

# ACCOMPAGNER LA TRANSITION SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL : DES PROBLÈMES ET QUELQUES SOLUTIONS

---

Cyprien Batut et Jonas Kaiser

## AVANT-PROPOS

Le marché du travail traverse une période de profondes mutations, exacerbée par la nécessité de répondre aux défis climatiques tout en maintenant une économie durable et équitable. La transition environnementale, en particulier, impose des changements structurels majeurs qui affecteront inévitablement de nombreux secteurs d'activité, ainsi que les travailleurs qui en dépendent. Ce rapport vise à éclairer ces dynamiques, en analysant les impacts potentiels de cette transition sur l'emploi et en proposant des solutions pour accompagner au mieux les salariés et les régions les plus touchées.

Dans un contexte où la réallocation des emplois et des compétences devient une priorité, il est essentiel de comprendre comment les politiques publiques peuvent faciliter cette transition tout en minimisant les inégalités géographiques et sociales. Ce document se concentre non seulement sur les difficultés anticipées mais également sur les opportunités créées par une économie plus verte, en dressant parfois un tableau trop pessimiste mais en ne souhaitant pas non plus tomber dans l'alarmisme : les solutions existent, ont un coût relativement faible pour nos finances publiques et des bénéfices sociaux larges.

Tout autant que le travail de ses auteurs, ce rapport a bénéficié d'une littérature académique foisonnante en France et à l'international. Son ambition était donc de récapituler l'ensemble de ces travaux pour être un outil accessible aux décideurs politiques, afin d'orienter les décisions à venir en matière d'accompagnement de la transition.

### Cyprien Batut



Cyprien Batut est économiste sénior à l'Institut Avant-garde. Il est diplômé de l'École d'Économie de Paris et docteur en économie de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales. Il s'intéresse principalement aux politiques publiques françaises sur le marché du travail. Après sa thèse, il a rejoint la Direction Générale du Trésor notamment en tant que Conseiller en charge de la politique économique au sein du cabinet du directeur général du Trésor.

### Jonas Kaiser



Jonas Kaiser est chargé d'études à l'Institut Avant-garde. Il est diplômé de Sciences Po Paris en politique économique internationale. Sur le plan académique, il s'intéresse à la dette publique et aux politiques budgétaires en France, Allemagne et Europe. Il est également bénévole chez FiscalFuture, une organisation du European Macro Policy Network qui vise à promouvoir des politiques économiques et financières adaptées aux enjeux futurs.

Ce rapport a également profité du travail et de l'aide de l'excellente Adèle Lasaygues lors de son stage à l'Institut Avant-garde.

# SOMMAIRE

---

|   |    |
|---|----|
| Synthèse.....   | 5  |
| Chapitre 1 – Transition environnementale et marché du travail .....   | 9  |
| 1.1. Une équation difficile sur le marché du travail .....  | 9  |
| 1.1.1. La transition risque d’avoir un coût en termes de croissance et donc en termes d’emplois ou de revenus du travail..... | 9  |
| 1.1.2. Elle implique également une réallocation de l’activité en dehors des secteurs et entreprises polluantes                | 10 |
| 1.1.3. Le changement climatique risque d’affecter les conditions de travail.....  | 12 |
| 1.2. Quelles estimations macroéconomiques ? .....   | 13 |
| 1.3. Les effets des politiques environnementales sur le marché du travail : les estimations ex-post.                          | 16 |
| 1.3.1. Réglementations environnementales.....   | 16 |
| 1.3.2. Donner un prix aux émissions.....  | 18 |
| 1.3.3. Développement des activités vertes.....  | 20 |
| Chapitre 2 – Qu’est-ce qui distingue les emplois bruns des autres ? .....   | 22 |
| 2.1. Ils sont concentrés spatialement dans les zones rurales .....  | 23 |
| 2.2. Ils sont mieux payés .....   | 25 |
| 2.3. Ils demandent des compétences spécifiques et sont moins exigeants .....  | 27 |
| 2.4. Ils concernent des profils différents .....  | 30 |
| Chapitre 3 – Mieux accompagner la transition sur le marché du travail.....  | 32 |
| 3.1. Une assurance salariale.....   | 34 |
| 3.1.1. Principe et motivation .....   | 34 |
| 3.1.2. Effets de l’assurance salariale sur les travailleurs .....   | 36 |
| 3.1.3. Mise en place .....  | 39 |
| 3.2. Des politiques locales de soutien.....   | 41 |
| 3.2.1. Principe et motivation .....   | 41 |
| 3.2.2. Politiques locales et transition.....  | 43 |
| 3.2.3. Qu’est-ce qui est fait aujourd’hui ?.....  | 45 |
| 3.2.4. Qu’est ce qui manque ? .....   | 46 |
| 3.3. La formation a aussi un rôle à jouer .....   | 47 |
| Conclusion – La transition et la nécessaire montée en gamme du marché du travail Français.....                                | 50 |

**Les politiques de transition environnementale sur le marché du travail ont un coût pour les individus et les régions dont l'activité dépend des secteurs carbonés.** La poursuite de nos objectifs de décarbonation implique une réorganisation radicale des infrastructures et de l'allocation du capital en une trentaine d'années. Les politiques environnementales permettent ce mouvement en augmentant les coûts relatifs de production des activités carbonées, mais ceux-ci ne seront pas uniquement supportés par les producteurs. Ils le sont aussi par leurs salariés et les communautés qui dépendent de leur travail.

**Si les bénéfices sociaux de la transition sont indéniables, ils sont diffus alors que les coûts, eux, sont concentrés et bien identifiés par les premiers concernés.** Les coûts des politiques de transitions sur le marché du travail risquent de servir de base à un mouvement de résistance à ces politiques, à l'instar des Gilets jaunes en France ou bien le mouvement populo-rural BBB aux Pays-Bas. Rodriguez-Pose & Bartalucci (2023)<sup>1</sup> classe les régions européennes en fonction de leur vulnérabilité aux politiques de transition. Il se base sur l'intensité carbone des emplois, l'importance de l'extraction d'énergie fossile, le poids de l'agriculture, de l'industrie lourde, du tourisme, la composition du mix énergétique, etc. Cette vulnérabilité est inégalement répartie entre pays et régions, mais aussi est fortement corrélée au revenu. S'il y a une discordance géographique entre les opportunités créées par la transition et là où les coûts sont concentrés, les politiques de transition risquent donc de renforcer les inégalités géographiques en Europe tout en semant les graines de leur propre opposition.

**L'accompagnement et la redistribution de ces coûts sur le marché du travail sont cruciaux pour renforcer l'acceptabilité des politiques de transition, c'est ce à quoi s'intéresse ce rapport.** Les précédentes transformations structurelles de l'économie ont été les plus souvent accompagnées par l'État, notamment après la Seconde Guerre mondiale, à travers la mise en place d'institutions spécifiques qui subsistent encore aujourd'hui, comme une assurance chômage publique. Cependant, celles-ci ont des limites dans le contexte d'une société riche, désindustrialisée et plus complexe que pendant les Trente Glorieuses.

**Ce rapport comprend trois chapitres qui abordent successivement les effets de la transition et du changement climatique sur le marché du travail, comment se distinguent les emplois bruns des autres et enfin les politiques d'accompagnement possibles aujourd'hui.**

---

<sup>1</sup> Rodríguez-Pose, A., & Bartalucci, F. (2023). The green transition and its potential territorial discontents. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*.

## 1. Transition environnementale et marché du travail

**Sur le marché du travail, la transition est une équation avec trois inconnues : son coût en termes de croissance, l'ampleur des réallocations de main-d'œuvre nécessaires et les conséquences du changement climatique sur les conditions de travail.** La plupart des estimations prévoient que les politiques en transition auront un impact négatif sur la croissance, ce ralentissement pourrait alors avoir un impact sur l'emploi en retour. Au-delà de celui-ci, les réallocations intrasectorielles entre les entreprises en fonction de leur efficacité énergétique et entre secteurs bruns et verts se situent sur des segments marginaux, mais tout de même significatifs, du marché du travail qui concentrent les émissions carbone : environ 6 % des emplois concentrent 70 % des émissions en France en 2022. Pour finir, le changement climatique lui-même risque d'affecter les conditions de travail, principalement à travers les changements de température qui pourraient avoir un effet sur le bien-être au travail et la productivité.

**Les modèles macro-environnementaux concourent pour prédire un effet net faible sur l'emploi de la transition environnementale.** La plupart de ces modèles envisagent même une création nette d'emplois, de l'ordre de plusieurs centaines de milliers d'emplois en France d'ici 2050. Ces résultats sont toutefois la conséquence d'une modélisation qui assimile la transition soit à un choc d'investissement keynésien soit à la mise en place d'une taxe carbone qui serait redistribuée sous diverses formes. Par ailleurs, s'ils sont rassurants, ces résultats ne permettent pas de juger au mieux de la possible déconnexion temporelle et géographique entre les créations et les destructions d'emplois : les perdants de la transition n'en seront peut-être pas les premiers bénéficiaires.

**Les travaux empiriques s'intéressant aux effets des politiques environnementales passées sont moins positifs et mettent en évidence de possibles destructions d'emploi.** Les politiques environnementales qui régulent les émissions polluantes ou bien qui leur donnent un prix sont le plus souvent accompagnées par des pertes d'emploi et de revenus pour les travailleurs des secteurs les plus polluants. Mais les politiques industrielles vertes, comme les subventions à la rénovation, sont évidemment également susceptibles de créer des emplois. Ces estimations microéconomiques sont limitées, car elles ne permettent pas en général d'estimer les effets de bouclage des politiques environnementales. Elles permettent d'en identifier les victimes, mais pas ceux qui finiront par en profiter à court terme du fait de la relocalisation de l'activité ni à plus long terme du fait de la mitigation du changement climatique. Toutefois, elles mettent en valeur le coût de la transition pour les travailleurs des secteurs bruns.

## 2. Qu'est-ce qui distingue les emplois bruns des autres ?

**On dit souvent que les emplois des activités polluantes sont « bruns », mais il y a plusieurs façons de les identifier.** On peut d'abord s'intéresser aux emplois polluants du fait du processus de production dans lesquels ils s'insèrent, mais doit-on alors considérer qu'un informaticien chez Total est plus polluant qu'un informaticien pour une ONG environnementale ? On peut sinon s'intéresser plutôt aux contenus des emplois et des tâches effectuées ou bien à l'empreinte carbone des biens produits. Dans ce rapport, nous

définissons le plus souvent les travailleurs bruns en fonction des émissions de leurs employeurs, car ils sont les premiers touchés par les politiques environnementales qui renchérissent les coûts de production.

**On note d'abord que les emplois bruns sont concentrés dans des zones plus rurales que la moyenne et ne sont pas répartis de façon homogène sur le territoire européen.** L'histoire du XIX<sup>e</sup> siècle, la nécessité pour de nombreuses activités industrielles d'être proches de sources d'énergie carbonée comme le charbon et les effets d'agglomération ont participé à concentrer les activités polluantes dans certaines régions et en dehors des plus grandes agglomérations. La désindustrialisation observée depuis les années 80 ne semble pas avoir changé cette relation.

**Les emplois bruns sont mieux payés que la moyenne et demandent des compétences spécifiques.** À partir des données des enquêtes emploi européennes, on observe que les emplois dans les secteurs les plus polluants sont mieux payés que la moyenne, y compris à caractéristiques égales : environ 15 % de plus en France. Par ailleurs, les données les plus complètes montrent que les emplois bruns sont plus techniques que la moyenne, mais sont moins exigeants quant aux autres compétences pouvant être valorisées sur le marché du travail, comme les relations avec la clientèle.

**Enfin, ils sont occupés le plus souvent par des hommes, légèrement plus âgés que la moyenne.** Les emplois bruns comptent trois hommes pour une femme, ils sont en moyenne âgés de deux ans de plus et plus nombreux à ne pas avoir de diplôme du supérieur.

**L'ensemble de ces caractéristiques participent à rendre la perte d'un emploi brun plus coûteuse que la moyenne.** La concentration spatiale des emplois signifie que l'ensemble du marché du travail local risque d'être déprimé et que retrouver un emploi sera alors plus difficile, en particulier à un salaire équivalent et si les compétences qui étaient valorisées dans cet emploi ne le sont plus.

### **3. Mieux accompagner la transition sur le marché du travail**

**De nombreuses politiques d'accompagnement existent déjà dans les pays développés, mais elles sont moins efficaces pour accompagner les pertes d'emploi liées à la transition environnementale.** En particulier, ces dispositifs ne permettent pas de redynamiser les marchés du travail locaux désavantagés par les politiques environnementales ni n'amèneront les travailleurs bruns à retrouver un niveau de salaire équivalent.

**Pour répondre au défi de la transition, nous défendons la mise en place d'une assurance salariale au niveau européen.** Une assurance salariale vient compléter l'assurance chômage en compensant les salariés qui ont un salaire plus faible que celui qu'ils avaient auparavant quand ils retrouvent un emploi. Elle

permettrait donc aux travailleurs bruns de retrouver un salaire équivalent et les pousserait à rester moins longtemps au chômage et faciliter ainsi leur réallocation. Son coût net resterait alors limité si elle amène les salariés à retrouver un emploi plus rapidement.

**Pour mieux aider les zones les plus affectées par la transition, nous recommandons également le renforcement de politiques locales de soutien.** Ces politiques ont un rôle important à jouer pour accompagner les chocs économiques sur le marché du travail quand la mobilité du marché du travail est limitée. En France, cela pourrait passer par une adaptation du dispositif France ruralités revitalisation en le liant plus explicitement à la transition et par une augmentation des investissements dans les infrastructures permettant aux marchés de travail locaux de tirer la meilleure partie de la transition environnementale.

**Enfin, un bon accompagnement passe évidemment par des politiques de formation et d'activation permettant d'encourager les changements de carrière.** Il faut privilégier les programmes de formation avec un faible coût d'opportunité, soit parce qu'ils sont courts ou qu'ils se font sur le lieu de travail, et les cibler vers les travailleurs les plus jeunes. Ils ne doivent pas former uniquement aux emplois dits « verts », mais cibler l'ensemble des métiers en tension où sont les gisements d'emplois. Idéalement, ces programmes orienteront les travailleurs bruns vers des emplois proches de chez eux.

\*\*\*\*

**Ce rapport se concentre sur l'accompagnement de transition, mais celui-ci sera d'autant plus facile s'il se fait en même temps qu'une montée en gamme du marché du travail français.** Depuis le début des années 2000, la France a peu à peu perdu ses avantages comparatifs à produire des biens verts à haute complexité, en partie à cause d'une spécialisation d'une partie du marché du travail français dans des activités à plus faible valeur ajoutée. Nous avons donc aussi besoin des politiques de nature différente pour transformer plus profondément la structure de l'économie française pour tirer la meilleure partie de la transition. Parmi celles-ci, des politiques qui auraient pour but moins d'augmenter encore la quantité d'emploi dans l'économie, mais leur qualité et leur productivité.

# CHAPITRE 1 – TRANSITION ENVIRONNEMENTALE ET MARCHE DU TRAVAIL

---

**Atteindre nos objectifs de décarbonation, à savoir la neutralité carbone en 2050, nécessite une réorganisation radicale des infrastructures et de l'allocation du capital en une trentaine d'années, mais aussi une modification en profondeur du marché du travail.** Si celui-ci est agité par d'autres transformations structurelles, comme la transition numérique ou bien celle provoquée par le vieillissement de la population, la transition environnementale, si elle est menée à bien, exercera aussi une grande influence. La transition représente une équation difficile à résoudre du fait de son coût pour les producteurs, des réallocations qu'elles demandent aux travailleurs et, car elle implique de poser aussi la question de l'adaptation des lieux de travail au changement climatique **(1.1)**. Malgré ces défis, les estimations macroéconomiques semblent montrer que la transition ne devrait pas fondamentalement changer le nombre d'emplois disponibles **(1.2)** tandis que les estimations *ex post* des politiques environnementales sont moins positives **(1.3)**.

## 1.1. Une équation difficile sur le marché du travail

1.1.1. La transition risque d'avoir un coût en termes de croissance et donc en termes d'emplois ou de revenus du travail

**La transition environnementale nécessite un « verdissement » de pans entiers de l'activité, ce qui implique des coûts pour les producteurs.** De ce fait, elle entraînera potentiellement des conséquences en termes d'emploi ou de revenu du travail. Elle implique en effet des investissements qui ne sont pas économiquement rentables. Le rapport Pisani-Ferry Mahfouz prévoit par exemple que la transition aura un impact négatif sur la croissance, autour de 1 % du PIB en 2040. Cette moindre croissance pourrait ne pas

avoir un impact direct sur l'emploi, mais cela signifierait alors une productivité du travail plus faible et, à la clé, moins de plus-value redirigée vers les travailleurs, et donc des revenus plus faibles.

La relation d'Okun entre croissance et emploi semble indiquer que pour la France, un point de croissance en moins se traduit par une augmentation du chômage de 0,35 point de pourcentage<sup>2</sup>. Toute chose égale par ailleurs, la transition environnementale pourrait donc se traduire par une augmentation du chômage structurel dans un futur proche, à moins que la relation entre croissance et chômage continue de changer<sup>3</sup>.

Au-delà des calculs de coin de table, les modèles macro-environnementaux sont en général plus positifs quant à l'impact sur l'emploi, comme nous le verrons dans la section 1.2. Cependant, ils reposent aussi sur de nombreuses hypothèses qui peuvent minimiser l'effet de la transition sur la croissance.

**En tout état de cause, ces effets sur l'ensemble de l'économie seront probablement concentrés dans les secteurs les plus polluants, car ils seront plus affectés par les politiques environnementales.** La transition environnementale doit s'interpréter comme une modification de la répartition structurelle des différentes sources d'énergie primaire, notamment à travers la hausse du prix des produits carbonés. Les secteurs les plus émetteurs seront donc touchés en premier.

1.1.2. Elle implique également une réallocation de l'activité en dehors des secteurs et entreprises polluantes

**La transition passe aussi par une réallocation de l'activité, et donc des emplois.** Les meilleures estimations font toutefois l'hypothèse que ces réallocations seront concentrées sur des segments bien identifiés du marché du travail et en particulier, donc, les secteurs les plus émetteurs. Dans les faits, d'après Eurostat, en 2022 en France, les 12 secteurs plus émetteurs de gaz à effet de serre<sup>4</sup> concentrent 70 % des émissions, mais à peine 6 % des emplois (voir Graphique 1).

En modifiant les prix relatifs des énergies primaires utilisées lors de la production, les politiques environnementales poussent les entreprises à modifier leur mix énergétique en faveur d'énergies moins

---

<sup>2</sup> Fontanari, C., Palumbo, A., & Salvatori, C. (2022). The updated Okun method for estimation of potential output with alternative measures of labor underutilization. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 158-178.

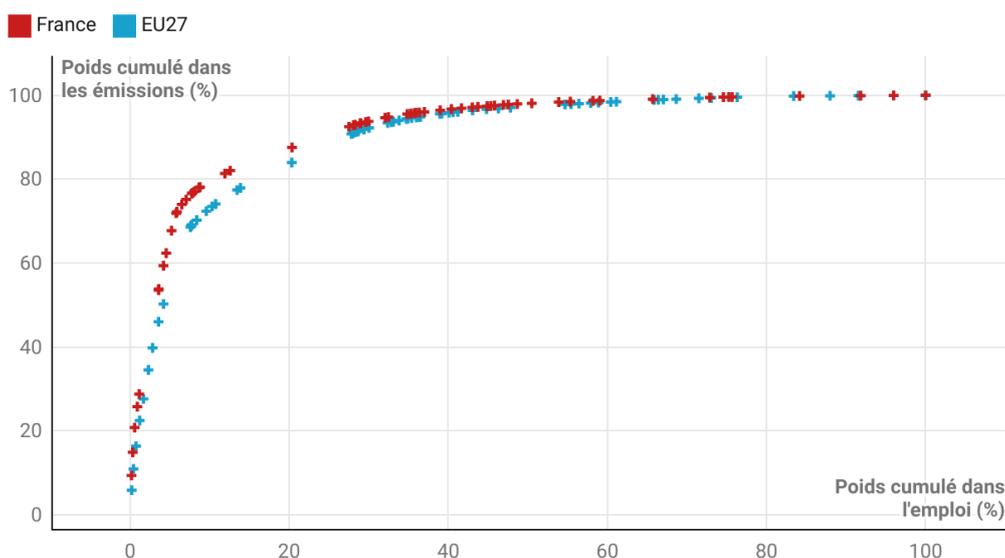
<sup>3</sup> An, Z., Bluedorn, J., & Ciminelli, G. (2022). Okun's law, development, and demographics: Differences in the cyclical sensitivities of unemployment across economy and worker groups. *Applied Economics*, 54(36), 4227-4239.

<sup>4</sup> Il s'agit des secteurs suivants : Fabrication de coke et de produits pétroliers raffinés, Transports par eau, Transport aérien, Industrie du papier et du carton, Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques, Métallurgie, Industrie chimique, Production d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné, Pêche et aquaculture, Activités immobilières, Assainissement, gestion des déchets, activités de dépollution et Transports terrestres et transport par conduites.

émettrices de carbone et, quand elles ne le peuvent pas, à réduire les quantités produites (et donc le nombre de personnes employées). Mais plus largement elles entraînent aussi une transformation plus large des modèles économiques et la création de nouvelles activités, favorisant la création d'emplois dans d'autres parties de l'économie.

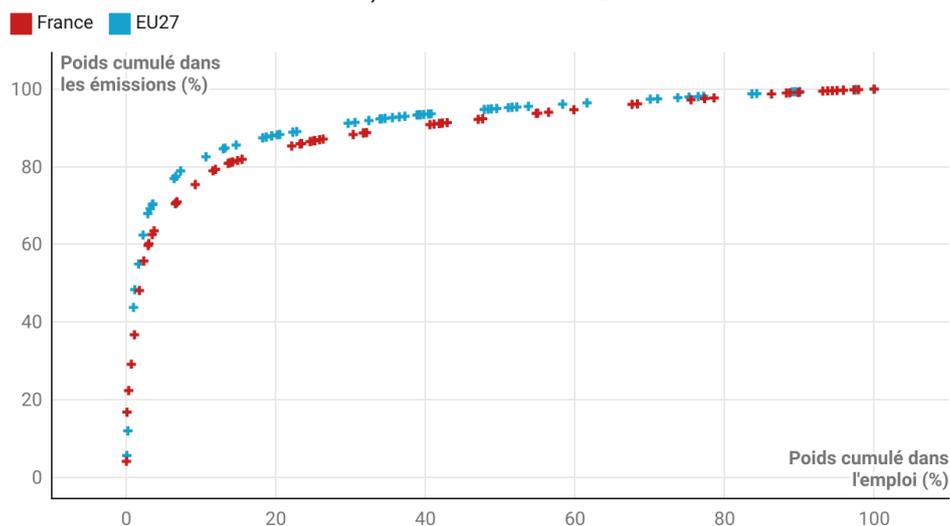
### Graphique 1 - Emplois et émissions dans les secteurs d'activité en France et en Europe en 2022

a) Toutes les émissions



Created with Datawrapper

b) Émissions de CO<sub>2</sub>



Created with Datawrapper

Lecture : En 2022, les douze secteurs les plus intenses en émissions de gaz à effet de serre concentraient 70 % des émissions, mais à peine 6 % des emplois.

Source : Eurostat. Calcul des auteurs.

Fontaine et al. (2023)<sup>5</sup> illustrent bien ce mouvement de réallocation des emplois. Ils simulent l'effet de l'introduction d'une taxe carbone de 100 euros par tonne de CO<sub>2</sub> émis à l'horizon 2030. Dans le cas d'une taxe carbone qui ne serait pas redistribuée, l'effet sur l'emploi à l'horizon 2030 est de -0,6 %, mais il va de -2,8 % pour l'emploi dans la métallurgie à -0,4 % dans la construction et le génie civil. Dans le cas d'une taxe qui serait redistribuée, l'impact global sur l'emploi est alors positif (+0,3 %), mais l'effet est toujours négatif pour la métallurgie (-2,4 %) et plus fortement positif pour l'agriculture, sylviculture et pêche (+0,8 %).

**Ces dynamiques intersectorielles sous-estiment par ailleurs l'ampleur des réallocations intrasectorielles.** À partir de données microéconomiques sur le secteur manufacturier, Fontaine & Marullaz (2023)<sup>6</sup> étudient la réponse des entreprises à des chocs permanents du prix de l'énergie : une hausse de 1 % des prix unitaires de l'énergie se traduit en moyenne par une baisse de l'emploi d'environ 0,3 %, tandis que les salaires absorbent la majeure partie du choc et chutent de 0,8 %. Mais l'effet par entreprise dépend des émissions par unité d'énergie et elles sont en réalité très hétérogènes, même pour les entreprises d'un même secteur. Si l'on calcule l'ampleur des réallocations induites d'une taxe carbone de 100 euros à partir de leurs résultats, elles concernent 4,1 % de l'emploi total contre 2 % seulement si on le calcule à partir des effets moyens par secteur d'activité.

**À ces réallocations de moyen et long terme s'ajoutent des réallocations qui sont difficilement identifiables dans des modèles d'équilibre général, mais qui trouvent leur origine dans les déséquilibres qui peuvent exister dans un premier temps.** Ces réallocations ont un coût en termes de bien-être qui, comme le note Chiroleu-Assouline (2024)<sup>7</sup>, vient des désalignements temporels, spatiaux, éducatifs et sectoriels entre les emplois créés et détruits et de la dynamique transitoire d'un marché du travail où coexistent des travailleurs aux compétences hétérogènes.

### 1.1.3. Le changement climatique risque d'affecter les conditions de travail

**Enfin, le réchauffement climatique lui-même risque d'affecter les conditions de travail, principalement à travers les changements de température extrêmes.** Dans une note d'analyse de France Stratégie en 2023<sup>8</sup>, Salima Benhamou et Jean Flamand rapportent que, selon les sources, entre 14 % et 36 % des emplois seraient exposés à la chaleur et devraient donc voir leurs conditions devenir plus difficiles dans le futur. Les deux auteurs estiment que les dispositifs de prévention existants s'inscrivent dans une

---

<sup>5</sup> Fontaine, F., Ollivier, H., Saussay, A., & Schubert, K. (2023). Transition énergétique: faut-il craindre pour l'emploi?. *Notes du conseil d'analyse économique*, 80(5), 1-12.

<sup>6</sup> Fontaine F. et Marullaz C. (2023). Choc de l'énergie, prix du carbone et emploi ». *CAE, Focus n° 102*, novembre.

<sup>7</sup> Chiroleu-Assouline, M. (2024). L'emploi et la transition énergétique. *Presses de Sciences Po*.

<sup>8</sup> Benhamou, S., & Flamand, J. (2023). Le travail à l'épreuve du changement climatique. *La note d'analyse de France Stratégie*, 123(8), 1-16.

logique de gestion d'événements exceptionnels où les épisodes de grande chaleur sont peu fréquents, au détriment d'une approche plus structurelle et systémique qui chercherait des solutions plus durables.

**Ces épisodes de chaleur ont un coût économique qui n'est pas forcément pris en compte dans les modèles macro-environnementaux se concentrant sur le mix énergétique : ils peuvent entraîner une baisse de la productivité du travail qui aura par ricochet un effet sur la croissance.** La productivité commencerait à baisser aux alentours de 25 °C d'après l'OIT<sup>9</sup>. Elle baisserait même en moyenne de 2,6 % pour chaque degré dépassant les 24 °C selon une méta-analyse<sup>10</sup>. Mais l'effet sur la productivité est très probablement non linéairement lié à la température : une autre estimation à l'échelle mondiale montre que la productivité du travail chuterait même de 50 % en moyenne dès 33 °C<sup>11</sup>.

Il est par contre moins sûr que ces effets se traduisent par une réduction de la productivité annuelle, au moins dans le cas de la France. D'une part, les pires effets obtenus dans cette littérature sont obtenus dans le cas d'épisodes chauds et humides, ce qui n'est pas en général le cas des vagues de chaleur en France qui sont sèches et chaudes. D'autre part, le réchauffement de la température pourrait aussi augmenter la productivité en dehors de la période estivale : il permet des activités hivernales auparavant impossibles à cause de températures trop basses, notamment du gel. Les politiques d'adaptation sur le marché du travail passent donc potentiellement par une réorganisation saisonnière, voir intra-journalière, des activités.

\*\*\*

**Le monde du travail doit donc affronter plusieurs défis :**

- **D'abord, donc, le marché du travail risque d'être moins dynamique pour tout le monde (à cause du coût des politiques d'atténuation), et le travail plus difficile (à cause des conséquences du changement climatique).**
- **Ensuite, les politiques de transition impliquent des réallocations qui sont loin d'être indolores et ont un coût en termes de bien-être.**

## **1.2. Quelles estimations macroéconomiques ?**

**Les modèles macro-environnementaux sont utiles pour donner une estimation de l'effet de la transition environnementale sur l'emploi prenant en compte les effets de second ordre et de**

---

<sup>9</sup> Kjellström, T., Maître, N., Saget, C., Otto, M., & Karimova, T. (2019). Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work. *ILO*.

<sup>10</sup> Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G. P., & Kjellstrom, T. (2018). Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 2(12), e521-e531.

<sup>11</sup> Kjellström, T., Maître, N., Saget, C., Otto, M., & Karimova, T. (2019). *Op. Cit.*

**rétroaction ainsi que les réallocations entre secteurs.** Ces effets de bouclage sont très importants pour avoir une image plus complète de l'état des forces en présence. Sans cela, les estimations risquent de surestimer, ou sous-estimer, selon les cas, les créations et les destructions d'emploi. Les estimations du Shift Project par exemple<sup>12</sup> se basent sur une connaissance approfondie des dynamiques de chaque secteur, mais ont tendance à sous-estimer les frictions pouvant ralentir les réallocations d'un secteur à l'autre et l'importance de la rentabilité des emplois pour garantir leur viabilité. L'hypothèse de créations d'emplois très importantes dans l'agriculture d'ici 2050 (+500 000 emplois dans le maraîchage et l'agroécologie) paraît peu réalisable ou aurait à minima des effets de bord importants qui ne sont pas pris en compte. On se concentre donc ici sur les estimations bouclées des effets emploi de la transition dans le cas de la France, en gardant en tête que la plupart de ces estimations restent *ex-ante* et sont à mettre en comparaison avec les premières études empiriques sur les effets des politiques environnementales. Le Tableau 1 résume les résultats de plusieurs études récentes.

**Tableau 1 - Les effets emploi de la transition environnementale dans plusieurs études récentes**

| Scénario                             | Effet sur l'emploi  | Méthode   | Champ      |
|--------------------------------------|---|---|------------|
| D'Aprile et al. (2020) <sup>13</sup> | +2,5 M d'emplois d'ici 2030 et +5 M d'ici 2050 en cas de respect des engagements européens  | Multiplicateur « vert » grâce à l'augmentation de l'offre nécessaire pour atteindre les objectifs environnementaux européens. | Europe     |
| Hafstead et al. (2022) <sup>14</sup> | Taux de chômage augmentant d'entre 0,25 et 0,35 points si redistribution sous forme de baisse des cotisations sociales ou bien d'entre 0,7 et 1,4 points en cas de redistribution sous forme de transfert direct aux ménages. | Taxe carbone redistribuée dans un modèle <i>computable-general equilibrium</i> (CGE)  | États-Unis |

<sup>12</sup> The Shift Project (2021), L'Emploi. Moteur de la transformation bas carbone, rapport final, décembre.

<sup>13</sup> D'Aprile, P., Engel, H., van Gendt, G., Helmcke, S., Hieronimus, S., Naucér, T., ... & Witteveen, M. (2020). Net-Zero Europe: Decarbonization pathways and socioeconomic implications. *McKinsey: New York, NY, USA*.

<sup>14</sup> Hafstead, M. A., Williams III, R. C., & Chen, Y. (2022). Environmental policy, full-employment models, and employment: A critical analysis. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 9(2), 199-234.

|  |  |   |            |
|--|--|---|------------|
| ADEME S1 <sup>15</sup>                 | 2,3 millions d'emplois en moins en 2035 et 1,5 million d'emplois en moins en 2050.       | ThreeME, scénario S1 « Génération frugale »   | France     |
| ADEME S2                               | 635 000 créations supplémentaires en 2030 par rapport au tendanciel, et 177 000 en 2050. | ThreeME, scénario S2 « Coopérations territoriales »   | France     |
| ADEME S3                               | 500 000 emplois créés en 2030 et 150 000 en 2050.  | ThreeME, scénario S3 « Technologies vertes »  | France     |
| ADEME S4                               | 800 000 emplois créés en 2035 et 700 000 en 2050.  | ThreeME, scénario S4 « Pari réparateur »  | France     |
| Métiers 2030 <sup>16</sup>             | 200 000 emplois créés en 2030  | Nemesis   | France     |
| SNBC 2020 <sup>17</sup>                | 500 000 emplois créés en 2030  | ThreeME et Imaclim  | France     |
| Fontaine et al. (2023) <sup>18</sup>   | D'ici 2030, -0.6 % si non-redistribution, +0.3 % si redistribution.                      | Modélisation d'une taxe carbone de 100 € dans ThreeMe   | France     |
| Füllemann et al. (2020) <sup>19</sup>  | Entre 200 000 et 400 000 emplois créés d'ici 2050 selon les scénarios                    | Approche input-output hybride   | Suisse     |
| Shapiro & Metcalf (2023) <sup>20</sup> | -0,06 % en 5 ans.  | Taxe carbone calibrée de façon à réduire de 35 % les émissions américaines de gaz effet de serre aux États-Unis dans un modèle d'équilibre général. | États-Unis |

<sup>15</sup> Pour ce scénario et les suivants de l'ADEME : Vidalenc, É., Bergey, J. L., Quiniou, V., Marchal, D., & Combet, E. (2022). Quatre scénarios pour la transition écologique: L'exercice de prospective de l'ADEME Transition (s) 2050 1. *Futuribles*, (3), 5-21.

<sup>16</sup> France Stratégie et Dares (2022), Les Métiers en 2030. Quels métiers en 2030 ?. *Rapport du groupe Prospective des métiers et qualifications*, mars.

<sup>17</sup> Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020), Stratégie nationale bas-carbone, *rapport d'accompagnement*, mars.

<sup>18</sup> Fontaine, F., Ollivier, H., Saussay, A., & Schubert, K. (2023). Op. Cit.

<sup>19</sup> Füllemann, Y., Moreau, V., Vielle, M., & Vuille, F. (2020). Hire fast, fire slow: The employment benefits of energy transitions. *Economic Systems Research*, 32(2), 202-220.

<sup>20</sup> Shapiro, A. F., & Metcalf, G. E. (2023). The macroeconomic effects of a carbon tax to meet the US Paris agreement target: The role of firm creation and technology adoption. *Journal of Public Economics*, 218, 104800.

**La différence de résultats entre les différentes études ne permet pas d'en tirer une leçon bien précise et elle dépend fortement de choix de modélisation ou d'hypothèses clés** (par exemple des modalités de redistribution d'une éventuelle taxe carbone ou bien la productivité relative des entreprises polluantes par rapport aux non polluantes) comme le notait France Stratégie déjà en 2023<sup>21</sup>. Pour cause, les résultats sont souvent positifs quand la transition est modélisée sous la forme d'un choc d'investissement keynésien financé par l'endettement ou bien la redistribution d'une taxe carbone sous forme d'allègements de l'imposition sur le travail ou bien de transferts directs qui augmentent la demande effective. Ils sont toutefois souvent négatifs quand la transition est modélisée comme un processus plus distorsif, par exemple une taxe carbone non redistribuée.

**On retient toutefois que, même dans le pire des cas, les effets nets agrégés sont faiblement négatifs (même si significatifs), mais surtout cachent des réallocations de plus grande ampleur entre secteurs et emploi.** Ces mouvements, et les frictions pouvant les ralentir, sont difficilement capturés par les modèles utilisés dans ces estimations comme nous l'avons évoqué plus haut.

### **1.3. Les effets des politiques environnementales sur le marché du travail : les estimations *ex post***

#### 1.3.1. Réglementations environnementales

**En théorie, des réglementations environnementales plus strictes peuvent entraîner des coûts de production plus élevés, incitant les entreprises à réduire leur production et à diminuer leur utilisation d'intrants polluants, ce qui se traduit par une baisse de la demande de main-d'œuvre.** Pour se conformer à des réglementations environnementales plus sévères, les entreprises doivent soit modifier leurs processus de production. Les études empiriques indiquent un effet négatif, mais modeste sur l'emploi, de ces réglementations, mais leur impact est plus fort dans les industries à forte intensité énergétique.

Plusieurs études analysent les effets de la régulation environnementale aux États-Unis en utilisant les

---

<sup>21</sup> Rapport thématique sur l'emploi, dirigé par Carole Hentzgen et Michael Orand, dans Pisani-Ferry, J., & Mahfouz, S. (2023). L'impact économique de l'action climatique.

évolutions législatives depuis les années 60. Kahn & Mansur (2013)<sup>22</sup> reviennent sur l'amendement du *Clean Air Act* en 1990 et rapportent un effet significatif sur l'emploi industriel dans les régions où la régulation a été relativement plus forte, en particulier dans les industries à forte intensité énergétique. Walker (2013)<sup>23</sup> s'intéresse quant à lui à l'instauration des amendements de l'*Environmental Protection Act* en 1990 et remarque qu'elle a aussi provoqué une baisse du revenu à long terme pour les salariés affectés dans l'industrie. Étudiant l'impact de certaines réglementations sur l'air et l'eau, la *Cluster Rule*, imposées en 2001, Gray et al. (2014)<sup>24</sup> constatent en réponse une baisse de l'emploi faible et pas toujours statistiquement significative. Sheriff et al. (2019)<sup>25</sup> trouvent quant à eux les signes d'une adaptation des entreprises concernées, leur permettant d'économiser les coûts de main-d'œuvre en réponse aux réglementations environnementales. Bien que les réglementations relatives à l'ozone aient eu un impact négatif sur l'emploi dans les centrales électriques, leur production d'électricité n'a pas changé. En revanche, toutes les études ne vont pas toutes dans ce sens : certains travaux empiriques, comme celui de Cole & Elliot (2007)<sup>26</sup>, qui examinent différentes industries au Royaume-Uni, concluent que les coûts de la réglementation environnementale n'ont pas d'effet statistiquement significatif sur la demande de travail.

Il existe également une littérature relativement importante sur l'effet des réglementations environnementales en Chine. Par exemple, Sun et al. (2019)<sup>27</sup> évaluent l'effet de la politique de *Two Control Zones* mise en œuvre en 2000 pour lutter contre les pluies acides et la pollution au dioxyde de soufre dans certaines régions chinoises et constatent un impact négatif sur l'emploi dans l'industrie manufacturière et les services. Liu et al. (2021)<sup>28</sup> constatent que la politique des *Key Cities for Air Pollution Control* a considérablement réduit la demande de main-d'œuvre dans l'industrie manufacturière. Ils l'attribuent en

---

<sup>22</sup> Kahn, M. E., & Mansur, E. T. (2013). Do local energy prices and regulation affect the geographic concentration of employment? *Journal of Public Economics*, 101, 105-114.

<sup>23</sup> Walker, W. R. (2013). The transitional costs of sectoral reallocation: Evidence from the clean air act and the workforce. *The Quarterly journal of economics*, 128(4), 1787-1835.

<sup>24</sup> Gray, W. B., Shadbegian, R. J., Wang, C., & Meral, M. (2014). Do EPA regulations affect labor demand? Evidence from the pulp and paper industry. *Journal of Environmental Economics and Management*, 68(1), 188-202.

<sup>25</sup> Sheriff, G., Ferris, A. E., & Shadbegian, R. J. (2019). How Did Air Quality Standards Affect Employment at US Power Plants? The Importance of Timing, Geography, and Stringency. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 6(1), 111-149.

<sup>26</sup> Cole, M. A., & Elliott, R. J. (2007). Do Environmental Regulations Cost Jobs? An Industry-Level Analysis of the UK. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 7(1).

<sup>27</sup> Sun, W., Yang, Q., Ni, Q., & Kim, Y. (2019). The impact of environmental regulation on employment: An empirical study of China's Two Control Zone policy. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 26472-26487.

<sup>28</sup> Liu, M., Tan, R., & Zhang, B. (2021). The costs of "blue sky": Environmental regulation, technology upgrading, and labor demand in China. *Journal of Development Economics*, 150, 102610.

partie à l'augmentation de la productivité du travail : les entreprises réduisent leurs émissions polluantes principalement en améliorant leur processus de production et en montant en gamme. Par conséquent, les travailleurs peu qualifiés et les employés des entreprises manufacturières domestiques sont plus affectés.

### 1.3.2. Donner un prix aux émissions

**Un autre courant de la littérature examine l'effet des politiques qui donnent un prix aux émissions. Cela inclut les taxes et les certificats échangeables dans un système de quotas d'émission. Ces mesures peuvent être considérées comme des réglementations plus flexibles et, par conséquent, devraient avoir un effet moindre sur la demande de travail par rapport aux réglementations plus rigides.** Les résultats sont ambigus et moins favorables que les estimations macroéconomiques mises en valeur plus haut, mais les estimations concernant le système d'échange de quotas d'émission (SEQE) de l'UE semblent ne montrer aucun effet significatif sur l'emploi.

Yip (2020)<sup>29</sup> étudie la mise en place d'une taxe carbone en Colombie-Britannique au Canada en 2012 et avance qu'elle a entraîné une hausse du chômage et une baisse des revenus du travail, principalement à cause d'un salaire plus faible au retour en emploi. Ces effets ont été plus prononcés chez les travailleurs peu qualifiés et persistent plus de cinq ans après. Yamazaki (2017)<sup>30</sup> trouve que les effets sur l'emploi de cette taxe carbone sont hétérogènes selon les secteurs : les industries les plus intensives en émissions et exposées à la concurrence internationale subissent une forte baisse de l'emploi, tandis que d'autres secteurs comme la santé voient même une augmentation de l'emploi, due à un choc de demande après la redistribution des revenus de la taxe aux résidents.

Marin & Vona (2021)<sup>31</sup> évaluent les impacts des augmentations importantes des prix de l'énergie sur le secteur manufacturier français. Leurs résultats montrent des réductions modestes de l'emploi et pas d'effet sur les salaires. Les effets négatifs sur l'emploi sont concentrés dans les secteurs intensifs en énergie et exposés à la concurrence internationale et les grandes entreprises, tandis qu'il y a des effets négatifs sur les salaires dans les petites entreprises. Au Canada, Marchand (2012)<sup>32</sup> montre comment les variations des prix de

---

<sup>29</sup> Yip, C. M. (2020). Labor market adjustments through part-timers: Evidence from British Columbia's carbon tax. University of Calgary.

<sup>30</sup> Yamazaki, A. (2017). Jobs and climate policy: Evidence from British Columbia's revenue-neutral carbon tax. *Journal of Environmental Economics and Management*, 83, 197–216.

<sup>31</sup> Marin, G., & Vona, F. (2021). The impact of energy prices on socioeconomic and environmental performance: Evidence from French manufacturing establishments, 1997–2015. *European Economic Review*, 135, 103739.

<sup>32</sup> Marchand, J. (2012). Local labor market impacts of energy boom-bust-boom in Western Canada. *Journal of Urban Economics*, 71(1), 165–174.

l'énergie sont suffisantes pour générer des réallocations des emplois entre les marchés du travail locaux avec ou sans ressources énergétiques.

Les recherches sur l'impact du SEQE de l'Union européenne sur le marché de travail ne montrent toutefois généralement pas de réduction statistiquement significative de la demande de travail à l'échelle des entreprises due à l'introduction du prix sur le carbone (par exemple Chan et al. (2013)<sup>33</sup> et Abrell et al. (2011)<sup>34</sup> pour les secteurs industriels européens et Anger & Oberndorfer (2008)<sup>35</sup> pour les entreprises allemandes). Des études plus récentes confirment ces résultats. Dechezleprêtre et al. (2023)<sup>36</sup> : le SEQE n'a pas eu d'impact significatif sur les bénéfices des entreprises réglementées et l'emploi dans les 31 pays concernés. En utilisant des données du secteur manufacturier français, Colmer et al. (2023)<sup>37</sup> suggèrent que l'ETS a incité les entreprises à investir dans leur productivité afin de compenser les coûts de la réglementation. De même, Marin et al. (2018)<sup>38</sup> observent une augmentation des investissements sans impact significatif sur l'emploi ou les salaires dans leur échantillon d'entreprises européennes. Cependant, ces analyses examinent jusqu'à présent que les phases I et II (2005-2012) de l'ETS, où le prix était exceptionnellement bas et beaucoup de permis gratuits étaient en circulation. Elles restent aussi au niveau des entreprises et non pas des territoires comme les études précédemment citées sur les taxes carbone.

Il existe également des études sur d'autres systèmes d'échange de quota, trouvant un effet plus négatif. Curtis (2017)<sup>39</sup> examine le *NOx budget trading program* aux États-Unis, montrant une baisse de l'emploi manufacturier, surtout dans les industries énergivores. Les baisses d'emploi se sont principalement produites par une diminution des taux d'embauche et les revenus des nouveaux employés ont diminué.

---

<sup>33</sup> Chan, H. S. (Ron), Li, S., & Zhang, F. (2013). Firm competitiveness and the European Union emissions trading scheme. *Energy Policy*, 63, 1056–1064.

<sup>34</sup> Abrell, J., Ndoye, A., & Zachmann, G. (2011). Assessing the impact of the EU ETS using firm level data (Bruegel Working Paper 2011/08). Bruegel.

<sup>35</sup> Anger, N., & Oberndorfer, U. (2008). Firm performance and employment in the EU emissions trading scheme: An empirical assessment for Germany. *Energy Policy*, 36(1), 12–22.

<sup>36</sup> Dechezleprêtre, A., Nachtigall, D., & Venmans, F. (2023). The joint impact of the European Union emissions trading system on carbon emissions and economic performance. *Journal of Environmental Economics and Management*, 118, 102758.

<sup>37</sup> Colmer, J., Martin, R., Muûls, M., & Wagner, U. J. (2023). Does Pricing Carbon Mitigate Climate Change? Firm-Level Evidence from the European Union Emissions Trading Scheme. *SSRN Electronic Journal*.

<sup>38</sup> Marin, G., Marino, M., & Pellegrin, C. (2018). The Impact of the European Emission Trading Scheme on Multiple Measures of Economic Performance. *Environmental and Resource Economics*, 71(2), 551–582.

<sup>39</sup> Curtis, E. M. (2018). Who Loses under Cap-and-Trade Programs? The Labor Market Effects of the NOx Budget Trading Program. *The Review of Economics and Statistics*, 100(1), 151–166.

Bartram et al. (2019)<sup>40</sup> trouvent que l'introduction d'un marché de quota en Californie a entraîné des diminutions d'emploi dans les industries directement concernées, mais une croissance dans les industries « propres ». Selon Cui et al. (2021)<sup>41</sup> les entreprises répondent aux projets pilotes de quota en Chine avec une réduction l'emploi et une augmentation de la productivité afin de maintenir leurs niveaux de production.

### 1.3.3. Développement des activités vertes

**Alors que de nombreuses études examinent comment les politiques imposant des coûts aux émissions (que ce soit par la réglementation ou la tarification) impactent les marchés du travail, moins d'attention a été accordée au potentiel impact du développement des activités vertes.** En effet, certaines zones pourraient finir par bénéficier de la transition grâce aux nouvelles opportunités d'emploi créées par l'économie verte. Des études s'intéressant au développement des énergies renouvelables et de la rénovation énergétique montrent par exemple des résultats assez positifs. Chan & Zhou (2024)<sup>42</sup> trouvent que la première révolution du renouvelable entre 2005 et 2019 a profité aux endroits avec de forts potentiels énergétiques dans l'éolien et le solaire. L'effet positif sur l'emploi ne s'est pas estompé dans le temps. En examinant les subventions locales vertes liées à l'*American Recovery and Reinvestment Act* (ARRA) de 2009, Vona et al. (2019)<sup>43</sup> montrent une corrélation positive avec la création d'emplois verts, mais aussi d'emplois locaux dans des activités non vertes. Popp et al. (2020)<sup>44</sup> trouvent également des preuves de création d'emplois suite aux dépenses vertes de l'ARRA, en particulier à moyen terme. Ils constatent aussi que davantage d'emplois ont été créés dans les marchés du travail locaux où les compétences vertes préexistantes étaient plus fortes.

Un récent rapport de l'OCDE (2024)<sup>45</sup> évalue l'impact du programme français MaPrimeRénov' sur le marché du travail. MaPrimeRénov' a été lancé en 2020 et fournit des subventions pour l'amélioration de

---

<sup>40</sup> Bartram, S. M., Hou, K., & Kim, S. (2022). Real effects of climate policy: Financial constraints and spillovers. *Journal of Financial Economics*, 143(2), 668–696.

<sup>41</sup> Cui, J., Wang, C., Zhang, J., & Zheng, Y. (2021). The effectiveness of China's regional carbon market pilots in reducing firm emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(52).

<sup>42</sup> Chan, H. S., & Zhou, Y. (2024). Charged Up? Distributional Impacts of Green Energy on Local Labor Markets. *SSRN Electronic Journal*.

<sup>43</sup> Vona, F., Marin, G., & Consoli, D. (2019). Measures, drivers and effects of green employment: Evidence from US local labor markets, 2006–2014. *Journal of Economic Geography*, 19(5), 1021–1048.

<sup>44</sup> Popp, D., Vona, F., Marin, G., & Chen, Z. (2020). The Employment Impact of Green Fiscal Push: Evidence from the American Recovery Act. National Bureau of Economic Research.

<sup>45</sup> OCDE. (2024). OECD Employment Outlook 2024: The Net-Zero Transition and the Labour Market. OCDE.

l'efficacité énergétique des logements. Pour bénéficier de la subvention, les travaux doivent être réalisés par une entreprise certifiée « Reconnu Garant de l'Environnement ». Les résultats indiquent que MaPrimeRénov' a conduit à une augmentation persistante de l'emploi pour les entreprises qui ont reçu la subvention par rapport aux entreprises aux caractéristiques similaires qui ne l'ont pas reçue.

Enfin, en analysant les *Low-Carbon City Pilot Policies* mises en œuvre par le gouvernement chinois pour promouvoir le développement urbain durable dans certaines villes, Wang et al. (2023)<sup>46</sup> constatent une augmentation substantielle de la demande de main-d'œuvre de la part des entreprises. L'effet est particulièrement marqué pour les entreprises à fortes émissions de carbone et dans les villes où l'application des réglementations environnementales est stricte.

---

<sup>46</sup> Wang, C., Liu, X., Li, H., & Yang, C. (2023). Analyzing the impact of low-carbon city pilot policy on enterprises' labor demand: Evidence from China. *Energy Economics*, 124, 106676.

## CHAPITRE 2 - QU'EST-CE QUI DISTINGUE LES EMPLOIS BRUNS DES AUTRES ?

---

Quand on parle d'emploi brun, on fait en général référence aux emplois liés directement ou indirectement aux activités polluantes. Il y a plusieurs façons de les identifier :

1. Un emploi peut être dit brun quand il est dans un secteur fortement polluant, quel que soit son contenu (approche « *top down* »).
2. Un emploi peut être dit brun quand les tâches qu'il implique sont directement polluantes (approche « *bottom up* »).
3. Un emploi peut être dit brun s'il est associé à une activité avec une forte intensité en carbone (approche par la production).
4. Un emploi peut être dit brun s'il participe à la production de biens avec une forte empreinte carbone (approche par la consommation).

Bien que ces définitions soient proches, elles ne se rejoignent pas totalement comme le montre Bluedorn et al. (2021)<sup>47</sup>. C'est une problématique que l'on rencontre par ailleurs dans le cas des emplois dits « verts » : un ingénieur de recherche du secteur de la chimie peut par exemple être considéré comme brun dans l'approche « *top down* », mais pas « *bottom up* ». Un ouvrier du secteur de l'automobile sera brun dans l'approche par la consommation, mais pas par la production. En effet, ces définitions sont imparfaites et ne permettent pas d'embrasser tous les types de transition : certains emplois, comme le traitement des déchets, sont fortement émetteurs mais aussi complémentaires avec de nombreuses activités vertes et donc appelé à croître avec le renforcement des politiques environnementales. Il est possible d'avancer toutefois que tous les emplois concernés par l'une ou l'autre de ces définitions seront négativement affectés par des politiques environnementales venant renchérir l'utilisation des GES, ce qui permet peut-être de donner une cinquième définition moins catégorique, mais qui se base sur la sensibilité même des emplois aux politiques

---

<sup>47</sup> Bluedorn, J., Hansen, N. J., Noureldin, D., Shibata, I., & Tavares, M. M. (2023). Transitioning to a greener labor market: Cross-country evidence from microdata. *Energy Economics*, 126, 106836.

environnementales : un emploi peut être dit brun s'il est négativement affecté par une augmentation, explicite ou implicite, du coût du carbone.

Nous essayons dans ce chapitre d'identifier plusieurs caractéristiques clés des emplois « bruns », le plus souvent à partir des approches par la production ou « *bottom-up* » du fait de la disponibilité des données. Il apparaît tout d'abord que les emplois bruns sont concentrés spatialement dans les zones relativement rurales (2.1), qu'ils sont mieux payés que la moyenne (2.2), qu'ils demandent des compétences spécifiques (2.3) et enfin qu'ils sont occupés le plus souvent par des hommes plus âgés que la moyenne (2.4).

## 2.1. Ils sont concentrés spatialement dans les zones rurales

**Les activités les plus polluantes sont le plus souvent situées en dehors des grandes villes et des zones densément peuplées.** À cause des coûts de transport, des effets d'agglomération et des lois de la persistance historique, elles sont aussi souvent situées dans les endroits riches en ressource, ou qui l'étaient par le passé, comme le nord-est de la France ou bien la Ruhr en Allemagne. Il est donc naturel que les emplois polluants reproduisent également ce motif et qu'ils soient moins urbains que la moyenne. Par ailleurs, la nature des emplois dans les villes, en majorité dans les services, fait qu'ils sont en général peu polluants. Quand Hanson (2023)<sup>48</sup> décrit et place les activités extractrices et fortement génératrices de carbone sur la carte des États-Unis, celles-ci sont sans surprise fortement concentrées dans quelques zones d'emploi dans le cœur du pays américain. Bluedorn et al. (2023)<sup>49</sup> confirment par ailleurs que les emplois avec une forte intensité carbone sont en moyenne plus ruraux.

**En France, les emplois polluants sont répartis de façon plutôt équilibrée sur le territoire, mais sont relativement absents en région parisienne et dans le Sud** (voir Graphique 2.a). La proportion d'emplois dans les secteurs les plus polluants décroît de façon linéaire avec la taille de l'aire urbaine : elle est trois fois supérieure pour les personnes habitants en dehors d'une aire urbaine par rapport à l'aire urbaine parisienne (voir Graphique 2.b).

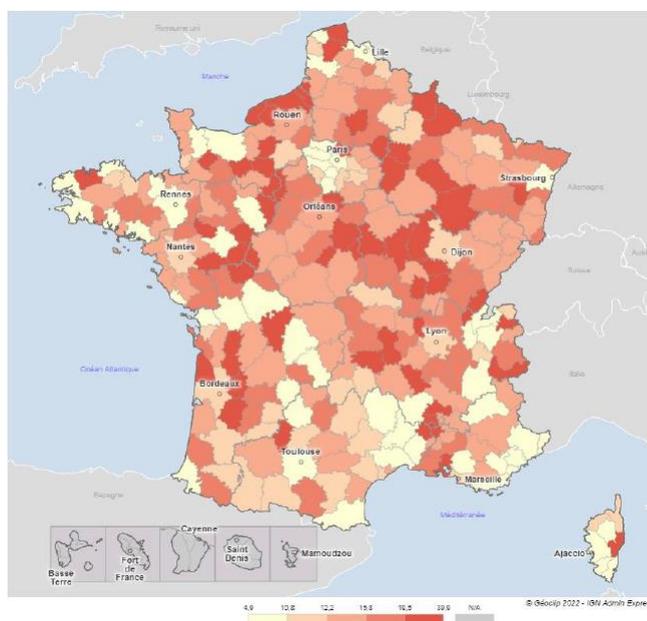
---

<sup>48</sup> Hanson, G. H. (2023). *Local labor market impacts of the energy transition: prospects and policies* (No. w30871). National Bureau of Economic Research.

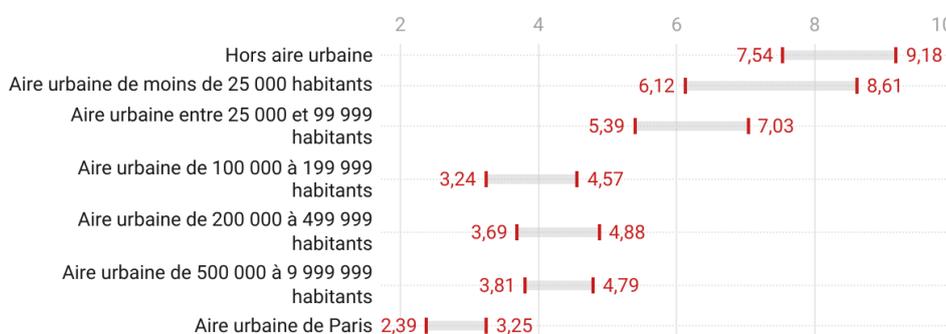
<sup>49</sup> Bluedorn, J., Hansen, N. J., Noureldin, D., Shibata, I., & Tavares, M. M. (2023). *Op. Cit.*

## Graphique 2 – Répartition des emplois sur le territoire en France

### a) Répartition des emplois bruns dans les zones d'emploi en France



### b) Proportion d'emplois polluants par taille d'aire urbaine (intervalle de confiance à 95 %)



Créé avec Datawrapper

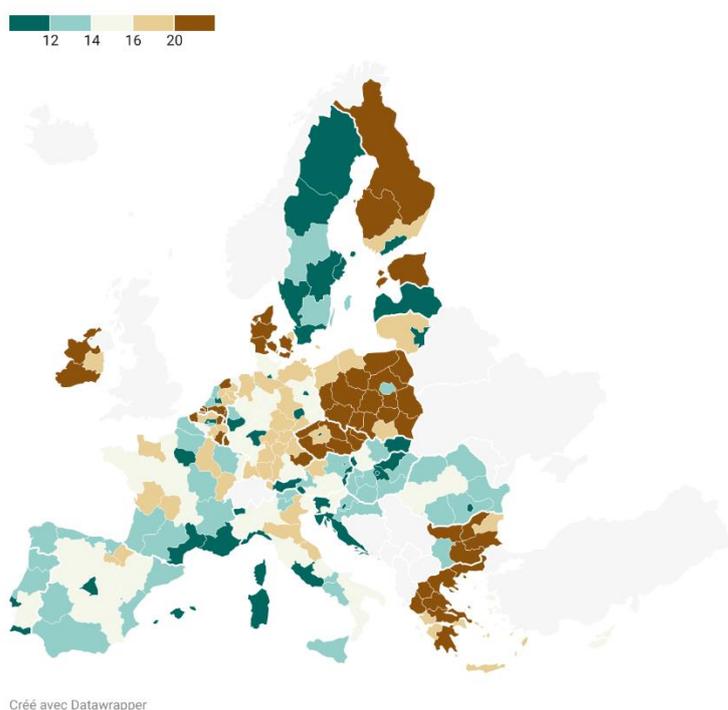
Lecture : Hors aire urbaine, d'après l'Enquête emploi, entre 7,54 et 9,18 % des emplois sont parmi les 8 secteurs les plus polluants.

Source : Carte : Pisani-Ferry, J., & Mahfouz, S. (2023). L'impact économique de l'action climatique. Graphique : Enquête Emploi. Calcul des auteurs.

**Au niveau européen, les emplois polluants ne sont pas répartis de façon homogène.** Le Graphique 3 compare les régions européennes (NUTS-2) en fonction de l'intensité de la pollution dans ces régions à partir des données librement accessibles sur Eurostat. Pour cela, nous avons croisé des données concernant la répartition de l'emploi par région et secteur venant des enquêtes emploi européennes et des données sur les émissions par secteur et pays en faisant l'hypothèse que dans un pays donné, les émissions peuvent être

réparties par région de la même façon que l'emploi. Les emplois dans les pays du sud, comme l'Espagne ou la Croatie, et les régions fortement urbanisées, comme la région parisienne ou Berlin, sont peu polluants en comparaison des régions dans les pays d'Europe de l'Est plus fortement industrialisés et avec un mix énergétique moins favorable. Ces différences reflètent donc à la fois la spécialisation sectorielle de certaines régions et le fait que certains secteurs sont plus ou moins polluants dans certains pays.

**Graphique 3 – Émissions de gaz à effet de serre par travailleur en Union européenne en 2022 (tCO<sub>2</sub>eq par emploi, répartition par quintile)**



Lecture : En 2022, la région parisienne était dans le premier quintile des régions en termes d'intensité carbone des emplois.

Source : Eurostat. Calcul des auteurs.

## 2.2. Ils sont mieux payés

**Si l'employeur pouvait se permettre, pour différentes raisons, de distribuer des salaires plus élevés que la moyenne, alors il est plus difficile pour le travailleur touché de retrouver un salaire équivalent s'il perd son emploi.** Les activités extractives, et l'industrie en général, fortement émettrices toutes les deux, offrent justement des salaires plus élevés que la concurrence à compétence égale. Il existe toutefois peu de travaux sur la prime salariale associée aux emplois « bruns », en tout cas beaucoup moins

que pour les emplois « verts ». Valero et al. (2022)<sup>50</sup> estiment que la prime salariale pour les emplois verts est de 17 % à 22 % en moyenne dans les pays européens. À partir de données d'offre d'emploi aux États-Unis et au Royaume-Uni, qui leur permet de comparer des travailleurs dans les mêmes occupations, Sato et al. (2023)<sup>51</sup> estimait la prime salariale pour les emplois verts à 15 % en 2010, mais elle se serait considérablement réduite depuis. À occupation constante, il y a toutefois une prime salariale pour les emplois bruns aux États-Unis possiblement expliquée par la révolution du gaz de schiste. Les différences d'estimation de ces primes salariales dans la littérature reflètent souvent les différences d'identification de ce que sont les emplois bruns et verts. Dans ce cadre, comparer les travailleurs d'une même occupation à partir des offres d'emploi est précieux pour identifier au mieux ces primes, mais c'est peu utile au niveau global pour identifier les arbitrages auxquels font face les travailleurs bruns si la transition s'accompagne principalement de mouvement entre occupations.

**En France, à caractéristique égale, les salariés des emplois bruns sont payés 14 % au-dessus de la moyenne en 2019.** À partir des données de l'enquête emploi en France, on estime l'évolution de la prime salariale des emplois bruns dans les secteurs les plus polluants. Pour cela, on régresse par la méthode des moindres carrés ordinaires dans un échantillon représentatif des salariés entre 25 et 54 ans, le logarithme du salaire sur une variable binaire indiquant si le salarié est dans l'un des neuf secteurs les plus polluants en France<sup>52</sup>. Ce modèle de régression linéaire intègre aussi l'année d'observation entre 2008 et 2019, la situation matrimoniale, le sexe, le département de résidence, l'âge, l'ancienneté dans l'emploi, le diplôme et l'origine des salariés. L'intervalle de confiance à 95 % de l'estimation de la prime salariale en 2019 est [11,4 ; 16,8] quand on intègre toutes les variables de contrôle et [14,7 ; 21,9] en leur absence comme on peut le constater sur le Graphique 4. On observe également que si la prime salariale brute est restée globalement constante depuis 2008, la prime salariale à caractéristique égale a fortement augmenté sur la même période. Les travailleurs des secteurs polluants sont de moins en moins négativement sélectionnés.

---

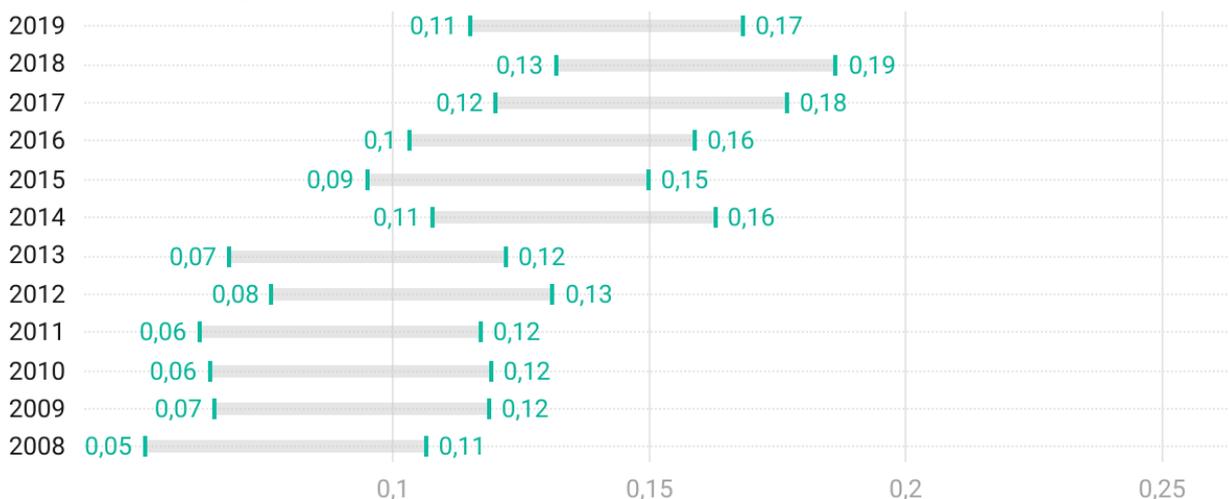
<sup>50</sup> Valero, A., Li, J., Müller, S., Riom, C., Nguyen-Tien, V., & Draca, M. (2021). *Are "green" Jobs Good Jobs? : How Lessons from the Experience To-date Can Inform Labour Market Transitions of the Future*. Centre for Economic Performance.

<sup>51</sup> Sato, M., Cass, L., Saussay, A., Vona, F., Mercer, L., & O'Kane, L. (2023). Skills and wage gaps in the low-carbon transition: comparing job vacancy data.

<sup>52</sup> Le modèle estimé à la formulation suivante :  $\text{Log}(Y_{i,t}) = \beta_t \cdot \text{Polluant}_i \times \delta_t + \delta_t + X_i + \epsilon_{i,t}$  où  $Y_{i,t}$  est le salaire de l'individu  $i$  observé à l'année  $t$ ,  $\text{Polluant}_i$  est une variable binaire égale à 1 si cet individu est dans l'un des 9 secteurs les plus polluants,  $\delta_t$  un set d'effet fixe contrôlant pour les effets propres à chaque année d'observation et  $X_i$  un ensemble de variables de contrôle se rapportant à l'individu  $i$ . L'estimation de  $\beta_t$  par la méthode des moindres carrés ordinaires donne la prime salariale en pourcentage à l'année  $t$ .

**Graphique 4 – Prime salariale des emplois bruns en France de 2008 à 2019 (intervalle de confiance à 95 %)**

**A caractéristiques égales**



**Brute**



Créé avec Datawrapper

Lecture : En 2019, à caractéristique égale, les salariés des 9 secteurs les plus polluants étaient payés entre 11 et 17 % plus.

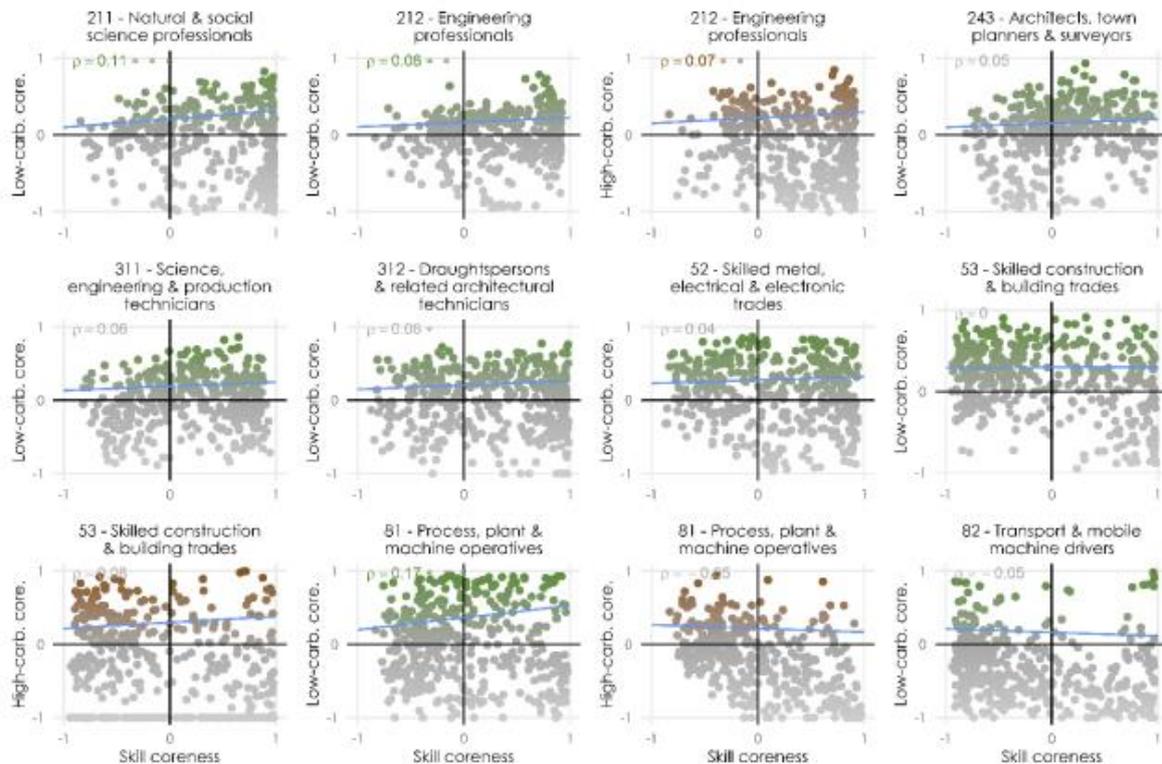
Source : Enquête Emploi. Calcul des auteurs.

### 2.3. Ils demandent des compétences spécifiques et sont moins exigeants

**Pour des emplois menacés de disparaître dans un futur proche, la question des compétences demandées dans les emplois bruns est cruciale : plus ces compétences sont idiosyncratiques, plus il**

sera difficile pour ces salariés de retrouver un emploi facilement et les investissements nécessaires pour retrouver un emploi dans un secteur différent seront importants. À partir des données des enquêtes emploi européennes, Bluedorn et al. (2023)<sup>53</sup> confirment que les emplois avec une forte intensité carbone sont en moyenne moins qualifiés et plus ruraux, mais comportent aussi une minorité de travailleurs très qualifiés, principalement des ingénieurs. Saussay et al. (2022)<sup>54</sup> vont dans le même sens dans le cas particulier du marché du travail américain. On retient de ces travaux que comme les emplois verts, les emplois bruns se concentrent dans les professions qui ne sont pas forcément plus qualifiées que la moyenne, mais qui exigent des compétences spécifiques, le plus souvent techniques.

**Graphique 5 – Spécialisation ou diversification dans les emplois verts et bruns**



Source : Sato et al. (2023)<sup>55</sup>.

<sup>53</sup> Bluedorn, J., Hansen, N. J., Noureldin, D., Shibata, I., & Tavares, M. M. (2023). *Op. Cit.*

<sup>54</sup> Saussay, A., Sato, M., Vona, F., & O’Kane, L. (2022). Who’s fit for the low-carbon transition? Emerging skills and wage gaps in job ad data.

<sup>55</sup> Sato, M., Cass, L., Saussay, A., Vona, F., Mercer, L., & O’Kane, L. (2023). Skills and wage gaps in the low-carbon transition: comparing job vacancy data.

Le Graphique 5, extrait de Sato et al. (2023)<sup>56</sup>, montre justement la relation entre la prévalence relative d'une compétence donnée dans les annonces pour des emplois verts et bruns (ordonnée) et sa prévalence relative pour les mêmes occupations dans les annonces génériques (abscisse). Chaque point représente une compétence ; seules les 400 compétences les plus fréquentes sont représentées pour chaque profession. Les auteurs ont également ajouté pour chacune des professions  $\rho$ , qui mesure la corrélation entre les deux variables, et qu'ils ont obtenue à partir d'une régression pondérée par la part de chaque compétence dans les annonces génériques. On remarque alors que les annonces pour les emplois verts et bruns ont dans la plupart des cas une corrélation  $\rho$  positive, mais assez faible, ce qui implique une spécialisation relative de ces emplois : les compétences contenues dans les annonces pour les emplois verts et bruns ne font pas forcément partie de l'ensemble des compétences de base de cette profession. Cela implique des efforts de reformation en cas de transition.

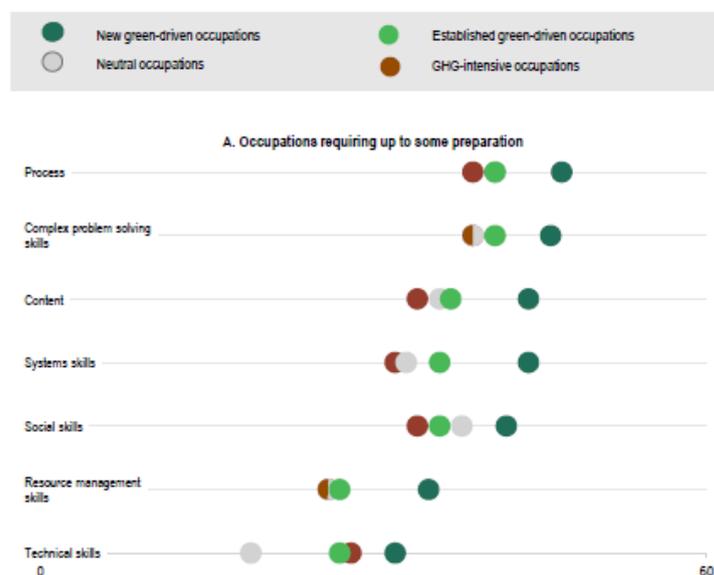
**Selon l'*Employment Outlook* de l'OCDE en 2024<sup>57</sup>, les emplois bruns demandent également en général moins de compétences, en particulier pour les emplois les moins qualifiés.** Les chercheurs de l'OCDE comparent les compétences demandées par les employeurs sur une échelle de 0 à 60 dans un certain nombre de catégories pour les métiers verts, les métiers peu polluants et les métiers très polluants (voir Graphique 6). Dans quasiment toutes les catégories, les exigences en termes de compétence sont plus faibles pour les emplois bruns, même par rapport aux emplois moyens. Ils se distinguent néanmoins par des exigences plus fortes en termes de compétence technique, en cohérence avec le Graphique 5.

---

<sup>56</sup> Sato, M., Cass, L., Saussay, A., Vona, F., Mercer, L., & O'Kane, L. (2023). *Op. Cit.*

<sup>57</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.*

## Graphique 6 – Spécialisation ou diversification dans les emplois verts et bruns



Source : OCDE (2024).

### 2.4. Ils concernent des profils différents

**Les emplois bruns sont aussi occupés par des profils différents : les travailleurs bruns sont en moyenne plus âgés, plus souvent des hommes et sont plus nombreux à ne pas avoir de diplôme du supérieur.** Le tableau 2 résume ces principales différences sociodémographiques à partir des données de l'enquête emploi en 2019 : les travailleurs bruns sont en moyenne plus âgés de deux ans, ils sont à 71 % des hommes alors qu'il y a une quasi-parité sur le marché du travail et ils sont 40 % à ne pas avoir de diplôme du supérieur contre 36 % en général.

**Tableau 2 - Principales caractéristiques des travailleurs bruns**

| Caractéristiques      | Emploi moyen | Emploi brun | Différence |
|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| Age                   | 41           | 43          | 2          |
| Part de femme         | 49           | 29          | -21        |
| Baccalauréat ou moins | 36           | 40          | -5         |

Note : Le tableau compare l'âge moyen, la part de femme et la part n'ayant pas de diplôme du supérieur des travailleurs bruns avec ceux de la population générale sur le marché du travail.

Source : Enquête Emploi, calcul des auteurs.

**Ces différences sociodémographiques sont aussi importantes pour comprendre les possibles inégalités créées par la transition.** Elles s'ajoutent aux inégalités géographiques que l'on a mises en valeur plus haut, les travailleurs bruns étant légèrement plus âgés et avec une formation initiale moins élevée, ils ont un effort plus important à fournir pour se reformer, mais aussi moins de temps pour profiter des fruits de cette formation. L'âge plus élevé des travailleurs bruns les rapprochent toutefois de la fin de leur carrière, ce qui ouvre aussi la possibilité d'adoucir leur transition grâce à des retraites anticipées, comme cela a pu se passer dans le secteur du charbon en France par exemple.

\*\*\*

**Pour résumer, les emplois bruns se distinguent des autres emplois à cause de leur concentration géographique, le fait qu'ils sont mieux payés que la moyenne, même à caractéristiques égales, et ils demandent des compétences spécifiques qu'il sera plus difficile de valoriser ailleurs. Ils sont aussi occupés par des personnes plus proches de la fin de leur carrière et avec une formation initiale plus faible. Tout ceci participe à rendre les transitions des salariés en dehors des emplois bruns particulièrement coûteuses.** La relative concentration des emplois bruns dans les zones rurales signifie qu'il sera plus difficile de retrouver un emploi dans la même zone géographique et que le marché du travail local risque d'être plus affecté dans son ensemble par les politiques environnementales. L'existence d'une prime salariale pour les emplois bruns fait qu'il sera plus difficile de retrouver un emploi au moins aussi bien payé. Enfin, les compétences spécifiques des emplois bruns rendront aussi leurs détenteurs moins employables sans une reformation conséquente.

## CHAPITRE 3 – MIEUX ACCOMPAGNER LA TRANSITION SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL

---

**Un large éventail de politiques existe déjà pour accompagner les pertes d'emploi sur le marché du travail et par extension celles liées à la transition dans la plupart des pays développés.** D'abord, la chute de leur revenu est limitée par plusieurs dispositifs. Quand ils sont licenciés, les nouveaux chômeurs reçoivent une indemnité et ils deviennent éligibles à un revenu de support lié à leurs cotisations à l'assurance chômage. À l'expiration de celui-ci, ils restent couverts par le revenu de solidarité active (RSA) en France. Dans certains cas, ils peuvent aussi faire appel à des dispositifs de retraite anticipée. Ensuite, ils profitent aussi à leur réemploi d'un support si celui-ci est faiblement payé, c'est par exemple la prime d'activité en France. Enfin, ils sont concernés par de multiples politiques d'activation qui visent à faciliter leur passage vers les secteurs les plus en demande de l'économie que ce soit de l'aide à la recherche d'emploi quand ils sont chômeurs ou bien des formations pour acquérir de nouvelles compétences dont le coût est le plus souvent subventionné, y compris sur le lieu de travail.

**Ces politiques sont néanmoins malhabiles pour accompagner les pertes d'emploi liées à des transformations structurelles du marché du travail, dont la transition environnementale.** D'abord, si ces transformations s'accompagnent de déplacement géographique de l'activité, les demandeurs d'emploi ont plus de chance de se retrouver dans des marchés du travail eux-mêmes en mauvaise santé. Ensuite, ces transformations changent la hiérarchie des compétences sur le marché du travail, ce qui implique un écart plus élevé aux compétences nouvellement demandées. Les barrières à l'emploi sont donc plus difficiles à surmonter et les dispositifs prévus sont parfois mal calibrés.

**Ainsi, si les politiques françaises permettant d'accompagner la transition sur le marché du travail reposent sur plusieurs dispositifs permettant d'anticiper les grandes transformations productives et transformer les transitions « subies » en transitions « choisies », un rapport<sup>58</sup> du Réseau Emplois Compétences montre qu'ils ne rencontrent que peu de succès.** Seulement 332 dossiers

---

<sup>58</sup> Bouvart C. et Donne V. (2023). Relever collectivement le défi des transitions professionnelles. *Rapport du Réseau Emplois Compétences*, France Stratégie, Juin 2023.

individuels Transco ont été déposés en 2022, les dispositifs de Démission-Reconversion ont concerné moins de 20 000 personnes en 2022 et, alors qu'il était censé être un service universel, le CEP n'a accompagné que 150 000 actifs cette même année. Quant au CPF, s'il a été plébiscité par plus de deux millions de personnes en 2021, une enquête de la Dares<sup>59</sup> révèle que la reconversion professionnelle n'est un but que dans 26 % des cas.

**Ces dispositifs ne permettront pas de redynamiser les marchés du travail locaux désavantagés par les politiques de transition ni n'amèneront les travailleurs « bruns » à retrouver un niveau de salaire similaire à celui dont ils bénéficiaient auparavant, ce qui peut expliquer leur relatif insuccès.**

Pas suffisamment intéressants pour amener les salariés à anticiper leur reconversion, ils ne permettent pas non plus d'accompagner les transitions « subies ». Ils ne semblent donc pas répondre aux problèmes spécifiques liés à l'effet des politiques de transition sur le marché du travail.

**Historiquement, les grandes transitions sur le marché de l'emploi se sont faites une retraite après l'autre, avec une place importante donnée aux partenaires sociaux.** C'est notamment ce qu'il s'est passé dans le cas du charbon en France comme le décrit Paul (2008)<sup>60</sup>. Le pacte charbonnier national signé par l'ensemble des syndicats en 1994 (à l'exception de la CGT) est passé par la création d'un congé charbonnier de fin de carrière et l'arrêt des recrutements pour accompagner en douceur la décroissance de la main-d'œuvre dans la filière. À la fin des années 70, c'est le cas aussi du secteur de l'acier qui s'est réglé de façon similaire. Si cette solution n'a pas empêché les régions dont l'économie était basée sur l'extraction du charbon ou de l'acier de souffrir, elle a limité le coût individuel de cette première transition. L'utilisation des retraites anticipées est donc ponctuellement une possibilité pour les travailleurs en âge de le faire, mais tous les travailleurs ne sont pas proches de la retraite, loin de là, et les réformes récentes ont d'autant plus limité cette marge.

**Dans la suite de ce chapitre, nous mettons en lumière trois façons dont nous pouvons améliorer l'accompagnement de la transition sur le marché du travail.** Nous commençons par défendre la mise en place d'une assurance salariale au niveau européen pour accompagner les travailleurs affectés par la transition afin de mieux répondre à leurs besoins spécifiques (3.1). Ensuite, pour mieux aider les zones les plus affectées par la transition, nous recommandons également le renforcement de politiques locales de soutien qui peuvent déjà exister dans les pays développés (3.2). Enfin, nous mettons en valeur la nécessité

---

<sup>59</sup>Ballini C., Bismuth J., Carloni P., Estrade M., Gauthier A., Louvet A., Tavan C. et Valéro M. (2023). Quels sont les usages du compte personnel de formation ? *Dossier Dares et France Compétence*, Février 2023.

<sup>60</sup> Paul, S. (2008). Entre activité et inactivité : les mineurs de charbon dans le processus de fermeture des Houillères du bassin de Lorraine. *Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques*, 127(9), 139-145.

de mettre en place des politiques d'activation et de formation différentes pour faciliter encore la transition et réduire les tensions possibles sur le marché du travail (3.3).

### 3.1. Une assurance salariale

#### 3.1.1. Principe et motivation

**Le principe de l'assurance salariale est de garantir aux personnes venant de perdre leur emploi une partie au moins de leur précédent salaire dans leur prochain emploi.** À la différence de l'assurance chômage, qui protège le travailleur des conséquences de l'arrêt du travail et de la perte de revenu qui en découle, l'assurance salariale le protège du risque de salaire plus faible lors du retour à l'emploi. Mais pourquoi celui-ci serait-il plus faible ? D'abord, en perdant son emploi, le travailleur perd l'accès à des façons de travailler spécifiques à son employeur actuel, des contacts et réseaux, mais aussi une expérience accumulée qui ne sera pas forcément réutilisable dans son prochain emploi. Ensuite, sans emploi, il se retrouve dans une position de faiblesse au moment de négocier son salaire, ce qui peut l'amener à devoir accepter une baisse. Bertheau et al. (2022)<sup>61</sup> étudient le coût de la perte d'emploi dans les pays européens. Celui-ci vient évidemment de l'absence de travail rémunéré dans la période qui suit, mais aussi du fait qu'au retour à l'emploi, le salaire est inférieur : de -5 % dans les pays les mieux placés comme le Danemark et la Suède à -15 % en Espagne.

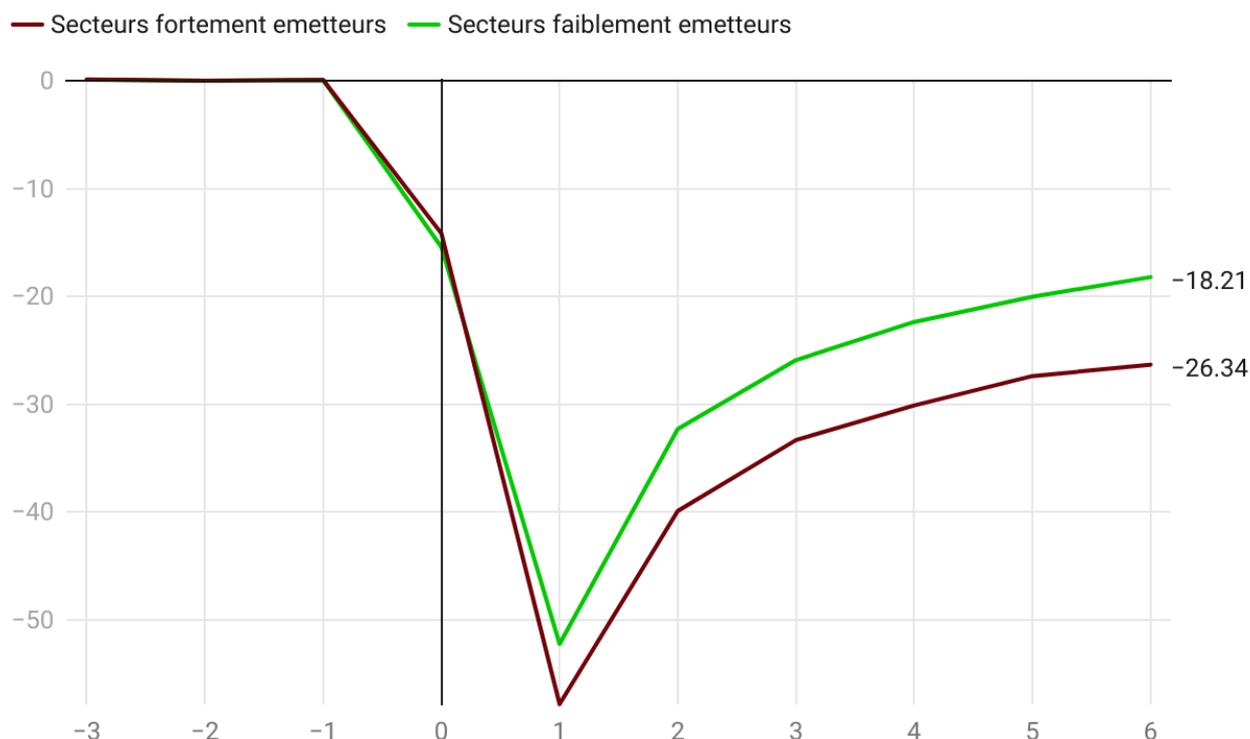
**Comme on l'a montré dans le Chapitre 2, les caractéristiques des emplois bruns, et des personnes qui les occupent, rendent de plus probablement leur perte d'autant plus coûteuse,** ce que confirme l'*Employment Outlook 2024* de l'OCDE<sup>62</sup> : les travailleurs perdant leur emploi dans les industries à faibles émissions subissent une baisse de revenus de 29 % en moyenne au cours des six années suivant le déplacement tandis que les travailleurs perdant leurs emplois dans les industries à fortes émissions subissent une baisse de 36 % (voir Graphique 7).

---

<sup>61</sup> Bertheau, A., Acabbi, E. M., Barceló, C., Gulyas, A., Lombardi, S., & Saggio, R. (2023). The unequal consequences of job loss across countries. *American Economic Review: Insights*, 5(3), 393-408.

<sup>62</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.* .

**Graphique 7 – L’effet de la perte d’emploi sur le salaire au retour à l’emploi en Europe dans les industries faiblement et fortement polluantes**



Created with Datawrapper

Note : Le graphique montre l'évolution de l'effet de la perte d'emploi sur le salaire dans plusieurs pays de l'OCDE 3 ans avant et 6 ans après celle-ci pour les travailleurs dans des secteurs fortement émetteurs et faiblement émetteurs d'émissions.

Source : OCDE (2024)<sup>63</sup>.

**L'assurance salariale permet de limiter le coût de la perte d'emploi et comble les manques de l'assurance chômage, car celle-ci ne prend pas en compte le risque que le salaire soit plus bas au retour à l'emploi.** Des systèmes d'assurance salariale existent sous différentes formes dans plusieurs pays développés et sont le plus souvent associés à certaines conditionnalités. En France, les salariés concernés par les plans de licenciement collectifs peuvent conserver leur salaire pendant un an s'ils s'engagent dans un processus de formation (contrat de sécurisation professionnel). En Allemagne, de 2003 à 2012, les chômeurs âgés de plus de 50 ans pouvaient toucher une compensation s'ils occupaient des emplois moins bien rémunérés (« Entgeltsicherung »). Aux États-Unis, le *Trade Adjustment Assistance* (TAA) offre aux

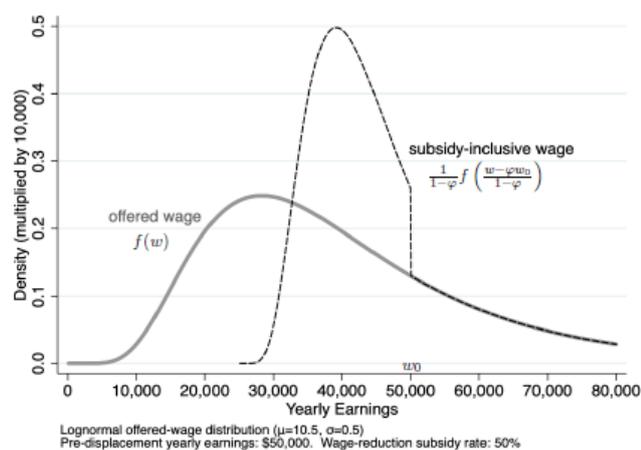
<sup>63</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.*

travailleurs de plus de 50 ans perdant leur emploi à cause de la concurrence internationale une compensation égale à la moitié de la différence entre leur ancien et leur nouveau salaire si ce dernier est plus bas. Au Japon, grâce à la prime d'emploi continu pour les séniors (高年齢雇用継続給付), les travailleurs entre 60 et 65 ans sont partiellement compensés quand ils sont licenciés et retrouvent un emploi ensuite.

### 3.1.2. Effets de l'assurance salariale sur les travailleurs

**Le premier effet de l'assurance salariale est de transformer artificiellement la distribution des salaires des emplois accessibles aux nouveaux chômeurs en la déplaçant et la compressant en direction du salaire précédent.** Ce mouvement est illustré dans le Graphique 8 par le passage de la ligne pleine à la ligne en tiret. Celui-ci, extrait de Hyman et al. (2023)<sup>64</sup>, modélise l'effet du TAA sur la distribution des salaires d'un travailleur gagnant 50 000 \$ et subissant une perte de salaire d'environ 10 % : on le voit, l'assurance salariale a pour effet d'améliorer significativement les perspectives du nouveau chômeur en cas de retour à l'emploi. Ce changement de situation améliore donc le salaire au retour à l'emploi (déplacement de la courbe), mais aussi réduit l'incertitude auquel le travailleur fait face (compression de la distribution des salaires).

**Graphique 8 – Effet de l'assurance salariale sur la distribution des salaires au retour à l'emploi**



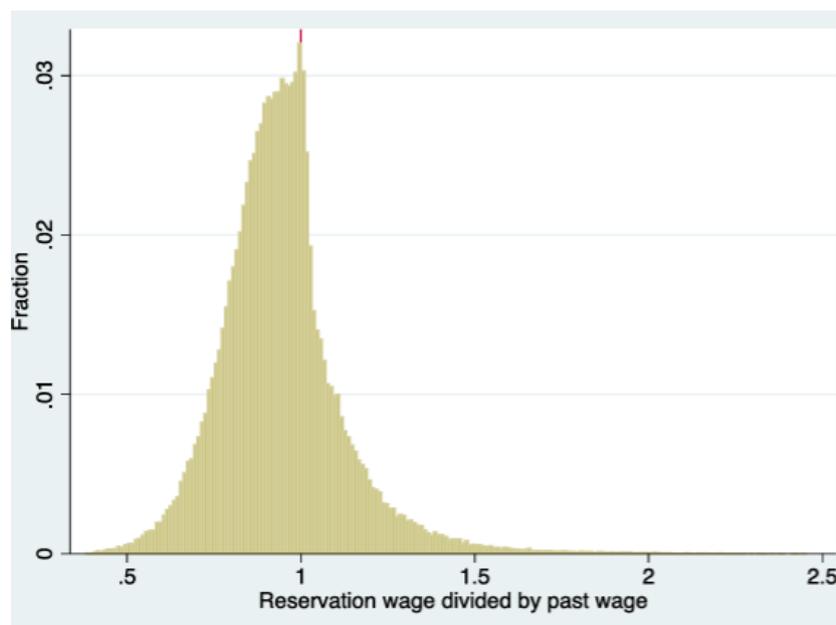
Note : Le graphique montre la distribution simulée des salaires pour un travailleur gagnant auparavant 50 000 et subissant une perte de salaire d'environ 10 % (trait plein) et cette même distribution en prenant en compte les effets du TAA qui rembourse les travailleurs de la moitié de la différence avec leur ancien salaire.

Source : Hyman et al. (2023).

<sup>64</sup> Hyman, B., Kovak, B., & Leive, A. (2023). Wage Insurance for Displaced Workers. University of California-Berkeley.

**En plus de protéger les revenus du nouveau chômeur, l'assurance salariale peut ainsi augmenter le nombre d'emplois qu'il serait prêt à accepter et réduire son temps passé au chômage.** L'assurance salariale réduit son salaire de réserve, c'est-à-dire le salaire au-delà duquel il sera prêt à accepter de travailler. Des travaux<sup>65</sup> sur les données administratives françaises ont en effet montré que le salaire de réserve des chômeurs était le plus souvent au niveau de leur salaire précédent ou bien légèrement en dessous (voir Graphique 9) et non pas au niveau des salaires accessibles, en particulier pour les travailleurs des secteurs bruns s'ils sont en moyenne payés plus (voir Chapitre 2). En augmentant le bénéfice du retour à l'emploi plus généralement, l'assurance salariale peut aussi amener le chômeur à intensifier ses efforts de recherche d'emploi. Ainsi, en limitant le temps passé au chômage, l'assurance salariale réduit donc d'autant plus le coût de celui-ci.

**Graphique 9 – Distribution du salaire de réserve des chômeurs en France**



Note : Le graphique montre la distribution des salaires de réserve déclarés par les chômeurs français à leur inscription à Pôle Emploi quand celui-ci est divisé par le salaire de leur emploi précédent.

Source : Le Barbanchon et al. (2019)<sup>66</sup>.

<sup>65</sup> Le Barbanchon, T., Rathelot, R., & Roulet, A. (2019). Unemployment insurance and reservation wages: Evidence from administrative data. *Journal of Public Economics*, 171, 1-17..

<sup>66</sup> Le Barbanchon, T., Rathelot, R., & Roulet, A. (2019). *Op. Cit.*

**L'assurance salariale fait toutefois face à trois types de critiques (voir par exemple Cahuc, 2018<sup>67</sup>).**

D'abord, sur le plan de **l'efficacité**, l'assurance pose un problème d'aléa moral. En réduisant la sélectivité des chômeurs, l'assurance salariale peut diminuer la qualité des emplois retrouvés et pousser certains travailleurs à ne pas aller chercher des emplois mieux payés que le précédent. Ensuite, sur le plan de **l'équité**, l'assurance salariale permet de sauvegarder certaines rentes non liées aux performances individuelles. Enfin, sur le plan **politique**, l'assurance salariale n'est-elle pas un moyen d'acheter la paix sociale et de subventionner l'offre de travail quand les employeurs ne font pas suffisamment d'effort pour rendre les conditions d'emploi plus compétitives ?

**La critique de l'efficacité revient à se demander si l'effet d'assurance domine l'effet d'aléa moral, mais ce ne semble pas être le cas dans les programmes existants d'assurance salariale.** Hyman et al. (2023) évalue justement l'effet du TAA sur l'emploi et le salaire au retour à l'emploi. Il constate que les travailleurs qui ont pu profiter de l'assurance permise par le TAA retrouvent plus rapidement un emploi (la proportion qui est employée après deux ans est supérieure de plus de 15 points, voir Graphique 10.a), ce qui est cohérent avec une baisse de sélectivité et/ou d'augmentation des efforts de recherche d'emploi, mais ils bénéficient aussi de revenus plus élevés quand ils sont en emploi (le taux de remplacement de leur revenu antérieur augmente de plus de 10 points en moyenne, voir Graphique 10.b). L'aléa moral n'est donc pas assez fort pour annuler la protection offerte par l'assurance salariale, ce qui peut nous rassurer concernant l'efficacité du dispositif.

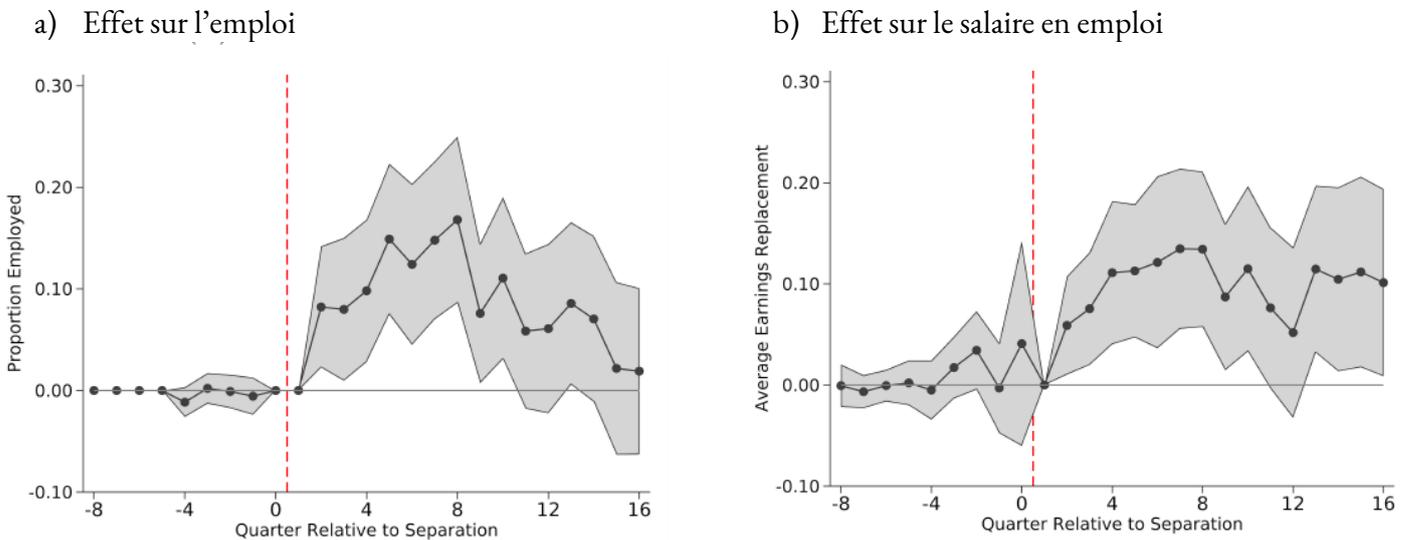
**Par ailleurs, ces dispositifs concernent le plus souvent les travailleurs pour qui les dispositifs alternatifs, comme la formation, ne sont pas suffisamment incitatifs.** C'est le cas des travailleurs les plus âgés pour qui la formation doit avoir un rendement très élevé (et donc improbable) pour avoir un effet significatif sur leurs revenus. Ainsi l'« *Entgeltsicherung* » en Allemagne et le TAA ne concernent que les travailleurs âgés de 50 ans ou plus. Lalonde (2007)<sup>68</sup> justifie la mise en place des assurances salariales par l'absence de la provision d'une telle assurance par le privé et par le coût d'opportunité trop élevé de la formation pour certains salariés.

---

<sup>67</sup> Cahuc, P. (2018). Wage insurance, part-time unemployment insurance and short-time work in the XXIth century.

<sup>68</sup> LaLonde, R. J. (2007). The case for wage insurance. New York: Council on Foreign Relations.

**Graphique 10 – Effet du Trade Adjustment Assistance (TAA) sur les salariés bénéficiaires**



Note : Les graphiques montrent l'évolution de la différence entre les bénéficiaires et le groupe de contrôle en termes de part en emploi (à gauche) et taux de remplacement du revenu (à droite).

Source : Hyman et al. (2023).

**Sur le plan politique et de l'équité, on peut remarquer que les dispositifs d'assurance salariale sont pour l'instant réservés aux situations où on considère que les pertes d'emploi sont la conséquence d'événements en dehors du contrôle des travailleurs eux-mêmes, ou de leur management, ou bien dans des secteurs dont le déclin est souhaitable.** Le TAA ne concerne que les établissements dont la fermeture peut être rattachée au développement du commerce international. De leur côté, Haywood et al. (2021)<sup>69</sup> proposent un dispositif d'assurance salarial pour accompagner le déclin négocié du secteur du charbon en Allemagne.

### 3.1.3. Mise en place

**Nous proposons la mise en place d'un dispositif d'assurance salariale au niveau européen pour compenser les salariés perdant leur emploi à cause des politiques environnementales.** Une assurance salariale bien calibrée pourrait permettre de compenser partiellement les perdants de la transition sur le marché du travail tout en facilitant les réallocations nécessaires à sa bonne conduite. Son articulation au

<sup>69</sup> Haywood, L., Janser, M., & Koch, N. (2021). The welfare costs of job loss and decarbonization-evidence from Germany's coal phase out.

niveau européen se justifie, car elle viendrait compenser les pertes résultant de la mise en place de réglementations elles-mêmes décidées au niveau européen.

**Son fonctionnement pourrait ressembler à celui du TAA : pour en bénéficier, les travailleurs ayant perdu leur emploi ou leurs représentants devront demander aux institutions européennes de certifier que leur perte d'emploi est due aux politiques environnementales résultant des réglementations européennes.** En cas de certification, les bénéficiaires pourraient recevoir une compensation entre 50 et 100 % de la différence entre leur salaire précédent et leur salaire actuel sur une durée pouvant aller jusqu'à 2 ans s'ils retrouvent un emploi. Cette proposition ne doit donc pas se confondre avec les propositions d'assurance chômage européenne<sup>70</sup> des années 2010 qui proposaient de fusionner une partie des systèmes d'assurances chômage des États membres pour mieux répondre aux chocs macroéconomiques.

**Quel serait le coût d'un tel dispositif ? Il est difficile de l'estimer, mais on peut donner des ordres de grandeur dans le cas français à partir d'une simulation de l'effet d'une taxe carbone à 100 €. Il représenterait un coût de 600 M€ par an dans le pire des cas, soit une fraction des revenus d'une telle taxe.** Fontaine et al. (2023)<sup>71</sup> estime qu'une taxe carbone de 100 € la tonne de CO<sub>2</sub> entraînerait en France une réallocation des emplois et que la somme des destructions et créations d'emplois représenterait environ 4,1 % de l'emploi total d'ici 2030, avec un effet net sur l'emploi de -1,5 %. Cela représenterait donc 590 000 emplois détruits entre 2023 et 2030. En supposant que ces salariés soient concentrés dans les secteurs bruns, qu'ils sont donc un peu mieux payés que la moyenne (+18 %, voir Graphique 4)<sup>72</sup> et qu'ils ont un salaire horaire qui baisserait de 20 % en moyenne à cause de cette perte d'emploi<sup>73</sup>, à la fois à cause d'un salaire moins élevé et du fait d'heures travaillées plus faibles, alors leurs revenus en emploi baisseront de 7200 € en moyenne. Une assurance salariale qui compenserait entièrement ces travailleurs pendant un an coûterait donc 4,2 Md€ sur l'ensemble de la période, soit 600 M€ par an. Ce coût est un majorant : il suppose une compensation intégrale, ignore les effets retours sur les recettes fiscales et les possibles effets de comportement qui inciteraient les travailleurs concernés à retrouver un emploi plus rapidement.

**On peut considérer que le coût net du programme serait beaucoup plus faible, ce qui pourrait**

---

<sup>70</sup> Voir par exemple Claey, G., Darvas, Z., & Wolff, G. B. (2014). Benefits and drawbacks of European unemployment insurance. Bruegel Policy Brief 2014/06, September 2014.

<sup>71</sup> Fontaine, F., Ollivier, H., Saussay, A., & Schubert, K. (2023). Ibid.

<sup>72</sup> D'après l'INSEE, le salaire mensuel net moyen en équivalent temps plein en 2022 était de 2630 € dans le privé.

<sup>73</sup> Cela correspond à l'addition des estimations de l'OCDE *Employment Outlook 2024* à cause de la baisse du nombre de jours travaillés et du salaire horaire.

**permettre son financement par les États membres sans création de nouvelles ressources européennes.** Pourquoi ? En augmentant la rapidité du retour à l'emploi et le salaire en emploi, ce dispositif ferait faire des économies aux États membres : un salarié plus rapidement en emploi reçoit au total moins de revenus de remplacement et s'il a un salaire plus élevé, il paiera aussi plus d'impôts ensuite.

**On peut là encore se donner quelques ordres de grandeur dans le cas de notre taxe carbone à 100 € en France : si le dispositif permet de réduire de seulement un mois le temps passé au chômage, alors les seules économies en termes de versement d'allocations chômage permettent de couvrir un quart du coût du dispositif, soit 1 Md€<sup>74</sup>.** Hyman et al. (2023)<sup>75</sup> estime même que, dans le cas du TAA, les coûts nets pour le gouvernement américain sont négatifs, car les externalités en termes de finances publiques dépassent les paiements du fait de l'assurance salariale. De fait, ils estiment que le temps passé au chômage baisse d'environ 4 mois. Haywood et al. (2021)<sup>76</sup> estime également que le coût d'un programme d'assurance salariale resterait mesuré en Allemagne si on l'appliquait pour accompagner le déclin du secteur du charbon. En définitive, le défi est surtout celui de la mise à l'échelle et des paramètres du programme (critères d'éligibilité, montant de la compensation, durée d'assurance, etc.) : son coût final dépendra de la capacité à limiter le risque d'aléa moral, mais avec le risque d'en limiter les bienfaits.

## 3.2. Des politiques locales de soutien

### 3.2.1. Principe et motivation

**La transition climatique ne touche pas toutes les régions de la même manière.** Les industries et les emplois polluants sont généralement concentrés dans des zones spécifiques, souvent rurales<sup>77</sup>. Pour réussir la transition vers la neutralité carbone, ces industries devront modifier leurs modes de production, leurs sources d'énergie et les matières premières utilisées, ce qui impacte la répartition géographique des avantages comparatifs. Par conséquent, certaines régions seront beaucoup plus affectées par la transition que d'autres en raison de leur manque d'infrastructures ou de compétences nécessaires à une économie décarbonée.

---

<sup>74</sup> On suppose ici que les chômeurs sont indemnisés à 57 % de leur salaire moyen, ce qui correspond au taux d'indemnisation minimal de l'Allocation de Retour à l'Emploi (ARE).

<sup>75</sup> Hyman, B., Kovak, B., & Leive, A. (2023). *Wage Insurance for Displaced Workers*. University of California-Berkeley.

<sup>76</sup> Haywood, L., Janser, M., & Koch, N. (2021). The welfare costs of job loss and decarbonization-evidence from Germany's coal phase out.

<sup>77</sup> On peut s'attendre à ce que la concentration soit encore plus élevée si l'on prend également en compte les emplois indirects des activités polluantes liées à leurs chaînes d'approvisionnement et aux services locaux (voir par exemple Garrett-Peltier, H. (2017). *Green versus brown: Comparing the employment impacts of energy efficiency, renewable energy, and fossil fuels using an input-output model*. *Economic Modelling*, 61, 439–447.)

**Les politiques industrielles locales sont des instruments déployés par les pouvoirs publics visant à transformer la structure géographique de l'activité.** Ces politiques ciblant non pas des personnes, mais des zones jouent un rôle indispensable pour accompagner les chocs économiques sur le marché du travail parce que la mobilité du travail est limitée. En réaction à un choc économique local, les personnes sont moins mobiles qu'on ne pourrait le penser (Blanchard & Giavazzi, 2003)<sup>78</sup>. Il ne suffit donc pas de créer des emplois, il faut des emplois qui sont proches des personnes particulièrement affectées par la transition.

**Des effets positifs persistants des politiques industrielles locales sur l'emploi ont été observés dans plusieurs études de cas :** par exemple, Criscuolo et al. (2019)<sup>79</sup>, qui analysent la *Regional Selective Assistance* au Royaume-Uni ou Garin & Rothenbaum (2024)<sup>80</sup>, qui étudient la mobilisation industrielle pour la Seconde Guerre mondiale aux États-Unis. Cependant, leur efficacité peut varier considérablement en fonction de plusieurs facteurs, y compris le type d'intervention, le contexte économique local, ainsi que la conception et la mise en œuvre des politiques (Neumark & Simpson, 2015)<sup>81</sup>.

Il existe principalement deux grands types d'intervention publique pour stimuler le développement économique local : les incitations à l'implantation de l'activité économique et les investissements publics directs :

- Pour le premier type, les *enterprise zones* ou zones franches, **des zones géographiques bénéficiant d'allègements fiscaux ou d'autres types d'aides publiques**, sont un instrument souvent utilisé (Neumark & Simpson, 2015)<sup>82</sup>. En France, par exemple, les zones franches urbaines (ZFU) offrent des exonérations fiscales et des subventions pour attirer les entreprises dans les quartiers urbains défavorisés. Givord et al. (2013)<sup>83</sup> et Mayer et al. (2013)<sup>84</sup> trouvent des effets positifs sur la création

---

<sup>78</sup> Blanchard, O., & Giavazzi, F. (2003). Macroeconomic effects of regulation and deregulation in goods and labor markets. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 879-907.

<sup>79</sup> Criscuolo, C., Martin, R., Overman, H. G., & Van Reenen, J. (2019). Some Causal Effects of an Industrial Policy. *American Economic Review*, 109(1), 48–85.

<sup>80</sup> Garin, A., & Rothbaum, J. (2024). *The Long-Run Impacts of Public Industrial Investment on Local Development and Economic Mobility: Evidence from World War II*. National Bureau of Economic Research.

<sup>81</sup> Neumark, D., & Simpson, H. (2015). Place-Based Policies. In *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 5, pp. 1197–1287). Elsevier.

<sup>82</sup> Neumark, D., & Simpson, H. (2015). *Op. Cit.*

<sup>83</sup> Mayer, T., Mayneris, F., & Py, L. (2013). The Impact of Urban Enterprise Zones on Establishment Location Decisions: Evidence from French Zfus. *SSRN Electronic Journal*.

<sup>84</sup> Givord, P., Rathelot, R., & Sillard, P. (2013). Place-based tax exemptions and displacement effects: An evaluation of the Zones Franches Urbaines program. *Regional Science and Urban Economics*, 43(1), 151–163.

d'entreprises et sur l'emploi, mais ils sont compensés dans un rayon autour de la zone ciblée. Plus récemment, Bilal (2023)<sup>85</sup> trouve que le programme réduit de deux à trois points de pourcentage le chômage dans les territoires traités. Bien que certaines études indiquent que les *enterprise zones* telles que les ZFU ont des effets positifs modestes, leur efficacité globale reste contestée.

- En ce qui concerne **les investissements publics directs**, Kline et Moretti (2013)<sup>86</sup> ont réalisé une étude des conséquences de la *Tennessee Valley Authority*, un grand programme de développement régional lancé en 1933 aux États-Unis. Ils ont trouvé des effets de long terme sur les emplois manufacturiers et une hausse des salaires. Les estimations de l'impact des investissements locaux européens montrent des résultats mixtes entre les régions et dans le temps. Selon Ehrlich & Overman (2020)<sup>87</sup>, les effets positifs se produisent surtout dans les zones dotées d'un capital humain élevé et d'une administration locale de qualité.

### 3.2.2. Politiques locales et transition

**Les politiques locales peuvent aider les régions particulièrement touchées par la transition climatique.** Bartik (2022)<sup>88</sup> insiste sur le fait que les politiques locales sont particulièrement efficaces pour cibler les marchés du travail locaux en difficulté. **En principe, deux approches complémentaires peuvent être distinguées (OCDE, 2024)<sup>89</sup> :**

- **Cibler les subventions vertes et les dépenses dans les zones les plus vulnérables à la transition climatique ;**
- **Mettre en œuvre des interventions compensatoires dans les régions les plus affectées, en se concentrant sur des activités à forte croissance sans les orienter spécifiquement vers des initiatives vertes.**

**Il est important de faire cette distinction, car aujourd'hui toutes les régions n'ont pas le même potentiel pour remplacer les industries polluantes existantes par des activités vertes.** Le Graphique 11 montre que certaines régions françaises, comme la Franche-Comté et la Picardie, ont déjà plus d'activités

---

<sup>85</sup> Bilal, A. (2021). *The Geography of Unemployment*. National Bureau of Economic Research.

<sup>86</sup> Kline, P., & Moretti, E. (2013). *Local Economic Development, Agglomeration Economies, and the Big Push: 100 Years of Evidence from the Tennessee Valley Authority*. National Bureau of Economic Research.

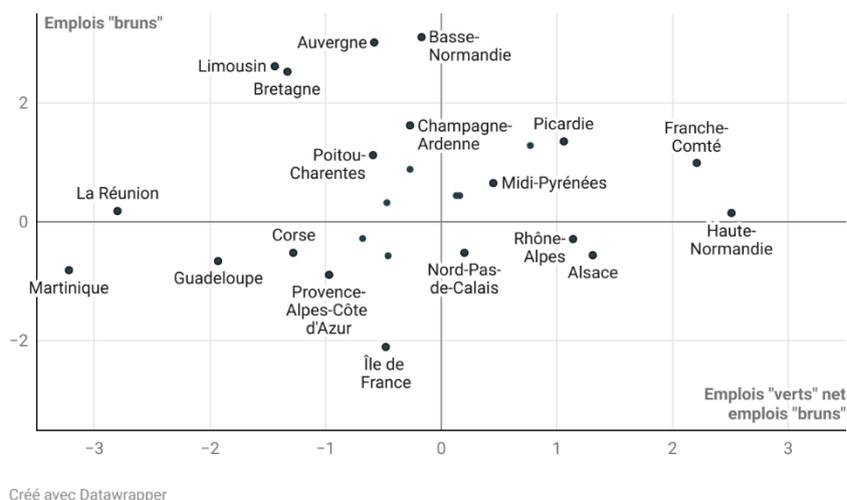
<sup>87</sup> Ehrlich, M. V., & Overman, H. G. (2020). Place-Based Policies and Spatial Disparities across European Cities. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), 128–149.

<sup>88</sup> Bartik, T. (2022). *How State Governments Can Target Job Opportunities to Distressed Places*. W.E. Upjohn Institute for Employment Research.

<sup>89</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.*

vertes que la moyenne, ce qui rend une substitution plus probable que dans d'autres régions comme le Limousin ou l'Auvergne, qui comptent actuellement largement plus d'emplois polluants et moins d'emplois verts que la moyenne nationale.

**Graphique 11 – Part des emplois verts, nette des emplois bruns, et des emplois bruns au niveau régional, en écart par rapport à la moyenne nationale, points de pourcentage, moyenne 2015-19**



Lecture : Dans le Limousin, la part des emplois verts nette des emplois bruns est inférieure de 1,44 points de pourcentage à la moyenne nationale pendant que la part des emplois bruns est supérieur de 2,61 points de pourcentage.

Source : OCDE (2024)<sup>90</sup> et calculs par les auteurs.

**Les politiques industrielles locales peuvent soutenir efficacement l'emploi lorsqu'elles offrent des services adaptés aux besoins spécifiques des régions** (Bartik, 2020)<sup>91</sup>. Pour maximiser leur efficacité, il est crucial d'anticiper les besoins locaux en termes de compétences et d'infrastructures afin de mettre en place les mesures adéquates. De plus, une coordination au plus haut niveau géographique possible peut améliorer l'efficacité de ces politiques en empêchant une concurrence des aides contre-productive.

**Enfin, les succès observés dans les investissements publics directs dans l'infrastructure énergétique et de transport, par exemple dans le cas de la Tennessee Valley Authority, sont prometteurs quant à l'efficacité d'une telle méthode dans le cadre de la transition climatique.** L'économie bas carbone demande une transformation des infrastructures pour fournir l'hydrogène, le

<sup>90</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.*

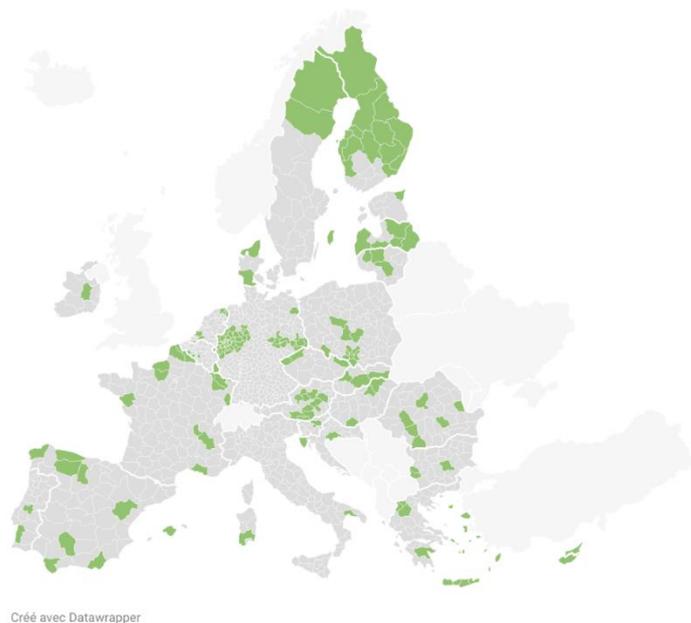
<sup>91</sup> Bartik, T. J. (2020). Using Place-Based Jobs Policies to Help Distressed Communities. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), 99–127.

captage et le stockage du carbone ou le transport de marchandises sans émissions qui doit être développé (OCDE, 2023)<sup>92</sup>.

### 3.2.3. Qu'est-ce qui est fait aujourd'hui ?

**Les politiques industrielles locales sont compatibles dans le droit européen.** Dans l'Union européenne, les États membres ont la possibilité d'octroyer des aides dites « à finalité régionale » par dérogation au principe d'incompatibilité des aides d'État avec le marché intérieur (article 107, § 3, Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne). Le Fonds pour une transition juste (FTJ) est un exemple d'un tel instrument de la politique industrielle locale. Il fait partie du Mécanisme pour une transition juste qui a été mise en place dans le cadre du Pacte vert. Le FTJ fournit un soutien ciblé aux régions les plus touchées pour atténuer les conséquences socio-économiques de la transition. Le Graphique 12 montre les régions NUTS 3 éligibles selon les programmes nationaux respectifs<sup>93</sup>.

**Graphique 12 – Régions NUTS 3 éligible pour le Fonds pour une transition juste**



Lecture : Les régions éligibles en France sont Eure, Seine-Maritime, Nord, Pas-de-Calais, Haut-Rhin, Meurthe-et-Moselle, Moselle, Loire-Atlantique, Isère, Rhône et Bouches-du-Rhône.

Source : Commission européenne, mise en forme par les auteurs.

<sup>92</sup> OCDE. (2023). *Regional Industrial Transitions to Climate Neutrality*. OCDE.

<sup>93</sup> Pour la France, voir le programme ici : <https://fse.gouv.fr/le-programme-ftj>

Mise en place en 2021, le FTJ dispose d'un budget total de 17,5 milliards d'euros jusqu'en 2027 dont 7,5 milliards d'euros financés par le cadre financier pluriannuel et 10 milliards d'euros supplémentaires financés par *NextGenerationEU*. Le FTJ suit plutôt la deuxième approche décrite ci-dessus, où le soutien aux régions affectées n'est pas spécifiquement lié au développement de nouvelles activités vertes. Selon le texte légal qui établit le fonds, « le FTJ devrait soutenir des activités qui respectent les normes et les priorités de l'Union en matière de climat et d'environnement et ne causent pas de préjudice important aux objectifs environnementaux »<sup>94</sup>.

**En France, un nouveau zonage France ruralités revitalisation (FRR) est mis en place depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2024 pour soutenir les territoires ruraux fragiles.** Une commune peut être classée FRR si elle a moins de 30 000 habitants et répond à certains critères de densité et de revenu de la population. C'est le cas de 17 700 communes, près de la moitié des communes du pays (Insee, 2015)<sup>95</sup>. Les FRR, qui réforment les zones de revitalisation rurale (ZRR), sont en pratique des zones franches. Les entreprises avec moins de 11 salariés qui s'installent dans les FRR pourront profiter d'exonérations fiscales et sociales, notamment des exonérations d'impôts sur les bénéfices, de cotisation foncière des entreprises, ainsi que de taxe foncière sur les propriétés bâties (Collectivités-Locales, 2024)<sup>96</sup>. Il n'y a pas de lien avec le développement des activités vertes dans les localités concernées.

#### 3.2.4. Qu'est-ce qui manque ?

**Les politiques locales actuelles en France et en Europe sont insuffisantes pour soutenir efficacement les régions particulièrement touchées par la transition climatique.** Les zones FRR en France ne sont pas liées aux régions affectées par la transition, mais reposent plutôt sur des indicateurs de développement général, qui s'appliquent à près de la moitié des communes. Cette mesure ne peut donc pas répondre aux désavantages spécifiques des régions en transition. De plus, des zones franches peuvent avoir des effets positifs modérés sur le marché du travail, mais elles sont insuffisantes étant donné l'ampleur du changement nécessaire afin d'adapter certaines régions à une économie décarbonée. Si une région dépend d'une filière industrielle polluante avec tous ses emplois directs et indirects, de simples allègements fiscaux ne suffisent pas à restructurer le tissu économique. En Europe, le Fonds pour une Transition Juste est un bon exemple d'une approche visant à soutenir les régions les plus touchées par la transition climatique. Bien que cette initiative soit prometteuse, elle est loin d'être suffisante en termes de financement pour répondre

---

<sup>94</sup> Règlement (UE) 2021/1056.

<sup>95</sup> Insee. (2015). *Plus d'une commune métropolitaine sur deux compte moins de 500 habitants* (Insee Focus 52). Insee.

<sup>96</sup> Collectivités-Locales. (2024). *France ruralités revitalisation*. Direction générale des Finances publiques et direction générale des Collectivités locales.

aux besoins immenses. Les 17,5 milliards d'euros du FTJ disponible pour une période de six ans ne représentent qu'à peine 0,1 % du PIB annuel de l'UE.

**Pour répondre aux défis régionaux posés par la transition vers une économie décarbonée, il est nécessaire d'augmenter substantiellement les investissements publics directs dans les infrastructures.** Les études scientifiques montrent que tels programmes d'investissement peuvent être très efficaces, surtout lorsqu'ils se concentrent sur les domaines critiques comme l'infrastructure énergétique et le capital humain. Ces catégories d'investissement sont particulièrement pertinentes dans le contexte de la transition climatique sous la forme d'infrastructures énergétiques comme celle de l'hydrogène et du développement des compétences vertes. En termes de financement, il est crucial de mobiliser des fonds suffisants au niveau européen, car cela permet une spécialisation locale plus efficace et évite les écueils des courses aux subventions nationales. De plus, une collaboration étroite avec les communautés locales est essentielle pour anticiper et répondre avec précision à leurs besoins spécifiques en matière d'investissement. Cela peut être réalisé par le biais d'exercices d'anticipation des compétences locales et des financements ciblés, qui combinent un soutien général comme dans le FTJ avec des incitations spécifiques au développement d'activités vertes. Dans l'ensemble, avec des fonds suffisants pour des investissements directs dans les infrastructures, la politique industrielle locale peut être un levier important pour soutenir les régions (et ainsi leurs travailleurs locaux) fortement touchées par la transition climatique.

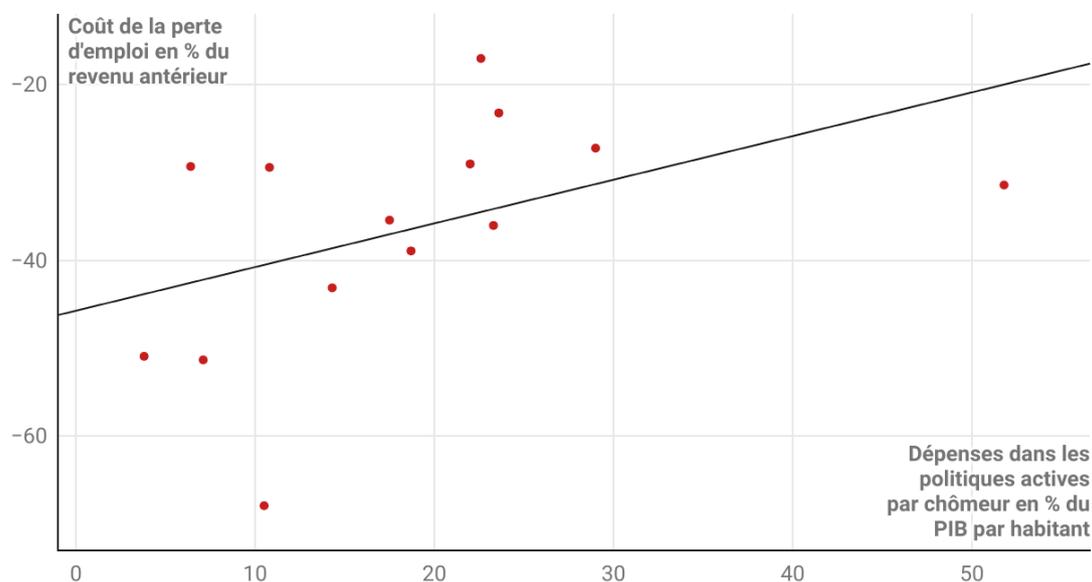
### 3.3. La formation a aussi un rôle à jouer

**La formation ne suffira pas seule à accompagner les travailleurs bruns venant des secteurs polluants,** c'est pourquoi nous défendons la mise en place de système d'assurance salariale pour compenser les travailleurs les plus âgés et l'utilisation de politiques locales ciblées pour éviter le décrochage des endroits les plus affectés par la transition.

**Cela ne signifie pas que la formation n'a pas de rôle à jouer dans l'accompagnement de la transition.**

Le coût de la perte d'emploi est plus faible dans les pays qui investissent le plus dans les programmes incitant les travailleurs à continuer de se former tout au long de leur vie et soutenant les efforts de recherche d'emploi des chômeurs, ce que l'on appelle les politiques actives sur le marché du travail. Le Graphique 13, issu de l'*Employment Outlook 2024* de l'OCDE, compare ainsi les dépenses consacrées aux chômeurs pour les politiques actives en proportion du PIB par habitant avec le coût de la perte d'emploi et observe une corrélation négative entre les deux.

**Graphique 13 – Investissement dans les Politiques actives sur le marché du travail et coût de la perte d'emploi**



Created with Datawrapper

Lecture : Pour un échantillon de pays de l'OCDE, le graphique compare les dépenses actives par chômeur en % du PIB par habitant en abscisse avec le coût de la perte d'emploi en % du revenu antérieur en ordonnée.

Source : OCDE (2024)<sup>97</sup>.

**Ce qui explique le faible succès des politiques de formation pour les travailleurs des secteurs bruns n'est pas le coût des programmes eux-mêmes, mais leur coût d'opportunité.** Pour un demandeur d'emploi, choisir de se former ne signifie pas seulement de couvrir le coût du programme, qui est souvent subventionné, mais surtout de possiblement retarder la reprise d'un emploi, en échange donc de moindres revenus, pour un bénéfice qui reste incertain. L'équation peut être particulièrement difficile dans le cas des travailleurs les plus âgés : imaginons qu'un programme de formation ait un retour sur investissement de 10 % par an, ce qui serait un rendement inespéré pour la plupart des investissements normaux, alors il ne sera viable que si le demandeur d'emploi envisage de travailler encore dix ans. Van Den Berg & Vikstrom (2022)<sup>98</sup> estime qu'un programme de formation en Suède, réputé pour son efficacité, augmente les revenus après neuf ans d'environ 4 %. Supposons que ce programme retarde la reprise d'emploi de six mois, alors il sera

<sup>97</sup> OCDE. (2024). *Op. Cit.*

<sup>98</sup> Van den Berg, G. J., & Vikström, J. (2022). Long-Run Effects of Dynamically Assigned Treatments: A New Methodology and an Evaluation of Training Effects on Earnings. *Econometrica*, 90(3), 1337-1354.

difficilement envisageable pour les travailleurs ayant dépassé la cinquantaine car ils ne retrouveront leurs investissements qu'après plus de douze ans.

**Dans ce cadre, il faut privilégier des programmes de formation courts ou bien se passant sur le lieu de travail, limitant ainsi leur coût d'opportunité, et les cibler vers les travailleurs les plus jeunes.**

Le développement de l'apprentissage en France ces dernières années est une avancée bienvenue, même si les primes à l'embauche les concernant mériteraient d'être plus ciblées, mais il est encore trop considéré comme une part du parcours initial de formation et non pas une voie de reformation potentielle. Renforcer la formation sur le lieu de travail, notamment grâce à une implication plus forte des employeurs afin que les coûts ne soient pas uniquement portés par les travailleurs eux-mêmes, serait également bienvenu.

**Ces programmes de formation ne doivent pas être ciblés uniquement sur les emplois dits « verts », mais l'ensemble des métiers en tension.** Les meilleures estimations, notamment celles de l'observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte (Onnemev) en cohérence avec celles de l'OCDE, rapportent que les emplois verts ne consisteront que 1 à 2 % des emplois dans un futur proche. Ce n'est pas là où seront la majorité des opportunités pour les travailleurs bruns. D'après le rapport *Les Métiers en 2030* réalisé en 2022 grâce au groupe Prospective des métiers et qualifications avec l'aide de la Dares et France Stratégie, entre 2019 et 2030 seront créés plus 400 000 postes dans les services à la personne, 180 000 dans les métiers de l'informatique et la recherche, 135 000 postes d'ouvriers de manutention et 120 000 dans le bâtiment. C'est dans ces secteurs que l'on devra orienter les travailleurs bruns.

**Autant que possible, il faudra aussi que ces programmes s'adaptent aux contextes locaux pour orienter les travailleurs des secteurs bruns vers les emplois proches et ne pas ajouter au coût de la formation, le coût d'une mobilité géographique.** Ransom (2022)<sup>99</sup> estime que le coût révélé du déplacement est large, environ 400 000 \$ en moyenne aux États-Unis, et en grande partie lié aux frictions existantes sur le marché du travail. Une politique industrielle plus horizontale encourageant le développement de compétences dans certaines régions comme le font déjà, dans une certaine mesure, les [campus des métiers et qualifications](#) depuis 2013, serait aussi un moyen de donner une dimension encore plus locale à ces politiques.

---

<sup>99</sup> Ransom, T. (2022). Labor market frictions and moving costs of the employed and unemployed. *Journal of Human Resources*, 57(S), S137-S166.

# CONCLUSION – LA TRANSITION ET LA NECESSAIRE MONTEE EN GAMME DU MARCHÉ DU TRAVAIL FRANÇAIS

---

**Dans ce rapport, nous avons insisté sur l'importance de la transition pour imaginer le marché du travail de demain.** Si nous menons nos objectifs de décarbonation à bien, la transformation du système productif que cela implique entraînera des conséquences sur le marché du travail qui s'ajouteront aux autres mouvements de fond qui l'agitent, par exemple, le vieillissement de la population.

**Dans le Chapitre 1, nous avons rappelé qu'en renchérissant les coûts de la production carbonée, la transition allait nécessairement entraîner une réallocation des travailleurs des secteurs bruns.** Les politiques environnementales risquent donc d'être destructrices d'emploi, même si leurs effets nets sur l'emploi peuvent être négligeables du fait de la création de nouvelles activités.

**L'accompagnement de ces réallocations est au cœur de ce rapport, le Chapitre 2 commence par s'intéresser à ce qui distingue les emplois bruns des autres :** ils sont plus ruraux, mieux payés, demandent des compétences techniques et spécifiques et sont le plus souvent occupés par des hommes plus âgés que la moyenne. La combinaison de ces caractéristiques participe à rendre le problème de leurs réallocations plus aigu, car elle participe à les rendre plus coûteuses avec comme risque que les travailleurs bruns deviennent une force d'opposition sociale à la transition environnementale.

**Le chapitre 3 propose ainsi trois pistes pour améliorer l'accompagnement des travailleurs touchés par la transition.** D'abord, à travers la mise en place d'un système d'assurance salariale pour compenser les travailleurs qui ont peu à gagner à changer de secteur. Ensuite, le renforcement des politiques locales pour cibler plus directement les effets de la transition sur les territoires et éviter la création d'inégalités géographiques qui viendraient renforcer le coût des pertes d'emploi. Enfin, une adaptation des politiques de formation pour pallier leur relatif insuccès.

**Mais cet accompagnement ne pourra se faire sans une montée en gamme du marché du travail français.** D'après le rapport du *Green Transition Navigator*, la France est l'un des pays qui pourraient tirer parti de la transition écologique : elle a les capacités nécessaires pour produire les produits verts les plus sophistiqués sur le plan technologique. Ainsi, elle se classe au 10<sup>e</sup> rang de leur indice de complexité verte<sup>100</sup>, mais le problème est que ce classement a plutôt eu tendance à baisser ces dernières années (voir Graphique 14.a) et alors que le potentiel<sup>101</sup> français paraissait très bon dans les années 2000, celui est en train également de s'appauvrir (voir Graphique 14.b). La France a peu à peu perdu la capacité de produire des produits verts à haute complexité, probablement du fait de la désindustrialisation du pays depuis 1998<sup>102</sup>, mais aussi la spécialisation du marché du travail français dans des activités à plus faible valeur ajoutée du fait de la nature des allègements généraux mis en place depuis les années 90. Comme le rappelle le [rapport d'étape](#) de la mission Bozio et Wasmer sur l'articulation entre les salaires, le coût du travail et la prime d'activité, les exonérations de cotisation bénéficient en premiers lieux aux employeurs de salariés proches du Smic et à des secteurs qui ne contribuent pas à la transition comme la restauration ou l'hébergement.

**Permettre cette montée en gamme nécessite des politiques de nature différente de celles qui sont l'objet de ce rapport et qui auraient pour but de transformer encore plus profondément la structure de l'économie française.** Il faut peut-être d'abord commencer à réfléchir au futur de notre politique d'allègements généraux, tout en n'oubliant pas leurs effets redistributifs<sup>103</sup>, pour amener à les employeurs à investir dans la montée en gamme de leur main-d'œuvre et dans des activités plus créatrices de valeur. Plus largement, l'orientation de la politique de l'emploi en France est à revisiter : si l'objectif est l'augmentation du taux d'emploi, qui est indéniable depuis 2015, ce qui est effectivement créateur de richesse, il ne l'est pas s'il s'accompagne d'une baisse de la productivité du travail. Or, depuis 2019, la productivité du travail en France a baissé de 8,5 % par rapport à sa tendance pré-Covid et ne semble pas prête de la retrouver<sup>104</sup>. En plus d'investissements permettant de construire de nouvelles capacités productives pour la transition environnementale, une réorientation visant à améliorer la qualité et productivité est probablement nécessaire.

---

<sup>100</sup> Il mesure la compétitivité verte en fonction du nombre et de la complexité des produits dans lesquels ils sont compétitifs.

<sup>101</sup> Le potentiel d'un pays à se diversifier dans des produits verts et complexes à l'avenir, sur la base de ses forces concurrentielles existantes.

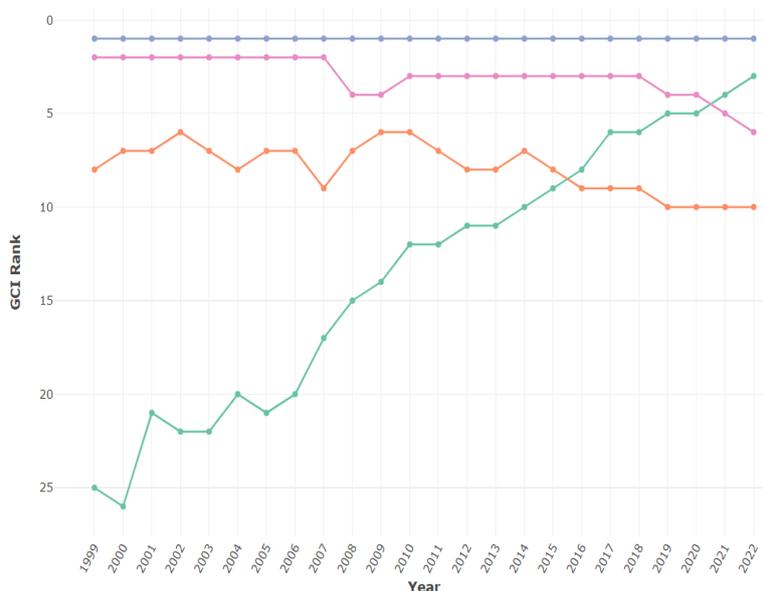
<sup>102</sup> Cyprien Batut, *Trois nuances de désindustrialisation*. <https://www.institutavantgarde.fr>, Octobre 2023.

<sup>103</sup> Bozio, A., Breda, T., & Guillot, M. (2023). Using payroll taxes as a redistribution tool. *Journal of Public Economics*, 226, 104986.

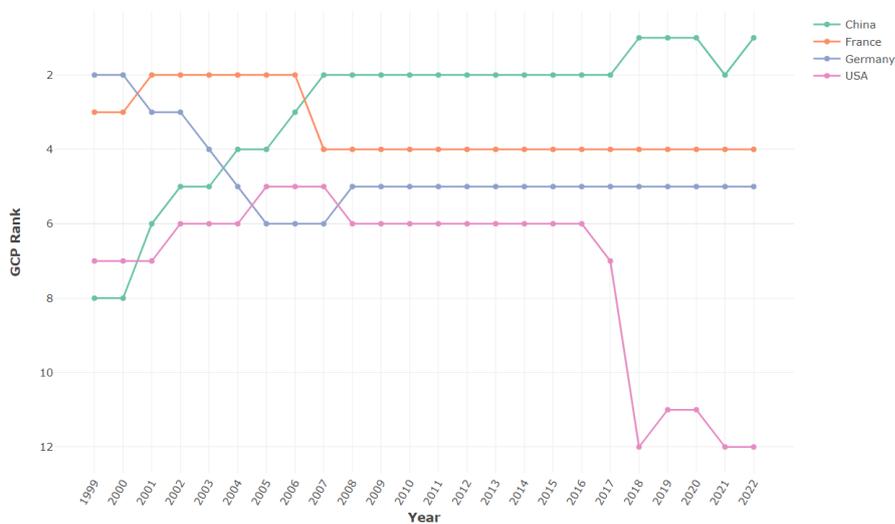
<sup>104</sup> Comment expliquer les pertes de productivité observées en France depuis la période pré-Covid?. Bulletin de la Banque de France, (251).

**Graphique 14 - Indice de complexité verte et potentiel vert pour quatre pays, dont la France**

a) Indice de complexité verte



b) Potentiel vert



Lecture : Les deux figures montrent l'évolution du classement de la Chine, la France, l'Allemagne et les États-Unis pour les indices de complexité verte et potentiel vert du Green Transition Navigator.

Source : Green Transition Monitor (2024)<sup>105</sup>

<sup>105</sup> <https://green-transition-navigator.org>