2. En France, les moins qualifiés gagnent un peu plus dans les firmes innovantes

Les différences avec l'économie britannique, par exemple en matière de fonctionnement du marché du travail et d'importance du capital risque, ne permettent pas d'étendre ces résultats à la France sans une analyse spécifique fondée sur données françaises<sup>5</sup>. Pour ce faire un échantillon a été construit<sup>6</sup>, composé de 682 355 salariés suivis entre 2009 et 2014 liés à 318 442 firmes différentes<sup>7</sup>. Pour chaque individu, on dispose d'informations sur ses caractéristiques propres (âge, sexe, catégorie socio-professionnelle, etc.), son emploi (temps plein/partiel, nombre d'heures, salaire), ainsi que sur les caractéristiques

de la firme l'employant (numéro SIREN, effectifs, dépenses de R&D).

Une analyse des caractéristiques moyennes des salariés met en évidence une différence significative de salaires entre les employés des firmes innovantes et ceux des firmes non innovantes, légèrement supérieure pour les salariés peu qualifiés (13 % en moyenne contre 11 % pour les très qualifiés).

À ces écarts salariaux sont associées d'autres caractéristiques différenciant les employés des entreprises

(1) En France, les aides à l'innovation représentent un montant de 9,4 Md€ en 2017 (7 Md€ d'aides indirectes – dont 6,3 Md€ de Crédit Impôt Recherche – et 2,4 Md€ d'aides directes). Pour un panorama complet des aides à l'innovation en France, cf. Rapport Lewiner, Les aides à l'innovation en France, mars 2018.

(2) Sur données américaines, cf. Katz L. et K. Murphy (1992), "Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors", *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35-78 ; Autor D., Levy F. et R. Murnane (2003), "The Skill Content of Technological Change: An Empirical Exploration", *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279-1333. Sur données françaises, cf. Maurin E. et D. Thesmar (2004), "Changes in the Functional Structure of Firms and the Demand for Skill", *Journal of Labor Economics*, 22(3), 639-664 ; Charnoz P. et M. Orand (2017), « Progrès technique et automatisation des tâches routinières, une analyse des marchés du travail locaux en France », *Économie et Statistique*, 497, 103-122.

(3) Reshef A. et F. Toubal (2019), « La polarisation de l'emploi en France : ce qui s'est aggravé depuis la crise de 2008 », *Éd. Rue d'Ulm*.

(4) Aghion P., Bergeaud A., Blundell R. et R. Griffith (2019), "The Innovation Premium to Soft Skills in Low-Skilled Occupations", Banque de France WP 739.

(5) La réplique du modèle d'Aghion et al. (2019) sur données françaises est exposée de manière détaillée dans un document de travail de la Direction générale du Trésor : Faquet R., Mas C. et G. Roulleau (2020), « L'innovation en France peut-elle bénéficier aux salariés peu qualifiés ? », *Document de travail de la DG Trésor n° 2020/3*.

(6) L'échantillon résulte de l'appariement des bases de Déclarations annuelles de données sociales (DADS) et de la base de gestion du Crédit Impôt Recherche (GECIR).

(7) À titre de comparaison, le travail sur données britanniques d'Aghion et al. implique 7 370 firmes et 186 000 employés. Alors que notre échantillon couvre toutes les tailles d'entreprises, celui d'Aghion et al. est restreint aux entreprises de plus de 400 salariés.

innovantes, proches de ceux qui avaient été identifiés sur données britanniques (cf. tableau 1). Les employés des firmes innovantes sont plus souvent des hommes et travaillent davantage à temps plein. L'effectif moyen dans les firmes innovantes est plus de dix fois supérieur à celui

des entreprises qui n'effectuent jamais de dépenses de R&D. Les salariés les moins qualifiés sont les plus nombreux y compris dans les firmes innovantes mais leur proportion est nettement plus faible.

**Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques des salariés des firmes innovantes ou non pour 2014**

Firme innovante	Oui	Non
Salaire horaire brut (€)	23,6	17,7
Âge	42,8	42,3
Part d'hommes (%)	64,7	54,4
Temps plein (%)	87,3	81,2
Effectif moyen (personnes physiques)	14 046	1 074
Ancienneté	9,4	8,2
Part des salariés faiblement qualifiés (%)	44,4	66,5
Part des salariés hautement qualifiés (%)	32,3	13,8

Source : DADS panel « tous salariés » 2014 et GECIR 2009-2014. Calculs : DG Trésor.

Lecture : En 2014, environ 64,7 % des salariés d'une entreprise innovante sont des hommes.

Les résultats économétriques confirment sur données françaises que le gain salarial à travailler dans une firme innovante, constaté quelle que soit la qualification, est légèrement plus important pour les salariés peu qualifiés. L'estimation (cf. encadré 1) montre que les employés travaillant dans les entreprises les plus innovantes (i.e. les 5 % les plus intenses en R&D) gagnent en moyenne environ 2,0 % de plus que ceux travaillant dans une firme non innovante. Cette prime est très légèrement supérieure si l'individu est peu qualifié : le gain salarial est de +1,4 % pour les individus fortement qualifiés et de qualification intermédiaire et de +2,2 % pour les salariés peu qualifiés. S'ils sont statistiquement significatifs, ces résultats demeurent quantitativement faibles et toujours moins marqués que dans le cas britannique. Au Royaume-Uni (Aghion *et al.*, 2019), un employé travaillant dans une firme

très intensive en R&D gagne environ 8 % de plus que s'il travaillait dans une entreprise non innovante, ce gain variant de 3 % pour les salariés très qualifiés à 12 % pour les salariés peu qualifiés (8 % pour les moyennement qualifiés). Les données françaises montrent donc que non seulement la prime salariale à travailler dans une firme très innovante est en moyenne plus faible qu'au Royaume-Uni, mais aussi que le gain relatif des moins qualifiés par rapport aux plus qualifiés est plus modeste. Ces écarts ne semblent pas liés aux champs distincts de firmes couverts par les deux études : une prime salariale encore plus réduite est obtenue lorsque les petites et moyennes entreprises sont exclues de l'échantillon français<sup>8</sup>. Ils pourraient donc davantage s'interpréter comme des différences de fonctionnement du marché du travail ou de répartition de la valeur<sup>9</sup>.

### Encadré 1 : Modèle économétrique

Une régression en panel du salaire horaire (en logarithme) sur l'intensité en R&D (définie au niveau d'une firme comme le ratio ses dépenses de R&D sur son effectif total, en logarithme) est estimée en contrôlant d'autres variables pouvant expliquer des différences salariales entre firmes (âge, ancienneté, effectif de l'entreprise, indicatrice de temps plein). L'effet de l'intensité en R&D sur le salaire est autorisé à varier selon la qualification (indicatrice LS pour les peu qualifiés et MS pour les moyennement qualifiés), suivant la spécification suivante<sup>a</sup> :

$$\ln(\text{Salhor}_{it}) = \beta_1 \text{IntRD}_{ft} + \beta_2 \text{IntRD}_{ft} * \text{LS}_i + \beta_3 \text{IntRD}_{ft} * \text{MS}_i + \beta_4 \text{Age}_{it}^2 + \beta_5 \text{Ancien}_{it} + \beta_6 \text{Ancien}_{it}^2 + \beta_7 \text{Eff}_{ft} + \beta_8 \text{Tplein}_{it} + \beta_9 \text{LS}_i + \beta_{10} \text{MS}_i + \gamma_i + \eta_t + e_{it}$$

a. Cf. Faquet R., Mas C. et G. Roulleau (2020), *op. cit.* Le document de travail développe de nombreux tests de robustesse et discute des limites méthodologiques de cette estimation.

(8) Et dans ce cas, la prime salariale des peu qualifiés est identique à celle des très qualifiés. Cf. Faquet R., Mas C. et G. Roulleau (2020), *op. cit.*

(9) Plusieurs hypothèses pourraient être testées : un plus faible surplus distribuable chez les firmes innovantes françaises, une moindre distribution du surplus des firmes innovantes françaises aux salariés, des grilles salariales plus contraintes en France du fait des extensions des accords de branches, etc.

### 3. Ces effets distributifs appellent à combiner soutien à l'innovation et politique de formation

La relation entre progrès technique et inégalités salariales est complexe. Le fait que l'innovation dans une entreprise bénéficie aux non-qualifiés qu'elle emploie n'est qu'un des aspects de la question.

Les suppléments de salaires dans les firmes innovantes sont à mettre en perspective avec la plus faible demande de main d'œuvre peu qualifiée par ces firmes. Dans les 5 % de firmes les plus intensives en R&D, les salariés peu qualifiés sont en moyenne 3,5 fois moins nombreux que les plus qualifiés. Les salariés concernés par ces plus forts gains salariaux ne représentent donc qu'une petite partie des travailleurs peu qualifiés présents sur le marché du travail.

L'évolution de la spécialisation productive de l'économie française<sup>10</sup> vers des activités à haute intensité en R&D

réduit la demande relative de travailleurs faiblement et moyennement qualifiés, dans l'industrie, mais aussi dans les services. Les politiques de soutien à l'innovation sont justifiées par le fait que ces activités permettent d'augmenter la compétitivité et de réaliser des gains de productivité, afin d'augmenter le niveau vie à moyen terme pour la population. Elles doivent s'accompagner de politiques visant aussi à faciliter les transitions sur le marché du travail. Non seulement la formation initiale et professionnelle doit permettre aux salariés d'acquérir les compétences requises pour travailler dans les firmes innovantes, mais les mobilités intra- et intersectorielles entre professions doivent être favorisées afin de permettre aux moins qualifiés d'occuper des postes mieux rémunérés dans les secteurs les plus dynamiques

**Chloé MAS, Romain FAQUET, Guillaume ROULLEAU**

(10) Pour une description détaillée des évolutions de la spécialisation productive de l'économie française depuis 10 ans, cf. Faquet R., Rachiq C. et L. Le Saux, (2019), « Spécialisation productive et compétitivité de l'économie française », *Trésor-Éco* n° 248.

#### Éditeur :

Ministère de l'Économie  
et des Finances  
Direction générale du Trésor  
139, rue de Bercy  
75575 Paris CEDEX 12

#### Directeur de la

#### Publication :

Bertrand Dumont

#### Rédacteur en chef :

Jean-Luc Schneider  
(01 44 87 18 51)  
tresor-eco@dgtresor.gouv.fr

#### Mise en page :

Maryse Dos Santos  
ISSN 1777-8050  
eISSN 2417-9620

#### Derniers numéros parus

#### Mai 2020

N° 259 Les mutations économiques de la Chine depuis 20 ans  
Célia Colin, Colette Debever, Hannah Fatton

#### Avril 2020

N° 258 Coût des intrants et compétitivité en France, Allemagne et Italie  
Corentin Ponton

#### Mars 2020

N° 257 Effet du prix du pétrole sur l'économie américaine  
Emma Hooper, Corentin Ponton

<https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/tags/Tresor-Eco>

[in](#) Direction générale du Trésor

[t](#) @DGTresor

**Pour s'abonner à la *Lettre Trésor-Éco* : [tresor-eco@dgtresor.gouv.fr](mailto:tresor-eco@dgtresor.gouv.fr)**

*Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie et des Finances.*