

Difficultés de recrutement et caractéristiques des entreprises : une analyse sur données d'entreprises françaises

Recruitment Difficulties and Firms' Characteristics: An Analysis of French Company Data

Antonin Bergeaud*, Gilbert Cette** et Joffrey Stary***

Résumé – Cet article exploite une enquête réalisée en 2019 auprès d'entreprises du secteur manufacturier sur les difficultés de recrutement qu'elles peuvent rencontrer. En mettant en relation ces informations avec leur compte de résultat, nous montrons que les entreprises confrontées à ces difficultés sont en moyenne et toutes choses égales par ailleurs plus productives que les autres. Ce résultat indique la possibilité d'une mauvaise allocation des facteurs de production, qui ne seraient pas prioritairement captés par les entreprises les plus performantes. Une estimation très simplifiée suggère que ces inefficacités pourraient réduire la productivité moyenne dans l'industrie manufacturière d'environ 0.10 % à 0.15 %, ce qui est faible. L'enquête permet également d'analyser les causes de ces difficultés. Outre les problèmes d'adéquation entre l'offre et la demande en compétence de la main-d'œuvre, le niveau des salaires proposés et la concurrence des autres entreprises apparaissent également comme des motifs importants des problèmes de recrutement.

Abstract – This article uses a survey conducted in 2019 among companies in the manufacturing sector on recruitment difficulties they may encounter. By linking this information with the companies' income statements, we show that the companies facing these difficulties are, on average and with all other things being equal, more productive than others. This finding indicates a potential misallocation of production factors, which are not seen as a priority by the most efficient companies. A very simplified estimation suggests that these inefficiencies could reduce average productivity in the manufacturing industry by around 0.10% to 0.15%, which is low. The survey also enables us to analyse the causes of these difficulties. In addition to the problems of matching supply and demand in terms of skill levels in the labour force, the wages offered and the competition with other companies also appear to be key factors behind recruitment problems.

Codes JEL / JEL Classification : J63, M5, J21, D22

Mots clés : difficultés de recrutement, productivité, chômage, emploi

Keywords: recruitment difficulties, productivity, unemployment, employment

* Banque de France ; ** Neoma Business School ; ***Université Aix-Marseille. Correspondance : gilbert.cette@neoma-bs.fr

Les auteurs remercient deux rapporteurs anonymes pour leur lecture attentive et exigeante de cet article.

Reçu en octobre 2021, accepté en juin 2022.

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux-mêmes et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

Citation: Bergeaud, A., Cette, G. & Stary, J. (2022). Recruitment Difficulties and Firms' Characteristics: An Analysis of French Company Data. *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, 534-35, 43–59. doi: 10.24187/ecostat.2022.534.2078

Les difficultés de recrutement signalées par les entreprises ont atteint un point haut, parfois même un maximum historique, dans de nombreux pays avant la crise de la Covid-19. La crise a induit une baisse de ces tensions qui se sont cependant rapidement réorientées à la hausse dès la fin de l'année 2020 ou le début de l'année 2021. En France, la part élevée d'entreprises faisant face à des difficultés de recrutement mesurée par l'Insee dans le cadre d'une enquête européenne ou par la Banque de France dans le cadre de son enquête mensuelle de conjoncture, ainsi que le taux d'emplois vacants mesuré par la Dares, témoignent de telles fortes tensions. Le fort désajustement entre offre et demande de travail que traduisent les niveaux élevés de ces indicateurs peut sembler paradoxal dans un pays comme la France, qui pâtit encore d'un chômage important. Il fait craindre que la reprise économique après la crise de la Covid-19 et, au-delà, la croissance à moyen terme et la réorientation à la baisse du chômage, ne soient bridées par les difficultés rencontrées par les entreprises pour trouver une main-d'œuvre adaptée à leurs besoins.

Les désajustements sur le marché du travail peuvent avoir des origines très variées. Ils peuvent provenir aussi bien de l'offre que de la demande de travail, ou d'une inadéquation entre les deux. Les difficultés de recrutement peuvent par ailleurs refléter une mauvaise allocation des facteurs de production, notamment selon la taille des entreprises, et affecter la productivité.

L'analyse qui suit vise à enrichir le diagnostic concernant la nature et les conséquences possibles des difficultés de recrutement rencontrées par les entreprises françaises. Elle repose largement sur les réponses d'entreprises industrielles à une enquête, réalisée en septembre 2019 par la Banque de France dans le cadre de son enquête annuelle sur l'utilisation des facteurs de production (UFP), les interrogeant sur leurs difficultés de recrutement, leurs caractéristiques et leurs conséquences. Les réponses à cette enquête ont été appariées avec les données du fichier bancaire des entreprises (FiBEn) correspondant aux déclarations fiscales ; ces données permettent de construire, sur la période 2014-2019, des indicateurs renseignant sur les caractéristiques et les performances des entreprises (croissance de l'activité, productivité du travail, productivité globale des facteurs, rentabilité économique ou financière, etc.). Le rapprochement de ces deux sources d'informations a permis de construire un fichier original couvrant environ 1 300 entreprises du secteur manufacturier.

À partir de ces données, nous estimons différents modèles visant à étudier les sources de difficultés de recrutement et les conséquences de ces difficultés sur l'utilisation des facteurs de production ainsi que sur les performances productives. À notre connaissance, cette analyse est la première fournissant un tel éclairage basé sur des données sur les difficultés de recrutement du point de vue de l'entreprise.

Les principaux résultats de l'analyse sont les suivants. Tout d'abord, la productivité est significativement plus élevée dans les entreprises connaissant des difficultés de recrutement que dans les autres. Conditionnellement à de nombreuses caractéristiques, la productivité des entreprises déclarant des difficultés de recrutement est en moyenne d'environ 8 % plus élevée que celle des autres entreprises ayant cherché à recruter en 2019. Ce résultat suggère que les difficultés de recrutement sont susceptibles d'aboutir à une mauvaise allocation des facteurs de production, au niveau global. Ensuite, dans les entreprises qui identifient l'insuffisance des salaires à l'embauche comme motif de leurs difficultés, le salaire moyen est en moyenne de près de 2 % plus faible que celui observé dans les autres entreprises. À l'inverse, dans les entreprises qui identifient la concurrence des autres entreprises comme motif de leurs difficultés de recrutement, le salaire moyen est plus élevé d'environ 1.5 %. Les entreprises attribuant leurs difficultés de recrutement à des salaires trop faibles pâtissent d'une rentabilité plus faible que les autres entreprises connaissant des difficultés de recrutement, ce qui les contraint probablement pour augmenter les salaires.

La suite de l'article est structurée de la façon suivante. Après une brève revue de littérature (section 1), la section 2 présente les évolutions des difficultés de recrutement en France et dans quelques autres pays avancés sur les dernières décennies. Les données individuelles d'entreprise mobilisées dans l'analyse empirique sont présentées dans la section 3, les résultats des estimations sont présentés et commentés dans la section 4, puis nous concluons.

1. Les difficultés de recrutement dans la littérature empirique récente

Nous proposons dans cette section une brève revue de littérature sur les sources et les conséquences possibles des difficultés de recrutement.

1.1. Les facteurs de désajustement entre l'offre et la demande de travail

Un premier facteur de déséquilibre entre l'offre et la demande de travail peut venir de la

démographie, par exemple dans des pays comme l'Allemagne qui se caractérise par un taux de fécondité durablement bas et une population vieillissante. Garloff & Wapler (2016) montrent cependant que le facteur démographique a généralement un effet très faible, même en Allemagne et y compris dans le futur, car largement compensé par d'autres ajustements sur le marché du travail, notamment l'augmentation des taux de participation. Un second facteur peut être une insuffisante mobilité géographique de l'offre de travail par rapport à la demande des entreprises. Marinescu & Rathelot (2018) confirment pour les États-Unis des réticences effectives à la mobilité géographique de l'offre de travail (voir également Kline & Moretti, 2013 et Rodríguez-Pose, 2018). Pour autant, augmenter significativement la mobilité des travailleurs n'apporterait, selon leur évaluation, qu'une contribution mineure à la réduction des désajustements sur le marché du travail américain. Ces résultats confirment ceux précédemment obtenus, également aux États-Unis, par Sahin *et al.* (2014) ainsi que par Manning & Petrongolo (2017).

Les désajustements sur le marché du travail peuvent aussi être l'une des conséquences des évolutions technologiques en cours, qui modifieraient profondément la structure de la demande de travail, l'ajustement de l'offre n'étant pas aussi rapide. Haskel & Martin (2001) montrent l'existence d'un tel désajustement croissant au Royaume-Uni. Autor *et al.* (2003) avancent que les évolutions technologiques, et entre autres aspects l'informatisation et la digitalisation, feraient disparaître les emplois routiniers manuels ou non manuels, et augmenteraient la demande de travail pour des postes non routiniers, aboutissant à une polarisation du marché du travail. Cette approche a suscité une abondante littérature attribuant aux transformations technologiques une inadéquation grandissante entre offre et demande de travail en termes de qualification, et en conséquence un impact à la hausse sur le chômage structurel (voir par exemple une revue de littérature et une approche en ce sens dans Restrepo, 2015). Aghion *et al.* (2019) montrent sur données britanniques que ce changement structurel ne concerne pas que les employés qualifiés. Les entreprises les plus innovantes recherchent également des employés peu qualifiés possédant des compétences non cognitives spécifiques. Malgré ces bouleversements importants sur le marché du travail, liés aux changements technologiques, l'ampleur de leurs impacts sur les difficultés de recrutement est moins consensuelle. Par exemple Weaver & Osterman (2016) montrent que des déséquilibres

durables associés à une offre de travail inférieure à la demande ne concernent aux États-Unis que des qualifications très spécifiques en développement et associées aux nouvelles technologies. Pour Cappelli (2014), l'offre de travail serait aux États-Unis globalement surqualifiée par rapport à la demande et ce pays ne souffrirait pas de déséquilibre structurel d'une offre inférieure à la demande dû à l'inadaptation des qualifications. Par ailleurs, le taux de chômage était avant la crise Covid, aux États-Unis et dans d'autres nombreux pays avancés, à des niveaux historiquement très bas qui ne semblent pas traduire un chômage structurel en hausse, même si cette surqualification de l'offre de travail sur les emplois moyennement ou faiblement qualifiés pourrait avoir des effets à long terme sur l'emploi comme le suggère Zago (2021)¹.

Ces désajustements entre les qualifications des travailleurs et les postes qu'ils occupent ont également fait l'objet d'une abondante littérature. Büchel (2002) montre ainsi qu'en Allemagne, les travailleurs surqualifiés pour les postes de travail qu'ils occupent auraient une productivité plus élevée que ceux dont les qualifications correspondent à leurs postes. Kampelmann & Rycx (2012) montrent également sur des données belges un effet favorable de la surqualification des salariés sur la productivité du travail. Le recrutement de salariés surqualifiés pourrait alors être un choix délibéré de la part des entreprises.

1.2. Conséquences possibles des difficultés de recrutement

Barstelman *et al.* (2013) montrent ainsi que cette mauvaise allocation selon la taille des entreprises pourrait avoir un effet important sur la productivité moyenne. Garicano *et al.* (2016) évaluent qu'en France, les seuils sociaux, et plus particulièrement celui des 50 salariés, aboutissent à une mauvaise distribution de la taille des entreprises dont le coût en termes de PIB serait de 1.3 % à 3.4 % du PIB². Klinger *et al.* (2011) montrent cependant que les difficultés de recrutement rencontrées par les entreprises allemandes avant la crise financière amorcée en 2008 n'auraient pas significativement influencé les comportements de rétention de certains travailleurs durant la crise.

1. Pour une revue de littérature récente sur les problèmes d'ajustements de compétences sur le marché du travail (skill mismatch), voir en particulier Asai *et al.* (2020).

2. Aghion *et al.* (2021) montrent que ces mêmes seuils réduisent l'innovation et peuvent donc avoir un effet encore plus important sur le PIB.

Plus généralement, la mauvaise allocation des facteurs de production entre les entreprises selon leur efficacité productive peut avoir des effets très importants sur la productivité agrégée. Sur la base de données individuelles d'entreprises de la fin des années 1990 et du début des années 2000, Hsieh & Klenow (2009) montrent ainsi qu'une allocation comparable à celle des États-Unis augmenterait à elle seule la productivité globale des facteurs (PGF) du secteur manufacturier de 30 % à 50 % pour l'Inde et même de 40 % à 60 % pour la Chine. Dans une évaluation réalisée sur la France, Libert (2017) obtient des ordres de grandeurs comparables et montre que ces effets sont essentiellement expliqués par une mauvaise allocation du travail sur la période 1990-2010, sauf au début des années 2000. Hsieh *et al.* (2019) poussent l'évaluation de la mauvaise allocation du travail plus loin en analysant l'effet des discriminations raciales et sexuelles aux États-Unis, qui conduisent certaines entreprises à « rater » des talents. Ils montrent que la réduction progressive de ces discriminations explique à elle seule environ 40 % de la hausse du PIB par habitant dans ce pays sur la période 1960-2010. Même s'il ne s'agit pas ici directement de difficultés de recrutement, ces discriminations pourraient aboutir à des pertes de productivité importantes si elles concernent tout particulièrement des entreprises performantes et aboutissent à une mauvaise allocation des facteurs de production.

2. Difficultés de recrutement et fonctionnement du marché du travail

Les désajustements quantitatifs sur le marché du travail peuvent être caractérisés par les difficultés

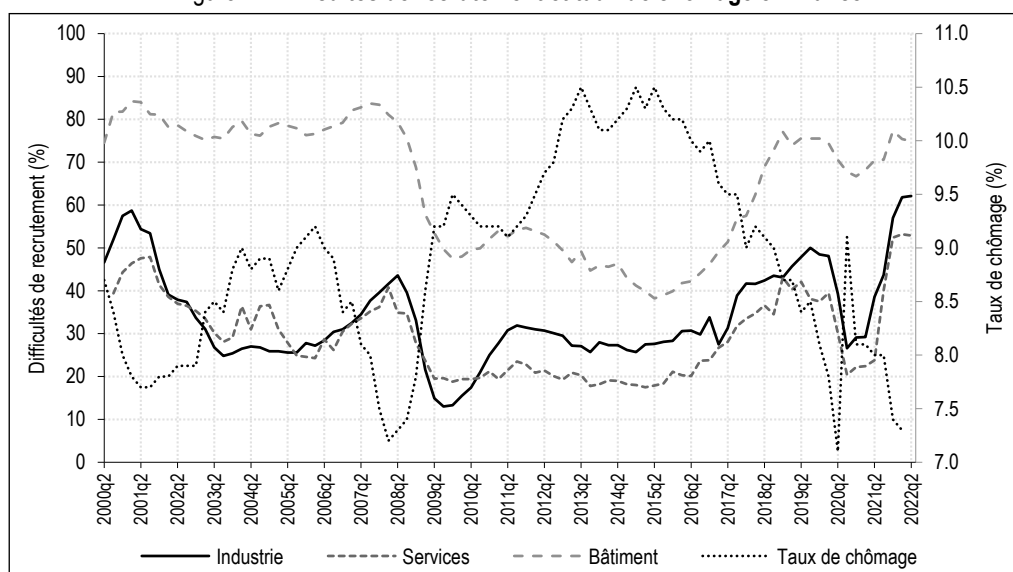
de recrutement et les taux d'emplois vacants. L'évolution de ces indicateurs est présentée ici pour la France, puis les tensions sur le marché du travail sont comparées avec quatre autres grands pays de l'Union européenne.

2.1. Indicateurs des désajustements sur le marché du travail en France

Les difficultés de recrutement des entreprises sont appréhendées à partir d'une enquête trimestrielle de la Commission européenne réalisée en France par l'Insee depuis le début des années 1990 dans le cadre de son enquête trimestrielle de conjoncture. La proportion d'entreprises signalant des difficultés de recrutement augmente en France dans l'industrie, les services et la construction depuis le milieu de l'année 2015, au moment où le taux de chômage connaît lui-même une orientation à la baisse (figure I). Elle atteint des niveaux très élevés fin 2019, juste avant la crise Covid : environ 50 % des entreprises se déclarent concernées dans l'industrie, 40 % dans les services et 75 % dans le bâtiment. De tels niveaux n'avaient pas été atteints depuis le début des années 2000 dans l'industrie et depuis le milieu de la décennie 2000-2010 dans les services et le bâtiment. Elle baisse ensuite en 2020 et l'émergence de la crise Covid pour se réorienter à la hausse en fin d'année 2020 (dans l'industrie) ou au début de l'année 2021 (dans les services et le bâtiment). Les niveaux atteints au troisième trimestre 2021 sont proches des niveaux élevés d'avant la crise Covid.

L'enquête mensuelle de conjoncture de la Banque de France, dans laquelle une question a

Figure I – Difficultés de recrutement et taux de chômage en France



Source : Insee, enquête de conjoncture.

été posée aux entreprises en 2021 sur les difficultés de recrutement, confirme ce niveau élevé des tensions : 48 % des entreprises y déclarent rencontrer des difficultés de recrutement début août contre déjà 44 % en juin.

L'autre mesure permettant d'évaluer les difficultés d'ajustement sur le marché du travail est le taux d'emplois vacants. Ce taux d'emplois vacants est mesuré trimestriellement depuis 2003 par la Dares à partir de l'enquête sur l'activité et les conditions d'emploi de la main-d'œuvre (Acemo). Il rapporte le nombre d'emplois vacants à l'emploi potentiel qui est la somme de l'emploi et des emplois vacants. Le taux d'emplois vacants peut évoluer différemment de la part d'entreprises déclarant des difficultés de recrutement pour de multiples raisons, dont les trois suivantes. Tout d'abord, les sources des deux indicateurs ne sont pas les mêmes. Ensuite, des difficultés de recrutement ne signifient pas nécessairement des emplois immédiatement vacants. Enfin, si une entreprise connaissant des difficultés de recrutement a le même poids dans l'indicateur Insee décrit plus haut quelle que soit l'ampleur de ces difficultés, elle peut influencer de façon différenciée l'indicateur Dares selon le nombre d'emplois effectivement vacants.

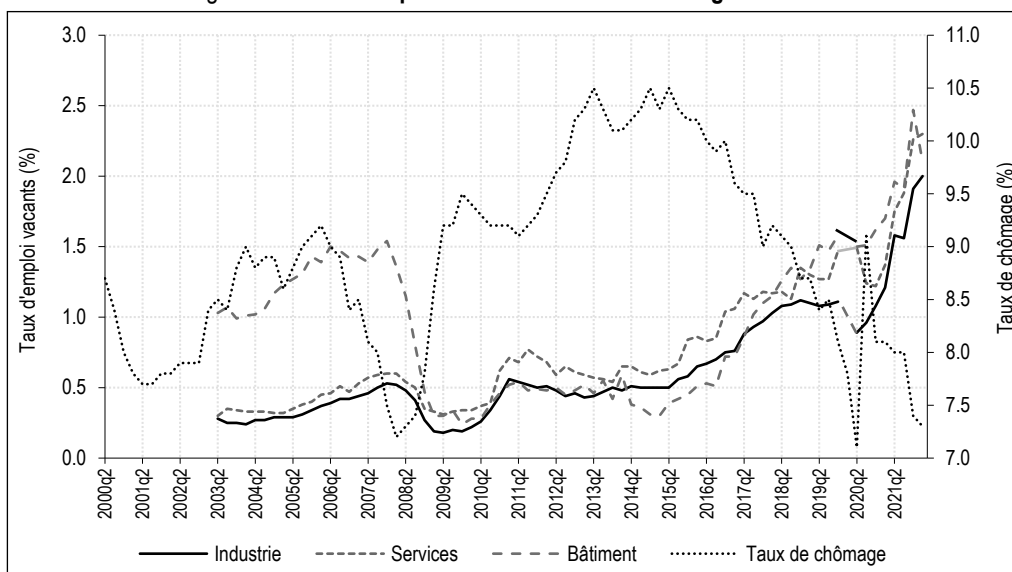
Le taux d'emplois vacants connaît en France, comme la proportion d'entreprises signalant des difficultés de recrutement, une très forte hausse à partir de 2015 – et l'orientation à la baisse du taux de chômage – (figure II). Au début de la crise Covid en 2020, il diminue dans l'industrie et les services et se stabilise dans la construction, pour se réorienter ensuite à la hausse et atteindre des maxima historiques au premier trimestre

2021, de 1.2 % dans l'industrie, 1.4 % dans les services et 1.7 % dans la construction.

2.2. Tensions sur le marché du travail : la France comparée à quatre autres pays de l'UE

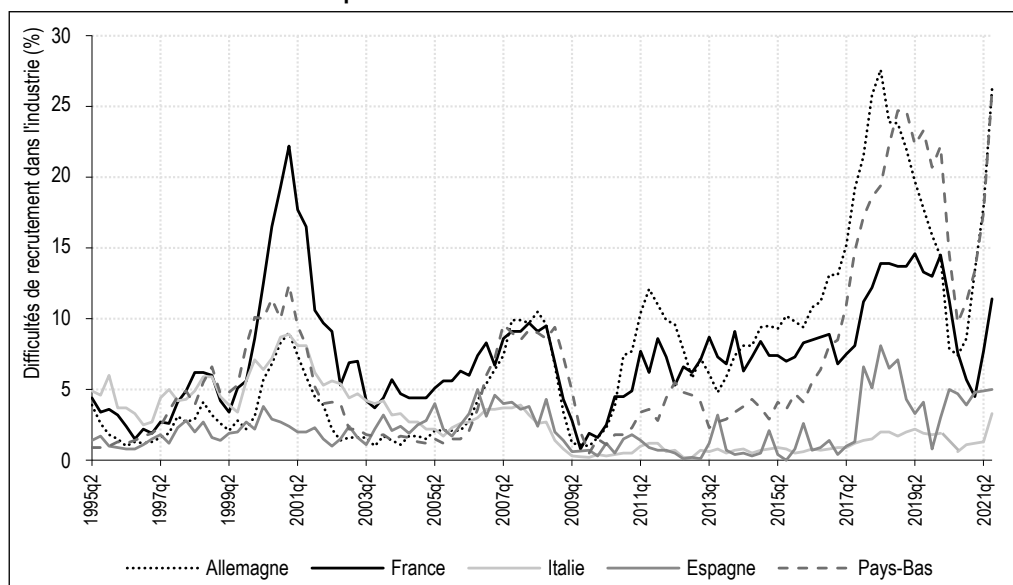
Les deux types d'indicateurs signalent donc de fortes tensions sur le marché du travail français avant la crise Covid mais aussi en sortie des mesures de confinements sur les tout derniers trimestres. Une telle situation peut inquiéter si ces tensions sont amenées à brider la reprise de l'activité économique sur les prochaines années. Pour mieux appréhender cette crainte, l'Insee demande également aux entreprises, dans son enquête trimestrielle de conjoncture, si l'insuffisance de la main-d'œuvre limite leur capacité d'offre. La proportion d'entreprises industrielles répondant positivement à cette question évolue de façon assez semblable à celle des difficultés de recrutement, à des niveaux cependant nettement plus faibles puisque la question correspondante est plus restrictive. Après une baisse au début de la crise Covid, cette proportion augmente sur les derniers trimestres pour s'élever à 11.4 % au troisième trimestre 2021, ce qui correspond à un niveau historiquement élevé et de seulement 3 points de pourcentage au-dessous du maximum historique atteint au premier trimestre 2020 (figure III). Parmi les quatre autres grands pays de la zone euro, il apparaît qu'au troisième trimestre 2021 cette proportion est en France nettement inférieure à celles observées en Allemagne et aux Pays-Bas (26 % dans les deux pays) mais très supérieure à celles observées en Italie (3.3 %) et en Espagne (5 %).

Figure II – Taux d'emploi vacants et taux de chômage en France



Source : Dares, enquête Acemo.

Figure III – Part des entreprises industrielles déclarant être limitées dans leur offre par des difficultés de recrutement



Source : Commission Européenne, enquête trimestrielle de conjoncture.

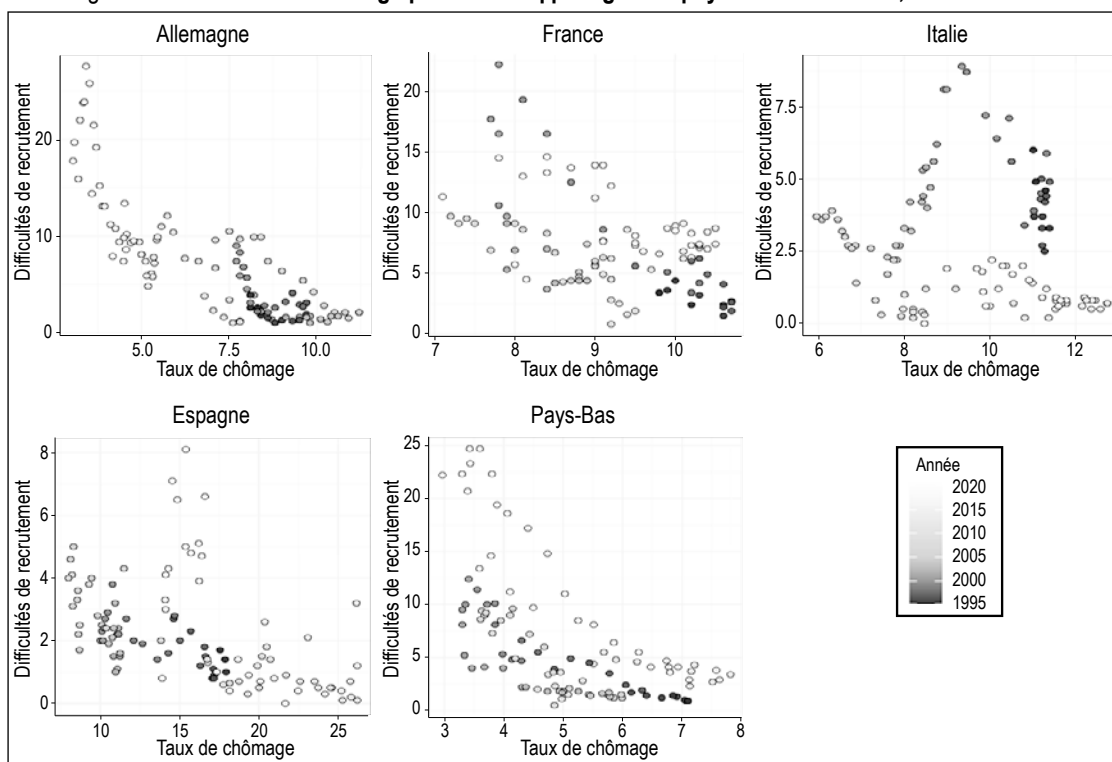
La proportion d'entreprises industrielles dont l'offre est limitée par un manque de main-d'œuvre dans la zone euro fait apparaître une hiérarchie qui semble cohérente avec celle observée sur le taux de chômage qui est, sur la période récente, nettement plus bas en Allemagne et aux Pays-Bas qu'en France, où il est plus faible qu'en Italie et en Espagne. Pour illustrer plus précisément cette relation et comparer ces pays, nous calculons les courbes de Beveridge.

Du nom de l'économiste anglais William Beveridge (1879-1963) qui l'a proposée, la courbe de Beveridge représente sur un quadrant le taux d'emplois vacants et le taux de chômage. Cette courbe est normalement décroissante : plus le taux de chômage est élevé, plus faible est le taux d'emplois vacants. Un déplacement de cette courbe vis-à-vis de la bissectrice renseigne sur l'évolution du fonctionnement du marché du travail. Ainsi, un déplacement vers le haut de la bissectrice témoigne d'une détérioration de l'appariement entre offre et demande de travail : un même taux de chômage est associé à un taux d'emplois vacants plus élevé. À l'inverse, un déplacement vers le bas de cette bissectrice témoigne d'une amélioration de l'appariement : un même taux de chômage est associé à un taux d'emplois vacants plus faible. L'un des objectifs des réformes structurelles du marché du travail est ainsi de déplacer la courbe de Beveridge vers le bas de la bissectrice, et d'améliorer l'appariement entre offre et demande de travail et donc la qualité du fonctionnement du marché du travail. La figure IV présente des courbes de Beveridge pour les cinq plus grands pays de la

zone euro pour chaque trimestre depuis 1995. Le taux de chômage est au sens du BIT et le taux d'emplois vacants est ici remplacé par la proportion d'entreprises industrielles dont l'offre est limitée par des difficultés de recrutement. Les derniers points de ces courbes (à partir du second trimestre 2020) sont fragilisés par une mesure du taux de chômage affectée par des modifications transitoires du comportement d'activité dans le contexte de la crise Covid, en particulier durant les périodes de confinement.

L'Allemagne se caractérise par une courbe de Beveridge assez stable sur la période, les observations se déplaçant de situations à forts taux de chômage et faibles difficultés de recrutement au début de période vers des situations à faibles taux de chômage et fortes difficultés de recrutement ensuite. Ce déplacement sur une courbe de Beveridge assez stable s'y opère à partir du milieu de la décennie 2000-2010 et la mise en œuvre des réformes Hartz sur le marché du travail (pour une revue de littérature et une analyse des réformes Hartz, voir par exemple Bouvard *et al.*, 2013). Bien que floutée par de fortes variations des difficultés de recrutement, la courbe de Beveridge paraît aussi assez stable en France, mais elle est positionnée plus haut sur la bissectrice qu'en Allemagne (un même taux de chômage est associé à des difficultés de recrutement plus importantes), ce qui y suggère un fonctionnement moins efficace du marché du travail. Assez floutée par de fortes variations du taux de chômage pour des difficultés de recrutement toujours faibles, la courbe de Beveridge semble aussi assez stable en Espagne. Elle se

Figure IV – Courbe de Beveridge pour les cinq plus grands pays de la Zone euro, de 1995 à 2021



Note : chaque point représente, pour un trimestre donné, le taux de chômage (en %, en abscisses) et la proportion d'entreprises dont l'offre est limitée par des difficultés de recrutement (en %, en ordonnées).
Lecture : en France, au 1^{er} trimestre 2005, le taux de chômage était de 8.7 % et 4.4 % des entreprises signalaient des difficultés de recrutement.
Source : Insee.

déplace nettement vers le haut de la bissectrice après 2010 aux Pays-Bas, ce qui suggère une détérioration du fonctionnement du marché du travail dans ce pays (un même taux de chômage y est associé à des difficultés de recrutement plus fortes en fin de période qu'en début de période). À l'opposé, avec cependant des difficultés de recrutement toujours faibles, la courbe de Beveridge se déplace nettement vers le bas de la bissectrice après 2000 en Italie, ce qui suggère pour ce pays une amélioration du fonctionnement du marché du travail (un même taux de chômage y est associé à des difficultés de recrutement moins fortes en fin de période qu'en début de période).

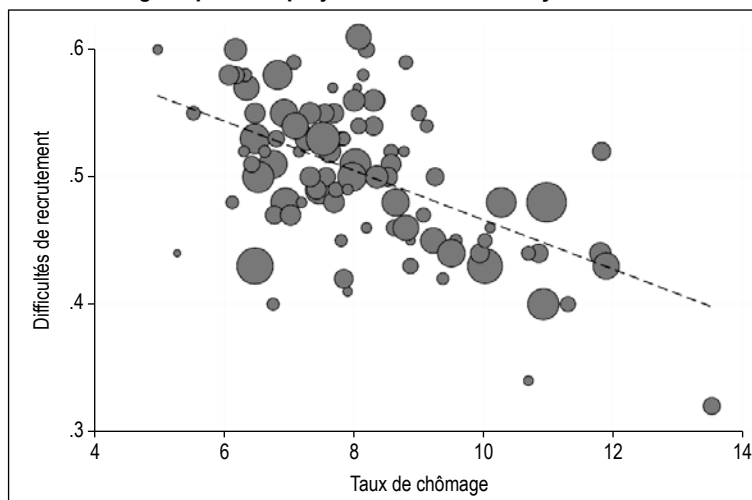
La situation française se caractérise donc, comparée aux autres grands pays de la zone euro, par des difficultés de recrutement qui paraissent élevées compte tenu d'un taux de chômage lui-même relativement important. L'analyse de Niang & Vroylandt (2020) des tensions sur le marché du travail français avant la crise Covid montre qu'au-delà de désajustements de court terme dans une économie où l'emploi connaissait une croissance prononcée, ces tensions correspondent à deux types de métiers. Tout d'abord, des métiers plutôt qualifiés, par exemple dans l'industrie. Les tensions y résultent d'une

insuffisance structurelle de l'offre de travail par rapport aux besoins des entreprises et traduit un défaut de formation et d'adaptation de cette offre de travail. Ensuite, des métiers plutôt peu qualifiés, par exemple dans les aides à domicile et les aides ménagères, ou encore dans les hôtels, cafés et restaurants. Pour ce second type de métiers, dans un pays encore en chômage massif comme la France, les tensions traduisent un défaut d'attractivité.

Enfin l'enquête Besoins en main-d'œuvre réalisée par Pôle emploi permet de mesurer l'hétérogénéité géographique des difficultés d'ajustement du marché du travail. La figure V, issue de la version 2019 de l'enquête, montre en effet une variation spatiale importante qui est négativement corrélée à celle du taux de chômage : les difficultés de recrutement sont plus fortes dans les départements connaissant un plus faible taux de chômage.

Les résultats des réponses des entreprises à l'enquête sur les facteurs de production réalisée par la Banque de France en septembre 2019 auprès d'entreprises industrielles, dans laquelle plusieurs questions ont été ajoutées concernant les difficultés de recrutement, permettent d'enrichir ce diagnostic.

Figure V – Taux de chômage et part des projets de recrutement ayant connu des difficultés en 2019



Note : chaque point est un département de France métropolitaine et sa taille est proportionnelle à sa population. La droite de régression a pour équation : Taux de chômage = $(-16.7 * \text{Difficulté de recrutement}) + 16.59$ ($R^2=0.32$).
Source : Pôle emploi, Enquête Besoins en main-d'œuvre 2019.

3. Les données et indicateurs

Dans cette partie, nous commençons par décrire la construction de la base de données et les variables qui y sont disponibles sur les difficultés de recrutement avant de détailler plus précisément la construction des indicateurs utilisés dans l'analyse.

3.1. La base de données

Cette analyse mobilise deux bases de données très riches : le fichier bancaire des entreprises (FiBEn) et les réponses à une enquête réalisée en septembre 2019³ sur l'utilisation des facteurs de production et les difficultés de recrutement (UFP). Ces deux bases de données sont construites par la Banque de France.

FiBEn contient les données comptables annuelles d'entreprises dont le chiffre d'affaires est supérieur 750 000 € ou dont les crédits sont supérieurs à 380 000 €. Ces données couvrent environ 200 000 entreprises. Elles informent sur les caractéristiques des entreprises comme leur secteur d'activité et leurs effectifs ainsi que sur de nombreux aspects comptables, et permettent d'estimer chaque année la productivité du travail, le stock de capital, la productivité globale des facteurs travail et capital, leur rentabilité, etc.

La base UFP provient d'une enquête réalisée chaque année en septembre depuis 1989, pour renseigner sur l'utilisation des facteurs de production capital et travail. Elle est réalisée sur des établissements de l'industrie manufacturière (sauf extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés. Cette enquête originale interroge les établissements sur leurs

effectifs, leur taux d'utilisation des capacités de production, leur recours au travail posté, la durée du travail de leurs salariés, les variations de la durée d'utilisation de leurs équipements. Depuis 2015 une nouvelle section de cette enquête porte chaque année sur un sujet spécifique. En 2019, il s'agissait des difficultés de recrutement, et 1 369 réponses complètes ont été reçues par la Banque de France.

L'édition 2019 de l'enquête UFP a intégré des questions relatives aux postes à pourvoir et aux difficultés de recrutement des entreprises. Les quatre questions posées dans l'enquête et mobilisées dans l'analyse sont les suivantes :

- (i) À l'heure actuelle, combien de postes cherchez-vous à pourvoir ?
- (ii) Pour combien de ces postes rencontrez-vous effectivement des difficultés de recrutement⁴ ?
- (iii) Votre activité est-elle limitée par ces éventuelles difficultés de recrutement ?
- (iv) Les facteurs suivants constituent-ils des obstacles au recrutement [pas importants, peu importants, importants, très importants] ?

- pénurie de main-d'œuvre ayant les compétences requises à proximité de l'établissement ou de l'entreprise ou sur le marché du travail local ou sur l'ensemble du territoire français

3. L'enquête prend pour semaine de référence la première semaine de septembre dont tous les jours sont en septembre. Pour l'année 2019, les établissements ont été invités à répondre aux questions en prenant pour semaine de référence la semaine du 2 au 8 septembre mais il leur a été permis de choisir une autre semaine de ce mois si la semaine prévue n'était pas jugée adaptée par l'établissement.

4. La définition d'un poste difficile à pourvoir est laissée à l'appréciation du répondant.

- faible attractivité des salaires d'embauche
- pénibilité des conditions de travail (contraintes physiques, environnement agressif, tâches répétitives) ou d'emploi (contrat de travail, horaires contraignants)
- concurrence de la part des autres employeurs
- déficit d'image de l'établissement ou de l'entreprise, du secteur d'activité ou du poste.

Afin de rapprocher la base UFP de la base construite à partir de FiBEn, nous avons reconstruit sur la base UFP des données d'entreprises en reconstituant ces dernières quand plusieurs établissements en avaient été interrogés. Cette reconstitution a été faite pour chaque variable par des moyennes pondérées, les coefficients de pondération étant les effectifs de chaque établissement.

Les deux bases ont été fusionnées à partir des identifiants SIREN⁵. La base ainsi fusionnée a fait l'objet d'un nettoyage usuel, afin d'en écarter les observations non utilisables, les valeurs aberrantes ou trop extrêmes en bordure de la distribution⁶. Au terme de ce nettoyage, la base couvre 1 282 entreprises de l'industrie manufacturière, et renseigne sur de nombreuses variables économiques les concernant sur la période 2015-2019 ainsi que sur leur utilisation de leurs facteurs de production et sur leurs difficultés de recrutement pour la seule année 2019. Les estimations sont généralement réalisées sur un nombre plus restreint d'entreprises, pour lesquelles toutes les variables, y compris de contrôle, sont disponibles.

Si l'enquête UFP concerne un seul établissement de l'entreprise, ce n'est pas le cas de la base FiBEn qui porte sur l'ensemble de l'entreprise (tous établissements confondus). Dans le cas d'entreprises multiétablissements, nous prêtons à l'entreprise une homogénéité de ses établissements. Dans le cadre de notre analyse, nous attribuons à l'entreprise les motifs de recrutement associés à l'établissement répondant.

Notre échantillon porte sur une portion restreinte d'établissements de l'industrie manufacturière (sauf extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés. Pour le rendre représentatif de la réalité de l'industrie manufacturière, il a été redressé avec des coefficients de pondération appliqués à chaque entreprise, de façon à ce que le poids (en termes d'effectifs employés⁷) du croisement des quatre secteurs par les cinq tailles d'entreprises considérés corresponde à celui constaté sur la population exhaustive des entreprises. Tous les résultats

présentés dans cet article utilisent ce redressement qui rend les résultats descriptifs et ceux des estimations économétriques plus facilement transposables à l'ensemble du secteur manufacturier français.

3.2. La construction des variables de l'analyse

Les variables disponibles dans l'enquête UFP ont été évoquées plus haut. Les informations comptables que contient la base FiBEn permettent le calcul de nombreux indicateurs. La construction de ces indicateurs est expliquée ici pour la valeur ajoutée, les indicateurs de productivité et les indicateurs de rentabilité.

Le volume de la valeur ajoutée (Q) est la valeur ajoutée en termes nominaux divisée par un indice sectoriel de prix de valeur ajoutée calculé au niveau de la division NAF et publié par l'Insee. La mesure de productivité la plus simple, la productivité du travail (LP), rapporte le volume de la valeur ajoutée (Q) au niveau des effectifs en équivalent temps plein (L). On définit ainsi pour chaque entreprise i la productivité du travail :

$$LP_i = \frac{Q_i}{L_i}$$

Cette mesure de productivité a l'avantage d'être conceptuellement simple mais ne prend pas en compte les différences d'intensité capitaliste entre les entreprises. Nous construisons donc une autre mesure, la productivité globale des facteurs (PGF) :

$$PGF_i = \frac{Q_i}{K_i^{\alpha_K} H_i^{\alpha_H}}$$

avec K le stock de capital productif et H une mesure du capital humain. Le calcul du stock de capital se fait en additionnant des estimations de la valeur réelle du stock de capital en bâtiments, matériel de transport, autres équipements matériels et capital immatériel. Ces valeurs sont obtenues en partant de la valeur des immobilisations brutes pour chaque classe d'actifs et d'une estimation de leur âge basée sur la part d'actif amortie et sur une hypothèse concernant

5. La base de données FiBEn couvre les données comptables de l'ensemble des établissements de l'entreprise alors que l'enquête UFP renseigne sur la situation d'un établissement. En fusionnant les deux bases de données, il est donc supposé que les établissements d'une même entreprise sont homogènes sur le plan des données comptables. Une grande majorité des observations correspond toutefois à des entreprises monoétablissement.

6. La méthode de nettoyage est identique à celle utilisée sur un échantillon comparable par Cette et al. (2021) auquel on peut se reporter pour plus de détails.

7. Ces poids sont ceux fournis par l'enquête ; il faut toutefois noter qu'ils sont impactés eux-mêmes par des difficultés de recrutement.

la durée de vie standard de cet actif⁸. Pour calculer le volume de capital, la valeur de chaque actif est déflatée en utilisant un indice de prix national pour chaque type d'investissement⁹. Dans ce calcul, l'indice de prix de chaque classe d'actif est retardé de l'âge moyen de cet actif. Nous approximations le capital humain H par la somme des salaires et des traitements reçus par les employés. Nous proposons systématiquement en Annexe en ligne (lien vers l'Annexe en ligne à la fin de l'article) des résultats basés sur différentes options pour la mesure de ces différentes quantités.

Afin d'estimer les paramètres α_L et α_K nous estimons une fonction de production en suivant la méthode proposée par Akerberg *et al.* (2015). Comme expliqué dans l'Annexe en ligne S2, la mesure de la PGF ainsi obtenue est celle que nous utilisons dans nos résultats principaux car la méthodologie d'estimation est plus générale que celles par ailleurs souvent utilisées et notamment celle de Levinsohn & Petrin (2003). Nous présentons toutefois également dans l'Annexe en ligne les résultats utilisant des calculs différents de la PGF, tout d'abord en utilisant la méthode présentée dans Levinsohn & Petrin (2003) puis en calculant les coefficients α_L et α_K en supposant α_L égal à la part du coût du travail dans la valeur ajoutée, calculée en moyenne sur chaque secteur et $\alpha_L = 1 - \alpha_K$ (hypothèse de rendements d'échelle constants).

Notre mesure centrale de la PGF est donc celle obtenue par une estimation de fonction de production de type Akerberg *et al.* (2015) utilisant une approche par la valeur ajoutée (par opposition à une approche par la production) et approximant le stock de capital humain par le niveau de salaire total dans l'entreprise (des mesures alternatives sont présentées dans le tableau S1-1 de l'Annexe en ligne).

Différentes mesures de rentabilité des entreprises sont également calculées. Tout d'abord, un indicateur de part des profits dans la valeur ajoutée, ou taux de marge (MR), qui correspond à la part résiduelle de la valeur ajoutée après paiement de toutes les dépenses liées au travail. Il est donc comptablement égal à la part de l'excédent brut d'exploitation dans la valeur ajoutée, autrement dit à l'unité moins la part du coût du travail. Ensuite, un indicateur de marge (*markups*) sur le coût du travail, correspondant ici au ratio de la valeur ajoutée sur le coût du travail, ces deux grandeurs étant considérées en nominal. Enfin, deux indicateurs de rentabilité : le taux de rentabilité économique (ERR) et le taux de rentabilité financière (FRR).

Le taux de rentabilité économique rapporte l'excédent brut d'exploitation aux capitaux engagés dans la production (capitaux propres et capitaux empruntés). Le taux de rentabilité financière rapporte le résultat net (l'excédent brut d'exploitation moins les charges d'intérêt, les charges exceptionnelles et les impôts) aux capitaux propres de l'entreprise.

Pour terminer, nous construisons différentes variables qui serviront de contrôle dans la régression : le nombre d'heures moyennes travaillées par employé et le taux d'utilisation des capacités de production, toutes deux prises directement dans l'enquête UFP, et une mesure de l'importance du recours à du personnel extérieur à l'entreprise calculé à partir de FiBEn en prenant le ratio des dépenses en personnel mis à disposition par une entreprise de travail temporaire et du personnel prêté sur la masse salariale totale (incluant le personnel extérieur). Ces différentes variables permettent de mesurer dans quelle mesure l'entreprise sur- ou sous-utilise ses capacités productives, ce qui pourrait être mal mesuré dans la mesure de la productivité que nous utilisons et par ailleurs pourrait évoluer en réaction à des éventuelles difficultés de recrutement.

3.3. Statistiques descriptives

Le tableau 1 décrit la base de données finale de manière synthétique. Notre étude porte sur environ 1 200 entreprises présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles nous pouvons mesurer à la fois la productivité globale des facteurs et l'importance des difficultés de recrutement.

Concernant le comportement face au recrutement, la vaste majorité (79 %) des établissements de cet échantillon cherchent à recruter quelle que soit la catégorie socioprofessionnelle recherchée et une grande partie d'entre eux ont des difficultés à pourvoir ces postes (69 % du total soit 87 % des entreprises cherchant à recruter).

Ces proportions peuvent paraître élevées mais sont à nuancer du fait de l'absence des établissements de moins de 20 salariés, moins susceptibles de recruter que des établissements de taille plus importante. Quant à la part élevée d'établissements faisant face à des difficultés de recrutement, elle peut là encore s'expliquer par

8. Avec une hypothèse de durée de vie moyenne de 15 ans pour les bâtiments, 5 ans pour les matériels de transports, 8 ans pour les autres équipements et 6 ans pour les actifs immatériels.

9. Comme pour la productivité du travail, en l'absence d'indice de prix au niveau entreprise, les mesures de PGF et de productivité du travail que nous construisons incluent les potentiels écarts de prix entre l'entreprise et la moyenne sectorielle.

Tableau 1 – Statistiques descriptives des principales variables de la base de travail

	Moyenne	Écart-type	1 ^{er} quartile	3 ^e quartile
Cherche à recruter	0.79	0.41	1	1
Difficultés de recrutement	0.69	0.46	0	1
Chiffre d'affaires (milliers d'euros)	127 154	1 901 620	6 775	45 172
Emplois (nombre de salariés)	265	1 525	38	182
LP (log)	4.13	0.44	3.88	4.40
TUC	0.77	0.16	0.70	0.90
RatOut	0.31	0.18	0.17	0.41
Heures moyennes	36.2	3.15	35	38
Salaire moyen (milliers d'euros)	35.7	8.38	29.9	40.2
Nombre d'observations	1 175			

Note : la variable TUC mesure le taux d'utilisation des capacités de production (entre 0 et 1) et la variable RatOut le coût du personnel extérieur ramené à la somme du coût du travail interne et extérieur. Les valeurs présentées ici ne sont pas redressées par les poids. Le salaire moyen est calculé en rapportant le ratio des salaires et traitements dans le bilan de l'entreprise à l'emploi moyen sur l'année.

Lecture : en 2019, 79 % des entreprises cherchent à recruter et 69 % ont connu des difficultés de recrutement. Les ventes moyennes étaient de 127 millions d'euros.

Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

la taille moyenne des établissements interrogés mais aussi par la définition large de « difficultés de recrutement » laissée à l'appréciation du répondant.

Les difficultés de recrutement sont malgré tout jugées importantes dans de nombreuses analyses¹⁰ et en croissance au moins depuis 2016 (Insee, 2018 ; 2022) et cela apparaît également dans la figure II sur la base de chiffres de la Dares. Ainsi, selon Niang & Vroyland (2020), 50.1 % des projets d'embauches en 2019 sont jugés difficiles par les entreprises contre 32.4 % en 2015, tous secteurs confondus. Ce dernier chiffre est cohérent avec l'enquête Ofer 2016 de la Dares (Dares, 2016 et Lhommeau & Rémy, 2019) selon laquelle 17 % des recrutements effectués en 2015 ont été difficiles. Si l'importance des difficultés de recrutement varie selon les secteurs ou le niveau de qualification, la tendance est à la hausse pour tous les secteurs de l'économie depuis 2015 (Niang & Vroyland, 2020). Une hiérarchie persiste malgré tout, avec des secteurs plus impactés que d'autres notamment l'industrie où les tensions sont plus fortes que pour le reste de l'économie avec 20 % des recrutements effectués jugés difficiles en 2015 (Lhommeau & Rémy, 2019). Concernant leurs dynamiques, les difficultés de recrutement sont en forte progression dans un contexte de baisse du chômage et touchent plus particulièrement le secteur manufacturier qui voit ses difficultés de recrutement croître plus rapidement que pour le reste de l'économie française avec un niveau déjà plus élevé : de fait, comme le montre la figure I, les difficultés de recrutement sont systématiquement plus élevées dans l'industrie que dans les services depuis 2010.

4. Analyse des difficultés de recrutement en 2019

Dans cette section, nous tentons d'apporter un éclairage à la question suivante : les entreprises ayant connu des difficultés de recrutement sont-elles différentes des autres et dans quelle mesure ces différences nous renseignent-elles sur les causes de ces difficultés ?

Les données dont nous disposons ne permettent hélas pas de mettre en place une stratégie d'identification basée sur le changement de statut d'une même entreprise vis-à-vis des difficultés de recrutement que l'on pourrait suivre dans le temps. Nous ne disposons de fait que d'une photographie, en 2019, sur un échantillon d'entreprises du secteur industriel. Nous estimons ainsi un modèle simple permettant de mesurer directement les différences de productivité entre le groupe d'entreprises connaissant des difficultés de recrutement et les autres entreprises, conditionnellement à un certain nombre d'observables. Ces variables de contrôle jouent deux rôles distincts. Tout d'abord elles permettent de comparer des entreprises conditionnellement à la taille et au secteur ; ensuite elles permettent de contrôler par un certain nombre de facteurs susceptibles d'impacter le niveau observé de productivité en 2019 : le salaire moyen et l'intensité de l'utilisation des facteurs de production. Pour limiter

10. Les analyses et enquêtes adoptent des définitions différentes de la notion de « difficulté de recrutement ». Ceci explique de fortes différences de niveaux entre les enquêtes : certaines parlent de difficultés de recrutement « anticipées », « a posteriori » ou « présentes » ce qui, derrière une même dénomination, renvoie à des hypothèses plus ou moins précises.

les problèmes de simultanéité, nous prenons ces différentes variables en 2018 lorsque c'est possible¹¹.

Nous supposons ainsi que le niveau (en log) de la PGF d'une entreprise en 2019 est expliqué linéairement par ces variables de contrôle et introduisons une structure autorégressive d'ordre 1 pour mieux capturer l'inertie des changements de niveau de la PGF. Ce modèle est ainsi similaire à celui décrit par Cahn & Saint-Guilhem (2010) et correspond à l'équation (1) ci-dessous :

$$y_{i,2019} = \alpha \cdot y_{i,2018} + \beta \cdot D_i + X_i \cdot \gamma + v_{s(i)} + \varepsilon_i \quad (1)$$

où y est notre variable d'intérêt (en log), α le coefficient d'un terme autorégressif et D une variable mesurant les difficultés de recrutement (1 si l'entreprise connaît des difficultés en 2019, 0 sinon). X est un vecteur de variables de contrôle provenant à la fois des données de bilan et de l'enquête et qui nous permettent de capturer des éventuelles erreurs de mesures liées à l'utilisation des facteurs de production ainsi que des effets de taille. Enfin $v_{s(i)}$ est un effet fixe secteur (code NAF niveau 2). Nous estimons ce modèle par la méthode des moindres carrés généralisés en utilisant une matrice de poids correspondant à ceux décrits dans la section précédente. Le vecteur d'erreur ε est estimé de manière à autoriser une corrélation au sein d'une même cellule département-secteur afin de prendre en compte l'existence de possibles chocs locaux (méthode du *clustering*)¹². Dans ce modèle, la différence moyenne de PGF entre le groupe d'entreprises pour lequel $D=0$ et pour l'autre groupe correspond à la valeur de $\beta / (1 - \alpha)$.

4.1. Difficultés de recrutement et productivité des entreprises

Si la variable d'intérêt est la productivité, la valeur estimée de β correspond à la différence de productivité moyenne en points de pourcentage entre une entreprise ayant des difficultés de recrutement conditionnellement aux variables de contrôle. Pour chaque modèle, nous nous limitons aux entreprises déclarant avoir souhaité recruter en 2019 (79 % des entreprises interrogées). Cette restriction ne modifie pas de manière marquée les résultats d'estimation. Parmi ces entreprises, seules 13 % ne déclarent pas avoir connu des difficultés de recrutement au cours de l'année. Ces entreprises constituent donc notre groupe de contrôle ($D=0$). Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau 2.

Le modèle le plus complet car intégrant l'ensemble des variables de contrôle (colonne 4) inclut uniquement les entreprises qui ont cherché à recruter en 2019 (932 observations) et introduit des effets fixes secteurs et des contrôles pour le taux d'utilisation des capacités de production (TUC), les heures travaillées moyennes, le rapport entre les coûts des services externalisés et la masse salariale totale. Le coefficient β est estimé avec une valeur moyenne de 0.077 ce qui suggère que, toutes choses égales par ailleurs, une entreprise qui rencontre des difficultés de recrutement est 7.7 % plus productive qu'une

11. C'est-à-dire lorsque nous pouvons obtenir une mesure de ces variables via le fichier de base FiBEn. Lorsque cette variable provient du fichier de base de l'enquête UFP, réalisée sur le thème des difficultés de recrutement sur la seule année 2019, un tel décalage temporel n'est pas possible.
12. Nous utilisons la classification sectorielle de l'enquête UFP (4 secteurs).

Tableau 2 – Productivité globale des facteurs (PGF) et difficultés de recrutement

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
PGF en 2018 (log)	0.714*** (0.089)	0.696*** (0.087)	0.685*** (0.087)	0.684*** (0.087)	
Difficultés de recrutement	0.072** (0.035)	0.070** (0.035)	0.073** (0.034)	0.077** (0.034)	0.126** (0.063)
Emplois en 2018 (log)		0.002 (0.008)	-0.001 (0.008)	-0.005 (0.008)	-0.005 (0.019)
Salaire moyen en 2018 (log)		0.187*** (0.057)	0.197*** (0.057)	0.173*** (0.053)	0.287*** (0.079)
Heures moyennes (log)			0.187*** (0.057)	0.177*** (0.055)	0.340*** (0.120)
TUC				-0.032 (0.082)	0.110 (0.158)
RatOut				0.151*** (0.049)	0.165** (0.069)
R^2 ajusté	0.655	0.672	0.679	0.682	0.259
Nombre d'observations ⁽ⁱ⁾	935	935	935	932	947

⁽ⁱ⁾ Dans les estimations présentées dans ce tableau comme dans les tableaux suivants, le nombre d'observations peut légèrement changer d'une estimation à l'autre car certaines variables ne sont pas toujours renseignées.

Note : chaque colonne correspond à une régression OLS du modèle (1) où la variable dépendante est le niveau de la productivité globale des facteurs prise en logarithme et calculée en 2019. Chaque ligne correspond à une variable explicative. La variable difficultés de recrutement vaut 1 si l'entreprise déclare des postes difficiles à pourvoir. Le modèle inclut un effet fixe secteur (code NAF, niveau 2) et est pondéré en utilisant les poids de l'enquête (cf. section 3). Les erreurs standards indiquées entre parenthèses sont estimées en autorisant une autocorrélation au sein d'un même secteur d'activité du même département, ***, ** et * indiquent une p -value respectivement inférieure à 1 %, 5 % et 10 %.

Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

entreprise comparable ne connaissant pas de telles difficultés. Les autres colonnes du tableau 2 présentent des variations autour de cette spécification.

L'introduction de variables de contrôle a peu d'effets quantitativement sur l'estimation de β (colonnes 1, 2, 3 puis 4). Les coefficients des variables de contrôle 'salaire moyen', 'TUC' et 'RatOut' sont positifs et significatifs. Concernant le salaire moyen, cela correspond à une prise en compte implicite du niveau moyen de qualification. Concernant le taux d'utilisation des capacités de production (TUC), cela correspond à une prise en compte directe de l'intensité d'utilisation des facteurs de production disponibles dans l'entreprise. Enfin, concernant le recours à la sous-traitance (RatOut), il s'agit d'une prise en compte plus indirecte de l'utilisation des facteurs, ce recours pouvant en effet logiquement croître avec le manque de capacités de production propres. Le fait d'inclure les entreprises ne cherchant pas à recruter dans le groupe de contrôle ($D = 0$) fait baisser la valeur estimée du coefficient qui demeure cependant significativement différent de zéro.

L'écart de productivité des entreprises rencontrant des difficultés de recrutement pourrait indiquer que ces entreprises sont plus productives et donc potentiellement davantage à la recherche de compétences spécifiques et plus rares. Mais il est possible que ces entreprises soient également plus contraintes et donc davantage amenées à maximiser leurs capacités de production pour compenser l'absence de main-d'œuvre, ce qui a pour effet d'augmenter leur productivité. C'est pour limiter ce biais que nous contrôlons les estimations par différentes mesures de l'utilisation des facteurs de production dans les modèles les plus complets. Cette prise en compte ne modifie que marginalement les résultats d'estimation. D'autres éléments pourraient biaiser l'estimation du coefficient β . Par exemple, les conditions du marché du travail local pourraient être une variable omise expliquant à la fois le niveau de productivité et les difficultés de recrutement. Le tableau S1-2 de l'Annexe en ligne montre cependant que les résultats ne sont que peu impactés par l'ajout d'un effet fixe département au modèle¹³. Concernant de possibles erreurs de mesure liées au calcul de la PGF, la figure S1-I de l'Annexe en ligne montre comment les estimations de β sont impactées lorsque le modèle présenté dans la colonne 4 est estimé en changeant la mesure de productivité. D'une manière générale, l'effet moyen estimé se situe entre 5 et 10 % et il est significativement différent de 0 aux seuils usuels.

À partir de ces résultats, nous nous sommes livrés à un exercice d'estimation des gains en productivité globale des facteurs qui pourraient être obtenus en cas d'absence de difficultés de recrutement. Ce calcul, qui correspond à un exercice de statique comparative, repose sur des hypothèses très simplistes et n'a pour seule utilité que d'apporter un ordre de grandeur des conséquences des difficultés de recrutement sur les performances productives moyennes de l'industrie manufacturière française. Deux calculs sont réalisés. Dans le premier, nous supposons que les difficultés de recrutement disparaissent soudainement et que les entreprises concernées parviennent à trouver les effectifs qui leur font défaut, sans que leur productivité soit modifiée. L'emploi total est alors augmenté, cette augmentation étant égale au nombre de postes avec difficulté de recrutement. Dans le second calcul, on suppose que des transferts d'emplois s'opèrent instantanément des entreprises sans difficultés de recrutement vers les entreprises avec difficultés de recrutement, l'emploi total demeurant inchangé. Dans les deux calculs, la productivité moyenne de l'industrie manufacturière est augmentée car l'emploi et la production des entreprises connaissant des difficultés de recrutement, et qui bénéficient d'un niveau de productivité moyen supérieur à celui des entreprises sans difficultés de recrutement, sont augmentés¹⁴. À partir des résultats d'estimation fournis dans le tableau 2, on suppose que l'écart de productivité moyenne entre les entreprises avec et sans difficultés de recrutement est de 7 %. Ce calcul simpliste est par ailleurs réalisé sur les difficultés de recrutement renseignées par les entreprises en 2019 dans l'enquête de la Banque de France ici mobilisée pour les estimations. Il résulte de cet exercice que le gain de productivité moyen dans l'industrie manufacturière qui résulterait d'une disparition instantanée des difficultés de recrutement serait de 0.10 % à 0.15 %. Cela n'évacue pas l'importance de la question des difficultés de recrutement, mais ce gain potentiel apparaît d'une ampleur limitée.

13. Cette estimation utilise les mêmes poids que les autres estimations présentées dans cet article même s'il convient de noter que ces poids n'ont pas été conçus pour assurer la représentativité au niveau départemental.

14. Si l'on note $G1$ et $G2$ le gain de productivité moyenne correspondant à ces deux hypothèses, on a :

$$G1 = EP \cdot \left[\frac{(\text{Edif} + \text{Ndif})}{(\text{Edif} + \text{Endif} + \text{Ndif})} - \frac{\text{Edif}}{(\text{Edif} + \text{Endif})} \right] \text{ et } G2 = EP \cdot \left[\frac{\text{Ndif}}{(\text{Edif} + \text{Endif})} \right],$$

avec EP l'écart de productivité moyenne entre les entreprises avec et sans difficultés de recrutement, $Ndif$ le nombre de postes concernés par les difficultés de recrutement, Edif l'emploi total des entreprises connaissant des difficultés de recrutement, Endif l'emploi total des entreprises sans difficultés de recrutement. On a nécessairement $G2 > G1$. Avec les données mobilisées ici, on a $\text{Edif} = 69 \%$, $\text{Endif} = 31 \%$, $\text{Ndif} = 2 \%$, en pourcentage de l'emploi total dans l'industrie manufacturière.

4.2. Les raisons des difficultés de recrutement

Pour mieux caractériser les sources de ces difficultés de recrutement, nous estimons dans quelle mesure l'écart positif de productivité des entreprises faisant face à des difficultés de recrutement est expliqué par l'un ou l'autre des obstacles possibles signalés par l'entreprise. Comme expliqué dans la section 2, ces obstacles peuvent être de cinq natures (non mutuellement exclusives) : (1) pénurie de main-d'œuvre ; (2) conditions d'embauche insatisfaisantes (salaire, contrat, etc.) ; (3) pénibilité de l'emploi ; (4) concurrence sur le marché de l'emploi et (5) problème d'image de l'entreprise. Nous codons une variable D_i^k valant 1 si l'obstacle $k = 1, \dots, 5$ est décrit comme important ou très important par l'entreprise i . Il faut noter qu'une quasi-totalité des établissements déclarent le motif d'une pénurie de main-d'œuvre, ce qui suppose un manque de candidats, *a fortiori* de candidats dont les compétences sont adaptées (tableau 3). Les établissements admettent des salaires à l'embauche qui peuvent être trop peu attractifs mais pointent aussi la forte concurrence des autres employeurs. Ces résultats sont en cohérence avec les résultats d'autres enquêtes. Celle de la Dares portant sur les embauches ayant abouti pour l'ensemble de l'économie française, pointe que 60 % des employeurs déclarent un manque de candidature ou des profils inadéquats (cf. Lhommeau & Rémy, 2019). La concurrence des autres employeurs est invoquée par 29 % d'entre eux tandis que 23 % indiquent le déficit d'image de l'établissement, du secteur d'activité ou du poste.

Nous estimons donc le modèle (1) (dans sa version présentée en colonne 3 du tableau 2) en remplaçant la variable D par la variable D^k pour chaque valeur de k . Les résultats des estimations sont présentés dans le tableau 4. La colonne 1 du

tableau 4 inclut l'ensemble des obstacles alors que chacune des colonnes 2 à 6 les présente séparément.

Le coefficient associé aux motifs salariaux est positif mais non significatif dans la colonne 1 et significativement corrélé à la productivité dans la colonne 3. Lorsque différentes mesures de productivité sont utilisées, le constat est le même (voir Annexe en ligne, Figure S1-III). Les coefficients associés à une pénurie de main-d'œuvre sont quant à eux positivement corrélés à la pénurie de main-d'œuvre lorsqu'ils sont estimés dans la colonne 2, mais sont moins précisément estimés dans la colonne 1, même si cela dépend de la mesure de productivité utilisée (voir Annexe en ligne, Figure S1-II). Tous les motifs de difficultés de recrutement semblent être associés à une productivité plus importante ou similaire à celle des entreprises sans difficultés, sauf le motif de déficit d'image de l'entreprise ou de l'activité, qui est quant à lui associé à une productivité significativement plus faible, peut-être du fait d'une plus faible motivation des travailleurs dans ces entreprises, même si le coefficient est peu précisément estimé.

4.3. Difficultés de recrutement et salaire

Les résultats précédents suggèrent que les différences de productivité liées aux difficultés de recrutement trouvent au moins en partie leurs sources dans des conditions salariales insuffisamment attractives. Pour tenter d'éclairer ces résultats, nous estimons à nouveau le modèle (1) en remplaçant la variable dépendante par le logarithme du salaire moyen dans l'entreprise.

Les résultats du tableau 5 confirment que les entreprises ayant du mal à recruter pour des motifs salariaux ont en effet, toutes choses égales par ailleurs, un salaire moyen en moyenne 1.8 % plus faible que les autres. *A contrario*, les entreprises présentant des difficultés de recrutement

Tableau 3 – Part des entreprises (%) déclarant un obstacle « important » ou « très important » au recrutement en 2019

Motif des difficultés de recrutement	Ensemble des entreprises	Entreprises avec des difficultés de recrutement
Pénurie de main-d'œuvre	83	94
Faible attractivité des salaires à l'embauche	48	54
Pénibilité des conditions de travail et d'emploi	27	31
Concurrence de la part des autres employeurs	59	67
Déficit d'image de l'entreprise, du secteur ou du poste	23	26
Difficultés de recrutement	88	100

Note : les résultats sont pondérés pour les ramener à la réalité du secteur manufacturier français. Seules les entreprises déclarant avoir essayé de recruter sont intégrées à l'échantillon (934 observations). Plusieurs réponses sont simultanément possibles.
Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

Tableau 4 – Productivité globale des facteurs et difficultés de recrutement pour différents motifs⁽¹⁾

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
PGF en 2018 (log)	0.692*** (0.085)	0.690*** (0.088)	0.697*** (0.088)	0.690*** (0.091)	0.690*** (0.091)	0.688*** (0.091)
Emplois en 2018 (log)	-0.006 (0.008)	-0.005 (0.008)	-0.004 (0.008)	-0.003 (0.008)	-0.004 (0.008)	-0.004 (0.008)
Salaires moyen en 2018 (log)	0.178*** (0.054)	0.173*** (0.054)	0.174*** (0.054)	0.175*** (0.052)	0.169*** (0.052)	0.168*** (0.053)
Heures moyennes (log)	-0.019 (0.079)	-0.025 (0.082)	-0.026 (0.079)	-0.035 (0.080)	-0.035 (0.080)	-0.039 (0.080)
TUC	0.145** (0.058)	0.171*** (0.056)	0.162*** (0.057)	0.168*** (0.057)	0.173*** (0.057)	0.166*** (0.056)
RatOut	0.154*** (0.050)	0.151*** (0.049)	0.139*** (0.047)	0.146*** (0.048)	0.142*** (0.047)	0.144*** (0.048)
Motifs des difficultés						
Pénurie	0.054 (0.036)	0.051 (0.032)				
Salaires	0.032 (0.021)		0.032* (0.018)			
Pénibilité	0.007 (0.023)			0.020 (0.020)		
Concurrence	-0.017 (0.021)				0.004 (0.017)	
Image	-0.045** (0.022)					-0.028 (0.019)
R ² ajusté	0.684	0.680	0.679	0.677	0.677	0.678
Nombre d'observations	933	933	933	933	933	933

⁽¹⁾ Le modèle estimé est le même que celui de la colonne 3 du tableau 2.

Note : cf. tableau 2.

Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

 Tableau 5 – Salaire moyen et difficultés de recrutement⁽¹⁾

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Salaires en 2018 (log)	0.890*** (0.029)	0.893*** (0.030)	0.888*** (0.030)	0.889*** (0.030)	0.894*** (0.030)	0.892*** (0.030)
Emplois en 2018 (log)	0.004 (0.003)	0.005 (0.003)	0.005* (0.003)	0.005 (0.003)	0.005* (0.003)	0.005 (0.003)
Heures moyennes (log)	-0.002 (0.040)	0.002 (0.043)	-0.007 (0.041)	0.002 (0.043)	0.002 (0.042)	0.001 (0.042)
TUC	0.024 (0.021)	0.024 (0.022)	0.028 (0.021)	0.025 (0.022)	0.017 (0.022)	0.023 (0.022)
RatOut	-0.010 (0.023)	-0.008 (0.025)	-0.011 (0.025)	-0.012 (0.026)	-0.012 (0.025)	-0.010 (0.025)
Motifs des difficultés						
Pénurie	0.030*** (0.009)	0.016* (0.008)				
Salaires	-0.018* (0.009)		-0.018** (0.008)			
Pénibilité	-0.007 (0.009)			-0.011 (0.009)		
Concurrence	-0.014 (0.009)				-0.013 (0.008)	
Image	0.004 (0.010)					-0.002 (0.010)
R ² ajusté	0.912	0.910	0.911	0.910	0.910	0.910
Nombre d'observations	1 004	1 004	1 004	1 004	1 004	1 004

⁽¹⁾ Le modèle estimé est le même que celui de la colonne 3 du tableau 2.

Note : cf. tableau 2.

Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

liées à la pénurie de main-d'œuvre ont un salaire moyen plus élevé de 1.6 %. Ce résultat peut recevoir plusieurs explications. Tout d'abord le fait que les entreprises faisant face à des pénuries de main-d'œuvre chercheraient davantage que les autres à conserver leurs salariés via des salaires plus élevés. Mais il peut aussi s'expliquer par le fait que ces entreprises seraient plus productives et que leurs salariés seraient en moyenne plus qualifiés, et donc mieux payés que ceux des autres entreprises.

Ces résultats mettent en évidence que les entreprises faisant face à des difficultés de recrutement seraient différentes des autres et pourraient être groupées en deux catégories : d'un côté des entreprises rémunérant trop peu leur main-d'œuvre, et

en particulier moins que les autres entreprises. Ces entreprises pourraient pâtir de ce fait d'un problème d'attractivité sur leurs postes de travail. De l'autre côté, des entreprises faisant face à des pénuries de main-d'œuvre, qui pourraient chercher à augmenter leur attractivité par des salaires plus élevés que ceux payés en moyenne par les autres entreprises.

4.4. Difficultés de recrutement et rentabilité des entreprises

Les résultats reportés dans le tableau 3 font apparaître que les entreprises connaissant des difficultés de recrutement qui s'expliqueraient par le niveau des salaires (entre autres obstacles) ont un salaire moyen plus faible que celui des

autres entreprises. Nous illustrons ici cette corrélation en la décomposant en fonction des raisons invoquées par l'entreprise. Une première hypothèse est que ces entreprises sont soumises à un niveau de concurrence plus élevé les empêchant d'augmenter les salaires. Une autre possibilité est que ces entreprises ne sont pas assez productives et rentables. Enfin une troisième possibilité est qu'elles sont limitées dans leur capacité à augmenter les salaires à l'entrée par des rigidités internes.

Concernant la première hypothèse, le tableau 6 présente les résultats de régressions analogues à celles présentées dans le tableau 5 (colonne 3), c'est-à-dire sur l'indicateur de difficultés de recrutement liées au salaire, mais en utilisant les différentes mesures de la rentabilité des entreprises présentées dans la section 3 comme variable dépendante : le taux de markup (*markups*), le taux de marge (*MR*), le taux de rentabilité économique (*ERR*) et financière (*FRR*), ainsi qu'un ultime indicateur de rentabilité générale combinant rentabilité financière et économique et défini comme le ratio de l'excédent brut d'exploitation et des produits financiers sur la somme de la dette et des ressources propres (*GRR*).

Le coefficient associé aux difficultés de recrutement liées à la faible attractivité des salaires est négatif, même s'il n'est pas précisément estimé pour le taux de marge ou de *markups*. Cela suggère que les entreprises faisant face à des difficultés de recrutement qu'elles attribuent à des faibles salaires d'embauche connaissent une situation financière moins favorable que les autres entreprises faisant également face à des difficultés de recrutement. Ces entreprises sont ainsi financièrement plus contraintes que les autres pour renforcer leur attractivité. Cette contrainte est le résultat d'un environnement

concurrentiel plus fort. Le tableau S1-3 de l'Annexe en ligne montre d'ailleurs que ces différents indicateurs de rentabilité sont négativement associés au niveau de concurrence.

* *
*

L'analyse réalisée ici sur un échantillon d'environ 1 000 entreprises industrielles françaises permet de caractériser quelques singularités des entreprises faisant face à des difficultés de recrutement comparées aux autres entreprises.

Tout d'abord, leur productivité est significativement plus élevée, l'écart étant en moyenne, toutes choses égales par ailleurs, d'environ 7 %. Ce résultat suggère que les difficultés de recrutement sont susceptibles d'aboutir, au niveau global, à une mauvaise allocation des facteurs de production, des entreprises performantes en termes de productivité pouvant être bridées dans leur croissance par ces difficultés de recrutement. Sur la base d'hypothèses très simplifiées, un exercice montre que ces difficultés pourraient se traduire par un déficit de productivité moyenne dans l'industrie manufacturière d'environ 0.10 % à 0.15 %. Ensuite, un salaire insuffisant à l'embauche paraît être le motif des difficultés de recrutement de certaines entreprises. Dans ces entreprises, le salaire moyen est en moyenne plus faible que celui observé dans les autres entreprises de près de 2 %. À l'inverse, dans les entreprises qui identifient la concurrence des autres entreprises comme motif de leurs difficultés de recrutement, le salaire moyen est plus élevé que dans les autres entreprises d'environ 1.5 %. Par ailleurs, parmi les entreprises qui connaissent des difficultés de recrutement,

Tableau 6 – Rentabilité et difficultés de recrutement liées aux salaires^①

Variable dépendante	<i>markups</i> (1)	<i>MR</i> (2)	<i>ERR</i> (3)	<i>FRR</i> (4)	<i>GRR</i> (5)
Variable dépendante prise en 2018	0.829*** (0.048)	0.830*** (0.040)	0.800*** (0.038)	0.671*** (0.059)	0.787*** (0.060)
Emplois en 2018 (log)	0.012 (0.010)	0.001 (0.005)	-0.001 (0.003)	0.000 (0.003)	0.002 (0.002)
Salaire moyen en 2018 (log)	0.107 (0.066)	0.060* (0.034)	0.032 (0.022)	0.025 (0.016)	0.018 (0.013)
Heures moyennes (log)	0.246 (0.173)	0.079 (0.066)	0.076 (0.063)	0.090* (0.051)	0.053 (0.044)
TUC	0.027 (0.075)	0.013 (0.036)	0.025 (0.024)	0.007 (0.023)	0.006 (0.019)
RatOut	0.289*** (0.104)	0.125*** (0.040)	0.116*** (0.039)	0.093*** (0.030)	0.079*** (0.027)
Difficultés de recrutement liées aux salaires	-0.044 (0.033)	-0.014 (0.014)	-0.021* (0.011)	-0.015* (0.009)	-0.015** (0.008)
R ² ajusté	0.751	0.742	0.696	0.588	0.668
Nombre d'observations	927	927	927	927	927

^① Le modèle estimé est le même que celui de la colonne 3 du tableau 2.

Note : cf. tableau 2.

Source et champ : Banque de France, UFP 2019 et FiBEn ; entreprises de l'industrie manufacturière (hors extraction et industrie pétrolière) employant au moins 20 salariés, présentes en 2018 et 2019 et pour lesquelles on peut mesurer la productivité et l'existence de difficultés de recrutement.

celles qui attribuent leurs difficultés à des salaires d'embauche insuffisants pâtissent d'une rentabilité significativement plus basse que les autres. Ces entreprises se situent donc dans une sorte de trappe : elles ont du mal à recruter du fait de salaires trop bas et dans le même temps elles peuvent être contraintes pour augmenter les salaires du fait d'une rentabilité insuffisante.

La productivité des entreprises connaissant des difficultés de recrutement étant supérieure, toutes choses égales par ailleurs, à celles des autres entreprises, ces difficultés peuvent aboutir à une mauvaise allocation des facteurs, qui ne seraient pas prioritairement captés par les entreprises les plus performantes. Une réponse à ces difficultés réside bien sûr dans une meilleure formation de

l'offre de travail. Mais le motif salarial apparaît également fréquent, et les entreprises qui l'évoquent rémunèrent moins leurs salariés mais pâtissent d'une rentabilité moins élevée que les autres entreprises connaissant des difficultés de recrutement. Aussi, une réponse à cette difficulté peut être d'augmenter le revenu du travail sans pour autant augmenter les coûts des entreprises. L'augmentation de la prime d'activité, comme celle décidée début 2019, répond à cette logique. Par ailleurs, ces constats renforcent l'intérêt de se préoccuper de la distance entre des revenus de transferts (chômage, minima sociaux) et les revenus d'activité, cette distance pouvant sembler parfois trop faible pour inciter à l'offre de travail. □

Lien vers l'Annexe en ligne :

https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/6530513/ES534-35_Bergeaud-Cette_Annexe-en-ligne.pdf

BIBLIOGRAPHIE

- Ackerberg, D. A., Caves, K. & Frazer, G. (2015).** Identification Properties of Recent Production Function Estimators. *Econometrica*, 83(6), 2411–2451. <https://doi.org/10.3982/ECTA13408>
- Aghion, P., Bergeaud, A., Blundell, R. W. & Griffith, R. (2019).** The Innovation Premium to Soft Skills in Low-Skilled Occupations. CEPR, *Discussion Paper* N° 14102. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3489777>
- Aghion, P., Bergeaud, A. & Van Reenen, J. (2021).** The impact of regulation on innovation. NBER, *Working Paper* N° 28381. <https://doi.org/10.3386/w28381>
- Asai, K., Breda, T., Rain, A., Romanello, L. & Sangnier, M. (2020).** Éducation, compétences et « skill mismatch » : revue de la littérature et nouveaux résultats issus de l'enquête PIAAC. Rapport IPP N° 26. <https://www.ipp.eu/publication/janvier-2020-education-competences-et-skill-mismatch-revue-litterature-et-nouveaux-resultats-issus-enquete-piaac/> English version: Education, skills and skill mismatch. A review and some new evidence based on the PIAAC survey. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02514746/document>
- Autor, D. H., Levy, F. & Murnane, R. J. (2003).** The Skill Content of Recent Technological Change: an Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333. <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>
- Barstelman, E., Haltiwanger, H. & Scarpetta, S. (2013).** Cross-Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection. *American Economic Review*, 103(1), 305–334. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.305>
- Bouvard, F., Rambert, L., Romanello, L. & Studer, N. (2013).** Réformes Hartz : Quels effets sur le marché du travail allemand. *Trésor-Eco* N° 110. <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/b60c4b28-bfd2-4cc6-8052-c353f04607a8/files/4e426a19-bfc5-499b-a875-941307e169e5>
- Büchel, F. (2002).** The effects of overeducation on productivity in Germany - the firms' viewpoint. *Economics of Education Review*, 21(3), 263–275. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00020-6](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00020-6)
- Cahn, C. & Saint-Guilhem, A. (2010).** Potential output growth in several industrialised countries a comparison. *Empirical Economics*, 39(1), 139–165. <https://doi.org/10.1007/s00181-009-0298-2>
- Cappelli, P. (2014).** Skill Gaps, Skill Shortages and Skill Mismatches: Evidence for the US. NBER, *Working Paper* N° 20382. August. <https://doi.org/10.1177/0019793914564961>

- Cette, G., Nevoux, S. & Py, L. (2021).** The impact of ICTs and digitalization on productivity and labor share: evidence from French firms. Forthcoming in *Economics of Innovation and New Technology*.
<https://doi.org/10.1080/10438599.2020.1849967>
- Dares (2016).** Offre d'emploi et recrutement 2016, Ofer.
<https://dares.travail-emploi.gouv.fr/enquete-source/offre-demploi-et-recrutement-ofer-2016>
- Lhommeau, B. & Rémy, V. (2019).** Le recrutement n'est pas toujours un long fleuve tranquille 17 % des recrutements sont jugés difficiles par les recruteurs. *Dares Analyses* N° 31.
http://dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/dares_analyses_recrutement_difficultes_employeurs.pdf.
- Garicano, L., Lelarge, C. & Van Reenen, J. (2016).** Firm Size Distortions and the Productivity Distribution: Evidence from France. *American Economic Review*, 106(11), 3439–3479. <https://doi.org/10.1257/aer.20130232>
- Garloff, A. & Wapler, R. (2016).** Labour Shortages and Replacement Demand in Germany - The (Non)-Consequences of Demographic Changes. IAB *Discussion Paper*, May. <http://hdl.handle.net/10419/145497>
- Haskel, J. & Martin, C. (2001).** Technology, Wages, and Skill Shortages: Evidence from UK Micro Data. *Oxford Economic Papers*, 53(4) 642–658. <https://doi.org/10.1093/oeq/53.4.642>
- Hsieh, C. T. & Klenow, P. J. (2009).** Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *The Quarterly Journal of Economics*, CXXIV(4), 1403–1448. <https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1403>
- Hsieh, C. T., Hurst, E., Jones, C. L. & Klenow, P. J. (2019).** The Allocation of Talent and US Economic Growth. *Econometrica*, 87(5), 1439–1474. <https://doi.org/10.3982/ECTA11427>
- Insee (2018).** Éclairage - Fin 2018, les entreprises pointent le manque de main-d'œuvre compétente comme principale barrière à l'embauche, plus encore que début 2017. *Note de conjoncture*, Décembre.
https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/3681523/122018_ndc_eclairage_emploi1.pdf
- Insee (2022).** Point de conjoncture du 8 février 2022. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6049133>
- Kampelmann, S. & Rycx, F. (2012).** The Impact of Educational Mismatch on Firm Productivity: Evidence from Linked Panel Data. *Economics of Education Review*, 31(6), 918–931.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.07.003>
- Kline, P. & Moretti, E. (2013).** People, places, and public policy: Some simple welfare economics of local economic development programs. *Annual Review of Economics*, 6, 629–662. <https://doi.org/10.3386/w19659>
- Klinger, S., Rebien, M., Heckmann, M. & Szameitat, J. (2011).** Did Recruitment Problems Account for the German Job Miracle? *International Review of Business Research Papers*, 7(1), 265–281.
https://www.researchgate.net/publication/265399919_Did_Recruitment_Problems_Account_for_the_German_Job_Miracle
- Levinsohn, J. & Petrin, A. (2003).** Estimating Production Functions using Inputs to Control for Unobservables. *The Review of Economic Studies*, 70(2), 317–341. <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00246>
- Libert, T. (2017).** Misallocation Before, During and After the Great Recession. Banque de France, *Document de travail* N° 658. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3095507>
- Manning, A. & Petrongolo, B. (2017).** How Local Are Labor Markets? Evidence from a Spatial Job Search Model. *American Economic Review*, 107(10), 2877–2907. <https://doi.org/10.1257/aer.20131026>
- Marinescu, I. & Rathelot, R. (2018).** Mismatch Unemployment and the Geography of Job Search. *American Economic Journal: Macroeconomics*. 10(3), 42–70. <https://doi.org/10.1257/mac.20160312>
- Niang, M. & Vroylandt, T. (2020).** Les tensions sur le marché du travail en 2019. *Dares Résultats* N° 32.
<https://dares.travail-emploi.gouv.fr/publications/les-tensions-sur-le-marche-du-travail-en-2019>
- Restrepo, P. (2015).** Skill Mismatch and Structural Unemployment. MIT, *Job Market Paper*, December 15.
<http://doi.org/10.13140/RG.2.1.4201.2242>
- Rodríguez-Pose, A. (2018).** The revenge of the places that don't matter (and what to do about it). *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 11(1), 189–209. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsx024>
- Sahin, A., Song, J., Topa, G. & Violante, G. L. (2014).** Mismatch Unemployment. *American Economic Review*, 104(11), 3529–3564. <https://doi.org/10.1257/aer.104.11.3529>
- Weaver, A. & Osterman, P. (2016).** Skill Demands and Mismatch in US Manufacturing. Cornell University, *IRL Review*, July 19. <https://doi.org/10.1177/0019793916660067>
- Zago, R. (2021).** Job Polarization Skill Mismatch and the Great Recession. Banque de France, *Document de travail* N° 755. <https://doi.org/10.1177/0019793916660067>