

## TRANSITION ÉCOLOGIQUE

# EMPLOI ET DÉCARBONATION : PANORAMA DES TRAVAUX EXISTANTS

Mai 2024

Le travail n'échappera pas aux conséquences du dérèglement climatique. Face à ce phénomène systémique, une transition s'enclenche et avec elle, un lot d'effets économiques et sociaux qu'un nombre croissant de chercheurs et d'organisations tentent d'anticiper. **Les travaux sur les effets de la décarbonation de l'économie sur l'emploi sont de plus en plus nombreux. Ils adoptent des approches diverses qui rendent les comparaisons de leurs résultats et projections difficiles quoique nécessaires pour anticiper les changements à venir.**

Plusieurs éléments communs se dégagent :

- L'ensemble des travaux considérés s'inscrivent dans des **perspectives de décarbonation issues des objectifs ancrés dans la loi ou adoptés au niveau européen** dans un contexte où la France s'est donnée pour ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050.
- Ils soulignent tous que les **conséquences de la transition en matière d'emploi sont à observer aux niveaux inter, intra-sectoriel et géographique, et non en se focalisant sur un solde de créations ou de suppressions d'emplois pour l'ensemble de l'économie.**
- Ces mobilités à venir nécessiteront un **accompagnement dédié et des formations adaptées.**

## Introduction

L'Unédic, dans son rôle d'expertise, a vocation à éclairer les implications du dérèglement climatique et de la transition écologique pour l'Assurance chômage et l'emploi, afin d'alimenter l'action des partenaires sociaux sur le sujet.

Dans une étude parue en 2023<sup>1</sup>, l'Unédic a questionné les actifs sur leurs perceptions de la transition écologique. Il apparaît que 85% des actifs se déclarent préoccupés par le changement climatique et la situation de l'environnement. Une deuxième édition, parue en 2024<sup>2</sup>, a été consacrée aux perceptions des dirigeants et dirigeantes d'entreprises. Plus de quatre sur dix estiment que la transition écologique a déjà pour leur entreprise un impact « fort ».

Cette prise de conscience des enjeux écologiques par les acteurs économiques se produit dans un contexte où les travaux abordant la question de l'emploi et du travail dans le cadre d'une transition se multiplient.

Trois grands axes d'analyse peuvent être distingués sur ce sujet :

1. les effets attendus de la **décarbonation** de l'économie sur l'emploi dans chaque secteur (axe 1);
2. le développement des **emplois dits « verts »** embarquant des enjeux de taxonomie et de classification des compétences (axe 2);
3. les effets des **dommages causés par le dérèglement climatique** sur l'emploi (axe 3) : des analyses au niveau des branches et des territoires existent, mais ils sont peu documentés au niveau national.

**Cette publication propose ainsi une revue de littérature des publications existantes sur l'axe 1.** Les axes 2 et 3 sont quant à eux des objets d'attention en raison des enjeux de formation ou reconversion des demandeurs d'emploi (axe 2) et d'effets sur l'emploi au niveau local ou sur l'activité partielle (axe 3). Ces axes 2 et 3 feront l'objet de travaux ultérieurs.

## Travaux prospectifs de long terme étudiés

Cette note propose une analyse et une comparaison d'une sélection de travaux prospectifs de long terme à l'échelle nationale publiés récemment par :

- L'Ademe : « Transition(s) 2050 », 2021. Présentation de 4 scénarios de transition et de l'ensemble de leurs effets.
- L'association The Shift Project : « L'emploi, moteur de la transformation bas carbone », 2021. Déclinaison sur le volet emploi de l'effet du Plan de Transformation de l'Economie Française développé par le Shift Project.
- Le Ministère de la Transition écologique : « Evaluation macroéconomique de la Stratégie nationale bas-carbone », 2022. Travaux effectués par l'Ademe pour évaluer les effets de la Stratégie nationale bas-carbone de 2020.
- L'association négaWatt : « Scénario négaWatt 2022 », 2022. Déclinaison d'un scénario énergétique sur l'emploi de 2017.
- France Stratégie : « Les incidences économiques de l'action pour le climat », 2023. Rapport dirigé par Jean Pisani-Ferry et Selma Mahfouz dont une partie thématique est consacrée à l'emploi « Marché du travail » et dirigée par la Dares. C'est une revue de littérature et une présentation en détail du scénario bas carbone de l'étude « Métiers 2030 ».
- Le Conseil d'analyse économique (CAE) : « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi ? », 2023. Analyse de l'effet d'une taxe carbone sur l'emploi et discussion autour des emplois verts.
- Le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) : « Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique », 2024.

Les nombreuses autres projections plus ciblées existant, au niveau des branches professionnelles ou sur certains secteurs particuliers (automobile, transport aérien...), ne sont pas abordées dans cette note.

<sup>1</sup> Unédic, « Crise et transition écologiques : quels impacts sur le travail ? », avril 2023

<sup>2</sup> Unédic, « Climat, numérique, IA : les employeurs à l'heure des transitions », mars 2024

## ENCADRÉ 1 – SUR LE TERRAIN ET AU NIVEAU NATIONAL, LA MOBILISATION DES PARTENAIRES SOCIAUX SE CONCRÉTISE

Les partenaires sociaux sont à l'origine de l'Accord national interprofessionnel du 11 avril 2023 relatif à la transition écologique et au dialogue social. Ce texte, signé par le Medef, l'U2P et la CPME côté patronal et par la CFDT et la CFTC côté organisations de salariés, reprend à son compte la notion de « transition juste<sup>3</sup> » et vise à accompagner « *une transition socialement juste permettant de construire une croissance responsable et durable* ». Il rappelle qu'un dialogue social « éclairé » doit permettre d'identifier les « *leviers de changements* » de la transition écologique et met en exergue les compétences attribuées au Comité social et économique en matière d'environnement. Il appelle à « *traiter les enjeux environnementaux dans les espaces de dialogue social territoriaux et sectoriels* ».

Dans ce cadre, les observatoires prospectifs des métiers et des qualifications de chaque branche peuvent contribuer à l'identification des enjeux induits par la transition écologique, notamment en matière de formation et de compétences.

Parmi les institutions paritaires, les opérateurs de compétences (Opco) sont souvent engagés sur ces sujets, relayant les travaux des observatoires et proposant diverses ressources. A titre d'exemple, l'Observatoire compétences industries rattaché à l'Opco 2i (inter-industries) a produit des travaux relatifs à ses 32 branches<sup>4</sup>, étudiant l'importance d'enjeux sur 5 axes dépassant largement la seule question des émissions de gaz à effet de serre pour intégrer des problématiques connexes mais cruciales en matière de transition (biodiversité, consommation de matières premières, qualité de l'air, consommation d'énergie, gestion des déchets). L'Opco Atlas (services financiers et conseil) relaie des travaux de l'Opiiec sur l'empreinte environnementale du numérique<sup>5</sup>. L'Opco Constructys (construction) met à disposition de ses membres des outils de diagnostic pour leur permettre de « *mesurer leur niveau de maturité écologique* »<sup>6</sup>.

L'opérateur France compétences a créé une « grande bibliothèque »<sup>7</sup>, recensant l'intégralité de nombreux travaux des branches.

<sup>3</sup> Récemment développée dans un avis de l'Ademe (Ademe, « La transition juste », Les avis de l'Ademe, avril 2024).

<sup>4</sup> Observatoire compétences industries, « Impact de la transition écologique sur les métiers et les compétences de l'industrie - Rapport interindustriel », juin 2022

<sup>5</sup> Opiiec, « L'empreinte environnementale numérique », mars 2023

<sup>6</sup> <https://www.constructys.fr/easy-diag-transition-ecologique-un-diagnostic-approfondi-et-sur-mesure-dedie-a-la-transition-ecologique/>

<sup>7</sup> <https://www.la-grande-bibliotheque.francecompetences.fr/>

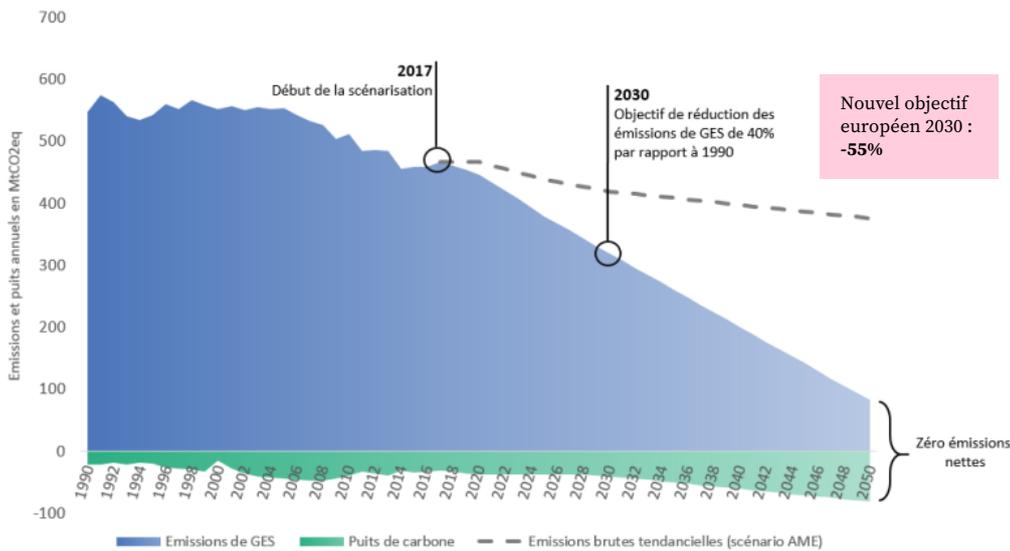
### Les objectifs de neutralité carbone de la Stratégie nationale bas-carbone française et le plan européen "Fit for 55"

La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC 1), issue de la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015, qui précède l'accord de Paris, est une **feuille de route** du gouvernement français dont le cap est la **neutralité carbone à l'horizon 2050**, ce qui correspond à un niveau de zéro émission nette, c'est-à-dire que les émissions restantes sont entièrement compensées par les puits de carbone. Elle définit la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre pour atteindre cet objectif et fixe, à court et moyen termes, des « budgets carbone », qui sont « *des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser au niveau national sur des périodes de cinq ans* ». Elle a été revue en 2020 avec la SNBC 2 qui vise un objectif intermédiaire de -40 % d'émissions de gaz à effet de serre (GES) en France par rapport à 1990 d'ici 2030 (*Graphique 1*).

Une troisième SNBC doit être prochainement présentée en vue de mettre la feuille de route de la France en conformité avec l'objectif intermédiaire adopté par l'Union européenne en 2021 : réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55 % à l'horizon 2030 par rapport à 1990 (« Fit for 55 »).

La **Stratégie nationale bas-carbone** est le cadre de référence des décideurs publics en France. **Elle est abondamment citée et prise comme référence par les travaux français sur l'impact économique de la transition écologique**. S'y référer est incontournable, d'autant plus qu'elle prévoit également des trajectoires de décarbonation par secteur (*Tableau 1*).

**GRAPHIQUE 1 – ÉVOLUTION ET PROJECTION DES ÉMISSIONS ET DES PUIXS DE GAZ À EFFET DE SERRE SUR LE SOL FRANÇAIS ENTRE 2005 ET 2050 ISSU DE LA SNBC 2**



\*Les émissions « tendanciennes » sont calculées à l'aide d'un scénario dit « Avec Mesures Existantes » qui prend en compte les politiques déjà mises en places ou actées en 2017.

Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire, « Stratégie nationale bas-carbone – synthèse », mars 2020 ; annotations rouges ajoutées par l'Unédic.

Même si un budget carbone n'est pas respecté, **l'objectif de la neutralité carbone à horizon 2050 demeure** : ainsi, les budgets carbone suivants deviennent plus contraignants au fur et à mesure que les objectifs fixés ne sont pas atteints (*Annexe 1*).

**Les approches qui ne considèrent que les émissions produites sur le territoire national, sans prise en compte des émissions importées, ont pour inconvénient de ne pas refléter l'impact réel de la consommation des pays en termes d'émissions de GES**. C'est pour cette raison que, alors même que les budgets carbone de la SNBC sont considérés au niveau national, **la stratégie se donne explicitement pour objectif de « réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français »** et pas seulement de diminuer les émissions carbonées de l'inventaire national, c'est-à-dire ce qui est effectivement émis sur le territoire français. Prendre en compte

uniquement l'objectif relatif aux émissions territoriales pourrait revenir à simplement délocaliser les émissions de gaz à effet de serre<sup>8</sup>.

### La répartition des émissions par secteur ne correspond pas à celle des emplois

La SNBC 2 décline l'objectif de neutralité carbone en 2050 par domaines d'activité et l'assortit d'objectifs de moyen terme en 2030 exprimés sur la base des émissions de 2015 (*Tableau 1*). Elle prévoit ainsi que les transports, par exemple, doivent opérer une décarbonation de 28 % d'ici 2030, et complète d'ici 2050, alors qu'ils étaient en 2015 comme en 2021 le plus gros émetteur (31 % du total national) parmi ces 6 domaines d'activité considérés par la SNBC 2<sup>9</sup>. Les secteurs les plus émetteurs sont ensuite l'« agriculture », l'« utilisation des bâtiments » et l'« industrie et construction ».

Ces secteurs sont ceux utilisés dans le rapport Secten<sup>10</sup> du Citepa, qui « présente les données d'émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en France ». Cette approche se veut « l'estimation la plus complète possible » des émissions de gaz à effet de serre et tend donc à l'exhaustivité. Ces secteurs ne se superposent pas exactement avec les secteurs au sens de la nomenclature d'activité économique (NAF). Ainsi, dans la nomenclature Insee, le secteur des services de transport recouvre celui de l'entreposage, alors que ça n'est pas le cas dans la SNBC 2. Fin 2022, ils représentaient ensemble 5 % de l'emploi salarié en France. L'agriculture représentait alors 1 % de l'emploi salarié, la construction 6 % et l'industrie 12% (*Annexe 2*). La nomenclature Insee de l'emploi ne dispose en outre pas de catégorie équivalente à l'usage des bâtiments ou à l'UTCATF de la SNBC 2. On peut tout de même en conclure que **ces secteurs émetteurs couvrent une part limitée de l'emploi**, comme le note la Dares<sup>11</sup>.

**TABLEAU 1 – ÉMISSIONS DE GES EN FRANCE EN 2018 ET TRAJECTOIRES DE DÉCARBONATION ISSUES DE LA SNBC 2 PAR DOMAINE D'ACTIVITÉ**

	Émissions de gaz à effet de serre (GES) en France en 2018 Volume	Émissions de gaz à effet de serre (GES) en France en 2018 %	Baisse attendue des émissions de GES (par rapport à 2015)	
			En 2030	En 2050
Utilisation des bâtiments	84 Mt CO <sub>2</sub> e*	19 %	- 49 %	Décarbonation complète
Agriculture/sylviculture	86 Mt CO <sub>2</sub> e*	19 %	- 18 %	- 46 %
Transports	137 Mt CO <sub>2</sub> e*	31 %	- 28 %	Décarbonation complète
Production d'énergie	46 Mt CO <sub>2</sub> e*	10 %	- 33 %	Décarbonation complète
Industrie et construction	79 Mt CO <sub>2</sub> e*	18 %	- 35 %	- 81 %
Forêts/secteur des terres	-	-	Maximiser les puits de carbone	
Déchets	14 Mt CO <sub>2</sub> e*	3 %	- 37 %	- 66 %
<b>Ensemble des domaines</b>	<b>445 Mt CO<sub>2</sub>e*</b>	<b>100 %</b>	<b>-40%**</b>	<b>Neutralité carbone</b>

Source : Unédic à partir de Ministère de la Transition écologique et solidaire, « Stratégie nationale bas-carbone », mars 2020 ; Citepa, avril 2023 – Format Secten

\*Les émissions en CO<sub>2</sub>e (équivalent CO<sub>2</sub>) correspondent à l'agrégation de toutes les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC, HFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>) présentées en tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent, en prenant en compte leur pouvoir de réchauffement global (PRG) propre à 100 ans.

\*\*Hors UTCATF : utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie.

<sup>8</sup> Ministère de la Transition écologique et solidaire, « Stratégie nationale bas-carbone », mars 2020

<sup>9</sup> hors utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF). Ce secteur est décrit comme suit par le Citepa : « Ce secteur est actuellement le seul qui permet de réaliser des émissions négatives grâce aux puits de carbone naturels : la biomasse (forêts, haies, agroforesterie...) et les sols (sols agricoles...) »

<sup>10</sup> Citepa, « Rapport Secten éd. 2023 », 2023

<sup>11</sup> France Stratégie - Dares, « Les incidences économiques de l'action pour le climat - Marché du travail », rapport thématique coordonné par Carole Hentzgen et Michaël Orand, mission présidée par Jean Pisani-Ferry, mai 2023

## PROJECTIONS ÉCONOMIQUES DE LA DÉCARBONATION SUR L'EMPLOI : POINTS COMMUNS, DIFFÉRENCES ET LIMITES

### Quels objectifs pour quels horizons ?

**Les travaux ont un point commun : ils reprennent des objectifs de décarbonation qui ont été adoptés par le législateur français ou européen.** La neutralité carbone à l'horizon 2050 (« zéro émissions nettes ») est l'ambition affichée des politiques publiques menées en France et en Europe. Elle figure ainsi comme le point d'arrivée que partagent les différentes approches utilisées dans les études les plus récentes.

**Les projections n'ont cependant pas forcément les mêmes horizons temporels.** Certaines études se focalisent sur l'année 2030, qui est un jalon dans les objectifs de décarbonation. Selon le cadre retenu, la réduction des émissions qui devrait être atteinte en France en 2030 est de 40 % (SNBC 2) ou d'environ 50 % (pour respecter l'objectif de -55 % au niveau européen). Certains travaux étudient plusieurs trajectoires permettant d'atteindre un même objectif de neutralité carbone à horizon 2050, tels que les 4 scénarios proposés par l'Ademe dans « Transition(s) 2050 »<sup>12</sup>, notamment afin de comparer des pistes très différentes en matière de sobriété.

**Si certains intègrent des objectifs européens, la plupart des travaux sur l'emploi et la transition écologique se situent à l'échelle nationale.** Or, dans la lutte contre le réchauffement global, peu importe qu'une tonne de CO<sub>2</sub> soit émise à Paris ou à Pékin : c'est bien au niveau planétaire que les mesures doivent produire leurs effets. Cette problématique est transverse à tous les enjeux climatiques. Il reste que les travaux à l'échelle nationale sont incontournables pour traduire les effets économiques et sociaux des objectifs adoptés par la France.

**Les principales hypothèses et méthodes utilisées dans les rapports récents publiés sur les effets de long terme sur l'emploi de la décarbonation de l'économie sont synthétisées dans le [Tableau 2](#).**

### De la difficulté de modéliser les effets sur l'emploi de la décarbonation

**L'un des principaux enjeux pour ces différents travaux se trouve dans l'articulation d'objectifs climatiques avec leurs effets macroéconomiques :** comment évaluer l'impact de la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur l'activité économique et donc sur l'emploi ?

**Une approche répandue consiste à intégrer un objectif de décarbonation dans un modèle économique *via* des outils de politiques économiques « standards » :** par exemple, intégrer une taxe carbone ou un choc d'investissement dans le bâtiment. Plusieurs modèles économiques prévoient ces paramètres, ce qui permet d'utiliser des outils déjà connus dans le domaine économique pour tenter d'évaluer l'impact macroéconomique des mesures visant à combattre le dérèglement climatique. Il s'agit de modèles macro-environnementaux utilisés pour évaluer *ex ante* les effets de la décarbonation. Ces analyses, si précieuses soient-elles, ne donnent qu'une vision partielle des effets de la transition écologique sur l'économie. En effet, la palette de moyens mobilisables par les Etats pour atteindre les objectifs de décarbonation ne pourrait se résumer à un choc de prix ou d'investissement. Il existe plusieurs types de modèles macro-environnementaux. La Direction générale du Trésor les recense et les évalue dans un document de travail<sup>13</sup>.

Certaines études s'en distinguent en mettant l'accent sur **les flux physiques et les limites planétaires** : il s'agit de considérer non seulement les consommations d'énergie, mais également de matériaux ou d'eau. Cette approche, qui s'appuie notamment sur des analyses du cycle de vie des produits et non sur leur prix, a pour intérêt de mettre l'accent sur l'impact écologique d'une activité. Elle contient également ses propres limites. Les modélisations ne

<sup>12</sup> Ademe, « Transition(s) 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat », novembre 2021

<sup>13</sup> Direction générale du Trésor, « Evaluation de l'impact macroéconomique de la transition écologique : revue des modèles macro-environnementaux, usages et limites », septembre 2022. Il en ressort que les plus répandus sont les modèles d'équilibre général calculable (EGC, tel que ThreeME) et les modèles macroéconomiques (comme Némésis). Utilisés aussi pour d'autres types de politiques économiques que la transition climatique, ils ont été éprouvés et approuvés. Ils comportent cependant des limites, à commencer par le manque de transparence, que ce soit dans la description des mécanismes et/ou dans la présentation des résultats. Le Trésor relève que cela est plus ou moins marqué selon le type de modèle. Dans le cas des modèles de types EGC, cela s'ajoute à une absence de socle théorique commun, de sorte que les résultats dépendent fortement des choix de modélisation. Les modèles de type macroéconomique présentent quant à eux un très grand nombre d'équations, estimées séparément et non conjointement. Une autre limite porte sur les mécanismes d'adaptation par les agents. Ils sont exclus dans les modèles de type EGC, ce qui paraît peu vraisemblable. À l'inverse, les modèles macroéconomiques font l'hypothèse d'anticipations adaptatives, ce qui entrave l'analyse des mécanismes d'adaptation mis en œuvre par les agents.

sont pas « bouclées » au sens macroéconomique du terme, c'est-à-dire qu'elles ne proposent pas une représentation complète de l'ensemble de l'économie. Comme le rappelle Jean-François Ouvrard<sup>14</sup> « *une vision seulement partielle [des modèles non bouclés] risque au contraire de mettre en évidence les bénéfices (ou les coûts) dans une partie de l'économie, mais en oubliant les coûts (ou les bénéfices) induits dans le reste de l'économie* »<sup>15</sup>. Par ailleurs, en raison de la complexité des analyses à mener pour décrire les évolutions dans chaque secteur, ces projections ne sont pas exhaustives : certains secteurs sont mis de côté, faute d'analyses permettant d'évaluer leur impact en termes d'émissions de GES (le Shift Project cite par exemple l'enseignement supérieur et la recherche, ou la défense et la sécurité intérieure).

**La plupart des travaux s'efforcent cependant de présenter les impacts en matière d'emploi au niveau sectoriel.** En effet, bien plus que le solde de créations ou de destructions d'emploi à l'horizon considéré, ce sont les mouvements entre secteurs et au sein des secteurs qui caractérisent les transformations de l'emploi attendues dans le cadre de la transition écologique.

**Plusieurs institutions (la Dares, l'Ademe, le CAE) optent pour la première approche décrite ci-dessus (modèle économique) et retiennent pour tout ou partie de leurs travaux<sup>16</sup> l'hypothèse d'une productivité du travail (Définition) qui continue de croître au rythme de 1 % par an.** Cette hypothèse s'inscrit dans le prolongement de la tendance des années 2010. Il s'agit d'une hypothèse forte dans la mesure où le choc baissier de productivité du travail survenu durant la crise Covid a été massif et n'est à ce jour pas enrayé. La trajectoire de productivité du travail à court et moyen termes fait d'ailleurs encore débat au sein des économistes. Quelle qu'en soit la conclusion, **faire l'hypothèse de gains de productivité du travail identiques à ceux connus par le passé revient à supposer que la transition écologique n'aurait pas d'effet sur la productivité du travail ou qu'elle serait compensée par un autre facteur de croissance.** La littérature économique présentée dans un des rapports annexes de France Stratégie<sup>17</sup> dédié à la productivité présente plusieurs études existant sur le sujet en précisant bien les limites et incomplétudes de chacune d'entre elles. Toutefois, leur tonalité va globalement dans le sens d'une moindre croissance induite par la transition écologique<sup>18</sup>. Face à cela, soit l'emploi recule, préservant la productivité du travail, soit l'emploi se maintient voire progresse, rognant sur l'allure de la productivité du travail. Le Shift Project va lui encore plus loin, en considérant des gains de productivité nuls à l'avenir compte tenu des contraintes physiques et limites planétaires dictées par la transition écologique (seconde approche décrite ci-dessus).

<sup>14</sup> Jean-François Ouvrard, « L'analyse macroéconomique de la transition énergétique : difficile mais indispensable », Revue d'économie financière 2015/1 (N° 117), pages 63 à 73

<sup>16</sup> Dans la note du CAE, « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi ? », 2023, il s'agit du modèle ThreeMe et concerne uniquement que la partie sur la simulation des effets au sein de l'économie nationale d'une taxe carbone de 100€ par tonne de CO<sub>2</sub>.

<sup>17</sup> France Stratégie, « Les incidences économiques de l'action pour le climat - Productivité », rapport thématique coordonné par Anne Epaulard de la mission présidée par Jean Pisani-Ferry, mai 2023

<sup>18</sup> Ce diagnostic repose notamment sur l'hypothèse que les investissements pour la transition écologique se feraient au détriment de ceux pour la recherche, dont le moindre financement affecterait la productivité du travail.

## LE VÉRITABLE ENJEU : LES RÉALLOCATIONS INTER ET INTRA-SECTORIELLES

Malgré les difficultés et les différences de modélisation des travaux sur le sujet, de nombreux constats sont partagés par tous. Le *Tableau 3* rassemble les principaux résultats des rapports étudiés ici.

### Des réallocations de main-d'œuvre à prévoir

**Dans le cas où la stratégie bas-carbone est menée à bien, l'effet majeur de la transition climatique sur l'emploi se situe dans les mobilités inter et intra-sectorielles qui pourraient être massives et concerner des millions d'actifs.** Ce constat de mobilités intersectorielles qui mèneraient à détruire des emplois dans certains secteurs ou sous-secteurs (par exemple, l'automobile thermique, la construction neuve...) et à en créer dans d'autres (rénovation des bâtiments, réparation, mobilités douces...) est partagé par l'ensemble des rapports étudiés. Le Conseil d'analyse économique (CAE), dans des travaux récents, souligne par ailleurs la **très grande hétérogénéité intra-sectorielle** en matière d'émissions de gaz à effet de serre. « *Étonnamment, les différences entre établissements d'un même secteur sont plus importantes que celles entre secteurs. C'est une donnée fondamentale dans les débats sur les efforts à venir de décarbonation : certes, les secteurs sont inégaux devant la tâche à accomplir mais les établissements qui les composent le sont tout autant, voire plus* », écrit le CAE<sup>19</sup>. Enfin, des réallocations géographiques sont aussi à prévoir car certains territoires très émetteurs verraient leur emploi diminuer alors que d'autres, plus périphériques, connaîtraient de forts besoins en main-d'œuvre.

### Besoin d'accompagnement et de formation des travailleurs

**Les anticipations de fortes mobilités entre secteurs et au sein de chaque secteur mettent en exergue la nécessité d'assortir la transition écologique de politiques d'accompagnement des parcours et de formation adéquates.** Ces constats traversent la plupart des travaux récents sur le sujet, à commencer par le « Plan de programmation des emplois et des compétences » de 2019 piloté par Laurence Parisot, qui examinait secteur par secteur les enjeux en matière d'emploi et de compétences<sup>20</sup>. Le Secrétariat général à la planification écologique identifie ce sujet comme la « clé » d'une planification écologique réussie<sup>21</sup>, notant cependant que trois « défis » devront être relevés : « *des dynamiques sectorielles actuelles et futures parfois défavorables* » (tensions de recrutement déjà à l'œuvre, par exemple), « *un processus de destruction/création induit par la transition écologique* » et « *des stratégies emplois/formation et transition écologique à coordonner* » (ainsi, le SGPE souligne qu'il existe des « *horizons temporels différents entre acteurs de la formation (2-3 ans) et de la transition écologique (2030 et plus)* »). L'ampleur de la transition dépasse ainsi largement la seule problématique des « emplois verts » (*Encadré 2*). Enfin, l'Ademe<sup>22</sup> souligne que la sécurisation des parcours des travailleurs en transition nécessitera un « *rapprochement des acteurs de l'emploi, de la formation et de l'environnement* ».

### Pas de destructions massives d'emploi au global

**Les scénarios écartent la crainte de fortes destructions d'emploi accompagnant la transition écologique et concluent même en majorité à un effet positif au global sur la création nette d'emploi :** les scénarios oscillent ainsi entre + 300 000 emplois et + 900 000 à emplois à l'horizon 2050, à l'exception du scénario « Génération frugale » de « Transition(s) 2050 » de l'Ademe, avec -1,5 million d'emplois d'ici 2050 (*Tableau 3*). On peut cependant considérer que l'incertitude existant sur l'évolution de l'emploi à des horizons aussi longs relativise ces chiffres, qui relèvent d'un **enjeu secondaire**.

- D'une part, rapportés à l'emploi total, les volumes de créations/destructions nettes anticipés, de l'ordre de 10 000 à 40 000 par an, sont faibles à l'échelle du pays et sur un horizon de long terme. Rappelons en effet que la France compte 27 millions de personnes en emploi salarié et que l'emploi peut varier de

<sup>19</sup> Conseil d'analyse économique, « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi ? », Les notes du Conseil d'analyse économique n°90, novembre 2023

<sup>20</sup> Mission confiée à Laurence Parisot, « Plan de programmation des emplois et des compétences », février 2019

<sup>21</sup> SGPE, *ibid.*

<sup>22</sup> Ademe, « La transition juste », Les avis de l'Ademe, avril 2024

plusieurs centaines de milliers de personnes par an (+ 320 000 en 2017, +380 000 en 2019, +875 000 en 2021 à la sortie de la crise Covid).

- D'autre part, la marge d'erreur entourant des projections à l'horizon si lointain (plusieurs décennies) est grande. Comme le rappelle la Dares, les effets finaux dépendent fortement des hypothèses en termes d'investissement et de financement de la transition<sup>23</sup>.

### Certains secteurs devraient connaître des tensions de recrutement

La comparaison des projections des études au niveau sectoriel est difficile (*Tableau 3*).

- Certains secteurs sont encore peu étudiés tels que le transport aérien ou la santé. De plus, certaines analyses se focalisent sur une partie seulement au sein d'un grand secteur (exemple : pour le bâtiment, certains travaux chiffrent la construction neuve, d'autres ne s'intéressent qu'à la rénovation).
- Par ailleurs, les rapports ne se basent pas toujours sur le même découpage sectoriel. Par exemple : le Shift Project analyse le secteur du « vélo », alors qu'au sens de la nomenclature d'activités française (NAF) de l'Insee, la fabrication de vélos se classe dans l'industrie, la livraison à vélo dans le secteur Transport et logistique, la commercialisation des vélos dans le commerce.

Face à la difficulté de mener des analyses systémiques sur l'ensemble des secteurs, la Dares recommande de compléter les analyses macro-sectorielles par des approches monographiques<sup>24</sup>.

On peut cependant noter qu'un **consensus se dégage sur le fait qu'une des plus grandes sources d'emploi sera le secteur de la rénovation énergétique des bâtiments**, secteur où la pénurie de main-d'œuvre est déjà présente. Plusieurs rapports posent ainsi la question de l'attractivité de ces métiers, qui ont vocation à être de plus en plus en tension dans les années à venir.

Aussi, l'ensemble des rapports récents cités ici parlent de transformations importantes à venir dans les **transports**, avec des destructions d'emploi dans certains sous-secteurs (automobile thermique, aéronautique) contrebalancées par des créations d'emploi dans d'autres sous-secteurs (automobile électrique, mobilité douce).

Enfin, le secteur de **l'énergie** emploie relativement peu de travailleurs à l'échelle nationale. Ainsi, bien que logiquement très impacté par les projets de limitations des émissions gaz à effet de serre, sa contribution en termes d'évolution de l'emploi dans le cadre d'une trajectoire de décarbonation serait positive mais limitée.

A l'inverse des convergences des projections pour les secteurs du bâtiment, des transports et de l'énergie, il existe un **désaccord certain sur la trajectoire du secteur agricole** : seul le Shift Project projette des recrutements importants dans ce secteur alors que les autres rapports prévoient plutôt une lente érosion du nombre d'agriculteurs.

Sur le plan international, l'adoption en 2021 par l'Union européenne (UE) d'un objectif commun (55 % de réduction des gaz à effet de serre en 2030) a été suivie de travaux analysant l'impact de cet « ajustement » selon les pays et les secteurs (*Encadré 3*). Ils concluent à un impact limité sur l'emploi global dans l'Union européenne, ce qui fait écho aux conclusions des travaux relatifs à la France.

<sup>23</sup> France Stratégie - Dares, « Les incidences économiques de l'action pour le climat : Marché du travail », mai 2023, p 15

<sup>24</sup> France Stratégie, *ibid.*, p 9

## ENCADRÉ 2 - LA QUESTION DES EMPLOIS VERTS : L'ARBRE QUI CACHE LA FORÊT

La question de la transition écologique et de l'emploi est souvent considérée de prime abord sous l'angle des « emplois verts », supposés connaître un essor important. Les emplois dits « verts » ne couvrent en fait aujourd'hui qu'une infime partie de l'emploi.

### Qu'entend-on par « emploi vert » ?

Pour comprendre la notion d'emploi vert, il faut d'abord se pencher sur la définition de métier vert. L'observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte (Onemev) en retient une définition très restrictive : « *un métier vert est un métier dont la finalité et/ou les compétences mises en œuvre contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement* »<sup>25</sup>. Ces métiers sont identifiés à partir du répertoire opérationnel des métiers et des emplois (Rome). Ils correspondent à 9 professions selon les catégories socioprofessionnelles de l'Insee (*Annexe 3*)

L'Onemev définit aussi les emplois verdissants « *dont la finalité n'est pas directement environnementale, mais dont les compétences évoluent pour intégrer les enjeux environnementaux* ». Cependant, ces métiers sont difficiles à identifier. En effet, les métiers suivants peuvent-ils être considérés comme verts / verdissants :

- Un livreur qui roule dans un véhicule électrique ?
- Un réparateur électro-ménager ?
- Un agriculteur ?
- Un restaurateur qui produit du « fait maison » et utilise des produits issus de sa ferme ?
- Un salarié d'une institution financière spécialisée dans le financement de projets écologiques ?

### Un poids minime dans l'emploi total

Les emplois verts au sens de l'Onemev représenteraient seulement 141 000 emplois en 2019 selon le Service des données et études statistiques du Commissariat général au développement durable (SDES), soit 0,5 % des emplois. Malgré ce faible poids, ils connaissent d'ores et déjà des difficultés de recrutement : les entreprises indiquaient, en 2019, que 60 % des projets de recrutement liés à l'économie verte étaient difficiles, contre 50 % en moyenne pour l'ensemble du marché du travail.

L'Ademe, pour sa part, a retenu une approche différente pour son étude « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique »<sup>26</sup>, qui considère une trentaine de filières réparties dans trois principaux secteurs : énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) ; transports terrestres sobres en énergie et peu émetteurs ; bâtiment résidentiel. L'Ademe estime que 426 000 emplois équivalent temps plein entraient dans ces catégories en 2021. Elle souligne également des difficultés de recrutement sur les métiers verts, particulièrement prégnantes dans le secteur du bâtiment<sup>27</sup>.

Le nombre d'emplois verts ou concourant à la transition énergétique reste mineur par rapport à l'ensemble des réallocations à prévoir. Il n'empêche que, essentiels à la transition écologique, ils connaissent une progression et sont voués à croître encore, renforçant les tensions déjà à l'œuvre sur certains de ces emplois.

<sup>25</sup> L'Onemev rassemble les principales structures impliquées dans le suivi et l'observation de l'économie verte ou, plus généralement, de la transition écologique : CGDD, Insee, Dares, DGEFP, DG Trésor, France Travail (ex Pôle emploi), Céreq, France Stratégie, France compétences, Ademe, Afp, Apec, CNFPT et réseau des Carif-Oref.

<sup>26</sup> Ademe, « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique », 2023

<sup>27</sup> Ademe, « La transition juste », Les avis de l'Ademe, avril 2024

**TABLEAU 2 – SYNTHÈSE DES PRINCIPALES HYPOTHÈSES ET CARACTÉRISTIQUES DES PROJECTIONS DE L'EFFET DE LA DÉCARBONATION DE L'ÉCONOMIE SUR L'EMPLOI**

Producteur (date du rapport)	Ministère de la Transition écologique - Ademe (2022)	Ademe (2021)				Conseil d'analyse économique (CAE) (2023)	Dares - France Stratégie (2023) Basé sur « Métiers 2030 » Scénario bas carbone	négaWatt (2022)	The Shift Project (2021)	SGPE (2024)
		S1 « Génération frugale »	S2 « Coopérations territoriales »	S3 « Technologies vertes »	S4 « Pari Réparateur »					
<b>Objectifs de décarbonation (variations d'émissions de GES par rapport à 1990)</b>	2030 : -40%  2050 : neutralité carbone	2030 : -54% (étape)  2050 : neutralité carbone	2030 : -53% (étape)  2050 : neutralité carbone	2030 : -47% (étape)  2050 : neutralité carbone	2030 : -40% (étape)  2050 : neutralité carbone	2030 : -50 %  2050 : non étudié	2030 : -40%  2050 : non étudié	2050 : neutralité carbone	2050 : neutralité carbone	2030 : - 40 % (basé sur « Métiers 2030 »)  2050 : non étudié
<b>Comment est respectée la trajectoire ?</b>		Baisse forte de la production de biens carbonés	Baisse modérée de la production de biens carbonés et augmentation de l'investissement dans les énergies renouvelables	Investissements modérés dans les énergies renouvelables ET plus d'importations	Très forts progrès technologiques permettent de réduire l'impact carbone	Taxe carbone à 100 euros la tonne	Choc d'investissement des ménages et des entreprises dans le bâtiment, les transports et la décarbonation de l'énergie	Modélisatio n complète de l'énergie qui a in fine des conséquences sur l'emploi	Plusieurs leviers mobilisés (réallocations, innovations technologiques, sobriété...).	
<b>Type d'outil</b>	Modèle d'équilibre général calculable (MEGC) <b>ThreeME</b>	<b>Combinaisons de plusieurs modèles</b> : Modèle d'équilibre général calculable (MEGC) <b>ThreeME</b> et modèles sectoriels spécifiques				Modèle d'équilibre général calculable (MEGC) <b>ThreeME</b> + <b>modèle micro- économétrique</b>	Modèle macro- économétrique <b>Nemesis</b>	Approche par contrainte physique	Approche par contrainte physique	Basé sur différentes sources (Dares, Edec, Shift Project...)
<b>Hypothèses de productivité</b>	Gains autour de 1% par an					Gains : 1% pour ThreeMe	Gains autour de 1% par an	0,5 %	Productivité constante - (gains nuls)	-

Sources : Unédic, à partir de Ademe, « Evaluation macroéconomique de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC 2) avec le modèle ThreeME », février 2022; Ademe, « Transition(s) 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat », novembre 2021; CAE, « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi? », novembre 2023; Dares - France Stratégie, « Les incidences économiques de l'action pour le climat », rapport thématique de la mission présidée par Jean Pisani-Ferry, mai 2023; The Shift Project, « L'Emploi moteur de la transformation bas carbone », décembre 2021; négaWatt, « Scénario négaWatt 2022 », avril 2022; SGPE, « Stratégie emploi et compétences pour la planification écologique (version préliminaire) », février 2024.

TABLEAU 3 – SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DES PROJECTIONS DE L'EFFET DE LA DÉCARBONATION DE L'ÉCONOMIE SUR L'EMPLOI

Producteur	Ministère de la Transition écologique-Ademe (2022)	Ademe « Transition(s) 2050 » (2021)				Conseil d'analyse économique (CAE) (2023)	Dares – France Stratégie Basé sur « Métiers 2030 » - Scénario bas carbone	négaWatt (2022 à partir d'un scénario de 2017)	The Shift Project (2021)	SGPE (2024)
		S1 « Génération frugale »	S2 « Coopérations territoriales »	S3 « Technologies vertes »	S4 « Pari Réparateur »					
Horizons étudiés	2030/ 2050	2030 / 2050				2030	2030	2030 / 2050	2050	2030
Effet sur l'emploi en 2030	+540 000	-2 000	+600 000	+510 000	+800 000	De -167 000 à +92 000	+200 000	+415 000	Non précisé	+150 000
Effet sur l'emploi en 2050 (ou par défaut, 2030), dont :	+880 000	-1 500 000	+180 000	+160 000	+700 000	Non étudié	Non étudié	+613 000	+300 000	Non étudié
Energie	+30 000	Variation minimale *	Hausse légère *	De l'ordre de +100 000 *	De l'ordre de +100 000 *	Non précisé	Non précisé	+305 000 (renouvelable) -140 000 (non renouvelable)	+15 000 (production d'électricité)	+114 000 électricité, gaz et chaleur
Construction	+200 000	De l'ordre de -300 000 *	De l'ordre de -100 000 *	Baisse légère *	De l'ordre de +100 000 *	Hausse**	+126 000	+388 000 bâtiment	-90 000 dont +100 000 rénovation et -190 000 construction neuve (logement)	+160 000 dont +210 000 rénovation et -50 000 construction
Services marchands	+550 000	De l'ordre de -300 000 *	De l'ordre de +800 000 *	De l'ordre de +500 000 *	De l'ordre de +500 000 *	Légère hausse**			Non étudié	Non étudié
Industrie	+50 000 ; +15 000 (construction automobile)	De l'ordre de -800 000 *	De l'ordre de -400 000 *	De l'ordre de -400 000 *	Variation minimale *	Baisse**	-10 000	+85 000 (réparation et efficacité des appareils)	-310 000 construction automobile, +230 000 vélo ; -16 000 (ciment)	-60 000 automobile et -60 000 autres industries
Transports - logistique	-17 000	De l'ordre de -100 000 *	De l'ordre de -100 000 *	Baisse légère *	Variation minimale *	Neutre**	-65 000	-193 000	+6 000 mobilité longue distance et -3 000 fret	+45 000 ferroviaire
Services publics	+32 000	De l'ordre de +100 000 *	De l'ordre de +100 000 *	Hausse légère *	Variation minimale *	Neutre**	Non étudié	Non étudié	Non étudié	Non étudié
Agriculture	+23 000	De l'ordre de -100 000 *	De l'ordre de -100 000 *	Baisse légère *	Variation minimale *	Hausse**	+16 000	Non étudié	+450 000 (y.c. agro-industrie et commerce alimentaire)	-8 000

Sources : cf. tableau 2.

\* Note : les ordres de grandeurs des effets estimés par l'Ademe sur l'emploi - pour chacun des 4 scénarios S1 à S4 - sont déterminés graphiquement

\*\* Effets selon le scénario intégrant la redistribution intégrale de la taxe carbone.

### ENCADRÉ 3 – PERSPECTIVES EUROPÉENNES

Le 25 octobre 2023, la fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (Eurofound) a publié un rapport intitulé « Anticiper et gérer l'impact du changement, Paquet climat "Ajustement à l'objectif 55" : impact sur l'emploi dans l'Union européenne d'ici 2030 »<sup>28</sup>.

Ce rapport présente des projections à partir d'un modèle macroéconomique sur la manière dont le « paquet climat » européen visant à accélérer la transition écologique (ex : efficacité énergétique, combustibles alternatifs, lutte contre l'artificialisation des sols, etc.) pourrait affecter la structure territoriale et sectorielle de l'emploi dans l'UE d'ici 2030.

#### Un impact marginal sur l'emploi en Europe

Selon les projections, au total environ 200 000 emplois devraient être créés dans les États membres de l'UE grâce au paquet « Ajustement à l'objectif 55 », en plus de la croissance tendancielle de l'emploi, estimée à 6,7 millions de créations nettes d'emploi (+0,5 %) prévue entre 2019 et 2030. Ces créations **sont très modestes** par rapport au scénario sans transition écologique, car les emplois créés dans les secteurs verts seraient en fait compensés par les pertes dans les autres secteurs d'activité, carbonés notamment.

#### Un impact différencié selon les pays, les secteurs et le type d'emploi

Les effets sur l'emploi devraient cependant varier d'une région et d'un pays à l'autre en fonction de la dépendance des économies à l'égard de certains secteurs (ex : industries carbonées, agriculture, etc.) d'une part, et de la capacité de ces pays à tirer parti des opportunités vertes, d'autre part.

- **Effets positifs sur l'emploi** prévus dans les **pays du sud de l'Europe** (ex : Italie, Espagne) et dans les régions dotées de ressources naturelles (vent et soleil), ou de capacités de fabrication d'équipements d'énergie.
- **Effets négatifs sur l'emploi** dans certains **pays d'Europe centrale et orientale** (ex : Roumanie, Pologne, Bulgarie) et dans les régions où la proportion d'actifs travaillant dans les industries extractives et agricoles est relativement élevée.
- Le secteur susceptible de bénéficier le plus de la transition écologique en termes d'emploi est partout celui de la **construction** (amélioration de l'efficacité énergétique, développement des capacités en matière d'énergie renouvelable). Le secteur des services marchands devrait connaître une croissance de 0,2 %, soit 146 000 emplois en 2030, et les services non marchands, une baisse de 0,1 %, soit 38 000 emplois en lien avec la transition écologique.
- A l'inverse, toujours selon ce rapport, l'emploi de certains secteurs (agriculture, extraction minière ou industrie) devrait subir des effets négatifs (destructions d'emploi).

Les emplois créés auront tendance à concerner des emplois **relativement peu qualifiés** (contrairement aux emplois créés dans la dernière décennie qui concernaient surtout des emplois très qualifiés). Les transformations de l'emploi auront probablement pour conséquence de **favoriser l'emploi masculin** (croissance du secteur de la construction où travaillent essentiellement des hommes).

<sup>28</sup> Eurofound (Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail) est une agence de l'Union européenne qui produit notamment des rapports les domaines des conditions de travail, des relations industrielles, de l'emploi et des conditions de vie. Sa gouvernance est composée de représentants des États membres et des partenaires sociaux. <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/2023/fit-55-climate-package-impact-eu-employment-2030>

## Au-delà de la décarbonation de l'économie, les effets du dérèglement climatique sur l'emploi restent à documenter

Dans un contexte où l'Etat, les entreprises et les partenaires sociaux s'engagent sur la voie d'une transition écologique, l'étude de l'impact de cette transition sur l'emploi est incontournable. Si les effets anticipés sur le niveau global de l'emploi ne sont pas massifs, toutes les publications mentionnées dans cette revue de littérature conviennent que les effets inter et intra-sectoriels seront importants. L'enjeu des compétences des actifs apparaît particulièrement important pour protéger les travailleurs du chômage.

Le dérèglement climatique soulève d'autres enjeux, qui n'ont pas été abordés ici. Les dommages causés par le dérèglement climatique, tout comme les politiques d'adaptation déployées pour tenter de les contrecarrer, pourraient avoir des effets sur l'emploi susceptibles d'intéresser l'Assurance chômage. Au plus près du terrain, les effets sur le tourisme (chute de l'enneigement, par exemple) pourraient être étudiés sous l'angle du recours aux politiques publiques (recours à l'activité partielle) et de l'emploi (défaillances, périodes de chômage, parcours de reconversions), (*Encadré 4*). Enfin, au-delà des enjeux liés spécifiquement au changement climatique, la crise de la biodiversité pourrait, elle aussi, avoir un impact sur l'emploi et le travail. Il semble donc indispensable de poursuivre l'analyse et le suivi de la transition écologique sur l'emploi.

### ENCADRÉ 4 – UNE APPROCHE TERRITORIALE NÉCESSAIRE

Certains travaux récents traitent du lien entre emploi et transition écologique au niveau local ou métier. Dans leur rapport « Relever le défi des reconversions – Le cas du charbon français », l'Institut Veblen pour les réformes économiques et le Réseau Action Climat France estiment ainsi, à partir d'un secteur bien précis, qu'il est « *urgent d'anticiper et d'accélérer la sortie de notre dépendance collective aux énergies fossiles* »<sup>29</sup>. Ce rapport dresse aussi un certain nombre de recommandations générales, pour les travailleurs des **secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre**, par exemple les énergies fossiles ou encore la pétrochimie. Les auteurs du rapport émettent quatre recommandations, dont trois articulent dimensions territoriale et nationale.

- « *Prévoir un **financement spécifique et pérenne** pour l'animation et le fonctionnement des **plateformes territoriales de transitions professionnelles** [...] récemment relancées dans le cadre du dispositif *Transitions collectives* [...] ».*
- « *Consulter systématiquement les acteurs sociaux et environnementaux du territoire lors de l'élaboration de **projets industriels alternatifs**.* »
- « *Intégrer l'impact sur l'emploi des **orientations climat/énergie aux schémas territoriaux** tels que les *Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)* et les *Plans climat-air-énergie territorial (PCAET)*. »*

Dans ce cadre, le **dialogue social au niveau territorial** apparaît nécessaire pour accompagner une **transition écologique juste**, compatible avec les engagements climatiques français. Aussi, semble-t-il souhaitable que les partenaires sociaux, au sein des régions et territoires, partagent leur vision des enjeux locaux avec les acteurs de l'emploi et de la formation ainsi qu'avec les acteurs écologiques.

Pour les partenaires sociaux gestionnaires de l'Assurance chômage, les **membres des instances paritaires** notamment pourraient représenter un relais local utile.

<sup>29</sup> Institut Veblen pour les réformes économiques et Réseau Action Climat France, « Relever le défi des reconversions – Le cas du charbon français », 2022

## Bibliographie

- Ademe (2021), « Transition 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat »
- Ademe (2022), « Evaluation macroéconomique de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC2) avec le modèle ThreeME »
- Ademe (2023), « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique »
- Ademe (2023), « Risques de transition : analyse multi-modèles pour la France »
- Ademe (2024), « La transition juste »
- CAE (2023), « Transition énergétique : faut-il craindre pour l'emploi ? »
- Citepa (2023), « Rapport Secten éd. 2023 »
- Dares (2022), « Métiers 2030 »
- DG Trésor (2022), « Evaluation de l'impact macroéconomique de la transition écologique : Revue des modèles macro-environnementaux, usages et limites »
- DG Trésor (2023), « Les enjeux de la transition vers la neutralité carbone – Rapport intermédiaire »
- Eurofound (2023), « Fit for 55 climate package : Impact on EU employment by 2030 »
- France Stratégie (2023), « Les incidences économiques de l'action pour le climat - Marché du travail »
- France Stratégie (2023), « Les incidences économiques de l'action pour le climat – Productivité »
- Institut Veblen pour les réformes économiques et Réseau Action Climat France (2022), « Relever le défi des reconversions – Le cas du charbon français »
- Ministère de la Transition écologique et solidaire (2020), « Stratégie nationale bas-carbone – La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone »
- négaWatt (2017), « Scénario négaWatt 2017 – 2050 : Réussir la transition énergétique en France »
- négaWatt (2022), « Scénario négaWatt 2022 : La transition énergétique au cœur d'une transition sociétale »
- Onemev (2020), « Révision méthodologique du suivi statistique de l'emploi dans les professions vertes »
- Parisot, L. (2019), « Plan de programmation des emplois et des compétences – mission de préparation »
- Quirion, P. (2013), « L'effet net sur l'emploi de la transition énergétique en France : Une analyse input-output du scénario négaWatt », CIREN working paper series
- SGPE (2024), « Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique »
- The Shift Project (2021), « L'emploi : moteur de la transformation bas carbone »

## Glossaire

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, établissement public à caractère industriel et commercial, sous la tutelle du ministère de la Transition écologique
CAE	Conseil d'analyse économique, placé auprès du Premier ministre
CGDD	Commissariat général au développement durable, au sein du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
Citepa	Association, anciennement « Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique »
CO2	Dioxyde de carbone
Dares	Direction de l'animation de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, au sein du ministère du Travail
DGEFP	Délégation générale à l'emploi et à la formation professionnelle, au sein du ministère du Travail
DG Trésor	Direction générale du Trésor, au sein du ministère de l'Economie et des Finances
Edec	Engagement développement de l'emploi et des compétences
GES	Gaz à effet de serre
Giec	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
MEGC	Modèle d'équilibre général calculable
NAF	Nomenclature d'activités française
OFCE	Observatoire français des conjonctures économiques, organisme indépendant accueilli par la Fondation nationale des sciences politiques
Onemev	Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte, rattaché au ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
Opcv	Opérateur de compétences, ont remplacé les opérateurs paritaires collecteurs agréés (OPCA)
Opiiec	Anciennement « Observatoire paritaire des métiers de l'informatique, de l'ingénierie, des études et du conseil », aujourd'hui observatoire des métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil et de l'événement
PCAET	Plan climat-air-énergie territorial
SDES	Service des données et études statistiques, rattaché au Commissariat général au développement durable (CGDD), au sein du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires
Secten	SECTeurs économiques et ENergie
SGPE	Secrétariat général à la planification écologique, placé sous l'autorité du Premier ministre
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
UE	Union européenne
UTCATF	Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

## Définition

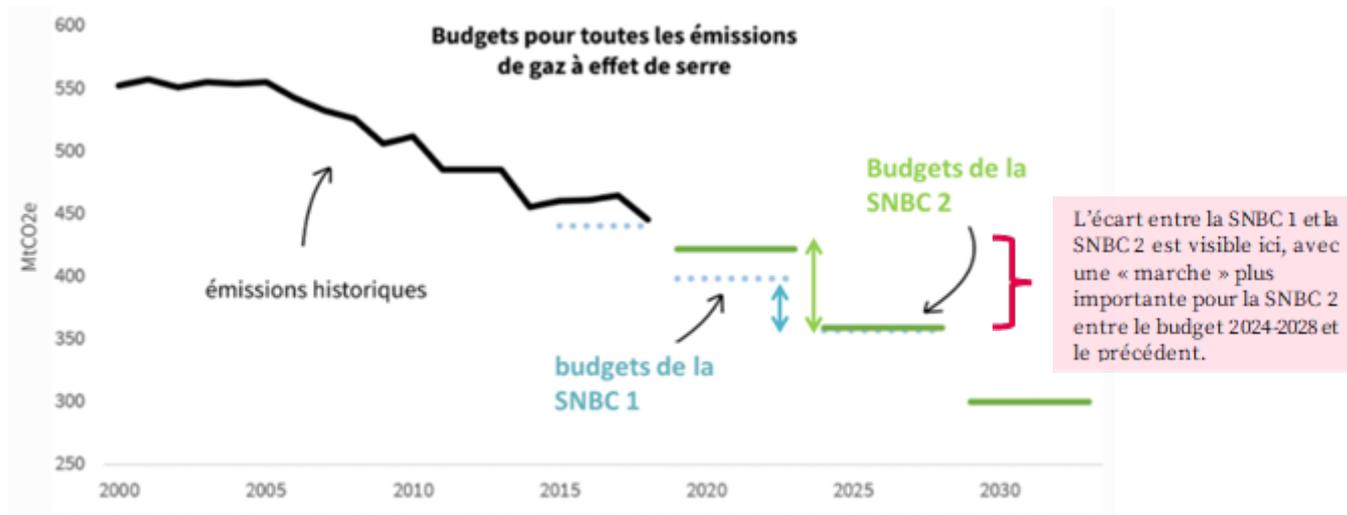
La productivité du travail par tête rapporte la valeur ajoutée aux effectifs employés :

$$\text{productivité du travail par tête} = \frac{\text{valeur ajoutée}}{\text{nombre de personnes en emploi}}$$

En pratique, un ralentissement (/ une accélération) de la productivité par tête du travail traduit une croissance de l'emploi plus rapide (/ moins rapide) que celle de la valeur ajoutée. Les gains de productivité qui en résultent correspondent à l'évolution en pourcentage de la productivité au cours d'une période.

## ANNEXES

### ANNEXE 1 – LES BUDGETS CARBONE DES STRATÉGIES NATIONALES BAS CARBONE 1 ET 2



Source : Citepa, « Adoption formelle de la 2e stratégie nationale bas-carbone et des trois prochains budgets carbone », mai 2020 ; annotations rouges ajoutées par l'Unédic.

### ANNEXE 2 - VENTILATION SECTORIELLE DE L'EMPLOI SALARIÉ EN FRANCE

	Effectifs salariés au 4 <sup>e</sup> trimestre 2022	
	En milliers	En proportion du total*
<b>Ensemble</b>	<b>26 893</b>	
Agriculture	317	1%
Construction	1 599	6%
Industrie, dont	3 238	12%
<i>Extractives</i>	21	0%
<i>Electricité, gaz, vapeur et air conditionné</i>	175	1%
<i>Eau, assainissement, déchets, dépollution</i>	205	1%
<i>Agroalimentaire, tabac</i>	638	2%
<i>Cokéfaction - raffinage</i>	9	0%
<i>Equipements électriques, électroniques, informatiques; machines</i>	412	2%
<i>Matériels de transports</i>	358	1%
<i>Autres</i>	1 420	5%
Tertiaire, dont :	21 740	81%
<i>Commerce &amp; réparation automobiles - motocycles</i>	3 386	13%
<i>Transports et entreposage</i>	1 437	5%
<i>Hébergement - restauration</i>	1 240	5%
<i>Information - communication</i>	931	3%
<i>Finance - assurance</i>	902	3%
<i>Immobilier</i>	268	1%
<i>Activités scientifiques, techniques ; services administratifs et soutien</i>	3 826	14%
<i>Administration publique, enseignement, santé humaine, action sociale</i>	8 425	31%
<i>Autres activités de services</i>	1 325	5%

\*Poids stables au cours des dernières années

Source : Insee, enquête emploi

**ANNEXE 3 – LISTE DES PROFESSIONS VERTES DANS LA NOMENCLATURE DES PROFESSIONS ET CATÉGORIES SOCIOPROFESSIONNELLES (PCS 2003)**

PCS	Libellé
386d	Ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, eau
387f	Ingénieurs et cadres techniques de l'environnement
477d	Techniciens de l'environnement et du traitement des pollutions
485a	Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage
533b	Agents techniques forestiers, gardes des espaces naturels
625h	Ouvriers qualifiés des autres industries (eau, gaz, énergie, chauffage)
628e	Ouvriers qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets
644a	Conducteurs de véhicule de ramassage des ordures ménagères
684b	Ouvriers non qualifiés de l'assainissement et du traitement des déchets



## **EMPLOI ET DÉCARBONATION : PANORAMA DES TRAVAUX EXISTANTS**

**Mai 2024**

Lab « Emploi et dérèglement  
climatique »

**Unédic**

4, rue Traversière 75012 Paris

T. +33 1 44 87 64 00

 [@unedic](https://twitter.com/unedic)  [unedic](https://www.linkedin.com/company/unedic) [unedic.org](https://www.unedic.org)