

# Comment expliquer les difficultés de recrutement anticipées par les entreprises ?

Thomas Bezy, Catherine Bruneau, Cédric Crofils,  
Étienne Lavenant et Dimitris Mavridis



**FRANCE STRATÉGIE**  
ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

## Table des matières

<b>Résumé</b> .....	<b>2</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Facteurs liés aux difficultés de recrutement : références théoriques</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Analyses empiriques sur le marché du travail français</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Données mobilisées dans l'étude et statistiques descriptives</b> .....	<b>9</b>
3.1. Données.....	9
3.2. Statistiques descriptives .....	10
<b>4. Étude économétrique</b> .....	<b>21</b>
4.1. Présentation des modèles estimés .....	21
4.2. Présentation des résultats .....	26
<b>Conclusion</b> .....	<b>31</b>
<b>Annexe 1 – Régressions complémentaires</b> .....	<b>33</b>
<b>Annexe 2 – Graphiques complémentaires</b> .....	<b>38</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>39</b>

## Résumé

Cette étude analyse les difficultés ressenties par les entreprises françaises lorsqu'elles envisagent de recruter. On cherche à identifier si les facteurs couramment avancés pour expliquer ces difficultés, comme le métier, les qualifications recherchées, les caractéristiques de l'entreprise, sa localisation et son secteur d'activité, permettent d'expliquer ce ressenti exprimé par les chefs d'entreprise. Les données sont obtenues en croisant l'enquête *Besoins en main-d'œuvre* (BMO) de 2019 et 2020 et les données d'entreprises FARE et DADS correspondantes. Nous développons une analyse économétrique en mobilisant les données au niveau des établissements.

Les variables observables qui permettent de qualifier l'entreprise et le type d'emploi à pourvoir n'expliquent que 14 % de la variance totale des difficultés exprimées. Ce pouvoir explicatif relativement faible laisse à penser que la majeure partie des difficultés exprimées relèvent davantage de facteurs propres à chaque entreprise, qui ne sont pas directement mesurables (indépendamment de la taille, du secteur, de la localisation ou des qualifications recherchées).

Parmi les caractéristiques observables, les métiers recherchés constituent le facteur explicatif dominant. Ils contribuent aux trois quarts de la variance expliquée par le modèle mais uniquement à 10,5 % de la variance totale. Les caractéristiques de l'entreprise (taille, chiffre d'affaires, secteur, etc.) contribuent à expliquer environ 10 % de la variance expliquée soit 1,4 % de la variance totale. Les caractéristiques géographiques et les conditions économiques environnantes de l'entreprise – densité de population dans la zone d'emploi, taille de l'aire urbaine, présence d'une zone d'attractivité, taux de chômage de la zone d'appartenance – expliquent quant à elles environ 15 % de la variance expliquée soit 2,1 % de la variance totale. En particulier, les difficultés anticipées baissent quand la taille de l'entreprise et la densité de la population dans la zone d'emploi augmentent ; en revanche, ces difficultés s'accroissent avec les salaires et le niveau de diplôme requis.

En conclusion, des facteurs non observés liés notamment à l'activité interne de l'entreprise semblent jouer un rôle important dans l'explication des difficultés de recrutement exprimées. En conséquence, la réponse aux difficultés de recrutement anticipées devrait surtout être pensée en termes d'actions ciblées en direction des établissements prévoyant ces difficultés. Il s'agirait notamment de comprendre les raisons de cette perception, alors que des entreprises de taille, de localisation et de secteur similaires n'expriment pas les mêmes difficultés. Outre les questions propres à l'entreprise comme la gestion des ressources humaines, la qualité du management et la réputation de l'employeur, l'accompagnement de l'entreprise devrait s'appuyer sur des actions spécifiques aux métiers pour lesquels les recrutements apparaissent les plus problématiques.

Il convient de rappeler les limites de l'analyse menée ici, au-delà du fait qu'elle porte sur des difficultés anticipées, et non observées *ex post*. Le degré de désagrégation des variables explicatives est sans doute insuffisant pour capter l'hétérogénéité des difficultés de recrutement (82 familles de métiers ; 10 secteurs d'activité ; 8 niveaux de densité de la zone d'emploi). Enfin, cette étude porte sur la situation pré-crise du Covid.

**Mots clés** : entreprises, difficultés de recrutement, besoins de main-d'œuvre, appariement, qualifications

# Comment expliquer les difficultés de recrutement anticipées par les entreprises ?

Thomas Bezy, Catherine Bruneau, Cédric Crofils,  
Étienne Lavenant et Dimitris Mavridis<sup>1</sup>

---

## Introduction

Alors que le marché du travail en France se caractérisait par un taux de chômage plus élevé que la moyenne européenne – 8,4 % en 2021 contre 7,6 % pour la moyenne des pays de la zone euro<sup>2</sup> –, diverses enquêtes menées par des organismes nationaux (Pôle emploi, DARES) témoignaient de difficultés de recrutement ressenties par les entreprises. Selon l'enquête Besoins en main-d'œuvre (BMO) de Pôle emploi, les difficultés de recrutement anticipées par les employeurs ont augmenté continuellement entre 2016 (32 %) et 2019 (50 %). Les difficultés anticipées pour 2021 retrouvaient le niveau de 2018 : elles concernent 44 % des projets de recrutement. Les entreprises évoquent comme première raison l'inadéquation du profil des candidats (manque d'expérience professionnelle, de formation, de compétences, etc.) et, plus largement, un nombre insuffisant de candidats. Les candidats peuvent de leur côté être notamment freinés par les conditions de travail (pénibilité), les conditions d'emploi (nature du contrat, équilibre entre vie personnelle et vie professionnelle), le niveau de rémunération ou la distance entre le travail et le domicile.

Dans la grande majorité des cas, les recrutements aboutissent : sur 3,2 millions d'offres d'emploi déposées à Pôle emploi en 2018, 2,9 millions ont été pourvues<sup>3</sup>. Toutefois, les recrutements difficiles mobilisent du temps et des ressources supplémentaires pour les entreprises et peuvent donc pénaliser leur activité. En 2018, les offres abandonnées faute de candidat ont ainsi représenté 4,9 % de l'ensemble des offres d'emploi déposées à Pôle emploi (donc environ 150 000 recrutements très difficiles), et dépassent en 2022 les 6 %.

---

<sup>1</sup> France Stratégie.

<sup>2</sup> OCDE (2021), « Taux de chômage (indicateur) », doi: 10.1787/de6758ad-fr, consulté le 20 avril 2021.

<sup>3</sup> Pôle emploi (2020), « [Offres pourvues et abandons de recrutement en 2018](#) », *Éclairages et Synthèses*, n° 54, janvier.

L'Insee a étudié les limitations exprimées par les entreprises dans leur activité, au niveau européen, à partir de leurs déclarations dans les enquêtes de conjoncture. Cette étude montre que la pénurie de main-d'œuvre, principal frein exprimé, diminue avec la hausse du chômage dans tous les pays<sup>4</sup>. Ainsi, on observe une réduction de ces difficultés exprimées après la crise économique de 2008. Par la suite, les difficultés ont recommencé à croître avec la stabilisation puis la décrue du chômage. Avec la forte reprise économique en 2021, qui a suivi la crise liée à l'épidémie du Covid-19, les difficultés de recrutement exprimées augmentent de nouveau rapidement pour atteindre 44 % des réponses<sup>5</sup>. Il est important de comprendre l'origine de ces difficultés pour orienter au mieux les politiques économiques afin d'aider à leur résolution.

Les principales études sur les difficultés de recrutement en France sont réalisées par Pôle emploi et la DARES. Elles se basent sur des enquêtes, dans le but de mieux cerner les profils de métiers pour lesquels les recrutements sont anticipés difficiles ainsi que les raisons de ces difficultés. Les enquêtes de Pôle emploi montrent par exemple que les difficultés de recrutement concernent plus particulièrement les métiers qualifiés de l'industrie et de la construction (ouvriers qualifiés, techniciens et ingénieurs), les métiers de l'informatique, de la santé et de l'aide à la personne. Elles révèlent aussi que certaines régions sont plus touchées que d'autres par les difficultés de recrutement. Ces conclusions sont confirmées par d'autres enquêtes sur les recrutements, cette fois *ex post*, comme celles des enquêtes OFER de la DARES qui confirment la multiplicité des causes de ces difficultés. Les enquêtes *ex post* comme OFER (Offre d'emploi et recrutement), bien qu'informatives, ne capturent que les embauches ayant eu lieu et sont donc plus sujettes à un biais de sélection, que nous évitons grâce aux questions sur les projets d'embauche. Par ailleurs, la DARES a refusé de donner accès à France Stratégie aux numéros de Siret des entreprises ayant répondu à l'enquête OFER, ce qui ne nous a pas permis d'utiliser cette enquête pour réaliser cette analyse empirique.

Ces études descriptives développent des analyses statistiques mais ne proposent pas d'analyse empirique permettant de déterminer la contribution respective des différents facteurs explicatifs des difficultés. C'est le principal objectif de l'étude développée ici. On cherche à évaluer l'impact de facteurs observables mis en avant dans ces travaux par rapport à d'autres facteurs qui relèvent plus de caractéristiques de l'entreprise moins souvent étudiées car plus difficilement mesurables. Les facteurs observables souvent mis en avant pour expliquer les difficultés de recrutement peuvent être liés aux caractéristiques des entreprises comme la taille, le secteur d'activité, la localisation, l'âge de l'entreprise, l'appartenance à un groupe, les formes d'emplois proposés (CDD, emplois saisonniers, etc.). Ils peuvent aussi être liés à leur environnement géographique, comme la densité de population, le salaire moyen dans la zone d'activité, et également aux profils des métiers recherchés. L'analyse vise ainsi à mesurer le poids relatif de ces facteurs observés par rapport aux facteurs qui ne le sont pas, par exemple ceux qui sont liés à l'organisation interne de l'entreprise (qualité du management, pratiques de recrutements, conditions de travail, etc.) ou à sa réputation (marque employeur, etc.).

---

<sup>4</sup> En moyenne, une baisse d'un point de pourcentage du taux de chômage s'accompagne d'une hausse de cinq points de la proportion d'entreprises signalant des pénuries de main-d'œuvre. Insee (2019), « Quel lien entre pénuries de main-d'œuvre et chômage en France et en Europe ? », *Développements internationaux*, décembre.

<sup>5</sup> Grobon S., Ramajo I. et Roucher D. (2021), « [Quelle relation entre difficultés de recrutement et taux de chômage ? La courbe de Beveridge en France et dans les autres pays européens](#) », Dares, 1<sup>er</sup> octobre.

Faire la distinction entre facteurs observés et inobservés peut permettre de mieux orienter les interventions publiques visant à fluidifier le marché du travail. Si les premiers expliquent une grande partie des difficultés de recrutement anticipées, alors les actions devront être ciblées en particulier sur l'accompagnement des demandeurs d'emplois vers les entreprises qui partagent ces mêmes caractéristiques à l'origine de leurs difficultés de recrutement. Si, en revanche, ces facteurs observés n'expliquent que faiblement ces difficultés exprimées, l'action devra se concentrer en priorité sur les entreprises qui expriment ces difficultés alors que d'autres, à caractéristiques identiques, ne font pas face aux mêmes difficultés.

La suite du document est organisée de la manière suivante. Une première partie est consacrée à une revue de la littérature théorique et appliquée. Les principaux résultats obtenus antérieurement dans le cas de la France sont rappelés dans la partie suivante. La troisième partie présente les données utilisées dans l'étude ainsi que des statistiques descriptives. Cette première analyse est complétée par une étude économétrique, présentée en dernière partie. Les commentaires sur les résultats obtenus concluent l'étude.

## **1. Facteurs liés aux difficultés de recrutement : références théoriques**

Selon la littérature économique, les difficultés de recrutement témoignent d'une inadéquation entre l'offre et la demande de travail, en particulier d'un appariement difficile entre les demandeurs d'emplois et les entreprises. Le cadre théorique expliquant les mécanismes d'appariement sur le marché du travail a été développé dans les travaux de Diamond (1982), Mortensen et Pissarides (1994). Ces modèles introduisent des frictions qui rendent plus difficile l'appariement entre offre et demande de travail, et qui sont donc à l'origine des postes vacants proposés par les entreprises. Enfin, des éléments tels que l'hétérogénéité des agents (Shimer and Smith, 2001) ou les politiques de transferts (allocations chômage, voir Rogerson, Shimer et Wright, 2005) peuvent avoir un effet sur l'appariement.

Les modèles d'appariement prévoient ainsi l'existence simultanée de postes vacants et de demandeurs d'emploi. Fabling et Maré (2016) s'appuient sur des données de panel d'entreprises néozélandaises pour déterminer les facteurs expliquant le mieux les difficultés de recrutement. Ils observent une persistance importante de l'effet individuel des entreprises, malgré la prise en compte des effets de la crise financière de 2008. Alors que la proportion d'entreprises déclarant des difficultés de recrutement baissait de 20 points de pourcentage entre 2008 et 2009, plus de 60 % d'entre elles en avait déjà déclaré l'année précédente. L'étude montre notamment que les entreprises présentant des caractéristiques de performance économique supérieure tendent à mentionner plus de difficultés de recrutement, alors qu'elles proposent en moyenne un meilleur salaire. Les auteurs expliquent ce résultat en se référant aux travaux de Haskel et Martin (2001) qui associent les pénuries de compétences au progrès technique.

Fabling et Maré (2016) ne trouvent pas d'effet particulier des marchés du travail locaux, alors que Blanc, Cahuzac et Tahar (2008) montrent que la densité de population a un impact sur les difficultés de recrutement. En utilisant des données françaises de la région Midi-Pyrénées, ils observent en effet que les entreprises recrutant dans des espaces de faible densité sont susceptibles d'être plus exposées aux difficultés de recrutement. Deux effets inverses entrent en ligne ici. Les zones de faible densité sont généralement situées loin des zones urbaines, ce qui limite leur attractivité et par la même occasion accroît les difficultés de recrutement.

Cependant, les entreprises de ces zones font face à une concurrence moindre, ce qui peut faciliter les recrutements. Globalement, l'effet est négatif : les entreprises dans les territoires de faible densité ont plus de difficultés de recrutement.

Davis *et al.* (2013) s'intéressent quant à eux aux dynamiques de publication de postes vacants et de recrutement à l'échelle des établissements aux États-Unis. Les auteurs trouvent que le taux de remplissage des postes augmente fortement avec le taux de rotation mais diminue à mesure que la taille de l'entreprise augmente. Ce dernier résultat pourrait révéler l'utilisation d'instruments et de pratiques RH spécifiques. Il ressort de cette analyse que la taille et le taux de rotation ont une influence sur les difficultés de recrutement.

Dans la section suivante, nous présentons les travaux portant plus spécifiquement sur le marché du travail français.

## 2. Analyses empiriques sur le marché du travail français

La thématique des difficultés de recrutement a fait régulièrement l'objet d'études de la part des administrations françaises telles que la DARES ou Pôle emploi. Ces études visent à déterminer quels sont les métiers les plus susceptibles de présenter des difficultés de recrutement et pour quelles raisons. Elles mettent l'accent sur les caractéristiques des métiers pouvant expliquer les difficultés de recrutement.

Les études de la DARES se basent sur les enquêtes OFER portant sur le processus de recrutement des entreprises. L'enquête porte sur le déroulement d'un recrutement en particulier, et permet ainsi d'avoir une analyse *ex post* du processus de recrutement, allant de la formulation du besoin à la satisfaction de l'employeur après le recrutement. La dernière version publiée en 2019 indique que 17 % des procédures de recrutement sont vécues *ex post* comme difficiles par les recruteurs. Le champ de l'enquête OFER 2016 inclut les établissements d'au moins un salarié ayant recruté une nouvelle personne entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 30 novembre 2015. Les difficultés de recrutement ont plusieurs sources, qui se combinent le plus souvent : les trois principales raisons invoquées sont l'inadéquation du profil des candidats, le manque de candidatures et les caractéristiques propres du poste. La DARES classe l'ensemble des raisons invoquées en trois grandes catégories : la qualité des candidatures par rapport au poste proposé, la quantité des candidatures et les difficultés inhérentes aux recruteurs et note que 20 % des recrutements jugés difficiles portent sur les trois catégories à la fois. L'inadéquation entre les profils des candidats et les attentes des employeurs demeure le facteur le plus fréquent énoncé par les entreprises, ce qui ne permet pas de distinguer un modèle type d'entreprise présentant ce genre de difficulté. Les entreprises de petite taille et celles qui ne recrutent pas régulièrement ont cependant tendance à être particulièrement concernées, tandis que celles qui ont recours au recrutement à temps partiel le sont moins. Selon le type de métier, le niveau de qualification peut également influencer sur ces difficultés. Les pénuries de candidatures peuvent quant à elles être influencées par la présence de concurrents sur le territoire, qui attirent alors plus fréquemment les demandeurs d'emploi les plus qualifiés. Lorsque la concurrence n'entre pas en jeu, les pénuries concernent plus particulièrement les zones rurales. Notre analyse retrouve cette même relation, avec des difficultés de recrutement qui augmentent au fur à mesure que la densité de la population de la zone d'emploi décroît. Nous retrouvons également des difficultés plus grandes au sein des secteurs dont les conditions de travail

sont plus difficiles, comme dans la construction, les transports, la restauration et l'hébergement. Le reste de l'étude fait état des réponses apportées aux difficultés par les recruteurs et de leur satisfaction à l'issue du recrutement.

L'autre source principale de données sur les difficultés de recrutement en France provient de l'enquête Besoins en main-d'œuvre (BMO) réalisée par Pôle emploi chaque année. Portant sur l'ensemble des établissements employeurs, en dehors des administrations de l'État et des entreprises publiques, elle permet d'évaluer les projets de recrutement pour l'année suivante (analyse *ex ante*), et le cas échéant le nombre de recrutements saisonniers et si des difficultés sont attendues. Cette base de données permet donc de suivre l'évolution des recrutements en France et de faire des comparaisons à travers le temps. Le rapport BMO<sup>6</sup> de 2021 mentionne 26,5 % d'établissements déclarant des projets de recrutement et 3 points de pourcentage d'augmentation du nombre de projets par rapport à 2019. Malgré cette augmentation des intentions d'embauches, les employeurs anticipent une baisse sensible des difficultés de recrutement par rapport à 2019 : ces difficultés concernent 44,9 % des projets en 2021 contre 50,1 % en 2019. Le secteur de la construction est celui présentant le plus de projets jugés difficiles (63 %).

L'étude remarque que les difficultés sont plus importantes pour les petites et moyennes entreprises, avec des ratios de difficultés supérieurs à 48 % pour les établissements comptant 1 à 50 salariés. Des disparités régionales sont aussi présentes, avec des difficultés supérieures dans l'Ouest, en Auvergne-Rhône-Alpes et en Corse. Les métiers les plus touchés sont les postes d'ouvriers de l'industrie et du BTP, ainsi que les métiers de techniciens. Des spécificités apparaissent également par domaines professionnels. Les difficultés les plus fortes sont ainsi constatées dans les métiers qualifiés de l'industrie ou de la construction (couvreurs, plombiers et chauffagistes), les métiers de la réparation automobile, les professions médicales et les aides à domicile ou dans les métiers de l'informatique. À l'opposé, les difficultés sont plus faibles pour des métiers tels que les employés de libre-service, les surveillants d'établissements scolaires, les caissiers ou les journalistes et cadres de l'édition par exemple (voir le rapport BMO 2021).

Pôle emploi conduit également en parallèle de l'enquête BMO une enquête complémentaire afin de comprendre, entre autres, les difficultés de recrutement passées et les difficultés de recrutement anticipées. Tout comme l'enquête OFER, cette enquête complémentaire met en évidence l'inadéquation des profils des candidats et un nombre insuffisant de candidats comme les facteurs majeurs conduisant aux difficultés de recrutement. L'inadéquation du profil des candidats porte en particulier sur les questions de manque d'expérience professionnelle, de formation, de compétences (techniques ou comportementales) ou de motivation des candidats. Des facteurs liés à la pénibilité du travail, à l'image de l'entreprise ou du métier, à la nature ou à la durée du contrat ou encore au nombre de recrutements simultanés à effectuer peuvent aussi entrer en ligne de compte (Gaumont, Lainé, Vroylandt, 2021). Le taux de rotation dans l'entreprise ou la satisfaction de l'employeur par rapport aux recrutements passés peuvent aussi avoir une influence sur les difficultés ressenties. On comprend que lorsque des recrutements antérieurs se sont mal passés (recrutement de personnes instables, présentant des difficultés relationnelles ou simplement sans motivation), l'employeur déclarera plus facilement qu'il anticipe des difficultés à recruter

---

<sup>6</sup> Pôle emploi (2021), *Enquête Besoins en main-d'œuvre 2021*, mai.



(Blaches et Gaumont, 2016). En 2019, 44 % des établissements recruteurs ont eu des difficultés lors de leurs recrutements. Parmi eux, 24 % ont déclaré peiner à garder leur personnel. Ce dernier résultat peut conduire à identifier un impact causal réciproque du taux de rotation sur les difficultés de recrutements ressenties. Du fait du décalage temporel des données utilisées (le taux de rotation est renseigné en 2016 alors que les difficultés sont exprimées en 2018 ou en 2019), on considère que notre analyse économétrique n'est pas affectée par un problème d'endogénéité dû à l'impact causal des difficultés de recrutement sur le taux de rotation.

Par ailleurs, l'étude complémentaire réalisée par Pôle emploi montre que c'est en partie à cause des difficultés anticipées trop importantes que les établissements décident de ne pas recruter (27 % des cas observés). Par la suite, l'analyse exploite les données des enquêtes réalisées par Pôle emploi et tient compte de la perte de réponses de la part des établissements qui abandonnent leurs projets de recrutement.

Une étude encore inédite s'est penchée sur les difficultés de recrutement dans le secteur manufacturier en France. Les résultats pointent que ce sont les entreprises les plus productives qui déclarent avoir les plus fortes difficultés de recrutement.

On peut signaler également les enquêtes de Pôle emploi sur les postes difficiles à pourvoir ainsi que les travaux récents de la DARES et de Pôle emploi (Niang et Vroylandt, 2020 ; Eidelman, 2020) sur la construction d'un indicateur synthétique permettant de mesurer les tensions sur le marché du travail et d'indicateurs d'éclairage sur les facteurs potentiels de ces difficultés de recrutement. L'indicateur de tension combine le rapport des flux d'offres d'emploi en ligne sur le flux des demandeurs d'emplois (inscrits à Pôle emploi en catégorie A - STMT), le taux d'écoulement de la demande d'emploi (DARES/Pôle emploi-STMT) et la part des projets de recrutement anticipés comme difficiles (BMO). Cet indicateur est calculé par métier, par année et par territoire. Pour compléter notre étude, il serait intéressant de pouvoir disposer du même type d'indicateur par établissement, année et territoire. Le calcul serait possible sous réserve d'accès aux données initiales, qu'il conviendrait de ré-agréger par établissement et non par métier. Enfin, on peut citer les enquêtes de conjoncture de l'Insee, qui présentent aussi le manque de main-d'œuvre qualifiée comme une raison des goulots d'étranglement de l'activité dans certains secteurs.

Afin de réduire les difficultés de recrutement des entreprises, plusieurs projets expérimentaux ont été lancés récemment. Algan, Crépon et Glover (2020) ont évalué un programme de Pôle emploi dont l'objectif était de réduire les coûts de recrutement pour les petites et moyennes entreprises, qui consistait à déplacer la charge de prospection vers Pôle emploi et de faire un accompagnement au recrutement. Les résultats indiquent que les entreprises qui ont bénéficié du programme ont augmenté de 24 % leur offres d'emploi via Pôle emploi, et de 10 % leurs embauches en CDI, par rapport à un groupe de contrôle d'entreprises non participantes. Un suivi douze mois plus tard confirme qu'une grande partie des embauchés en CDI étaient toujours en emploi. Cette augmentation de la demande de travail et des emplois pourvus est cohérente avec une baisse des coûts de recrutement même si ceux-ci sont un déterminant de second ordre de la croissance de l'emploi en comparaison de la hausse d'activité de l'entreprise. Selon l'étude, cette baisse aurait eu lieu grâce à la prise en charge du filtrage et de la présélection des candidats par le conseiller du SPE (service public de l'emploi), réduisant ainsi la charge financière et en temps pour l'entreprise.

Sur la base de ces études, nous considérons comme facteurs explicatifs possibles des difficultés ressenties le secteur d'activité, la localisation et la taille, puis des facteurs propres à l'entreprise comme la performance économique, le taux de rotation, la rémunération salariale ainsi que des facteurs structurels relatifs à l'environnement de l'établissement (densité de population, écart par rapport au salaire des autres entreprises concurrentes, etc.) et aux métiers.

### **3. Données mobilisées dans l'étude et statistiques descriptives**

#### **3.1. Données**

Dans cette étude, nous exploitons les données de l'enquête BMO de Pôle emploi. Nous nous limitons aux données disponibles qui correspondent aux enquêtes de 2019 et 2020, réalisées entre octobre et décembre de l'année précédente, soit respectivement en 2018 et 2019. L'enquête BMO recouvre tous les établissements : secteur privé, agricole, secteur public relevant des collectivités territoriales ainsi que les établissements publics administratifs (exclus de notre analyse). Sont exclues de l'enquête les administrations de l'État et certaines entreprises publiques telle que la Banque de France. Ces établissements sont situés dans les treize régions métropolitaines et les cinq régions d'outre-mer. Les résultats de l'enquête sont redressés de façon à être représentatifs de l'ensemble des établissements au niveau des régions, des secteurs d'activité et des tailles d'établissements.

Le projet de recrutement correspond ici à la volonté de recruter une personne sur un poste spécifique durant l'année suivante. Les établissements interrogés sont invités à renseigner le nombre total de projets de recrutement pour chaque poste de métier, à indiquer s'ils jugent que ces recrutements seront difficiles et à préciser le nombre de recrutements saisonniers parmi ces projets. Notre étude porte ainsi sur des difficultés anticipées relatives à des recrutements prévus. Il convient de bien faire la distinction entre difficultés anticipées et difficultés effectives. Même si la réalité peut différer (les recrutements peuvent se dérouler plus facilement que prévu ou au contraire être plus laborieux, ils peuvent être plus ou moins nombreux qu'anticipé, avoir des caractéristiques différentes, etc.), l'analyse des difficultés de recrutement anticipées reste pertinente, car elles peuvent freiner les entreprises dans leur activité et les retenir de proposer de nouveaux emplois.

Ces données ont été agrégées en 21 grandes familles professionnelles (FAP), ce qui permet de mettre en évidence des tendances plus distinctes selon les types de métiers tout en tenant compte de spécificités liées par exemple au niveau de qualification ou au secteur d'activité. À chaque type de métier, il est ensuite possible d'associer des caractéristiques pouvant expliquer les difficultés de recrutement. Ces informations sont extraites des portraits statistiques des métiers, développés par la DARES. On retient les informations sur le niveau de diplôme<sup>7</sup> et la répartition des statuts (CDD, CDI, etc.). On ajoute également à ces données le taux de chômage moyen par catégorie socioprofessionnelle et par département. Ce taux est calculé grâce aux données de l'Enquête emploi en continu (EEC) de 2017, 2018 et 2019, réalisées par l'Insee, qui permettent, en autres, de déterminer le statut d'activité au sens du

---

<sup>7</sup> Nous utilisons l'association entre les FAP et niveaux de diplôme développée par la DARES avec les données entre 2012 et 2014.

BIT. En couplant les informations sur l'activité des individus avec leur catégorie socioprofessionnelle (CSP) et leur localisation, on obtient un taux de chômage moyen par zone d'emploi et par CSP.

On ajoute à ces données des informations sur les établissements. On apparie dans un premier temps les données BMO à des données caractérisant la localisation des entreprises (source Agence nationale de la cohésion des territoires, ANCT) : informations sur la région, le département, la zone d'emploi, le zonage en aire urbaine, la population, la densité et la médiane des revenus disponibles par unité de consommation. Les caractéristiques des établissements proviennent de la base de données DADS 2015<sup>8</sup> (Déclaration annuelle de données sociales) au niveau de l'établissement, d'où l'on retient l'effectif moyen, le nombre de salariés, le salaire brut, le secteur d'activité et le nombre de salariés par catégorie socioprofessionnelle en 6 modalités. D'autres informations sont obtenues sur les entreprises grâce aux données FARE 2017 (Fichier approché des résultats d'Esane), qui regroupent les données fiscales des entreprises. De cette base sont extraites les données concernant le chiffre d'affaires, la valeur ajoutée, l'appartenance à un groupe et, le cas échéant, le nombre de filiales du groupe et la date de création<sup>9</sup>. À partir de ce jeu de données, il est possible de créer les variables sur le taux de rotation, l'écart de rémunération de l'établissement par rapport à la moyenne nationale et la répartition de l'emploi dans l'établissement par catégorie socioprofessionnelle. L'annexe 1 détaille la méthodologie qui a été retenue pour créer ces différentes variables (voir [Encadré 2](#) et [Encadré 3](#)).

En appariant les différentes bases de données aux données BMO, on conserve environ 40 % des observations. La perte d'observations est due en partie au décalage des données disponibles pour les entreprises, par rapport aux données BMO. Si l'ensemble des données peuvent être utilisées pour les premiers tableaux de statistiques descriptives, les régressions, qui utilisent des données provenant de plusieurs bases, portent sur des échantillons d'établissements et donc de projets de recrutement plus réduits.

### 3.2. Statistiques descriptives

Cette sous-section présente des statistiques descriptives relatives aux données décrites ci-dessus. Sont présentées d'abord les statistiques générales établies au niveau national par Pôle emploi, à partir des enquêtes BMO.

Sur les 2 410 306 établissements interrogés, correspondant aux employeurs hors administrations de l'État et entreprises publiques, 436 608 ont répondu au questionnaire dans l'enquête 2019 (difficultés exprimées en 2018 pour des recrutements envisagés en 2019). Dans l'enquête 2020 (difficultés exprimées en 2019 pour des recrutements envisagés en 2020), 2 408 179 établissements ont été interrogés et 440 052 ont répondu au questionnaire. On observe, sur les deux années, une augmentation du nombre d'établissements ayant au moins un projet de recrutement (26,4 % à 28 %). En outre, le nombre de projets de recrutement augmente de 10 %, passant de 2 693 000 à 2 972 676, soit 321 676 projets

---

<sup>8</sup> Bien que les dernières données disponibles datent de 2020, on retient dans cette étude les données de 2015, qui étaient les données agrégées par établissement les plus récentes lors de la réalisation du travail statistique.

<sup>9</sup> On pourrait envisager une analyse plus fine en mesurant la contribution de ratios économiques ou financiers (EBE, profits, VA/CA, etc.) mais dans l'analyse la variable de valeur ajoutée ou de chiffre d'affaires est introduite surtout comme variable de contrôle.

supplémentaires. Le pourcentage de recrutements jugés difficiles augmente légèrement de 50,1 % à 51 %.

Les données analysées par la suite ne concernent que les entreprises qui ont un projet de recrutement et qui sont les seules à répondre aux questions posées. Elles ne concernent donc pas l'ensemble des entreprises, avec le risque d'avoir un biais de sélection, notamment en raison de la surreprésentation des entreprises exprimant des difficultés de recrutement. Cette question du biais de sélection est traitée dans l'analyse économétrique.

Il est intéressant d'examiner si les entreprises qui recrutent et expriment des difficultés ont des caractéristiques spécifiques en termes de taille, de localisation, de secteur d'activité ou d'ancienneté. Dans le Tableau 1, on détaille, pour différentes caractéristiques, la part d'établissements qui recrutent et, parmi eux, le pourcentage qui expriment des difficultés. On indique également le nombre de recrutements prévus et le pourcentage de ces projets jugés difficiles.

Le Tableau 1 page suivante présente les données pondérées des établissements interrogés en 2018, représentatifs de l'ensemble des employeurs au niveau régional. Il révèle une hétérogénéité des établissements qui ont des projets de recrutements, surtout en fonction de la taille, mais également en fonction du secteur d'activité. En effet, les projets de recrutement sont majoritairement émis par les établissements de petite taille, car ceux-ci sont nombreux. Néanmoins, les établissements de grande taille recrutent un plus grand nombre de personnes. Ce premier résultat invite à regarder par la suite l'effet de la taille sur la volonté de recruter. Le niveau des difficultés exprimées (colonne 7) est assez homogène selon la taille de l'établissement : en dehors des établissements de 0 salarié, les difficultés de recrutement concernent entre 55 % et 63 % des établissements pour chaque catégorie. Les établissements de taille moyenne semblent néanmoins exprimer davantage de difficultés de recrutement.

En ce qui concerne la localisation, on observe que les établissements d'Île-de-France, qui regroupent un cinquième<sup>10</sup> des emplois français, ne sont que 23 % à mentionner des projets de recrutement. Il s'agit de la plus faible proportion relativement aux autres régions de l'Hexagone. C'est dans les Pays de la Loire que les établissements anticipent le plus de difficultés de recrutement : 65 % des établissements qui envisagent un projet de recrutement s'attendent à des difficultés. En Île-de-France, cette proportion est de 56 %, soit deux points en dessous de la moyenne nationale qui s'établit à 58 %. L'examen détaillé des différents effets est développé ci-après.

---

<sup>10</sup> Observatoire des territoires (2017), *Rapport 2017. Regard sur les territoires*.

**Tableau 1 – Statistiques descriptives sur les projets de recrutement par tranche d'effectifs, région, secteur d'activité et tranche d'âge des établissements interrogés en 2018**

*Par tranche d'effectifs (base 2020)*

Tranche d'effectifs	Nombre d'établissements	Pourcentage d'établissements qui recrutent	Pourcentage d'établissements qui expriment des difficultés*	Nombre total de projets de recrutement	Nombre total de projets difficiles	Pourcentage de projets difficiles par établissement	Part de l'emploi
0 salarié	348 781	34 %	50 %	419 099	192 747	47 %	0 %
1-4 salariés	1 334 168	19 %	61 %	592 081	329 548	59 %	6 %
5-9 salariés	347 990	31 %	63 %	288 291	168 066	60 %	6 %
10-19 salariés	191 802	42 %	62 %	291 056	166 506	58 %	6 %
20-49 salariés	117 843	54 %	63 %	401 603	225 780	57 %	8 %
50-99 salariés	39 805	72 %	61 %	306 320	151 514	52 %	6 %
100-199 salariés	17 513	83 %	58 %	241 590	112 453	45 %	5 %
+ de 200 salariés	12 404	89 %	55 %	419 250	170 089	40 %	64 %
<b>Total/Moyenne</b>	<b>2 410 306</b>	<b>28 %</b>	<b>60 %</b>	<b>2 959 290</b>	<b>1 516 703</b>	<b>53 %</b>	<b>100 %</b>

*Par région (base 2020)*

Répartition par région	Nombre d'établissements	Pourcentage d'établissements qui recrutent	Pourcentage d'établissements qui expriment des difficultés	Nombre total de projets de recrutements	Nombre total de projets difficiles	Pourcentage de projets difficiles par établissement
Île-de-France	461 656	23 %	56 %	520 627	229 471	52 %
Auvergne-Rhône-Alpes	294 329	29 %	63 %	362 678	199 815	60 %
Nouvelle-Aquitaine	227 306	30 %	61 %	300 288	173 449	58 %
Occitanie	226 233	30 %	56 %	268 480	129 957	53 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	209 950	30 %	54 %	275 432	131 575	51 %
Grand Est	185 391	26 %	61 %	198 021	104 712	58 %
Hauts-de-France	166 386	27 %	58 %	231 496	116 554	54 %
Pays de la Loire	120 723	34 %	65 %	199 418	117 397	61 %
Bretagne	114 125	34 %	64 %	143 649	83 180	60 %
Normandie	106 063	28 %	60 %	125 451	62 976	56 %
Bourgogne-Franche-Comté	98 153	25 %	64 %	96 650	51 530	61 %
Centre-Val de Loire	83 919	27 %	60 %	92 762	49 789	56 %
La Réunion	26 920	32 %	50 %	34 046	11 296	45 %
Corse	18 917	40 %	59 %	26 122	14 733	55 %
Guadeloupe	15 505	33 %	50 %	14 650	6 171	48 %
Martinique	14 058	31 %	55 %	13 052	6 373	52 %
Guyane	6 196	36 %	53 %	7 601	3 576	49 %
Mayotte	2 587	50 %	56 %	6 310	2 510	49 %
Autres	31 889	30 %	61 %	42 557	21 639	57 %
<b>Total/Moyenne</b>	<b>2 410 306</b>	<b>28 %</b>	<b>59 %</b>	<b>2 959 290</b>	<b>1 516 703</b>	<b>56 %</b>

Par secteur d'activité (base 2020)

Secteur d'activité 10 modalités	Nombre d'établissements	Pourcentage d'établissements qui recrutent	Pourcentage qui expriment des difficultés*	Nombre total de projets de recrutements	Nombre total de projets difficiles	Pourcentage de projets difficiles par établissement
Commerce, transport, héberge- ment et restauration	735 607	30 %	57 %	830 734	407 414	54 %
Activités spéciali- sées, scientifiques et techniques, services adminis- tratifs et de soutien	338 812	25 %	61 %	442 696	238 888	58 %
Administration publique, ensei- gnement, santé et activités sociales	301 926	28 %	57 %	511 717	259 980	51 %
Construction	262 244	32 %	74 %	212 140	148 701	72 %
Autres activités de services	221 699	25 %	52 %	232 650	85 800	49 %
Industrie manufacturière, extractive et autres	169 622	31 %	67 %	253 648	138 901	61 %
Agriculture, sylvi- culture et pêche	146 646	38 %	53 %	281 747	141 943	51 %
Activités financières et d'assurance	106 361	15 %	48 %	50 644	20 939	46 %
Activités immobilières	67 199	16 %	58 %	27 805	16 655	56 %
Information et communication	60 190	30 %	55 %	115 509	57 482	50 %
<b>Total/Moyenne</b>	<b>2 410 306</b>	<b>28 %</b>	<b>59 %</b>	<b>2 959 290</b>	<b>1 516 703</b>	<b>55 %</b>

Par âge des établissements (base 2020)

Âge de l'entreprise	Nombre d'établissements	Pourcentage d'établissements qui recrutent	Pourcentage qui expriment des difficultés*	Nombre total de projets de recrutements	Nombre total de projets difficiles	Pourcentage de projets difficiles par établissement
<1 an	122 561	36 %	60 %	126 272	72 694	57 %
1-2 ans	147 040	32 %	61 %	142 097	82 278	58 %
3-4 ans	134 562	29 %	62 %	125 462	72 845	59 %
5-10 ans	295 787	28 %	64 %	294 227	169 250	61 %
+10 ans	1 031 392	26 %	63 %	1 293 694	681 120	59 %
Autre	678 964	28 %	51 %	977 538	438 516	47 %
<b>Total/ Moyenne</b>	<b>2 410 306</b>	<b>28 %</b>	<b>59 %</b>	<b>2 959 290</b>	<b>1 516 703</b>	<b>55 %</b>

\* Parmi ceux qui recrutent.

Lecture : on dénote 191 802 établissements de 10-19 salariés interrogés en 2019. Parmi eux, 42 % ont mentionné un projet de recrutement pour l'année 2020 et 62 % prévoyaient des recrutements difficiles. Le nombre total de projets de recrutement s'établit à 291 056 projets, dont 58 % jugés difficiles.

Note : le « pourcentage de projets difficiles par établissement » correspond à la moyenne des taux de difficulté par établissement. Il diffère donc du pourcentage de projets difficiles sur les projets totaux dans la catégorie.

Source : données BMO et FARE, calculs France Stratégie

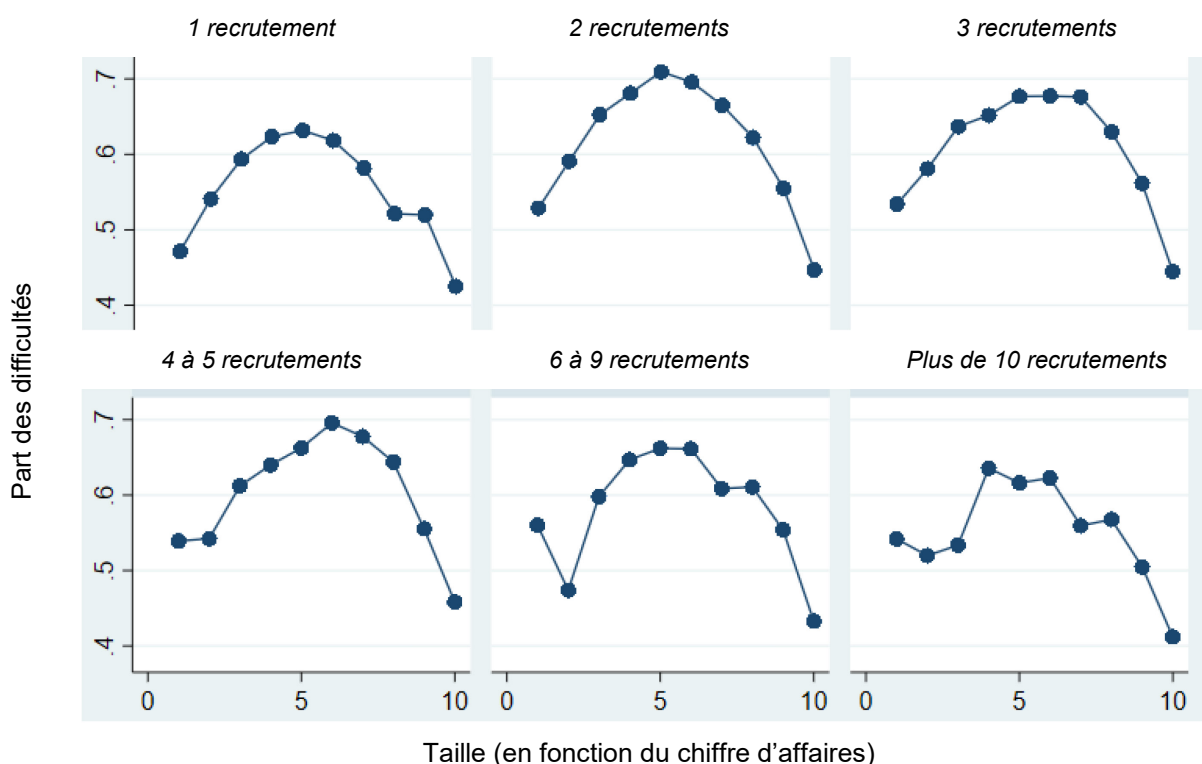
L'examen détaillé des différents effets est développé ci-après. Les données considérées sont toujours celles de l'enquête 2020 réalisée en 2019, sauf mention contraire. Nous examinons plus en détail l'effet de différents types de facteurs explicatifs, en particulier ceux qui sont liés aux métiers et qui n'apparaissent pas dans le tableau précédent.

### Effet de la taille

L'effet de la taille est évalué en considérant conjointement l'impact du nombre de recrutements. La taille peut être mesurée par le chiffre d'affaires sous forme de déciles après normalisation (voir Graphique 1) ou par l'effectif caractérisé en 8 modalités (Graphique 2). Pour ces deux caractérisations, on trouve une courbe en cloche (Graphique 1), quel que soit le nombre de recrutements, ce qui montre que ce sont les établissements de taille moyenne qui expriment le plus de difficultés.

Les difficultés deviennent moins importantes lorsqu'un établissement recrute davantage (au moins 10 projets de recrutements), tout particulièrement pour les établissements de grande taille. Inversement, les établissements de petite taille voient leurs difficultés augmenter à mesure qu'ils recrutent plus, ce qui laisse penser qu'une forte croissance de l'effectif d'une entreprise, symptomatique de perspectives de croissance, peut engendrer des difficultés anticipées plus fortes, et freinerait la croissance. Dans les grands établissements, le management RH plus développé facilite probablement le recrutement. De même, comme on le verra dans la section suivante, l'appartenance à un groupe plus large est un facteur facilitant.

**Graphique 1 – Part des difficultés en fonction de la taille et du nombre de recrutements**



Lecture : au sein des établissements réalisant plus de 10 recrutements dans l'année (panel en bas à droite), les difficultés de recrutement sont autour de 60 % pour les établissements médians en termes de chiffre d'affaires, puis baissent à mesure que le chiffre d'affaires augmente.

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

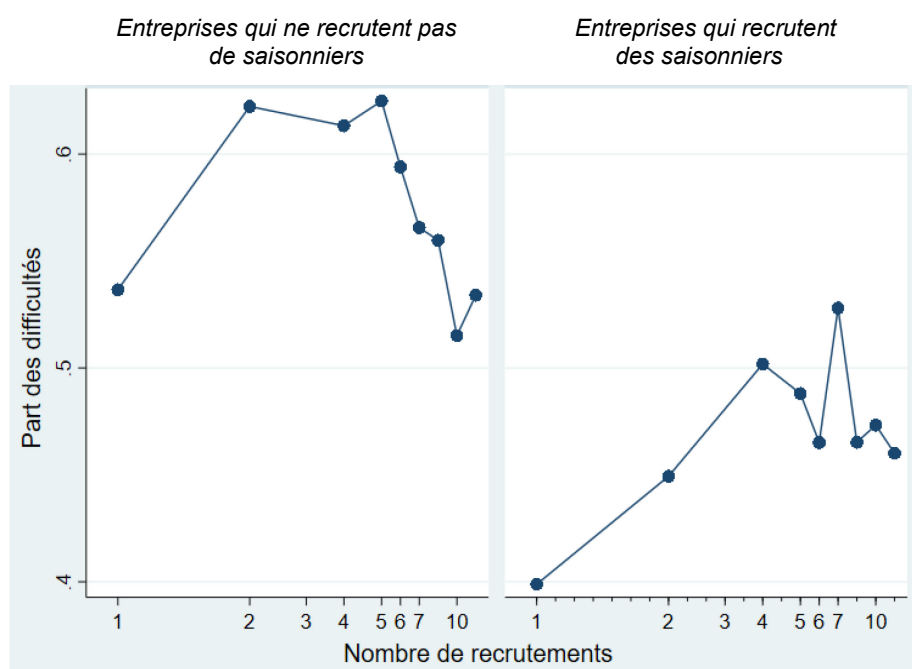
### Impact de la fréquence de recrutement

Les « habitudes » de recrutement devraient a priori se traduire par moins de difficultés anticipées indépendamment des autres facteurs. De fait, on observe qu'une entreprise ressent moins de difficultés lorsqu'elle recrute davantage, ce qui est le cas notamment des grandes entreprises.

Par ailleurs, lorsqu'on distingue les entreprises qui recrutent beaucoup de saisonniers et ceux qui en recrutent peu (Graphique 2), on observe que les difficultés de recrutement sont plus faibles pour les premières, à nombre de recrutements donné. Le marché du recrutement saisonniers présente sans doute des caractéristiques de flexibilité qui en font un marché à part.

De même, lorsqu'on examine l'effet du taux de rotation<sup>11</sup>, on observe une diminution des difficultés lorsque celui-ci augmente (Graphique 3). Néanmoins lorsque le volume de recrutements est élevé, cette tendance est moins marquée. Plusieurs explications sont possibles. Un fort taux de rotation associé à un fort volume de recrutements peut faire naître, par les pressions exercées *de facto* sur les services RH, des incertitudes sur la capacité à remplacer les postes vacants et à pourvoir ceux qui se créent, générant ainsi des difficultés anticipées supplémentaires. Lorsque le volume de recrutements est élevé, la difficulté de recrutement peut l'emporter sur l'expérience des RH.

**Graphique 2 – Part des difficultés en fonction du nombre de recrutements et de l'embauche de saisonniers (données d'enquête 2020)**

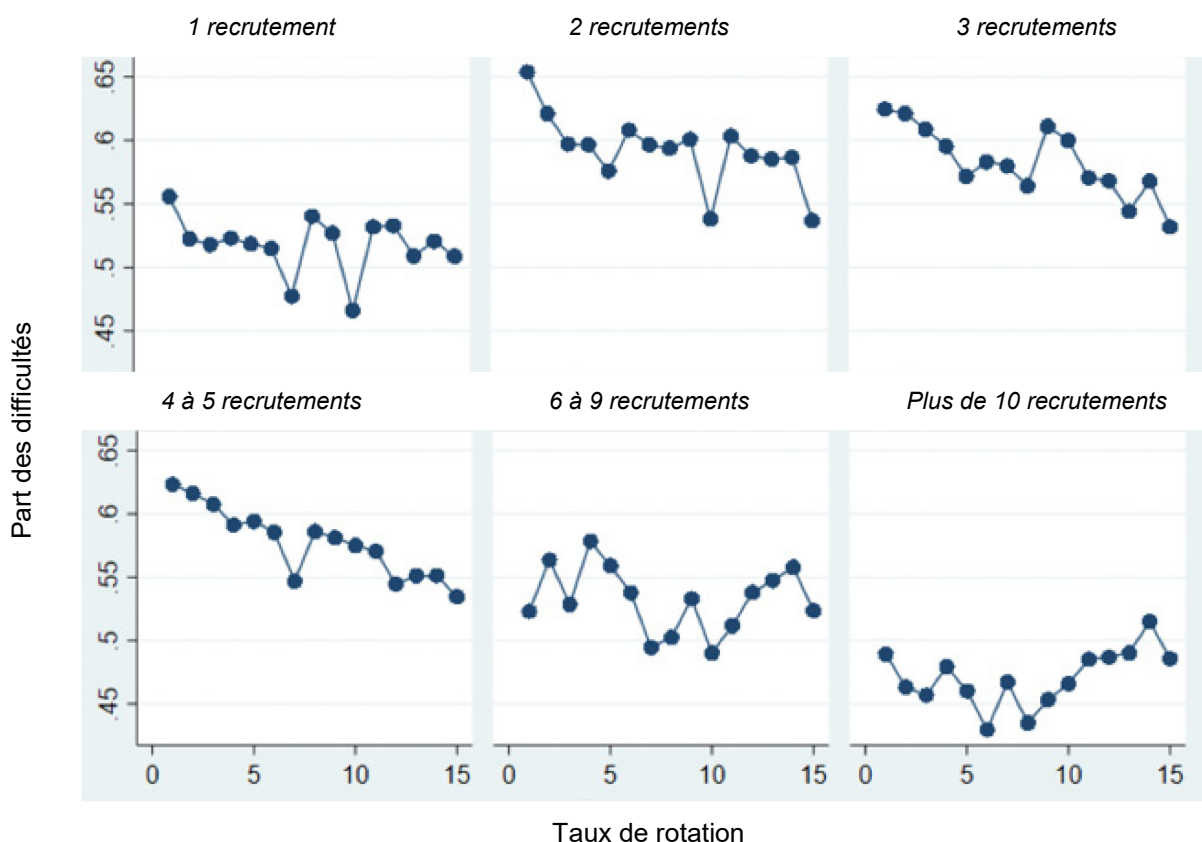


Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

<sup>11</sup> Voir mode de calcul en [annexe 1](#).



**Graphique 3 – Part des difficultés en fonction du nombre de recrutements et du taux de rotation**



Lecture : dans les établissements réalisant 3 recrutements dans l'année, les difficultés de recrutement baissent lorsque le taux de rotation augmente.

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

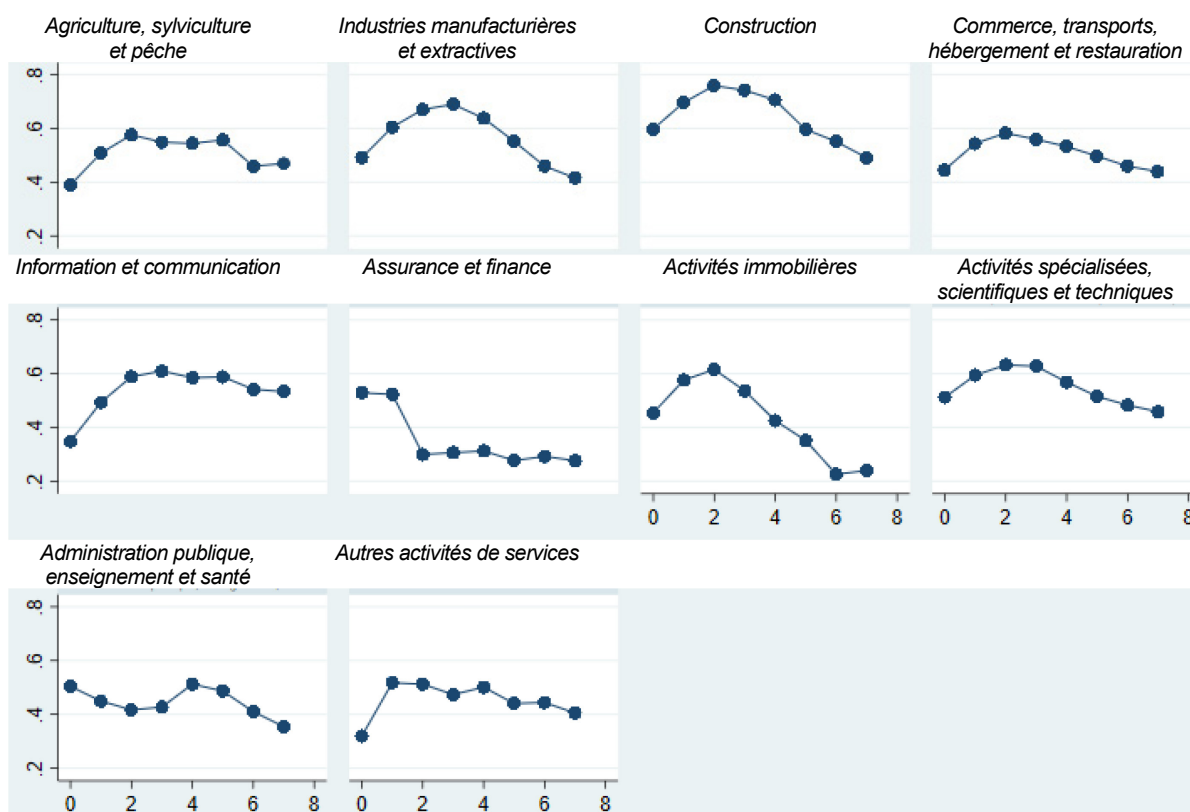
### Impact du secteur d'activité

Les différences de difficultés de recrutement par secteur sont importantes, comme on peut le constater dans le Tableau 1 et dans le Graphique 4. Ces effets secteurs sont particulièrement bien documentés par plusieurs études de la DARES<sup>12</sup>. Les difficultés sont plus élevées au sein du secteur de la construction, puis de l'industrie. Le secteur des services a moins de difficultés en moyenne.

Le Graphique 4 présente la relation entre la taille de l'entreprise et les difficultés de recrutement, pour les dix secteurs de l'économie. Le secteur de l'assurance et de la finance semble connaître moins de difficultés, si on fait abstraction des entreprises ayant moins de 5 salariés, pour lesquelles s'observe un plateau particulièrement haut. Le secteur agricole, du fait de ses particularités, ne peut être comparé aux autres. Néanmoins, dans la majorité des cas, on retrouve la courbe en « U inversé » précédente, de manière plus ou moins marquée. Ce résultat se retrouve sur les données agrégées (tous secteurs confondus).

<sup>12</sup> Voir notamment la dernière, qui porte sur le chômage mais documente aussi les effets secteurs de grande ampleur : Grobon S., Ramajo I. et Roucher D. (2021), « [Quelle relation entre difficultés de recrutement et taux de chômage ? La courbe de Beveridge en France et dans les autres pays européens](#) », DARES, 1<sup>er</sup> octobre.

**Graphique 4 – Part des difficultés en fonction de la taille et du secteur d'activité (données d'enquête 2020)**



Lecture : au sein du secteur de la construction, 80 % des établissements dans la catégorie de taille 2 déclarent avoir des difficultés de recrutement. Ce pourcentage baisse à 50 % pour la taille 7.

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

### Impact du métier et de la qualification au sein des secteurs

Les difficultés de recrutement anticipées varient aussi entre les types de métiers, et peuvent être liées au niveau de qualification et de salaire au sein de chaque secteur. Nous avons donc choisi de documenter, pour chacun des dix secteurs d'activité, la relation entre la difficulté de recrutement au niveau du métier (défini en 87 postes) et le salaire médian de ce métier. Les graphiques montrant cette relation sont présentés dans leur totalité en [annexe 2](#). Six sont exposés ci-dessous pour illustrer les relations observées (voir Graphique 5).

Dans certains secteurs, les difficultés de recrutement anticipées augmentent avec le niveau de qualification requis et avec la médiane du salaire du métier, jusqu'à un certain niveau de salaire au-delà duquel elles ne varient plus considérablement. C'est le cas particulièrement au sein de cinq secteurs d'activité sur dix.

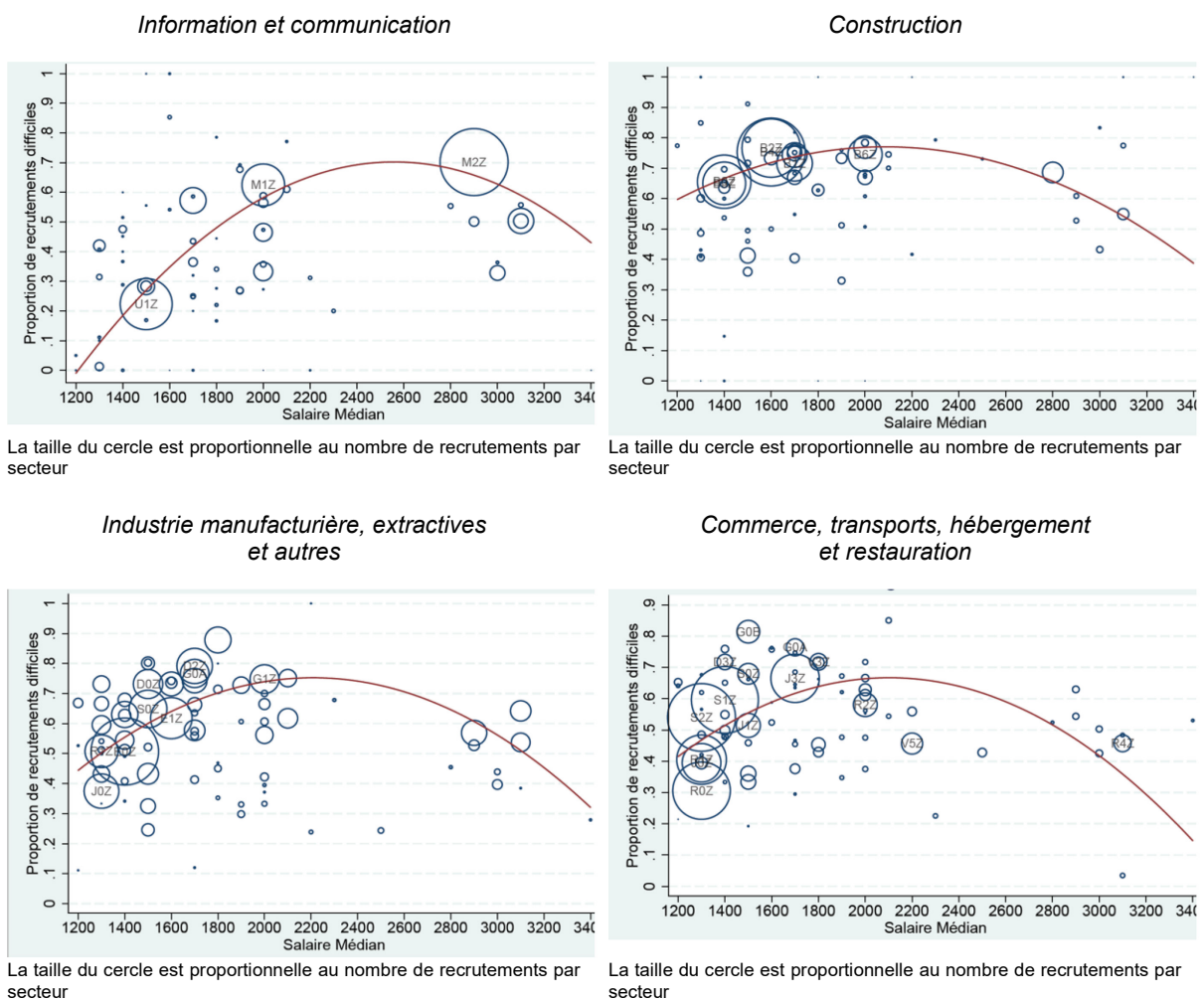
Ainsi, dans le secteur « industrie manufacturière, extraction et autres », moins de 40 % des recrutements sont difficiles au sein des métiers des *ouvriers non qualifiés de la manutention* (J0Z dans le graphique), au salaire net médian avoisinant les 1 300 euros mensuels. Cette proportion augmente à 50 % pour les *ouvriers non qualifiés des métiers des industries de process* (*industries de transformation de la matière première* ; 0Z dans le graphique, salaire médian à 1 400 euros). Elle augmente encore à 60 % pour les *ouvriers qualifiés des*

industries de process (E1Z dans le graphique, salaire médian à 1 600 euros). Elles atteignent enfin 75 % pour les techniciens de la maintenance (G1Z dans le graphique, salaire médian à 2 000 euros).

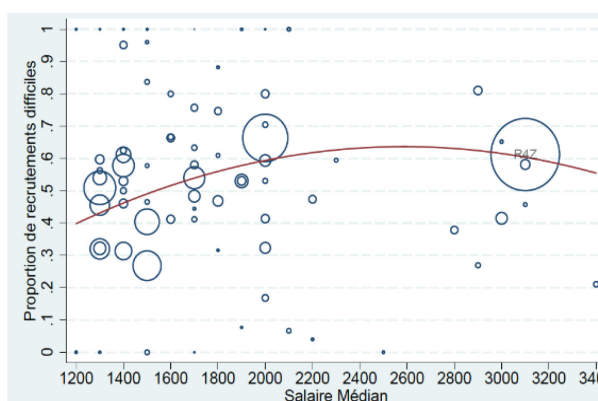
Cette relation croissante entre le salaire médian du métier et la difficulté de recrutement est notamment observée dans le secteur du « commerce, transport, hébergement et restauration », dans le secteur des « activités immobilières » et dans celui de la construction. Elle est encore légèrement plus prononcée dans le secteur « information et communication », où les recrutements jugés difficiles augmentent assez clairement avec le niveau de salaire médian, lié au niveau d'études. Dans le secteur de la construction, le niveau de difficultés anticipées est plus élevé qu'ailleurs pour tous les métiers, et la relation croissante entre le salaire et les difficultés de recrutement est moins marquée.

Dans d'autres secteurs, cette relation est absente, notamment dans les activités financières et d'assurance. Au sein de l'administration publique, la relation semble même inversée (voir les graphiques en [annexe 2](#)). Dans le modèle estimé par la suite, l'effet métier sera capturé par des effets fixes et le salaire médian, redondant avec ces effets, ne sera pas introduit.

### Graphique 5 – Part des difficultés par métier et salaire net médian, en fonction du secteur

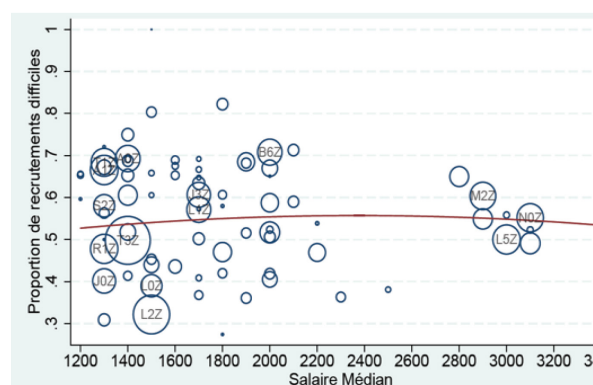


Activités immobilières



La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

Activités spécialisées, scientifiques et techniques, activités de services administratifs et de soutien



La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

### Impact de l'environnement géographique et économique

Les caractéristiques locales influencent également les difficultés de recrutement. Nous utilisons la typologie des aires d'attractivité des villes construite par l'Insee, de façon à distinguer huit catégories, allant des communes isolées aux aires de plus d'un million d'habitants. Nous mobilisons également leur densité de population. Il faut aussi tenir compte de la densité de population. Celle-ci peut avoir un effet ambivalent sur les difficultés<sup>13</sup> Lorsque la densité est forte, on peut penser qu'il est plus facile pour l'entreprise de trouver un profil adapté. Toutefois, l'entreprise est alors soumise à une plus forte concurrence pour une même offre d'emploi.

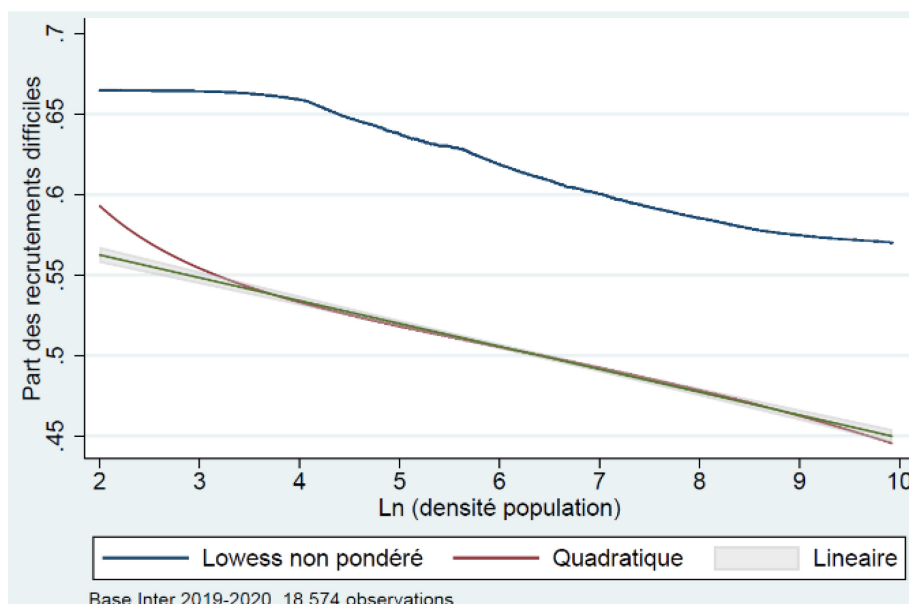
Les Graphiques 6 et 7 présentent la part des difficultés en fonction de la typologie communale et de la densité. Le Graphique 6 montre qu'au niveau national, une relation existe entre la densité de la population de la zone d'emploi et les difficultés de recrutement. Notre analyse teste plusieurs formes de cette relation, une non paramétrique et non pondérée, ainsi qu'une régression linéaire pondérée, et une polynomiale pondérée. Les trois estimations indiquent que les difficultés de recrutement baissent lorsque la densité de la population augmente. Par rapport aux zones d'emploi les plus denses, les moins denses ont des difficultés de recrutement en moyenne 10 points de pourcentage plus élevées.

La classification en zones d'attractivité est aussi pertinente. Le Graphique 7 montre que l'effet de la densité de la population semble présent lorsqu'on regarde cette relation au sein de zones d'attractivité différentes. Ainsi, au sein d'aires d'emploi dans la même catégorie de niveau de population, celles qui sont plus denses en population (moins d'étalement urbain) auraient moins de difficultés de recrutement. Cette relation est néanmoins moins évidente qu'au niveau agrégé.

La localisation a donc un impact sur les difficultés anticipées à recruter. Les caractéristiques du territoire telles que la densité et la proximité avec des infrastructures suffisantes sont déterminantes.

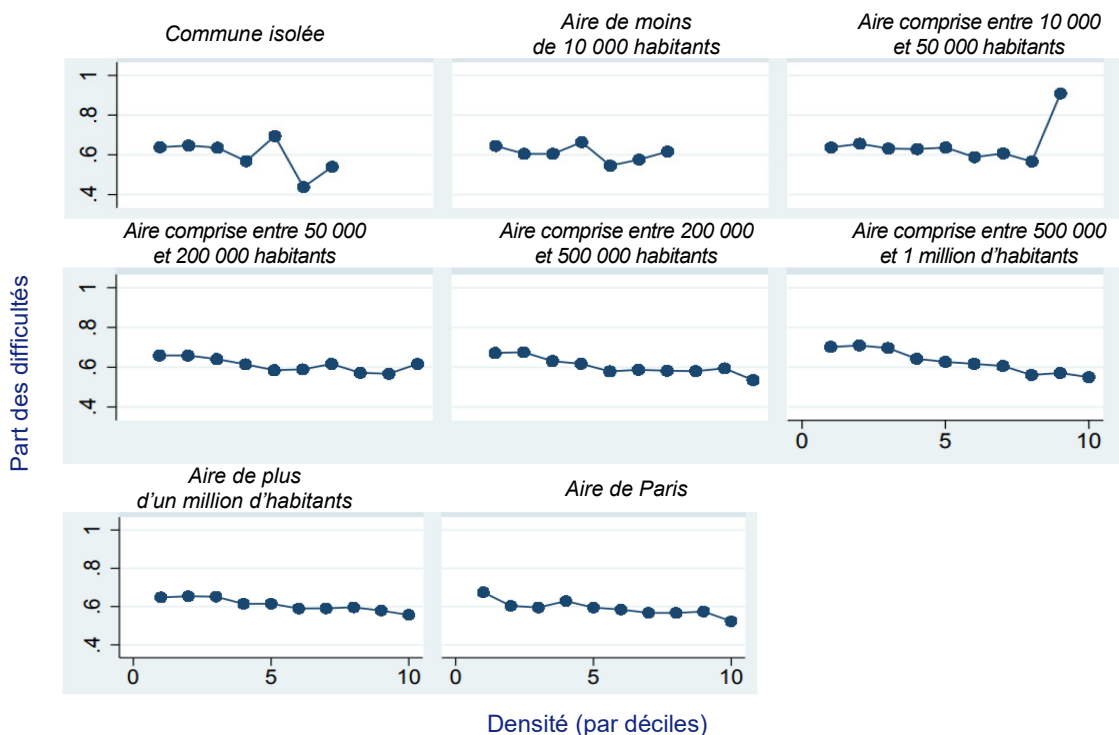
<sup>13</sup> Voir Blanc, Cahuzac et Tahar (2008).

**Graphique 6 – Part des difficultés de recrutement en fonction de la densité de la population**



Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

**Graphique 7 – Part des difficultés en fonction de la densité de population et du positionnement géographique relatif (tranches d’aires d’attractivité - TAA)**



Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

Jusqu'à présent, nous avons considéré l'effet d'un ou deux facteurs observables potentiellement explicatifs sur le niveau des difficultés ressenties. L'analyse économétrique présentée dans la section suivante permet d'étudier conjointement les effets d'un ensemble plus large de facteurs explicatifs, tous observables. L'analyse économétrique permet notamment de mesurer le pouvoir explicatif de ces facteurs observables.

De plus, se limiter aux seules entreprises qui ont un projet de recrutement parce qu'elles répondent à l'enquête peut induire un biais de sélection. L'un des intérêts de l'étude économétrique proposée par la suite est de surmonter ce biais éventuel.

## 4. Étude économétrique

On considère comme potentiels facteurs explicatifs les caractéristiques de l'entreprise, celles de son environnement et des métiers sur lesquels elle souhaite recruter. Les résultats des estimations commentés dans le corps du texte portent sur l'échantillon des entreprises interrogées une seule fois, en 2018 ou en 2019.

Deux autres estimations ont été réalisées pour étudier la robustesse des résultats : l'une exploite les données d'enquête 2020 (base 2019) et l'autre utilise les réponses des entreprises qui ont été interrogées deux fois, en 2018 et en 2019 (base intersection). Les résultats complémentaires sont reportés en [annexe 1](#) et confirment la robustesse des résultats initiaux.

### 4.1. Présentation des modèles estimés

L'analyse est faite, en parallèle, selon deux approches :

- par l'explication des pourcentages de recrutements jugés difficiles à partir d'un modèle linéaire ;
- par l'explication de la présence ou de l'absence de difficultés à partir d'un modèle à variable qualitative de type PROBIT.

Il s'agit d'abord d'estimer la part de la variance expliquée par les facteurs retenus, en référence aux études existantes. Si on montre qu'une grande part de variance reste inexpliquée, on peut conclure que l'organisation interne de l'activité de l'entreprise, au travers notamment des processus de recrutement et plus généralement d'un ensemble de caractéristiques non observables, intervient de façon dominante. Dans ce cas, l'accompagnement des entreprises par les pouvoirs publics dans leurs processus de recrutement doit être adapté aux différents cas de figure, en privilégiant sans doute une intervention locale. Si, à l'opposé, on trouve des facteurs objectifs et observables dominants dans l'explication des difficultés anticipées, liés, par exemple, au secteur d'activité, à la taille de l'entreprise, au profil de métier concerné par le recrutement ou à l'environnement de l'entreprise (concurrence salariale, densité de population, etc.), les actions d'accompagnement peuvent s'effectuer de manière équivalente pour des entreprises présentant les mêmes caractéristiques et donc de manière plus centralisée. Dans ce cas, il conviendrait toutefois de prolonger l'étude pour tenir compte, par exemple, de l'influence des institutions de formation des travailleurs sur le territoire.

Au-delà de l'évaluation de la part globale de variance expliquée, il est également utile de comparer la part relative de cette explication pouvant être attribuée aux différents types de

facteurs explicatifs : ceux qui sont liés aux caractéristiques de l'entreprise, à son environnement géographique ou économique, ou aux métiers concernés par les projets de recrutement.

L'analyse réalisée avec l'approche linéaire fournit des résultats plus faciles à interpréter, que ce soit pour la variance expliquée ou pour la contribution des différents facteurs explicatifs. Toutefois, on peut critiquer le fait de mesurer de manière continue le niveau des difficultés ressenties. La mesure peut apparaître trop fine au regard des incertitudes inhérentes aux données d'enquête. C'est pourquoi une caractérisation qualitative des difficultés ressenties peut être préférée, comme c'est le cas dans de nombreuses études empiriques. On oppose alors simplement deux cas correspondant à l'existence ou à l'absence de difficultés exprimées et on peut estimer un modèle PROBIT. Ce mode d'analyse a été adopté et fournit des résultats très similaires à ceux qui sont obtenus avec le modèle linéaire.

Dans les deux approches, on se limite, dans un premier temps, à l'étude des difficultés exprimées par les établissements ayant fait état d'au moins un projet de recrutement. Le modèle linéaire ou le modèle PROBIT estimé portent alors sur l'explication des difficultés anticipées.

Chaque observation représente alors un établissement avec au moins un projet de recrutement. On ajoute l'indice temporel pour faire la distinction entre les deux années d'enquête. Si on fait abstraction de l'indice temporel, le modèle PROBIT estimé correspond à la description donnée dans l'Encadré 1.

Les deux approches – linéaire et PROBIT – se distinguent simplement de la manière suivante. Dans l'approche linéaire, la variable dépendante  $Y_{it}$  est exprimée directement comme une fonction (linéaire) de facteurs explicatifs. Dans l'approche PROBIT, c'est une variable latente  $Y_{it}^*$  – non observable – qui est spécifiée comme fonction linéaire des facteurs explicatifs. Le modèle s'écrit alors de la manière suivante : pour chaque établissement  $i$ ,

$$Y_{it} = \begin{cases} Y_{it} = 1 & \text{si l'établissement exprime des difficultés de recrutement l'année } t \\ Y_{it} = 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

où l'année  $t$  désigne l'année 2018 (resp. 2019) pour les résultats de l'enquête obtenus en 2019 (resp. 2020), avec introduction d'une variable latente non observable  $Y_{it}^*$  (coût des difficultés de recrutement en temps et en argent) telle que :

$$Y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_{it}^* > S \\ 0 & \text{si } Y_{it}^* \leq S \end{cases}$$

où  $S$  désigne un seuil qui peut être fixé à 0 sans perte de généralité.

Cette variable latente la variable dépendante d'un modèle de régression linéaire :

$$Y_{it}^* = c + X'_{it} \beta_1 + \sum_j \left( \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}} \right) \beta_{2,j} + \left( \sum_l \sum_j \left( \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}} \right) (w_{ij,t} - \bar{w}_{jl,t}) \right) \beta_3 + \left( \sum_l \sum_j (\mathbb{I}_{il} \left( \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}} \right) U_{jl,t}) \right) \beta_4 \dots + \beta_{pers} \mathbb{I}_{y_{i,t-1}=1} + \varepsilon_{it}$$

Le vecteur  $X_{it}$  regroupe toutes les caractéristiques observables des établissements retenues dans l'analyse – taille, secteur, localisation, performance (chiffre d'affaires), taux de rotation, pourcentage de contrats courts, nombre de recrutements – telles qu'observées une année  $t$ <sup>14</sup>.

Le deuxième terme caractérise les métiers pour lesquels un ou plusieurs recrutements sont envisagés par l'établissement  $i$ , l'année  $t$ , selon la déclinaison des métiers en 21 familles.

Ainsi,  $\frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}}$  est le pourcentage de recrutements de l'établissement  $i$  envisagé l'année  $t$ , dans le type de métier  $j$ , avec un poids spécifique  $\beta_{2,j}$  pour chacun.  $N_{i,t}$ , le nombre de recrutements envisagés l'année  $t$  est strictement positif puisqu'on exclut de l'analyse les entreprises qui n'ont pas de projet de recrutement.

Le troisième terme :  $\sum_l \sum_j (\mathbb{I}_{il} \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}}) (w_{ij,t} - \bar{w}_{jl,t})$  mesure un écart moyen de rémunération par rapport à la zone ;  $l$  est l'indice de zone et  $\bar{w}_{jl,t}$  la moyenne du salaire pour le métier appartenant à la famille  $j$  ;  $\mathbb{I}_{il} = 1$ , si l'établissement  $i$  est dans la zone  $l$  et  $\mathbb{I}_{il} = 0$  sinon. Les zones envisagées sont les zones d'emploi.

Le quatrième terme  $\sum_l \sum_j (\mathbb{I}_{il} (\frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}}) U_{jl,t})$  caractérise le taux de chômage de référence pour l'établissement  $i$  :  $U_{jl,t}$  est le taux de chômage dans la zone d'emploi  $l$ , l'année  $t$ , pour la famille de métiers de type  $j$  dans lesquels l'établissement  $i$  envisage  $N_{ij,t}$  recrutements cette année-là, parmi les  $N_{i,t}$  recrutements envisagés cette même année.

Le terme  $\beta_{pers} \mathbb{I}_{y_{i,t-1}=1}$  mesure l'effet de persistance, s'il existe, dans les difficultés exprimées. Il est introduit lorsque l'analyse porte sur les établissements interrogés en 2018 et 2019, l'indicatrice  $\mathbb{I}_{y_{i,t-1}=1}$  valant 1 si l'établissement  $i$  a exprimé des difficultés de recrutement en 2018.

Par la suite, on note  $Z$  l'ensemble des facteurs explicatifs, soit :

$$Y_{it} \text{ (resp. } Y_{it}^* \text{ dans le cas du modèle PROBIT)} = Z'_{it} \beta + \varepsilon_{it}$$

Le dernier effet est intéressant à mesurer parce qu'il révèle la persistance de l'état d'esprit des employeurs. En effet, il intervient potentiellement en plus de l'impact des caractéristiques observables introduites pour expliquer les difficultés. Le résidu, quant à lui, rend compte des facteurs objectifs non observables, par exemple la qualité du processus de recrutement ou plus généralement la performance de la gestion des ressources humaines mais aussi d'autres facteurs liés à la personnalité des managers ou bien d'autres encore.

Dans un deuxième temps, on considère la sélection opérée dans la constitution de l'échantillon des établissements interrogés. En effet, ceux-ci doivent déclarer avoir un projet de recrutement pour pouvoir répondre à l'enquête sur les difficultés anticipées. En ignorant les établissements qui n'ont pas de projet de recrutement l'année de l'enquête, on perd l'information sur les difficultés que pourraient exprimer les établissements hors projet de recrutement et on risque,

<sup>14</sup>  $t$  désigne, selon les échantillons considérés, 2018 ou 2019. Cependant, certaines caractéristiques obtenues à partir de la base DADS sont observées en 2015. Concernant le taux de chômage local, il est calculé comme la moyenne sur les trois années 2017, 2018 et 2019. De ce fait, la variable apporte une information plus structurelle.



de ce fait, de biaiser l'explication des difficultés de recrutement anticipées dans l'ensemble de la population.

Il faut donc chercher à expliquer d'abord la présence (respectivement l'absence) de projet de recrutement puis tenir compte de cette « sélection » dans l'explication des difficultés exprimées. On peut alors estimer un modèle PROBIT recrutement et lier ce modèle au modèle linéaire ou au modèle PROBIT décrits précédemment, comme expliqué dans l'[Encadré 2](#) (en annexe 1). La déclaration de projets de recrutement ou de l'absence de tels projets et l'expression ou non de difficultés de recrutement en cas de projet sont deux types d'information distinctes mais qui peuvent s'expliquer par des facteurs communs. Toutefois, il est important d'introduire dans le modèle PROBIT correspondant à la première sélection (expression ou non d'un projet de recrutement) une ou plusieurs caractéristiques qui n'expliquent pas les difficultés de recrutement. Si c'est le cas, et sous les réserves que le modèle PROBIT explicatif des projets de recrutement et le modèle linéaire ou modèle PROBIT explicatif des difficultés sont bien adaptés, avec la normalité des résidus des deux modèles, notamment le calcul de l'inverse du ratio de Mills dérivé du premier modèle PROBIT et l'introduction de ce ratio comme variable explicative supplémentaire du modèle explicatif des difficultés permet a priori de corriger le biais de sélection (voir [Encadré 2](#), en annexe 1).

Le modèle PROBIT utilisé pour décrire le premier processus de sélection, et donc la probabilité qu'un établissement  $i$  ait un projet (ou non) de recrutement est le suivant :

$$Y_{it}^{(1)} = \begin{cases} 1 \text{ (projet de recrutement) si } Y_{it}^{*(1)} > S' \\ 0 \text{ (pas de projet de recrutement) si } Y_{it}^{*(1)} \leq S' \end{cases}$$

où  $S'$  désigne, comme précédemment, un seuil qui peut être fixé à 0 sans perte de généralité. Avec une variable latente caractérisant la capacité de recruter :

$$Y_{it}^{*(1)} = Z_{it}^{(1)'} \alpha + \varepsilon_{it}^{(1)}$$

Dans ce modèle, la probabilité qu'un établissement envisage de recruter dépend, comme précédemment, des caractéristiques de l'établissement, des caractéristiques du métier dans la zone d'emploi et des caractéristiques de la zone où l'entreprise est implantée. Comme expliqué dans l'[Encadré 3](#) (en annexe 1), l'ensemble des variables explicatives  $Z_{it}^{(1)}$  doit comporter au moins une variable qui n'intervient pas dans le modèle explicatif des difficultés de recrutement exprimées. On peut penser par exemple à une variable liée à l'évolution de la demande du bien ou du service produit par l'entreprise l'année passée<sup>15</sup>.

D'après Heckman (1979), on peut alors corriger le biais de sélection potentiel auquel on est confronté ici dû au fait que l'on se limite aux entreprises qui ont des projets de recrutement. Il suffit d'introduire *l'inverse du ratio de Mill*  $\lambda$  dans la régression linéaire mise en œuvre pour expliquer les difficultés de recrutement (en notant (2) cette régression de deuxième étape) :

$$Y_{it}^{(2)} \text{ (resp. } Y_{it}^{*(2)} \text{ dans le cas du modèle PROBIT)} = Z_{it}' \beta + \gamma \lambda (Z_{it}^{(1)'} \alpha / \sigma_{it}^{(1)}) + \varepsilon_{it}^{(2)}$$

où

<sup>15</sup> Si on ne rencontre aucun problème de colinéarité lors de l'estimation de ce premier modèle PROBIT, on peut introduire, les mêmes variables explicatives  $Z$  dans les deux modèles.

$$\lambda\left(\frac{Z_{it}^{(1)'} \alpha}{\sigma_{it}^{(1)}}\right) = \frac{\phi\left(Z_{it}^{(1)'} \alpha / \sigma_{it}^{(1)}\right)}{\Phi\left(Z_{it}^{(1)'} \alpha / \sigma_{it}^{(1)}\right)}$$

Par la suite, pour simplifier, l'indice temporel est omis. L'année concerne l'année de l'enquête (2018 ou 2019) pour la variable dépendante (ou seulement 2019, dans les estimations complémentaires réalisées pour analyser la robustesse des résultats). Pour les variables explicatives, la date d'observation diffère selon la variable considérée. La variable « Chômage » est ainsi calculée comme la moyenne des taux de chômage des années 2017-2018-2019.  $t$  désigne l'année 2015 pour les variables extraites de la base DADS (chiffre d'affaires, turnover, écart de rémunération).

En indiquant en clair les différentes variables explicatives (voir [Encadré 3](#), en annexe 1), la régression dont nous commentons les résultats par la suite est donnée par :

$$\begin{aligned} Y_i = & \alpha + \log(CA_i)\beta_1 + Groupe_i\beta_2 + Turn_i\beta_3 + \sum_{t=1}^7 Taille_{it}\gamma_{1t} + \sum_{s=1}^9 Secteur_{is}\gamma_{2s} \\ & + Ch\hat{o}mage_i\beta_4 + \log(Densit\acute{e}_i)\beta_5 + \sum_{z=1}^{17} TAA_{iz}\gamma_{3l} + \sum_{l=1}^{95} \gamma_{4l} Ln Pop(Dpt_{il}) \\ & + \sum_{l=1}^{95} \delta_{4l} Ln Pop(Dens(Dpt_{il})) \\ & + Saisonniers_i\beta_6 + CDD_i\beta_7 + R\acute{e}mun_i\beta_8 + \sum_{j=1}^{20} M\acute{e}tier_{ij}\gamma_{5j} \\ & + \hat{\lambda}\beta_\lambda + Diff_{i,-1}\gamma + u_i \end{aligned}$$

### Encadré 1 – Les variables explicatives du modèle

#### Les caractéristiques de l'entreprise

- Le chiffre d'affaire (CA), en logarithme.
- L'appartenance (ou non) à un groupe (Groupe).
- Le taux de rotation de l'emploi (Turn).
- La taille (Variable à 7 modalités – 7 tranches d'effectif) (Taille).
- Le secteur d'activité (Variable à 9 modalités) (Secteur)

#### Les caractéristiques de l'environnement économique et géographique

- La population du département d'appartenance (Pop) en logarithme.
- La densité de population du département d'appartenance (Densité) en logarithme.
- Le taux de chômage dans le département d'appartenance, en fonction des métiers concernés par les recrutements (moyenne pondérée par les pourcentages des différents métiers concernés par les recrutements envisagés) (Chômage).
- La zone d'attractivité caractérisée en 8 modalités : commune isolée, aire d'attractivité de moins de 10 000 habitants, aire de 10 000 à 50 000 habitants, aire de 50 000 à 200000 habitants, aire

de 200 000 à 500 000, aire de 500 000 à 1 million d'habitants, aire de plus de 1 million d'habitants, aire de Paris (TAA).

L'aire d'attraction d'une ville est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, qui définit l'étendue de l'influence d'un pôle de population et d'emploi sur les communes environnantes, cette influence étant mesurée par l'intensité des déplacements domicile-travail.

*Les caractéristiques de l'emploi pour les recrutements envisagés*

- La proportion de saisonniers dans les recrutements envisagés (*Saisonniers*).
- La part des CDD dans les recrutements envisagés (*CDD*).
- L'écart de rémunération pratiqué par l'entreprise par rapport au salaire moyen d'une entreprise de même taille correspondante dans le même secteur d'activité et le même département (on calcule le salaire moyen des métiers pour lesquels l'entreprise envisage un recrutement ; les pondérations correspondent au pourcentage des différents métiers dans l'ensemble de ces recrutements) (*Rémun*).
- L'effet métier (avec indicatrices-métiers pour les différents recrutements) (*Métier*).

*L'inverse du ratio de Mills  $\hat{\lambda}$  (voir Encadré 2 en annexe 1) (*imr*)*

*La variable mesurant la persistance des difficultés ressenties (inertie psychologique) :  $Diff_{i,-1}$ , est une indicatrice qui vaut en cas de difficultés ressenties l'année précédente et 0 sinon. Cette indicatrice ne peut évidemment être introduite que si le modèle est estimé sur la base des réponses des entreprises interrogées deux fois, en 2018 et en 2019.*

## 4.2. Présentation des résultats

Pôle emploi présente des analyses de ses données d'enquête après pondération. Les poids sont alors calculés pour obtenir un échantillon représentatif en termes de taille et de secteur d'activité et de localisation (région). On distingue deux échantillons : l'échantillon des établissements interrogés une seule fois (en 2018 ou en 2019, échantillon « union ») et ceux qui ont été interrogés deux fois (en 2018 et en 2019, échantillon « intersection »). Les estimations sont effectuées à partir des données pondérées ou non pondérées selon les essais.

Pour l'échantillon « union », nous présentons les résultats obtenus avec et sans pondération, car les poids renvoient à une population de référence différente selon l'année. Pour l'échantillon « intersection », nous choisissons les pondérations calculées par rapport à la population de 2019. On cherche en effet à montrer l'effet de la persistance en examinant le poids des difficultés exprimées l'année précédente (2018) dans l'explication des difficultés courantes (exprimées en 2019). Il convient de noter que la pondération ne permet pas de prendre en compte la représentativité en termes de localisation parce que le nombre d'observations par région est insuffisant, une fois effectué le croisement des données d'enquête avec les données DADS et FARE.

On présente ici les résultats obtenus avec et sans pondération à partir des données de l'échantillon « union » en considérant les deux méthodes d'estimation mentionnées précédemment, régression linéaire et modèle PROBIT (Tableau 1).

**Tableau 2 – Résultats d'estimation obtenus avec l'échantillon constitué des établissements interrogés une seule fois en 2018 ou en 2019**

*Déterminants des difficultés de recrutement - régression complète*

	(1) OLS - union - avec poids	(2) OLS - union - sans poids	(3) Probit - union - avec poids	(4) Probit - union - sans poids
<i>Variables de l'entreprise</i>				
Chiffre d'affaires (log)	-0,0290*** (5,82e-07)	-0,0274*** (0,00125)	-0,0682*** (1,72e-06)	-0,0645*** (0,00370)
Groupe	-0,0206*** (2,78e-06)	-0,0146** (0,00598)	-0,0610*** (8,26e-06)	-0,0410** (0,0180)
Turnover	-2,17e-05*** (2,66e-07)	-0,000284 (0,000475)	0,000763*** (7,91e-07)	-8,62e-05 (0,00131)
Proportion de saisonniers	-0,139*** (2,99e-06)	-0,135*** (0,00690)	-0,339*** (8,30e-06)	-0,317*** (0,0193)
Part des CDD	-0,00732*** (2,52e-07)	-0,00859*** (0,000573)	-0,0212*** (7,13e-07)	-0,0250*** (0,00163)
Écart rémun. Dépt.	-0,00163*** (7,67e-07)	-0,00170 (0,00226)	-0,00490*** (2,09e-06)	-0,00717 (0,00676)
IMR	-0,160*** (1,13e-05)	-0,148*** (0,0235)	-0,491*** (3,44e-05)	-0,476*** (0,0726)
<i>Variables de localisation</i>				
Chômage Dépt	-0,310*** (2,92e-05)	-0,345*** (0,0650)	-0,921*** (8,87e-05)	-1,020*** (0,198)
Densité (log)	0,00183*** (1,25e-06)	-0,00197 (0,00279)	0,00397*** (3,71e-06)	-0,00785 (0,00833)
Population (log)	-0,00710*** (1,09e-06)	-0,00503** (0,00243)	-0,0199*** (3,25e-06)	-0,0132* (0,00728)
<i>Effets fixes</i>				
Taille	Oui	Oui	Oui	Oui
Secteur	Oui	Oui	Oui	Oui
Métiers	Oui	Oui	Oui	Oui
TAA	Oui	Oui	Oui	Oui
Constante	1,220*** (2,26e-05)	1,198*** (0,0484)	2,054*** (6,76e-05)	2,044*** (0,146)
Observations	222316992869	44,613	222316992869	44,613
R-squared	0,106	0,111		
r2_p	-	-	0,0697	0,0703

Écarts-types robustes en parenthèses. \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

IMR veut dire « inverse du ratio de Mills ». TAA est une indication de la tranche d'aire d'attractivité. Groupe indique que l'établissement appartient à un groupe.

Note : les valeurs des coefficients correspondant aux variables catégorielles taille, secteur (d'activité), département, métier et zone d'attractivité (TAA) n'ont pas été reportées pour des raisons de gain de place.

Source : données d'enquête BMO 2019 et 2020 (entreprises interrogées une seule fois), calculs France Stratégie

Le premier constat partant du Tableau 2 concerne la valeur limitée du  $R^2$  ou du pseudo  $R^2$ , donc de la part de variance expliquée, que les données soient ou non pondérées. On note que l'ensemble des variables expliquent environ 11 % de la variance des difficultés anticipées dans le modèle linéaire réalisé sur l'échantillon « union » et à hauteur d'un pseudo  $R^2$  de 7 % pour le modèle PROBIT sur l'échantillon « union ».

Un effet de persistance des anticipations relatives aux difficultés est trouvé lorsque l'on utilise l'échantillon « intersection », couvrant les entreprises interrogées sur deux années consécutives. En effet, lorsque l'on contrôle par les difficultés exprimées l'année précédente, la prise en compte de cet effet améliore significativement la qualité prédictive du modèle. La part de variance expliquée passe de 9,25 % à 14,5 % (Tableau 4). Cet effet peut s'interpréter comme un signe de cohérence des anticipations telles qu'exprimées sur deux années consécutives. Le coefficient qui mesure « l'effet persistance » varie peu avec le changement de spécification (contrôle ou non par les effets « métier », « secteur », « taille » ou « localisation »). Cette faible variabilité révèle a priori une propriété d'orthogonalité des facteurs psychologiques et des facteurs observables objectifs. La variance expliquée par l'effet persistance peut être imputée à des facteurs non observables objectifs (qualité de la gestion des ressources humaines, par exemple) ou subjectifs (pessimisme de l'employeur). Dès lors, si on doit envisager des actions pour aider les employeurs à surmonter les difficultés exprimées, il convient d'avoir un échange personnalisé avec ceux-ci pour examiner quels modes d'organisation ou de décision doivent être améliorés dans leurs établissements.

L'estimation préférée, celle illustrant au mieux les contributions relatives aux difficultés de recrutement, est le modèle complet présenté dans le Tableau 5, aux colonnes 3 et 6. Ce modèle inclut les effets métiers à un niveau de détail approprié. Il inclut également toutes les autres variables pertinentes, géographiques et des caractéristiques de l'entreprise. Ce modèle n'inclut pas l'effet de persistance, car celui-ci n'est pas informatif en soi sur les caractéristiques observables de l'entreprise. L'ordre de grandeur de la variance expliquée est compatible avec ce qui est trouvé dans les autres études économiques. On peut par exemple citer Fabling et Maré (2016) qui trouvent un pseudo- $R^2$  entre 25 % et 30 % mais en données de panel relatives à des difficultés effectives et non anticipées.

Concernant la contribution des différents facteurs explicatifs, les coefficients associés ont quasiment toujours le signe attendu : négatif pour le chiffre d'affaires (CA), l'appartenance à un groupe, la part des CDD, l'écart de rémunération et la proportion de saisonniers.

Pour ce qui est des variables d'environnement, le chômage du département de rattachement diminue le niveau de difficultés exprimées, lorsqu'il augmente. Concernant la densité de population, le coefficient est positif ou non significatif, lorsqu'elle est introduite en même temps que la population dont le coefficient est négatif. Lorsque la densité est introduite seule, son coefficient est négatif, en accord avec ce qui est mis en évidence par Blanc et al. (2008) (voir Tableau A1 en [annexe 1](#)). Ces auteurs montrent en effet que, pour des tailles et des secteurs comparables, les entreprises qui recrutent dans les zones à faible densité ont plus de difficultés à trouver des travailleurs répondant aux exigences des emplois. Pour le taux de rotation, le coefficient est soit non significatif, soit égal à zéro, selon les spécifications.

Au vu des résultats précédents, on peut conclure que les difficultés exprimées renvoient surtout à des conditions propres à l'entreprise qui sont non observables, au moins avec les données utilisées dans cette analyse. Elles sont captées ici par le résidu de la régression.

Corrélativement, les facteurs observables généralement invoqués pour expliquer les difficultés (anticipées ou effectives) – taille, secteur d’activité, localisation, caractéristiques métiers – n’expliquent qu’une part limitée des difficultés exprimées mais l’analyse confirme malgré tout leur pouvoir explicatif.

Il est intéressant d’évaluer à ce propos la part d’explication relative apportée respectivement par les caractéristiques des entreprises, celles de leur environnement et celles des métiers concernés par les recrutements envisagés. C’est l’objet du développement suivant.

### **Contributions respectives des différents types de facteurs explicatifs**

En introduisant successivement et de manière exclusive les caractéristiques des entreprises, les caractéristiques de son environnement et celles des recrutements (notamment les « effets métiers »), on peut évaluer et comparer les contributions de ces trois ensembles de facteurs explicatifs.

Les Tableaux 3 et 4 montrent l’évolution du pseudo- $R^2$  pour les modèles PROBIT, dans le cas des échantillons « union » et « intersection » respectivement. Ce sont les effets métiers qui accroissent le plus le pseudo  $R^2$  (de 50 % environ dans le cas de l’échantillon « union ») et, dans le cas de l’échantillon « intersection », c’est l’effet persistance, capturé via la variable indicatrice de difficultés exprimées l’année précédente (augmentation du pseudo  $R^2$  de plus de 50 %). Pour le détail des estimations correspondant aux différentes spécifications, on se reportera aux tableaux de l’annexe 1.

**Tableau 3 – Évolution de la part de la part de variance expliquée (pseudo-R<sup>2</sup>)  
Modèle PROBIT - données des établissements interrogés une fois**

*Déterminants des difficultés de recrutement. Probit utilisant la base Union*

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Caractéristiques de l'entreprise</i>				
Chiffre d'affaires	Oui	Oui	Oui	Oui
Groupe	Oui	Oui	Oui	Oui
Turnover	Oui	Oui	Oui	Oui
Écart Rémunération	Oui	Oui	Oui	Oui
Proportion de saisonniers				Oui
Total Recrutement				Oui
<i>Effets fixes</i>				
Taille et âge	Oui	Oui	Oui	Oui
Secteur		Oui	Oui	Oui
Contrôles géographiques			Oui	Oui
Métiers				Oui
Observations	44 618	44 618	44 613	44 613
r <sup>2</sup> _p	0,0315	0,0372	0,0421	0,0638

\*\*\* p<0,01 ; \*\* p<0,05 ; \* p<0,1

Source : données BMO (enquêtes 2019 et 2020), calculs France Stratégie

**Tableau 4 – Évolution de la part de la part de variance expliquée (pseudo-R2)  
Modèle PROBIT - données des établissements interrogés deux fois**

*Déterminants des difficultés de recrutement. Probit utilisant la base Intersection 2018-2019*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Caractéristiques de l'entreprise</i>						
Chiffre d'affaires	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Groupe	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Turnover	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Taille et âge	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Écart Rémun.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Proportion de saisonniers				Oui	Oui	Oui
Total Recrutement				Oui	Oui	Oui
<i>Effets fixes</i>						
Secteurs		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Contrôles géographiques			Oui	Oui	Oui	Oui
Métiers				Oui	Oui	Oui
Départements						Oui
Difficultés en 2019					0,275 (0,00796)***	0,274 (0,00801)***
Observations	18 500	18 500	18 498	18 498	18 498	18 498
r2_p	0,0554	0,0642	0,0692	0,0925	0,145	0,152

\*\*\* p<0,01 ; \*\* p<0,05 ; \*p<0,1

Source : données BMO (enquêtes 2019 et 2020), calculs France Stratégie

### **Effets métiers à un niveau plus fin**

Les tableaux précédents ont utilisé des effets fixes métiers définis en 21 familles professionnelles. Dans le Tableau 5 nous montrons l'effet d'un passage à un niveau d'analyse plus fin, en distinguant 82 métiers différents. Nous montrons que le passage de 21 à 82 métiers augmente significativement le pouvoir explicatif du modèle. Cette amélioration du pouvoir explicatif est visible lors du passage de la colonne 1 à 2 : en l'absence de pondération, il passe de 6,6 % à 10,6 % dans le modèle simple, et de 11,1 % à presque 14 % dans le modèle complet. Lorsque les données sont pondérées, la part de variance expliquée passe de 10,6 % à 12,7 %.

**Tableau 5 – Effets métiers à un niveau plus fin**

Difficultés de recrutement, le rôle fondamental des métiers au niveau fin. Estimation OLS

	Sans poids			avec poids		
	-1 FAP 21	-2 FAP 82	-3 Modèle complet (FAP82)	-1 FAP 21	-2 FAP 82	-3 Modèle complet
Effets Fixes métiers	Oui, 21	Oui, 82	Oui, 82	Oui, 21	Oui, 82	Oui, 82
Contrôles Entreprise	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Contrôles géographiques	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Effets fixes Qualifications	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Constant	0,633*** (0,0161)	0,672*** (0,0297)	0,735*** (0,0910)	0,672*** (7,11e-06)	0,709*** (1,36e-05)	0,653*** (3,32e-05)
Observations	51 781	51 781	51 776	pondérées	pondérées	pondérées
R2	0,066	0,106	0,139	0,066	0,099	0,127
Effet Métier	FAP 21	FAP 82	FAP 82	FAP 21	FAP 82	FAP 82

Écart-type robuste entre parenthèses \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Contrôles entreprises : catégories d'âge et de taille, proportion de saisonniers, chiffres d'affaires, appartenance à un groupe, écart de rémunération par rapport à la zone d'emploi, turnover des salariés, nombre total de recrutements, part des CDD et salaire médian de l'entreprise.

Contrôles localisation : effets fixes régions, log de la densité et chômage, et zone d'emploi.

Contrôles qualifications : effets fixes qualifications

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

## Conclusion

L'objectif de cette étude était de comprendre l'origine des difficultés de recrutement exprimées par les entreprises françaises lorsqu'elles envisagent de recruter. Les difficultés considérées ici sont anticipées par les recruteurs et non effectives. En complément des études existantes, produites notamment par Pôle emploi ou la DARES, les difficultés sont examinées au niveau de l'établissement et non par métier.

Quels sont les facteurs qui expliquent les difficultés exprimées par les recruteurs ? La plupart des difficultés sont dues à des facteurs non directement observables.

En effet, les facteurs observables expliquent seulement environ 14 % des difficultés exprimées par les employeurs interrogés. Cela signifie que les managers d'entreprises ayant des caractéristiques similaires ont des perceptions très différentes concernant les difficultés de recrutement qu'ils anticipent ou qu'ils ont rencontrées. Ce résultat est comparable à ce qui est trouvé dans d'autres pays (Fabling et Maré 2016, Arik *et al.* 2021). Les facteurs non mesurés dans les bases de données mobilisées pour cette étude et qualifiés de « non observables » peuvent être des caractéristiques subjectives comme la qualité de la gestion des ressources



humaines et du management, la psychologie du chef d'entreprise, l'image de marque de l'entreprise, etc.

Concernant les facteurs observables, l'analyse permet de les classer par ordre d'importance :

- Les caractéristiques des métiers recherchés : elles contribuent aux trois quarts de la variance expliquée. Les autres caractéristiques des recrutements – la part des CDD, des saisonniers, la rémunération considérée en comparaison du niveau offert dans la zone d'appartenance – sont significatives mais expliquent une part infime des difficultés exprimées.
- Les caractéristiques de l'entreprise, à savoir sa taille, son secteur d'activité, son chiffre d'affaires et la rotation des salariés. Ces facteurs contribuent à environ 10 % de la variance expliquée.
- Les caractéristiques géographiques et les conditions économiques environnantes : densité de population dans la zone d'emploi, taille de l'aire urbaine, présence d'une zone d'attractivité, taux de chômage de la zone d'appartenance, qui contribuent à hauteur d'environ 15 % de la variance expliquée

Les statistiques descriptives et des analyses économétriques permettent de conclure que mis à part l'effet métier, qui explique la plus grande partie des difficultés, les autres facteurs observables influent de manière très marginale. La difficulté des recrutements prend une forme en « U inversé » avec la taille de l'entreprise, quel que soit le nombre de projets de recrutements en cours. Elle est continuellement décroissante avec le taux de rotation des salariés, suggérant qu'il existe un effet d'apprentissage à gérer les projets de recrutements. Au niveau géographique, les variables locales ont aussi un pouvoir explicatif. La densité de la population et le niveau de chômage local réduisent les difficultés exprimées.

L'analyse permet de penser qu'un effort ciblé sur les métiers en tension pour y augmenter l'offre de travailleurs pourrait réduire sensiblement les difficultés de recrutement ressenties. De manière encore plus importante, les actions pour aider les employeurs à surmonter les difficultés anticipées devrait reposer sur un échange personnalisé avec chacun d'entre eux, pour examiner ce qu'il conviendrait d'améliorer dans leur processus de recrutement et les caractéristiques propres de l'entreprise comme sa gestion des ressources humaines.

Il est rassurant de constater que ces deux priorités ont fait l'objet de nouvelles mesures récemment. Pour la première priorité, le gouvernement a mis en place une incitation aux formations envers les métiers en tension. Pour la seconde, Pôle emploi a mis en place des programmes ciblés vers les petites et moyennes entreprises pour réduire leurs coûts de recrutement. Ces programmes ont été récemment évalués et s'avèrent très efficaces pour augmenter les recrutements (Algan *et al.*, 2020).

Ce mode d'intervention se distingue évidemment d'actions qui cibleraient simultanément des entreprises dont les difficultés seraient imputables à des facteurs observables partagés, par exemple l'amélioration des conditions de transport dans la zone où interviennent les entreprises ciblées ou le développement de centres de formation adaptés aux qualifications principalement recherchées.

## Annexe 1

### Régressions complémentaires

**Tableau A1 – Résultats des régressions incluant l'effet persistance**

	OLS avec poids	OLS sans poids	Probit avec poids	Probit sans poids
CA(log)	-0,0250*** (1,19e-06)	-0,0256*** (0,00210)	-0,0743*** (3,94e-06)	-0,0758*** (0,00695)
Groupe	-0,0189*** (5,51e-06)	-0,0168* (0,00928)	-0,0715*** (1,92e-05)	-0,0636* (0,0348)
Turnover	-0,00132*** (5,76e-07)	-0,000651 (0,000680)	-0,00272*** (1,70e-06)	-0,00121 (0,00205)
Taille	oui	oui	oui	oui
Secteur	oui	oui	oui	oui
Département	oui	oui	oui	oui
Chômage_dept	-0,196*** (7,07e-05)	-0,188 (0,138)	-0,536*** (0,000253)	-0,327 (0,482)
Densité (log)	-0,00694*** (1,40e-06)	-0,0103*** (0,00271)	-0,0292*** (4,93e-06)	-0,0428*** (0,00934)
Prop_saisonniers	-0,132*** (5,16e-06)	-0,133*** (0,00990)	-0,310*** (1,65e-05)	-0,289*** (0,0313)
Prop. CDD	-0,00829*** (4,43e-07)	-0,00941*** (0,000888)	-0,0261*** (1,45e-06)	-0,0280*** (0,00283)
Écart_remu_dept	-0,0183*** (9,42e-06)	-0,0146*** (0,00488)	-0,0461*** (3,00e-05)	-0,0405** (0,0179)
Métier	...	...	...	...
TAA	...	...	...	...
diff_2019	0,261*** (3,95e-06)	0,241*** (0,00739)	0,802*** (1,18e-05)	0,763*** (0,0220)
Imr	0,0718*** (6,04e-05)	0,144* (0,0782)	0,456*** (0,000208)	0,881** (0,347)
Constant	0,909*** (5,70e-05)	0,833*** (0,0920)	1,164*** (0,000196)	0,614* (0,350)
Observations	66225190131	18,498	66225190131	18,498
R-squared	0,211	0,210		
r2_p	.	.	0,157	0,152

*Robust standard errors in parentheses*

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Source : données d'enquête BMO 2019 et 2020 (établissements interrogés deux fois), calculs France Stratégie

**Tableau A2 – Résultats des régressions incluant les seules caractéristiques de l'entreprise comme variables explicatives**

	OLS avec poids	OLS sans poids	Probit avec poids	Probit sans poids
CA(log)	-0,0320*** (5,78e-07)	-0,0305*** (0,00123)	- 0,0726*** (1,65e-06)	-0,0663*** (0,00349)
Groupe	-0,0410*** (2,81e-06)	-0,0313*** (0,00605)	-0,121*** (7,95e-06)	-0,0963*** (0,0174)
Turnover	-0,00313*** (3,24e-07)	-0,00247*** (0,000564)	-0,00717*** (9,63e-07)	-0,00542*** (0,00151)
Taillecat2	0,119*** (8,47e-06)	0,119*** (0,0205)	0,281*** (2,23e-05)	0,276*** (0,0538)
Taillecat3	0,109*** (9,88e-06)	0,119*** (0,0231)	0,259*** (2,67e-05)	0,277*** (0,0624)
Taillecat4	0,106*** (1,11e-05)	0,116*** (0,0254)	0,269*** (3,05e-05)	0,288*** (0,0696)
Taillecat5	0,0924*** (1,11e-05)	0,105*** (0,0256)	0,256*** (3,06e-05)	0,289*** (0,0701)
Taillecat6	0,0370*** (1,39e-05)	0,0517* (0,0306)	0,154*** (3,90e-05)	0,192** (0,0855)
Taillecat7	0,0329*** (1,39e-05)	0,0473 (0,0299)	0,256*** (3,96e-05)	0,298*** (0,0840)
Taillecat8	-0,0674*** (1,77e-05)	-0,0336 (0,0370)	0,0183*** (5,08e-05)	0,0943 (0,105)
a10cat1	0,101*** (2,79e-05)	0,103 (0,0685)	0,334*** (8,34e-05)	0,229 (0,190)
a10cat2	0,0635*** (3,24e-06)	0,0690*** (0,00641)	0,174*** (9,26e-06)	0,183*** (0,0184)
a10cat3	0,133*** (2,83e-06)	0,137*** (0,00665)	0,349*** (8,70e-06)	0,352*** (0,0206)
a10cat5	0,0248*** (7,06e-06)	0,0261* (0,0150)	0,0602*** (1,95e-05)	0,0360 (0,0412)
a10cat6	0,0268*** (1,05e-05)	0,00264 (0,0227)	0,104*** (2,86e-05)	0,0319 (0,0619)
a10cat7	0,0244*** (7,83e-06)	-0,000855 (0,0191)	0,0580*** (2,10e-05)	-0,0133 (0,0510)
a10cat8	0,0594*** (3,41e-06)	0,0508*** (0,00754)	0,140*** (9,52e-06)	0,0997*** (0,0210)
a10cat9	0,0768*** (5,23e-06)	0,0806*** (0,0108)	0,221*** (1,51e-05)	0,231*** (0,0318)
a10cat10	0,0752*** (4,67e-06)	0,0421*** (0,0117)	0,181*** (1,37e-05)	0,0930*** (0,0333)
imr	-0,200*** (1,04e-05)	-0,178*** (0,0220)	-0,581*** (3,02e-05)	-0,516*** (0,0646)
Constant	0,983*** (1,92e-05)	0,936*** (0,0408)	1,351*** (5,50e-05)	1,210*** (0,118)
R-squared	0,054	0,056		
r2_p	,	,	0,0315	0,0286

Écart-type robuste entre parenthèses

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Source : données d'enquête BMO 2019 et 2020 (établissements interrogés une seule fois), calculs France Stratégie

**Tableau A3 – Résultats des régressions incluant les seules caractéristiques de l’environnement géographique et économique**

	OLS avec poids	OLS sans poids	Probit avec poids	Probit sans poids
chômage_dept	0,297*** (2,79e-05)	0,192*** (0,0633)	0,489*** (7,72e-05)	0,179 (0,175)
Densité (log)	-0,0194*** (8,44e-07)	-0,0204*** (0,00190)	-0,0500*** (2,36e-06)	-0,0494*** (0,00532)
Dept	...	...	...	...
TAA	...	...	...	...
imr	0,0337*** (3,37e-06)	0,0514*** (0,00725)	-0,0954*** (9,34e-06)	-0,104*** (0,0201)
Constant	0,683*** (1,38e-05)	0,651*** (0,0299)	0,797*** (3,85e-05)	0,758*** (0,0833)
R-squared	0,016	0,018		
r2_p	,	,	0,0113	0,0118

Écart-type robuste entre parenthèses \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Source : données d'enquête BMO 2019 et 2020 (entreprises interrogées une seule fois), calculs France Stratégie

**Tableau A4 – Résultats des régressions incluant les seules caractéristiques des recrutements**

	OLS sans poids	OLS sans poids	Probit avec poids	Probit sans poids
prop_sais	-0,130***	-0,124***	-0,309***	-0,281***
CDD	-0,00846***	-0,00978***	-0,0239***	-0,0277***
écar-remu./dept	-0,00293***	-0,00375*	-0,00826***	-0,0144
métier2	-0,000432***	0,0133	0,00605***	0,0349
métier3	-0,0456***	-0,0482*	-0,0990***	-0,0976
métier4	-0,00643***	0,00764	0,00937***	0,0507
métier5	-0,194***	-0,169***	-0,461***	-0,376***
métier6	-0,0600***	-0,0588**	-0,181***	-0,192**
métier7	0,0136***	0,0153	0,0905***	0,0801
métier8	-0,281***	-0,277***	-0,665***	-0,645***
métier9	-0,139***	-0,108***	-0,345***	-0,261***
métier10	-0,00501***	0,000405	-0,0312***	-0,00646
métier11	-0,274***	-0,259***	-0,672***	-0,627***
métier12	-0,114***	-0,0985***	-0,272***	-0,246***
métier13	-0,184***	0,126***	-0,447***	-0,313***
métier14	-0,0190***	-0,0116	0,00447***	0,0112
métier15	-0,217***	-0,251***	-0,192***	0,0981
métier16	-0,260***	-0,264***	-0,675***	-0,676***
métier17	-0,0668***	-0,0441**	-0,157***	-0,0972*
métier18	-0,0336***	-0,0204	-0,0981***	-0,0699
métier19	-0,220***	-0,221***	-0,506***	-0,485***
métier20	-0,0424***	-0,0368*	-0,0265***	0,000616
métier21	0,0536***	0,0729**	0,158***	0,210**
Imr	0,0299***	0,0538***	-0,105***	-0,0889***
Constant	0,782***	0,744***	1,048***	1,009***
R-squared	0,078	0,080		
r2_p	.	.	0,0538	0,0534

Écart-type robuste entre parenthèses \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

Source : données d'enquête BMO 2019 et 2020 (établissements interrogés une seule fois), calculs France Stratégie

## Encadré 2 – Modèles PROBIT et LOGIT

Un modèle PROBIT est utilisé pour caractériser une variable dichotomique  $Y$ , ayant deux modalités,  $Y = 1$  et  $Y = 0$ .

Il permet d'estimer la probabilité  $P(Y = 1 / Z = z)$  d'observer la modalité  $Y = 1$  étant donné qu'un ensemble de variables explicatives  $Z$  prennent les valeurs  $z$ , en faisant référence à une variable latente non observable  $Y^*$  spécifié selon un modèle de régression linéaire :

$$Y^* = \beta'Z + \varepsilon$$

telle que  $Y = 1$  si  $Y^* > 0$  et  $Y = 0$  sinon.

On suppose que le résidu  $\varepsilon$  a une distribution normale.

*Remarque* : on aurait pu choisir un modèle LOGIT en supposant que le résidu a une distribution logistique. Le choix de l'un ou l'autre des modèles n'a qu'un impact marginal sur les résultats d'estimation des coefficients  $\beta$ .

Le modèle LOGIT a l'avantage de fournir une spécification linéaire du logarithme du odd-ratio

$$\text{Ln}\left(\frac{P(Y = 1 / Z)}{1 - P(Y = 1 / Z)}\right) = \beta'Z$$

Le modèle PROBIT, quant à lui, peut être préféré lorsqu'on étudie l'impact d'un éventuel biais de sélection dû au fait que les observations ne sont obtenues qu'après une sélection des individus, faisant perdre un ensemble d'informations sur la population étudiée.

La performance explicative d'un modèle PROBIT ou LOGIT est généralement évaluée à partir du pseudo-R2 de Mac-Fadden :

$$R_{McFadden}^2 = 1 - \frac{\text{Ln}(L_c)}{\text{Ln}(L_{null})}$$

où  $L_c$  désigne le maximum de la vraisemblance pour le modèle retenu et  $L_{null}$  le maximum de la vraisemblance d'un modèle sans variables explicatives (donc avec seulement une constante).

Dans le cas extrême où les variables explicatives introduites n'apportent aucune information pertinente, le ratio  $\frac{\text{Ln}(L_c)}{\text{Ln}(L_{null})}$  est égal à 1 et le pseudo-R2 est nul.

Si le modèle incluant les variables explicatives est performant, on attend qu'il fournisse une probabilité estimée  $\hat{P}(Y_i = 1 / Z_i = z_i)$  de la modalité 1, proche de 1 pour les individus  $i$  présentant cette modalité 1 de  $Y$ , ( $y_i = 1$ ), et une probabilité estimée de cette même modalité  $\hat{P}(Y_i = 0 / Z_i = z_i)$  proche de 0 pour les individus  $i$  présentant la modalité 0, ( $y_i = 0$ ), de sorte que la contribution de chaque individu à la vraisemblance :

$$L_c((y_1, z_1), \dots, (y_n, z_n); \beta) = \prod_{i=1}^n \hat{P}(Y_i = 1 / Z_i = z_i)^{y_i} \hat{P}(Y_i = 0 / Z_i = z_i)^{1-y_i}$$

soit proche de 1, ce qui donne  $\text{Ln}(L_c) \approx 0$ .

Dans ce cas le pseudo-R2 de Mac Fadden tend vers 1.

### Encadré 3 – Traitement du biais de sélection par estimation de deux modèles PROBIT (Heckman, 1979)

Un premier modèle PROBIT est utilisé pour caractériser la variable dichotomique  $Y_1$  ayant deux modalités,  $Y_1 = 1$  si l'établissement a un projet de recrutement et  $Y_1 = 0$  sinon. Il est associé à une variable latente  $Y_1^*$  spécifié selon un modèle de régression linéaire :

$$Y_1^* = \beta' Z_1 + \varepsilon_1$$

Un second modèle PROBIT est utilisé pour caractériser la variable dichotomique  $Y_2$  ayant deux modalités,  $Y_2 = 1$  si l'établissement exprime des difficultés de recrutement et  $Y_2 = 0$  sinon.

Il est associé à une variable latente  $Y_2^*$  spécifié selon un modèle de régression linéaire :

$$Y_2^* = \beta' Z_2 + \varepsilon_2$$

Les deux résidus  $\varepsilon_1$  et  $\varepsilon_2$  sont supposés distribués selon une loi normale et sont supposés corrélés :

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix} \approx N\left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \rho\sigma_1\sigma_2 \\ \rho\sigma_1\sigma_2 & \sigma_2^2 \end{bmatrix}\right)$$

L'explication de la variable latente  $Y_2^*$  peut alors être potentiellement impactée par l'effet de la sélection, selon :

$$E(Y_2^*/Z_2; Y_1 = 1) = \beta' Z_2 + E(\varepsilon_2/Y_1 = 1) = \beta' Z_2 + \rho\sigma_2\lambda(Z_1'\gamma)$$

où  $\lambda$  est l'inverse du ratio de Mills est défini par :

$$\lambda(Z_1'\gamma) = \frac{\phi(Z_1'\gamma/\sigma_1)}{\Phi(Z_1'\gamma/\sigma_1)}$$

$\phi$  (respectivement  $\Phi$ ) désignant la densité (respectivement la fonction de répartition) de la loi normale centrée réduite.

Le modèle PROBIT de seconde étape, pour corriger de l'éventuel biais de sélection doit donc être « augmenté, » avec la nouvelle spécification de la variable latente :

$$Y_2^* = \beta' Z_2 + \beta_\lambda \lambda(Z_1'\hat{\gamma}) + u_2$$

où  $\hat{\gamma}$  désigne l'ensemble des paramètres estimés du premier modèle PROBIT.

Il est important de noter que l'inverse du ratio de Mills est une fonction *quasiment linéaire* de  $\frac{Z_1'\gamma}{\sigma_1}$  sauf pour des valeurs de  $\frac{Z_1'\gamma}{\sigma_1}$  qui sont extrêmes pour la loi normale  $N(0,1)$ , c'est-à-dire supérieures à 2, ce qui n'est observé que dans 2,5% des cas. Dès lors si les deux ensembles de variables explicatives  $Z_1$  et  $Z_2$  sont confondus, on est confronté à un problème de colinéarité.

Il convient donc de s'assurer qu'il existe au moins un facteur pertinent susceptible d'expliquer  $Y_2$  mais pas  $Y_1$  (Little et Rubin, 1987).

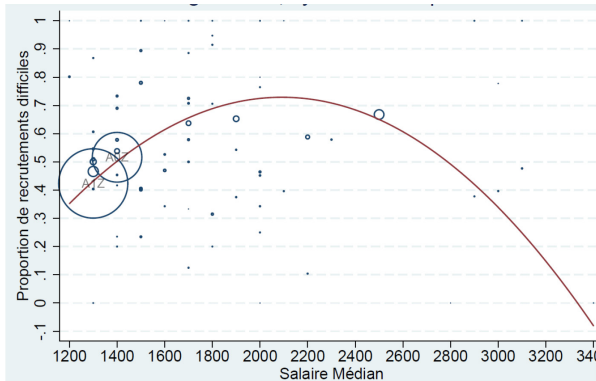
Dans le cas considéré, on pourrait considérer que la densité de population du bassin de recrutement n'explique pas a priori l'existence ou l'absence de projet de recrutement, alors qu'elle peut expliquer les difficultés de recrutement ressenties.

Par ailleurs, la correction du biais de sélection précédente a été critiquée parce qu'elle n'est valide que si les modèles PROBIT sont justifiés, donc si les résidus  $\varepsilon_1$  et  $\varepsilon_2$  sont distribués selon une loi normale. Si ce n'est pas le cas, des corrections semi-paramétriques ont pu être proposées.

## Annexe 2 Graphiques complémentaires

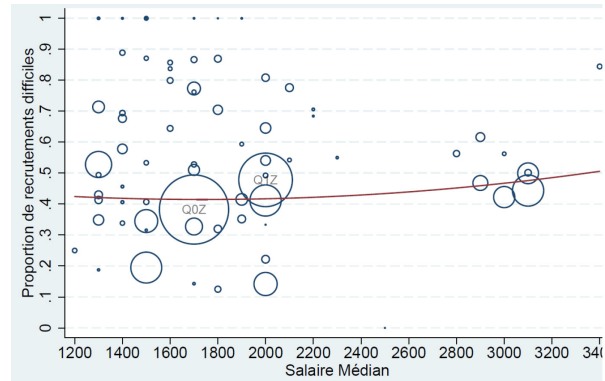
### Part des difficultés par métier et salaire net médian, en fonction du secteur

*Agriculture, sylviculture et pêche*



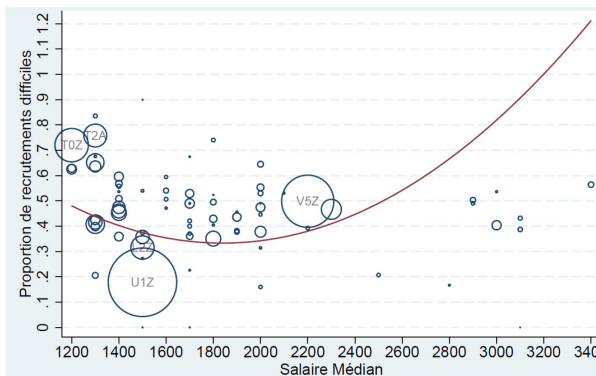
La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

*Activités financières et d'assurance*



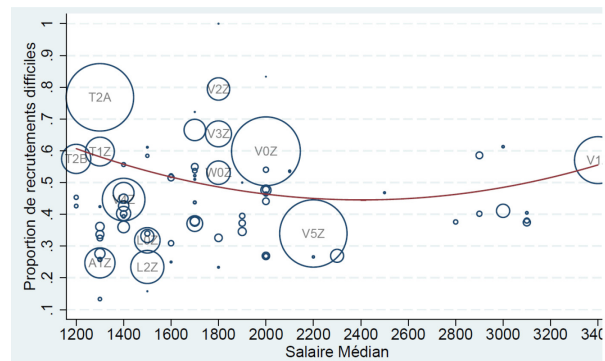
La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

*Autres activités de services*



La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

*Administration publique, enseignement, santé et action sociale*



La taille du cercle est proportionnelle au nombre de recrutements par secteur

Source : données BMO (enquête 2020), calculs France Stratégie

## Bibliographie

Algan Y., Crépon B. et D. Glover (2020), « Are active labor market policies directed at firms effective? Evidence from a randomized evaluation with local employment agencies », *J-PAL working paper*.

Arik M., Abston K. et Zaza S. (2021), « How difficult is it to fill manufacturing positions? A cross-sectional assessment of survey results », *Global Journal Of Accounting And Finance*, vol. 5(1), 113 p.

Blaches G. et S. Gaumont (2016), « Les offres d'emploi difficiles à satisfaire : les difficultés sont d'origines multiples et se concentrent sur certains secteurs », Direction des statistiques, des études et de l'évaluation, *Éclairages et Synthèses*, n° 21.

Blanc M., Cahuzac E. et G. Tahar (2008), « Hiring difficulties and manpower flows: Does labour market density matter? », *Environment and Planning Journals*, vol. 40 (5), p. 1090-1108.

Davis S. J., Faberman R. J. et Haltiwanger J. C. (2013), « The establishment-level behavior of vacancies and hiring », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 128(2), p. 581-622.

Diamond P. A. (1982), « Wage determination and efficiency in search equilibrium », *The Review of Economic Studies*, vol. 49(2), p. 217-227.

Eidelman A. (2020), « Mesurer les tensions », Présentation, DC 2020, 2<sup>e</sup> réunion COM Emplois-Dares.

Fabling R. et D.C. Maré (2016), « Firm-Level Hiring Difficulties: Persistence, Business Cycle And Local Labour Market Influences », *Journal of Labor Research (2016)* 37:179–210.

Gaumont S., Lainé F. et Vroylandt T. (2021), « Enquête Besoins en Main-d'œuvre : les employeurs prêts à embaucher en 2021 », *Éclairage et Synthèse*, n° 67, Pôle emploi, mai.

Gerardin M., Nevoux S., Baudry L., Debuf A., Evain W., Heurtebize F., Matias S., Tarrieu S. et Zory J. (2020), « [En progression jusqu'en 2019, la durée d'utilisation des équipements devrait fléchir en 2020 - Résultats de l'enquête menée par la Banque de France en septembre 2019](#) », *Bulletin de la Banque de France*, n° 229.

Haskel J. et C. Martin (2001), « Technology, wages and skill shortages: Evidence from UK Micro Data », *Oxford Economic Papers*, vol. 53, issue 4, 642-58.

Heckman J. J. (1979), « Sample Selection Bias as a Specification Error », *Econometrica*, vol. 47(1), janvier, p. 153-161.

Lagos R. (2000), « An alternative approach to search frictions », *Journal of Political Economy* 108(5), p. 851-873.

Little R.J.A. et D. B. Rubin (1989), « The analysis of social science data with missing values », *Sociological Methods & Research*, Vol. 18 (2-3), p. 292-326.

Mortensen D. T. et Pissarides C. A. (1994), « Job creation and job destruction in the theory of unemployment », *The Review of Economic Studies*, vol. 61(3), p. 397-415.



Niang M. et Vroylandt T. (2020), « [Les tensions sur le marché du travail en 2019](#) », *Dares Résultats*, n° 032, octobre.

Rogerson R., Shimer R. et R. Wright (2005), « Search-Theoretic Models of the Labor Market: A Survey », *Journal of Economic Literature*, vol. 43, n° 4, décembre, p. 959-988.

Shimer R. et L. Smith (2001), « [Matching, search and heterogeneity](#) », *The B.E. Journal of Macroeconomics*, 2001, vol. 1 (1), p. 1-18.

RETROUVEZ  
LES DERNIÈRES ACTUALITÉS  
DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)



[@Strategie\\_Gouv](https://twitter.com/Strategie_Gouv)



[france-strategie](https://www.linkedin.com/company/france-strategie)



[FranceStrategie](https://www.facebook.com/FranceStrategie)



[@FranceStrategie\\_](https://www.instagram.com/FranceStrategie_)



[StrategieGouv](https://www.youtube.com/StrategieGouv)



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**FRANCE STRATÉGIE**

---

Institution autonome placée auprès du Premier ministre, France Stratégie contribue à l'action publique par ses analyses et ses propositions. Elle anime le débat public et éclaire les choix collectifs sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Elle produit également des évaluations de politiques publiques à la demande du gouvernement. Les résultats de ses travaux s'adressent aux pouvoirs publics, à la société civile et aux citoyens.