



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES
ET DE LA RELANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

L'INNOVATION PEUT-ELLE BÉNÉFICIER AUX EMPLOYÉS LES MOINS QUALIFIÉS EN FRANCE?

CHLOÉ MAS, ROMAIN FAQUET, GUILLAUME ROULLEAU

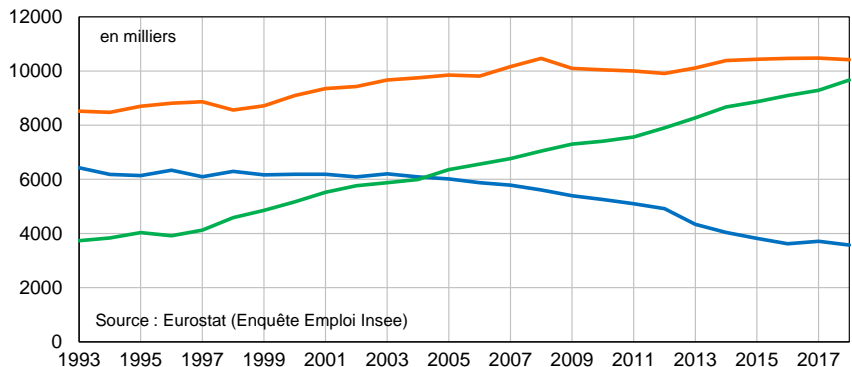
SÉMINAIRE FOURGEAUD 23.09.2020

1. Motivation

Le progrès technique participe à la polarisation du marché du travail

Un recul de l'emploi peu qualifié au cours des vingt dernières années en France...

Évolution du nombre de salariés selon le niveau d'études en France



— Inférieur à l'enseignement primaire, enseignement primaire et premier cycle de l'enseignement secondaire

— Deuxième cycle de l'enseignement secondaire et enseignement post-secondaire non-supérieur

— Enseignement supérieur

- ...que la littérature économique explique en partie par l'existence d'un progrès technique biaisé qui déforme la structure des emplois
- Cet effet de structure vient augmenter les inégalités salariales

Cf. Maurin Thesmar (2004) ; Charnoz Orand (2017) ; Reshef Toubal (2019)...

Un travail de réplication sur données françaises d'une étude réalisée sur données britanniques

Ph. Aghion, A. Bergeaud, R. Blundell et R. Griffith (ABBG) montrent sur données britanniques que l'innovation peut bénéficier à certains travailleurs peu qualifiés. 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.

Les auteurs justifient l'existence de ces résultats par l'existence de *soft skills*.

Les différences institutionnelles entre les modèles français et britanniques interrogent la validité externe de ces résultats.

The Innovation Premium to Soft Skills in Low-Skilled Occupations*

Philippe Aghion Antonin Bergeaud

Richard Blundell Rachel Griffith

March 17, 2019

Abstract

We use matched employee-employer data from the UK to analyze the wage premium to working in an innovative firm. We find that firms that are more R&D intensive pay higher wages on average, and this is particularly true for workers in *some* low-skilled occupations. We develop a simple model where complementarity between workers in high-skilled occupations and workers in *some* low-skilled occupations increases with the firm's innovativeness. The model yields additional predictions about training, tenure and outsource which we show empirical support for in the data.

2. Données

Construction de l'échantillon (1)

La base GECIR pour les données de R&D (2009-2014)

- Le choix de la base GECIR (DGFiP) aux dépens de l'Enquête R&D (Mesri) : fiabilité et exhaustivité
- Est considérée comme innovante toute entreprise ayant alloué au moins 1€ à des dépenses de R&D sur la période

Tableau 1 : Nombre de firmes effectuant des dépenses de R&D selon la base de référence

RD > 0	GECIR	ERD	GECIR ou ERD	GECIR et ERD
2009	15 024	6 717	17 332	4 674
2010	16 676	7 415	18 854	5 267
2011	18 372	7 641	20 103	5 963
2012	18 130	8 331	20 080	6 418
2013	18 834	8 123	24 280	6 477
2014	21 517	7 582	23 079	6 029

Source : Enquête R&D 2009-2014, GECIR 2009-2014. Calculs : DG Trésor.

Lecture : 4674 entreprises effectuant au moins 1€ de dépenses de R&D en 2009 sont présentes à la fois dans la base GECIR et la base enquête R&D.

Construction de l'échantillon (2)

La base GECIR est appariée aux « DADS panel tous salariés » (Insee)

- Appariement par SIREN
- À chaque salarié correspondent ses caractéristiques propres (âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, salaire horaire) et les caractéristiques de l'entreprise qui l'emploie (effectifs, R&D).

Cylindrage de l'échantillon

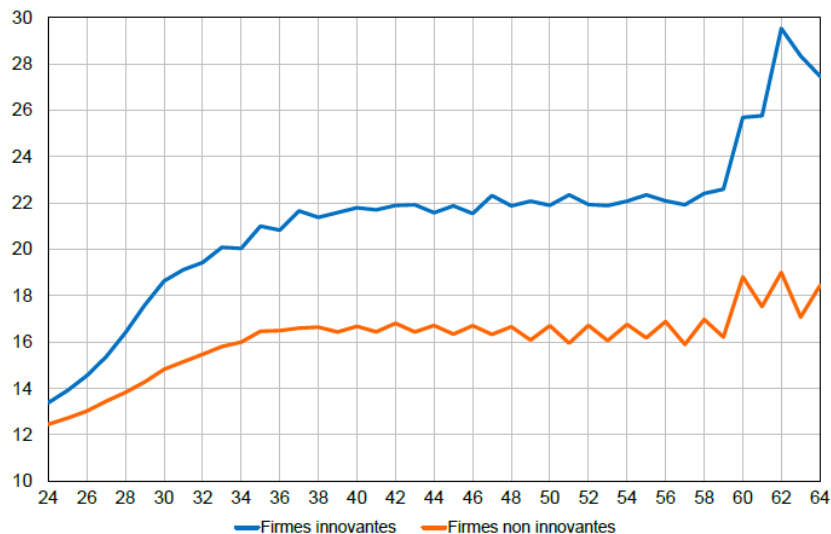
- Sélection du poste principal
- Bornes d'âge : 19-64 ans

Un échantillon final de 682 355 salariés liés à 318 442 firmes distinctes.

- 186 000 individus dans 7370 firmes dans l'échantillon ABBG

Statistiques descriptives (1)

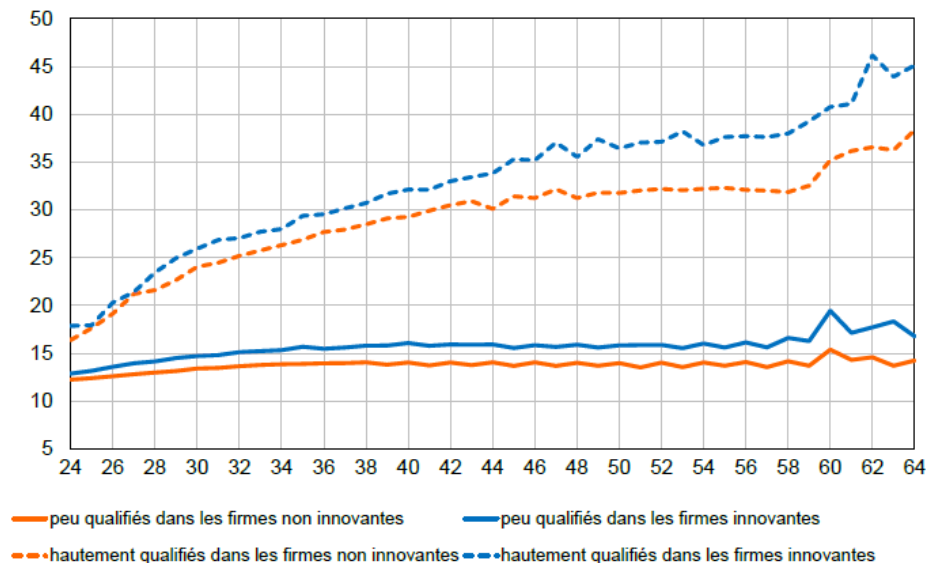
Graphique 1 : Évolution du salaire horaire (€) en fonction de l'âge en 2014 selon le type de firme



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

Lecture : En 2014, le salaire horaire brut d'un individu de 34 ans dans une firme innovante est en moyenne de 20 € contre 16 € pour un salarié d'une firme non innovante.

Graphique 2 : Évolution du salaire horaire (€) en fonction de l'âge en 2014 selon le type de firme et la qualification



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

Lecture : En 2014, le salaire horaire brut d'un individu peu qualifié de 34 ans dans une firme innovante est en moyenne de 15,3 € contre 13,8 € pour un salarié d'une firme non innovante. Pour un individu fortement qualifié du même âge, travailler dans une firme innovante rapporterait en moyenne 28 € contre 26,3 € pour un emploi dans une firme non innovante.

Statistiques descriptives (2)

Des caractéristiques différentes entre les individus des firmes innovantes et non innovantes

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.

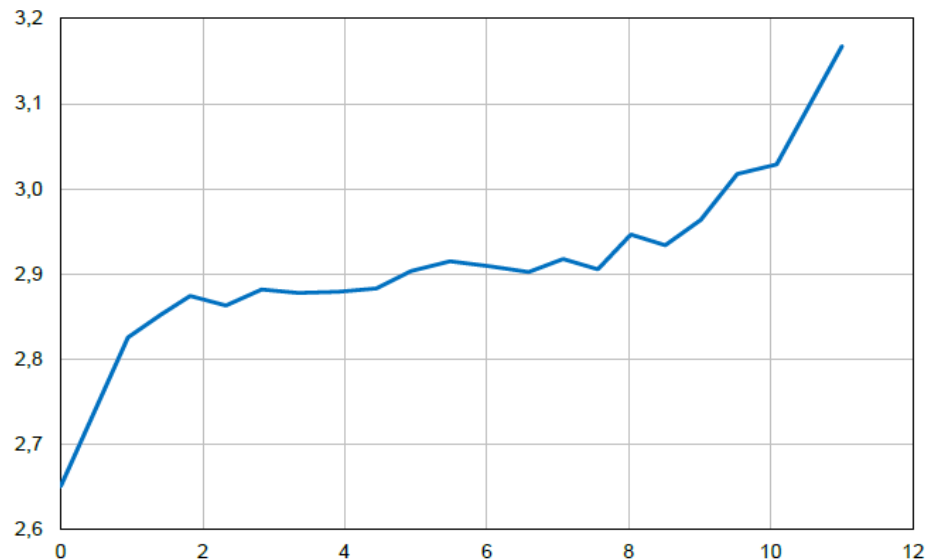
Statistiques descriptives (3)

La variable continue d'intensité R&D

$$IntRD = \ln\left(\frac{\text{Dépenses totales de R\&D}}{\text{Effectif total}} + 1\right)$$

- Le salaire horaire est une fonction continue de l'intensité R&D
- Les individus appartenant aux 5% des firmes les plus innovantes gagnent en moyenne 68% de plus que les individus employés dans les firmes n'effectuant pas de dépenses de R&D

Graphique 3 : Salaire horaire (en log) en fonction de l'intensité en R&D



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

Méthodologie : Le graphique ci-dessus représente l'évolution du logarithme du salaire par vingtile de l'intensité de R&D. L'intensité R&D d'une firme est mesurée comme la moyenne de son intensité R&D sur les périodes où elle a effectué des dépenses de R&D. Le quantile 0 (correspondant au point 0 d'intensité de R&D) correspond à l'ensemble des firmes ayant effectué aucune dépense de R&D sur les 6 années de référence. Le point représentatif du vingtile sur la courbe correspond à la moyenne de l'intensité R&D du vingtile et la moyenne du log du salaire horaire. La table de valeurs est présente en annexe 1.

3. Économétrie

Modèle

Modèle en panel à effets fixes : projection du salaire horaire (en log) sur l'intensité en R&D croisée avec la qualification et sur des variables de contrôle.

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

Estimation intra-individuelle (*within*). Erreurs clusterisées à la Arellano.

Estimation

- Une augmentation de 10 % de l'intensité en R&D engendre un gain salarial moyen de 0,018 %
- Une prime salariale plus élevée pour les salariés peu qualifiés que pour les salariés très qualifiés : une augmentation de 10 % de l'intensité en R&D engendre un gain salarial de 0,012 % pour les individus fortement qualifiés et de qualification intermédiaire et un gain salarial de 0,019 % pour les salariés peu qualifiés.

Tableau 5 : Résultats des estimations de référence

	(1) logsal Référence	(2) logsal Référence
Intrd	0,0018265*** (0,0000745)	0,0012445*** (0,0001234)
Ls x Intrd		0,0007054*** (0,0001468)
Ms x Intrd		-0,0002814 (0,0001518)
Âge ²	-0,0003513*** (2,93e-06)	-0,0003163*** (2,84e-06)
Ancien	0,0059874*** (0,0000973)	0,0061242*** (0,0000941)
Ancien ²	-0,0001316*** (4,31e-06)	-0,000136*** (4,21e-06)
Tplein	-0,0785781*** (0,0005816)	-0,0740291*** (0,0005558)
eff	1,54e-07*** (8,46e-09)	1,28e-07*** (8,31e-09)
Ls		-0,183062*** (0,0010368)
Ms		-0,1249838*** (0,0009502)
N	4094130	4094130
R ² within	0,1229	0,1544

Source : Estimation DG Trésor.

Lecture : Les écarts-types clusterisés sont reportés entre parenthèses. ***, ** et * signalent des coefficients respectivement significatifs aux seuils de 1 %, 5 % et 10 %.

Résultats *back-of-the-envelope*

La faiblesse des élasticités économétriques ne doit pas surprendre puisque l'écart type de l'intensité R&D des firmes est très important.

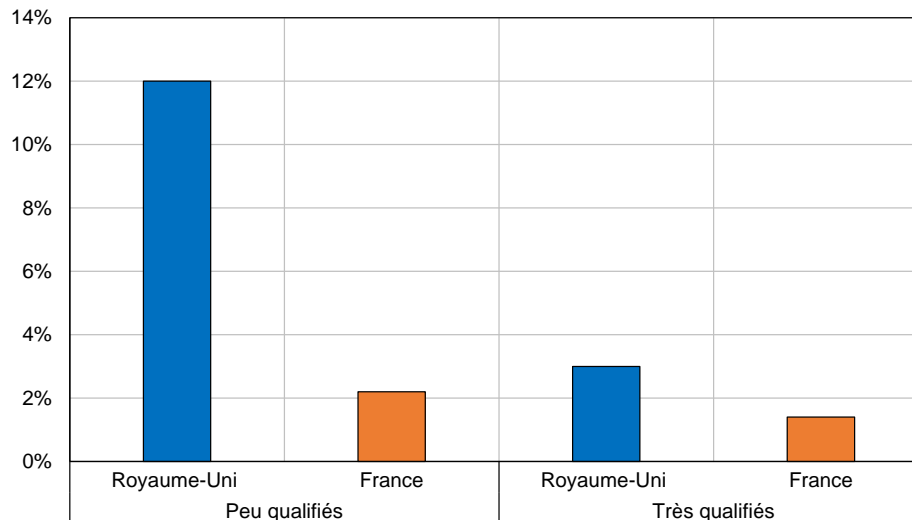
Quelle serait la hausse de salaire (impliquée par le modèle) qu'obtiendrait un salarié s'il « se téléportait » d'une firme non innovante à une firme faisant partie des 5 % les plus innovantes ?

- 2,0 % en moyenne pour tous les salariés
- 2,2 % pour les salariés peu qualifiés
- 1,4 % pour les salariés hautement et moyennement qualifiés

Comparaison avec ABBG

Des résultats statistiquement significatifs mais d'une ampleur nettement moins importante qu'au Royaume-Uni.

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



4. Robustesse et limites

La CSP : proxy pertinente de la qualification ?

- Comme ABBG, nous mesurons la qualification par la CSP
- Le risque d'un biais d'endogénéité
- Une classification non neutre liée à une corrélation imparfaite entre CSP et diplôme.

Tableau 6 : Part de la population selon le diplôme par catégorie socio-professionnelle (%)

	Supérieur au bac +2	Entre Bac (général et technologique) et Bac +2	Du CAP, BEP à aucun diplôme
Ouvriers	2	21	77
Employés	8	38	54
Professions intermédiaires	25	53	21
Cadres et professions intellectuelles supérieures	68	25	8

Source : Observatoire des inégalités, Données Insee 2014. Lecture : 68 % des cadres supérieurs ont au moins un bac +2.

Tests de robustesse

L'exclusion des individus à temps partiel

- Le coefficient devant l'indicatrice de temps plein distingue nettement les données françaises et britanniques
- Des coefficients pour l'intensité en R&D inférieurs à ceux de l'équation de référence

La régression sur panel non cylindré

- Prise en compte des individus au chômage, ayant une retraite anticipée ou un début de carrière plus tardif
- Des coefficients pour l'intensité en R&D 1,5 fois plus importants que ceux de l'équation de référence

L'exclusion des salariés des PME

- ABBG prennent en compte uniquement les firmes de plus de 400 salariés
- Un effet croisé entre faible qualification et intensité R&D statistiquement non significatif

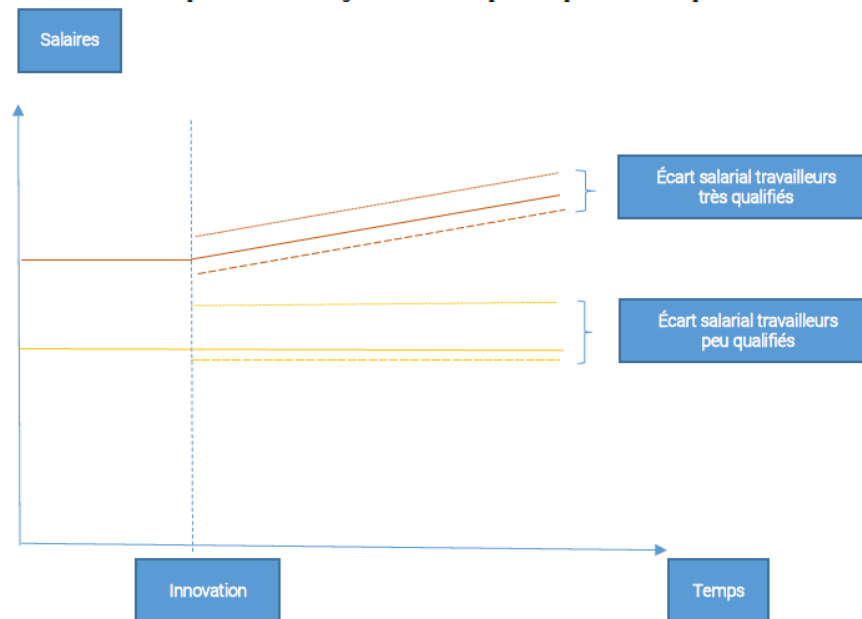
La réplication sur l'Enquête R&D

- Stresser les résultats avec une mesure alternative de la R&D
- Des coefficients proches

Limites d'interprétation

- Coefficients très significatifs mais de faible taille
- Les salariés peu qualifiés sont minoritaires dans les firmes innovantes
- L'absence d'effet d'équilibre général ne permet pas d'utiliser des résultats microéconométriques pour en déduire des impacts macroéconomiques
- Des résultats qui ne s'opposent pas à l'existence d'un progrès technique biaisé sur les salaires moyens entre très qualifiés et peu qualifiés.

Graphique 4 : Impact stylisé du progrès technique avec gain salarial d'une firme innovante plus élevé pour les non qualifiés mais divergence dans le temps entre qualifiés et non qualifiés





**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES
ET DE LA RELANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Merci pour votre attention !

Pour plus d'informations :

www.tresor.economie.gouv.fr

