

EMPLOI ET FORMATION: DES LEVIERS ESSENTIELS POUR DECARBONER

Mai 2026

DANS LE CADRE DU
PLAN ROBUSTE POUR L'ECONOMIE FRANCAISE



© Yann Arthus Bertrand - France un album de famille - 2026
www.yabstudio.fr

LE THINK TANK DE LA
TRANSITION BAS CARBONE



Table des matières

I. La décarbonation concerne des millions de travailleurs.....	8
A. De fortes évolutions du nombre d'emplois dans certains secteurs.....	8
1. La production électrique : un effort de recrutement considérable	9
2. La filière automobile : une baisse d'activité à anticiper qui peut être en partie compensée	10
3. Le transport ferroviaire : des recrutements à préparer	11
4. Le transport aérien : des pertes d'emplois significatives localement.....	12
5. Le transport de marchandises : des effets contrastés.....	12
6. Le bâtiment : de possible transferts d'emplois du neuf vers la rénovation.....	13
7. L'agriculture : un enjeu de renouvellement des générations	14
B. Une évolution des compétences pour les 30 millions d'actifs	14
II. Emploi et décarbonation : une interdépendance critique.....	17
A. Sans formation, pas de décarbonation.....	17
1. Les bonnes compétences au bon endroit et au bon moment.....	17
2. Le pouvoir décarbonant de la formation.....	18
B. La décarbonation : une opportunité pour l'emploi.....	19
1. Travailler pour la décarbonation doit devenir attractif	19
2. Les reconversions dans les emplois de la décarbonation peuvent éviter du chômage	20
3. Mal anticipée, la transition présente des risques pour l'emploi	22
III. Activer les leviers emploi et formation pour une transition robuste	26
A. Investir sur la durée.....	26
1. Fixer un cap à moyen terme pour anticiper.....	26
2. Se mobiliser par filière.....	26
3. Animer la coordination des acteurs économiques, emploi-formation, et environnement sur les territoires.....	27
4. Parier sur les profils en reconversion.....	27
5. Préparer la relève avec l'apprentissage.....	28
B. Des leviers à activer sans attendre	28

Présentation de la démarche Réussir la transition dans l'incertitude

Dans un contexte énergétique et climatique contraint, la réussite de tout projet économique pour la France est conditionnée au succès de la décarbonation : celle-ci redonne de la liberté d'action et devient une condition de notre souveraineté.

Le rapport « [Réussir la transition dans l'incertitude](#) » constitue la première brique technique du [Plan Robuste pour l'Économie Française](#) (PREF) du Shift Project, un travail transverse, collectif et inédit financé par plus de 30 000 donateurs et porté depuis plus d'un an par des milliers de membres des Shifters – nos bénévoles –, et de professionnels engagés. Un livre de synthèse sortira le 14 octobre prochain en librairie.

Du Plan de transformation de l'économie française (PTEF) au Plan robuste pour l'économie française (PREF)

En 2021, le Shift Project présentait son Plan de Transformation de l'Économie Française (PTEF), un ensemble de 15 rapports thématiques et d'une synthèse proposant des mesures concrètes pour réduire de 5 % par an les émissions de gaz à effet de serre de la France. Cette feuille de route réaliste et chiffrée de notre décarbonation veillait à la cohérence entre l'énergie bas-carbone disponible, les emplois nécessaires et la réduction de nos émissions nationales au bon rythme.

Cependant, notre plan supposait en filigrane un contexte stable et prévisible, sans explorer les risques liés à l'échec partiel ou total de certaines mesures. L'étude « Réussir la transition dans l'incertitude » réinterroge les analyses et recommandations du PTEF à l'aune des probables chocs, perturbations et aléas des 25 prochaines années. Notre objectif est de sécuriser la transition en tenant compte du fait que le monde sera incertain, et que les acteurs français ne pourront pas tout maîtriser dans les décennies à venir.

Pourquoi un plan robuste ?

La robustesse désigne la capacité d'un système à remplir ses fonctions malgré un certain nombre d'aléas extérieurs. Pour le Shift Project, rendre la décarbonation robuste signifie augmenter les chances qu'elle se réalise malgré les aléas des 25 prochaines années.

« Réussir la transition dans l'incertitude » : la méthode Shift en 20 chantiers

Notre analyse plonge au cœur de 20 grands chantiers, ceux sans lesquels la transition bas-carbone ne réussira pas : dans les **transports** (déploiement du vélo, extension des transports en commun, généralisation de la voiture électrique sobre, massification du train, décarbonation de l'aérien via les SAF et réduction du trafic, relance du fret ferroviaire et électrification des camions), le **logement** (rénovation massive et déploiement des pompes à chaleur), le **numérique** (maîtrise des centres de données), l'**industrie** (acier et hydrogène bas-carbone, captage

et séquestration de CO₂), l'**agriculture** (réduction sélective des cheptels bovins, gestion durable de l'azote, préservation des puits de carbone naturels) et l'**énergie** (prolongation du nucléaire historique, lancement des EPR2, déploiement accéléré des renouvelables et des bioénergies durables).

Sans être exhaustifs, les chantiers retenus couvrent une large partie des enjeux de décarbonation et illustrent l'ensemble des familles d'actions que la France doit mener et accélérer.

Quels choix face aux incertitudes ? Une analyse de robustesse pour sécuriser la transition

Nous avons mené une analyse de robustesse imaginant des trajectoires dégradées de décarbonation, pour mieux les éviter. Ces trajectoires chiffrées ont été construites à partir de variantes – en termes d'émissions de GES, de consommation d'énergie, de cuivre, et d'emploi - supposant des issues plus ou moins optimistes pour chaque chantier.

La cartographie des possibles obtenue montre que la France peut encore réussir sa décarbonation à condition d'en faire une priorité absolue dès le prochain quinquennat, et de mener de front tous les chantiers majeurs. L'électrification massive des équipements est incontournable et demandera une hausse de la production bas-carbone (nucléaire et renouvelables), mais aussi une maîtrise de la consommation énergétique (carburants liquides, gaz, électricité) pour éviter les conflits d'usages, et une transformation profonde des compétences et de l'emploi.

La focale Emploi et formation dans la Transition Robuste

Dans un dialogue continu entre experts sectoriels et emploi-formation du Shift Project, ce travail esquisse les conditions de réussite des trajectoires projetées jusqu'en 2050 en matière de professionnels qualifiés à recruter et former, mais aussi en termes de transformation des emplois actuels.

Cette analyse vient éclairer des conditions de robustesse de la décarbonation au regard de la capacité à mobiliser les professionnels actuels et à venir qui mettent en œuvre cette grande transformation. Si les secteurs et territoires savent en relever les défis, elle peut aussi leur apporter des opportunités d'emplois satisfaisants, apprenants et pérennes.

Cette note est extraite du rapport complet « Réussir la transition dans l'incertitude ». Elle est complétée par des travaux sur cinq secteurs – le logement, le train, la maintenance automobile, les énergies renouvelables solaires et éoliennes, et le fret routier – qui font l'objet de notes dédiées.

Rédacteurs

Cécile de Calan, ingénieure de projet et experte Emploi et Formation

Damien Amichaud, chef de projet Formation

Vinciane Martin, coordinatrice du programme Emploi et Formation

Elliott Chodur, Chargé de projet Emploi et Formation

Méthode

Cette note s'appuie sur une revue de littérature (voir Bibliographie en fin de note), des entretiens qualitatifs semi-directifs, des focus group, ainsi que quatre ateliers collaboratifs réunissant des acteurs de l'emploi et de la formation.

La quantification du besoin d'emploi pour la décarbonation s'appuie sur un outil de simulation développé par The Shift Project, présenté dans le rapport « Réussir la transition dans l'incertitude » (The Shift Project, avril 2026 ; voir [Partie 2](#)). Les modèles sectoriels de cet outil permettent d'estimer le volume d'activité productive : nombre de trains à conduire, de parcs éoliens à construire, etc. Le modèle d'évaluation emploi s'appuie sur ces volumes, auxquels il applique des intensités emplois i.e. un nombre d'emplois par unité d'activité : nombre de travailleurs par train à conduire, par parc à construire, etc. Cela permet d'en déduire un besoin d'emplois, par secteur et par an.

L'estimation de l'évolution du besoin d'emploi dans le cadre de la décarbonation s'appuie sur la trajectoire de décarbonation du secteur et ses [variantes](#). La trajectoire d'emploi rend compte de trajectoires de décarbonation dont le degré d'ambition et de réussite varie ; mais qui correspondent bien à une transformation bas carbone des secteurs considérés. Cela ne signifie pas nécessairement que le secteur a aujourd'hui initié sa décarbonation telle que projetée par le Shift Project. Ces estimations rendent compte du besoin d'emploi pour suivre une trajectoire de décarbonation, et des effets de la décarbonation sur le nombre d'emplois. Elles n'incluent pas d'enjeux ou évolutions autres que la décarbonation¹.

La note a été soumise à la relecture d'acteurs de l'emploi et de la formation.

¹ Elles ne tiennent pas compte d'éventuels gains de productivité du travail liés par exemple à l'automatisation ou l'intelligence artificielle ; ou d'évolutions de marché liées par exemple à la concurrence internationale.

Remerciements

Les rédacteurs remercient chaleureusement toutes les personnes qui ont donné du temps lors d'un entretien, ou par des relectures et commentaires :

Jean-Luc Artaud (Ademe), Thierry Reynard (Afpa), Sara Kalenzaga (Afpa), Linda Radi (Afpa), Robert Tiam (AFPA), Ralph Lesca (Afpa), Anne-Valérie Aubouin (Afpa), Valérie Castay (AFT Transport et Logistique), Régis Teirlinck (AFTRAL), Lucie Becdelievre (Alliance Ville Emploi), Lucie Becdelièvre (Alliance Ville Emploi), Thomas Capelier (AMNYOS Consultants), Angélique Fernier (ANFA), Jocelyn Gombault (ANFA), Marie-Sophie Girardin (ANFA), Niluphar Ahmadi (ANFA), Caroline Barlerin (ASDER), Laurent Lemerrer (ASFO ADOUR), Catherine Gillet (ATEE), Paul Lecomte (ATLANTIC), Noémie Martin-Pascual (Bloomr Impulse, The Shifters), Cyril Bigaut (Bouygues Bâtiment France), Sophie Flogny (Campus 19), Franck Le Nuellec (CCCA BTP), Juliette Alaphilippe (CCCA BTP), Anne-Juliette Lecourt (CFDT), Thomas Cavel (CFDT Cheminots), Anthony Lalo (CFDT Chimie énergie), Christophe Béguinet (CFDT Chimie énergie), Grégory Gélé (CFDT Construction bois), Nicolas Charrier (CFDT Construction bois), Murielle Bassen (CFDT FGMM), Julien Da'rolt (CFDT FGMM), Benoît Ostertag (CFDT FGMM), TURPIN Jean-Louis (CFDT FGMM), Florent Malaisé (CFDT Transport ferroviaire), Marie Idmont (CFTC), Jean-Carl Millet (CFTC Transports), Caroline Fel (CFTC Transports), Marie Olive-Otto (CGDD), Laurent Smagghe (CGT, EDF Power Solutions), Clotilde Géron (CNED), Aymeric Guegan (Colas Rail), Marianne Vernet (Colas Rail), Maud Vignaud (Compagnons du Tour de France), Hervé Dagand (Constructys), Virginie Boullétier (Constructys), Karine Jan (CPME), Tariel Chamerois (DB Schenker), Nathalie Champion (DGESCO, Ministère de l'Education Nationale), Stéphanie Houdecek (DGESCO, Ministère de l'Education nationale), Jacqueline Nyassi (DGITM, Ministère de la Transition écologique), François Tainturier (DGITM, Ministère de la Transition écologique), Vincent Legrand (DOREMI et Negawatt), Marie Melin (DREETS Occitanie), Denis Larché (DREETS Pays de la Loire), Eric Fihey (DualSun Academy), Emmanuel Bois (EGLEFOR), Alexandre Siné (Ene-dis), Thomas Bourdeau (Enedis), Guillaume Labbe (Fédération des entreprises d'insertion), Bertrand Hannedouche (Fédération Française du Bâtiment), Thibault Pedrono (Fédération Française du Bâtiment), Eric Quinton (Fédération Française du Bâtiment), Thomas Gallier (Fédération SCOP BTP), Ludovic Vermeulen (Ferrocampus), Séverine Rengnet (Ferrocampus), Anne-Claude Vitali (FGMM-CFDT), Arnaud Gouaille (FL Formation), Christian Roy (Force Ouvrière Bâtiment), Véronique Dessen-Torres (France Compétences), Eva Tranier (France Stratégie - Réseau Emploi Compétences), Françoise Lieuré (France Supply Chain), Valérie Macrez (France Supply Chain), Catherine Beauvois (France Travail), Jean-François Agenor (Geodis), William Vidal (Groupe VIDAL), David Héliard (Inspection générale de l'Education, du Sport et de la Recherche - IGÉSR), Emmanuel Serna (IGÉSR), Gilles Cayol (IGÉSR), Pascale Costa (IGÉSR), Régis Rigaud (IGÉSR), Vincent Montreuil (IGÉSR), Bruno Foucras (IUT Aix-Marseille), Cécile Collot (Katalyse), Laurent Fourtune (Kevin Speed), Nicolas Bergerault (L'Atelier des Chefs), Côme de Cossé Brissac (La Solive), Dominique Vignot (Les Acteurs de la Compétence, FAB21), Gaétan Piegay (Les Boites à Vélo), Mathilde Piron (L'Opcommerce), Sébastien Thuvenin (Lycée des métiers de l'Efficacité énergétique et du BTP François Arago), Alizée Lozac'hmeur (MakeSense), Claire Couturier (ManpowerGroup), Natacha Nass (MCIPREB, Ministère de la Transition écologique), Mathieu Tezenas (MEDEF Hauts-de-France), Olivier Delettré (Move&Go), David Primiero (OPCO Mobilités), Karine Coulon (OPCO Mobilités), Nicolas Fourmont (Pivos), Matthieu Bartoletti (Pôle Energie BFC),

Odile Prevot (PREVOT STRAT&CO), Pauline Suire (Promotrans), Etienne Vekemans (Pro-passif), Brice Philippe (Région Grand Est), Antoine Durand (Réseau Action Climat), Ludovic Bertrand (Réseau Carif Oref), Ophélie Costenoble (Réseau Carif Oref), Inès d'Houdain (Réseau ETRE), Alexis Marcadet (REVOLTE), Pauline Toussaint (REVOLTE), Patrick Cazenobe (RTE), Sylvain Zuber (SECAFI), Pascal Queru (SECAFI), Alain Krakovitch (SNCF Voyageurs), Chloé Cochart (SNCF Voyageurs), Julien Troccaz (SUD Rail), Dara Jouanneaux (Syndex), David Garreau (Syndex), Léo Clavurier (Syndex), Adrien Vandeveld (Synesi), Hélène Lerosier (Synofdes), Thomas Clochon (Syntec Ingénierie), Nicolas Godlewski (The Shifters), Virginie Louise (The Shifters), Arthur Le Moal (Transdev), Beatrice Jung (Transdev), Matthieu Saulgeot (Transdev), Caroline Gonin (Transdev PACA), Emilie Daudey (Unédic, The Shifters), Géraldine Adam (Union des Transports Publics et Ferroviaire), Dominique Ami (Université Aix Marseille LEST), Benjamin Tanneau (Université de Brest), Christophe Mimeur (Université de Cergy), Selma Zambrana (Université d'Orléans - IUT de l'Indre), Fanny Arav (UNSA Rail), Olivier Armand (UNSA Rail), Yoann Sauges (UNSA Rail) et Guillaume Lemoult.

Merci à nos collègues du Shift Project qui ont contribué à ce travail transverse par leur éclairage expert, leurs conseils ou leur relecture avisée : Clément Caudron, Nicolas Raillard, Héloïse Lesimple, Maxime Efoui-Hess, Marie Aubert, Rémi Babut, Eric Bergé, Corentin Biardeau, Rémi Calvet, Reuben Fisher, Laura Foglia, Béatrice Jarrige, Laurent Perron, Thomas Robert, et Théo Wittersheim ; ainsi qu'à l'équipe Communication & Evènementiel : Pauline Brouillard, Mona Poulain et Simon Levan.

Nous remercions également les plus de 36 000 donateurs à la Campagne de financement participatif « Décarbonons la France », sans qui ce travail n'aurait pas pu avoir lieu.

Un grand merci aussi à Yann Arthus Bertrand et ses équipes pour nous avoir permis d'utiliser ses photographies, prises dans le cadre de son exposition « France un album de famille », pour les couvertures de nos notes d'analyses.

Les interprétations, positions et recommandations figurant dans ce rapport ne peuvent être attribuées ni aux contributeurs, ni aux relecteurs. Le contenu de ce rapport n'engage que The Shift Project.

I. La décarbonation concerne des millions de travailleurs

A. De fortes évolutions du nombre d'emplois dans certains secteurs

La transformation vers une économie neutre en carbone s'accompagne de forts besoins de main-d'œuvre dans certains secteurs, et de destruction d'emplois dans d'autres domaines d'activités. Pour un secteur donné, le besoin d'emploi ou la baisse d'activité attendues peuvent être considérables – plus d'un doublement de l'emploi du solaire photovoltaïque et de l'éolien, ou encore une baisse de près 40 % de la vente et de la réparation automobile, à horizon 2050 (voir ci-dessous) – avec des effets accrus dans certains bassins d'emploi. **Le besoin d'emploi pour la transformation de quelques secteurs clés de la décarbonation ci-dessous illustre ces effets**, sans prétendre les décrire de manière exhaustive². Ces besoins peuvent être accrus dans certains secteurs par un nombre prévisionnel important de départs, les besoins de recrutement pour les remplacer s'ajoutant à la hausse du nombre d'emplois requis pour la décarbonation.

À l'échelle de la population active française, les effets de la décarbonation sur le volume d'emploi sont peu significatifs, de l'ordre de quelques centaines de milliers d'emplois supplémentaires en 2050 dans la plupart des études³. Les secteurs clés de la décarbonation ci-dessous représentent 4,4 millions d'emplois en équivalent temps plein (ETP)⁴, soit 15 % de la population active en emploi⁵. Pour la grande majorité des emplois, l'enjeu principal est l'évolution des compétences et des pratiques professionnelles (voir ci-dessous, Une évolution des compétences pour les 30 millions d'actifs). **D'un point de vue strictement quantitatif, ce sont les reconfigurations sectorielles qui sont importantes à considérer, plutôt que le solde net d'emplois sur le périmètre étudié.**

L'estimation de l'évolution du besoin d'emploi dans le cadre de la décarbonation ci-dessous s'appuie sur les trajectoires de décarbonation et leurs variantes présentées précédemment⁶. Les trajectoires d'emploi rendent compte de trajectoires de décarbonation dont le degré d'ambition et de réussite varie. Toutes correspondent bien à une transformation bas carbone des secteurs considérés. Cela ne signifie pas que tous les secteurs ont aujourd'hui déjà initié leur décarbonation telle que décrite dans le présent rapport. **Ces estimations rendent compte du besoin d'emploi pour suivre une trajectoire de**

² Tous les secteurs clés de la décarbonation ne sont pas traités, faute de ressources. La plupart des emplois des chantiers clés de la décarbonation (voir partie 1 de ce rapport) sont traités, mais il existe des exceptions : le besoin en emploi des trajectoires proposées dans les secteurs des transports en commun, de la réparation et de la fabrication de vélos, de l'industrie lourde, ou encore de la forêt, n'a pas pu être estimé. D'autres secteurs clés n'ont pas pu être intégrés au périmètre, comme les énergies fossiles (raffineries de pétrole, distribution de gaz...). Des travaux complémentaires seraient nécessaires sur ces secteurs.

³ Les études sur l'emploi dans le cadre de la décarbonation (Ademe, SGPE, The Shift Project, France Stratégie-Dares, négaWatt) conduisent pour la plupart à estimer un solde d'emplois net positif, de l'ordre de quelques centaines de milliers d'emplois supplémentaires en 2050 ou en 2030. À l'échelle de l'ensemble de la population active et à aussi long terme, cet effet peut toutefois être considéré comme « secondaire ». Unédic, *Emploi et décarbonation : panorama des travaux existants* (2024).

⁴ Le SGPE considère que 8 millions d'emplois sont concernés par la transition écologique, avec toutes les filières industrielles. Secrétariat général à la planification écologique, *Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique* (2024).

⁵ 29 millions d'actifs en emploi et 2,4 millions d'actifs au chômage en 2024. Insee, « France, portrait social. Edition 2025 », novembre 2025, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8612528?sommaire=8612596>.

⁶ Voir The Shift Project, *Réussir la transition dans l'incertitude* (2026), <https://theshiftproject.org/publications/reussir-la-transition-dans-lincertitude/>. Section « La décarbonation vue sous l'angle énergie-climat ».

décarbonation, et des effets de la décarbonation sur le nombre d'emplois. Elles n'incluent pas d'enjeux ou évolutions autres que la décarbonation⁷.

1. La production électrique : un effort de recrutement considérable

Le développement de la production électrique n'aura lieu qu'à condition d'un effort de recrutement considérable. Le système électrique représente aujourd'hui 270 000 emplois directs⁸. L'atteinte des trajectoires hautes⁹ s'appuie sur un effort de recrutement considérable déjà en cours pour le solaire photovoltaïque, l'éolien terrestre et en mer, et le déploiement du nouveau nucléaire (Figure 1). Pour le nouveau nucléaire, cette projection reprend les prévisions de la filière¹⁰, en supposant que le plateau au début des années 2030 constitue un rythme de croisière permettant de produire une paire d'EPR 2 tous les deux ans – auquel s'ajoutent les emplois de l'exploitation des centrales. Dans la variante intermédiaire, on suppose un besoin d'emploi équivalent pour le développement des EPR 2, malgré des retards pour finaliser les chantiers : on produit moins avec autant de moyens. Ce sont les retards de mise en service des nouveaux réacteurs et la fermeture plus précoce du nucléaire historique qui ralentissent le besoin d'emploi par rapport à la variante haute. Pour les renouvelables, ces résultats supposent que la part de fabrication des éoliennes et des panneaux solaires sur le sol français reste stable¹¹. Enfin, on suppose que l'emploi des centrales électriques à gaz reste stable, celles-ci se décarbonant par injection de biogaz dans le réseau. Les emplois des réseaux électriques ne sont pas quantifiés ici, mais la filière prévoit une augmentation de 61 % des emplois entre 2023 et 2030 (pour atteindre 106 000 emplois) pour réaliser les raccordements qui conditionnent l'augmentation de la production^{12,13}.

⁷ Elles ne tiennent pas compte d'éventuels gains de productivité du travail liés par exemple à l'automatisation ou l'intelligence artificielle ; ou d'évolutions de marché liées par exemple à la concurrence internationale.

⁸ Emplois de la production d'électricité (phases d'investissement et d'exploitation-maintenance) et des réseaux électriques. Sources : GIFEN (Programme Match), Ademe, Ecole des Réseaux, UFE.

⁹ Une **variante haute** correspond au plein déploiement du chantier en question, à son potentiel maximal. Toutes les variantes hautes ne sont pas forcément atteignables simultanément. Une **variante intermédiaire** correspond à un déploiement partiel du chantier en question, significatif, mais loin toutefois de son plein potentiel. Voir section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

¹⁰ GIFEN, *Programme MATCH. Note remise au gouvernement* (2023).

¹¹ Cela dépend des stratégies industrielles de ces filières, non explorées dans le présent rapport.

¹² Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

¹³ Ecoles des réseaux pour la transition énergétique, *Besoins en emplois et compétences de la filière des réseaux électriques* (2024).

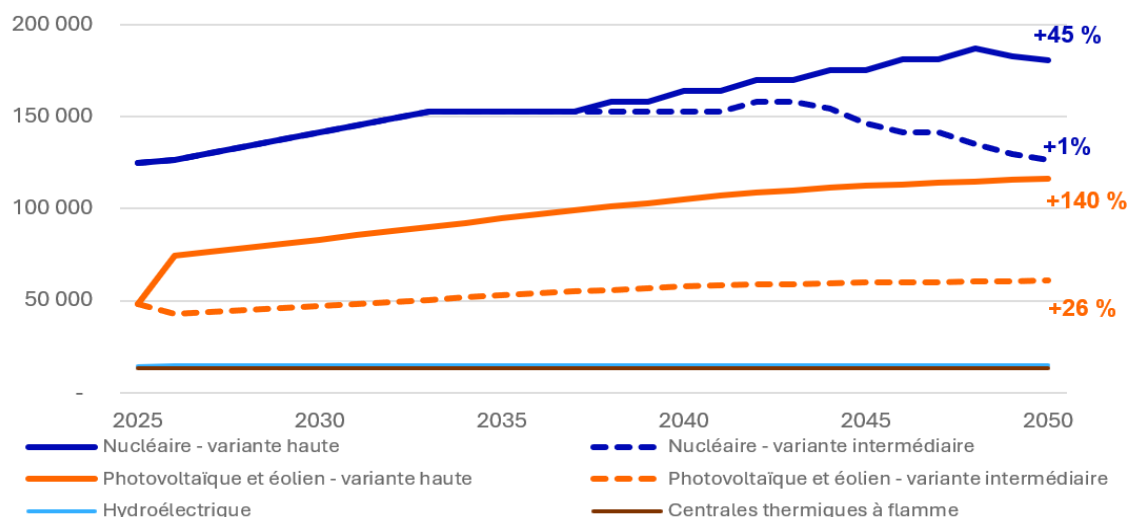


Figure 1 : Evolution du besoin en emploi de la production électrique selon différentes trajectoires de décarbonation (ETP), The Shift Project

2. La filière automobile : une baisse d'activité à anticiper qui peut être en partie compensée

La filière automobile représente aujourd'hui 920 000 ETP¹⁴. **Dans l'industrie automobile, il est possible de compenser la baisse d'activité liée à la baisse de l'utilisation et à l'électrification** des voitures et utilitaires légers, à condition de maintenir la production sur le territoire national¹⁵ et de rendre accessible l'achat de petites voitures électriques. Il est ainsi envisageable de maintenir les effectifs industriels et d'enrayer la trajectoire actuelle de pertes d'emplois¹⁶, malgré la plus faible intensité d'emploi de la fabrication de véhicules électriques. Cela bénéficierait également aux fournisseurs en amont de la filière (métallurgie, plasturgie...), dont on suppose que l'activité dépend principalement du nombre de voitures produites. **Dans les activités de commerce, location et réparation en revanche, la baisse de l'utilisation des voitures et le moindre besoin de réparation devraient conduire à une forte diminution des emplois**, en parallèle d'un besoin de compétences pointues à développer dans l'électrique¹⁷ (Figure 2). Le besoin d'emploi pour l'installation et la maintenance des bornes de recharge électriques n'est pas estimé ici, mais cette activité représente déjà 23 000 emplois et fait face à un fort besoin de recrutement pour équiper tout le territoire¹⁸. L'effet de l'électrification sur les 17 000 salariés des stations essence¹⁹ serait également à étudier.

¹⁴ Salariés et intérimaires de l'industrie automobile ; salariés de l'amont de la filière (fournisseurs en produits métalliques, produits en caoutchouc, produits informatiques, etc.) ; et salariés et indépendants de l'aval de la filière : commerce, entretien, réparation, location et contrôle technique. Insee, « Esane », 2023; CCFA, *L'industrie automobile française. Analyse et statistiques* (2024).

¹⁵ On fait l'hypothèse que l'on produit en 2050 autant de voitures et utilitaires légers que l'on en vend, annulant à terme le déficit commercial.

¹⁶ Les effectifs cumulés de l'industrie automobile (constructeurs, carrossiers et équipementiers) et de l'amont de la filière (achat des autres industries manufacturières, énergie et services) ont diminué de 50 000 ETP entre 2018 et 2023.

¹⁷ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

¹⁸ ANFA, *La filière IRVE en France*, no. 114, Autofocus (2025).

¹⁹ ANFA, *Le commerce de détail de carburants*, no. 71, Autofocus (2018).

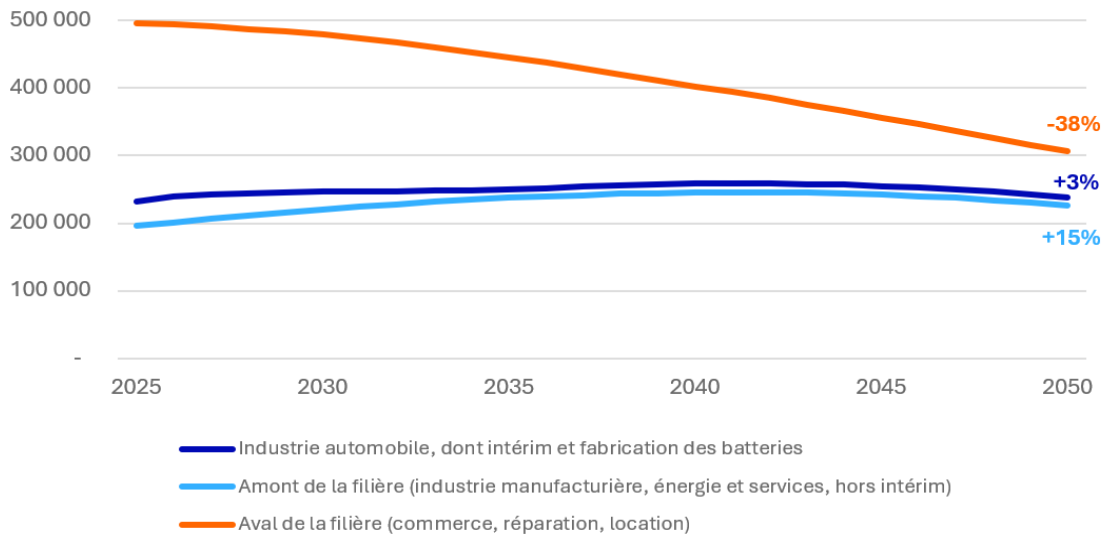


Figure 2 : Evolution du besoin en emploi de la filière automobile pour une trajectoire de décarbonation (ETP), The Shift Project

3. Le transport ferroviaire : des recrutements à préparer

Le développement du transport ferroviaire doit s'appuyer sur une forte augmentation du nombre d'emplois. Le transport ferroviaire représente aujourd'hui 160 000 emplois²⁰. Massifier le train dans le transport de voyageurs et de marchandises s'accompagne nécessairement d'un effort de recrutement considérable, pourtant peu préparé aujourd'hui par le secteur. Les emplois dédiés à la maintenance du réseau ferroviaire doivent *a minima* rester stables, si ce n'est augmenter, pour assurer le maintien du réseau dans son état actuel mais aussi dans une certaine mesure pour le rallonger et pour absorber un trafic en hausse²¹ (Figure 3).

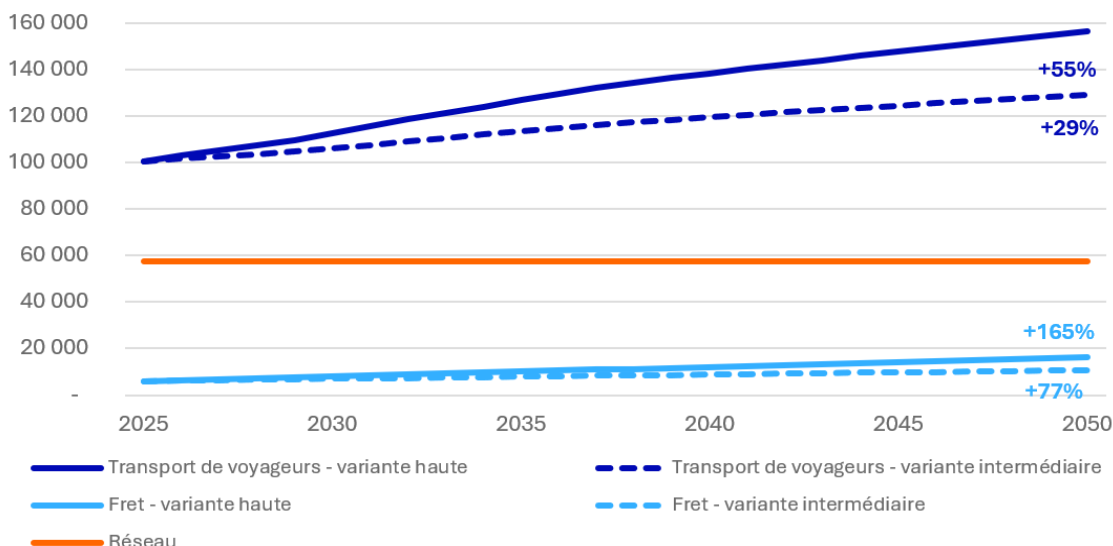


Figure 3 : Evolution du besoin en emploi du transport ferroviaire selon différentes trajectoires de décarbonation - The Shift Project

²⁰ Groupe SNCF, *Rapport financier* (2024); Insee, « Esane ».

²¹ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

4. Le transport aérien : des pertes d'emplois significatives localement

La réduction du transport aérien, indispensable à sa décarbonation²², s'accompagne de pertes d'emplois significatives au sein des compagnies aériennes et dans les aéroports. Nous faisons ici l'hypothèse que ce sont principalement les trajets les plus courts qui sont évités, ceux-ci pouvant être reportés sur le train : cela réduit le nombre de voyageurs de 60 %, avec des effets directs sur les personnels au sol des compagnies et des aéroports, même si les distances parcourues en avion ne réduisent que de 34 %, impactant plus faiblement le besoin de personnel en vol (Figure 4). Ces effets doivent être anticipés, en particulier dans les bassins d'emplois des aéroports.

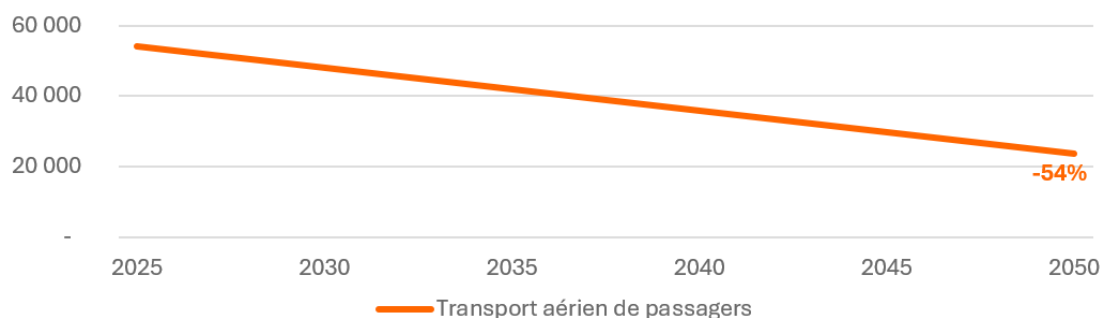


Figure 4 : Evolution du besoin en emploi du transport aérien pour une trajectoire de décarbonation (ETP), The Shift Project

5. Le transport de marchandises : des effets contrastés

Dans le transport de marchandises, le report modal de la route vers le rail et dans une moindre mesure vers le fleuve conduirait à une diminution de l'emploi dans le transport routier et à une augmentation de l'emploi du ferroviaire et du fluvial²³. Le report modal conduirait aussi à une diminution globale de l'emploi du fret, du fait d'une intensité d'emploi bien plus élevée dans le routier que dans le fleuve et le rail. À ces hypothèses s'ajoute celle d'une diminution des volumes transportés et des distances parcourues (de l'ordre de 20 % des tonnes-km²⁴ dans nos hypothèses), avec un impact sur chacun des modes de transport mais aussi sur les services rattachés au transport de marchandises (affrètement²⁵, organisation des transports...). Les chauffeurs routiers seraient les premiers affectés par l'ensemble de ces transformations. Pour différents objectifs de report modal vers le train explorés dans les variantes, les effets sur l'emploi restent significatifs. Aussi, cette évolution du trafic routier doit absolument être anticipée. Nous faisons l'hypothèse d'une stabilité des activités d'exploitation des infrastructures et terminaux, d'entreposage et de manutention²⁶. Enfin, le développement de la cyclologistique (vélos-cargos) pour les livraisons du dernier kilomètre est conditionné à un nombre élevé de recrutements (Figure 5). Ces activités

²² Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

²³ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

²⁴ Une tonne-kilomètre correspond à une tonne de marchandises transportée sur un kilomètre, ou à 0,5 tonne transportée sur 2 kilomètres, ou encore à 2 tonnes transportées sur 500 mètres.

²⁵ Location de véhicule

²⁶ Cette hypothèse mériterait des analyses plus approfondies. Elle est due pour l'entreposage et le stockage à une incertitude sur les effets du ralentissement des flux et du report modal, qui pourraient compenser la baisse de besoin en main-d'œuvre liée à la diminution des volumes transportés. Pour l'exploitation des infrastructures, cela est lié au fait que nous ne faisons pas d'hypothèse d'évolution spécifique aux infrastructures.

représentent aujourd'hui 590 000 emplois, sans inclure le compte propre, c'est-à-dire les métiers de la logistique qui restent internalisés dans chaque secteur.

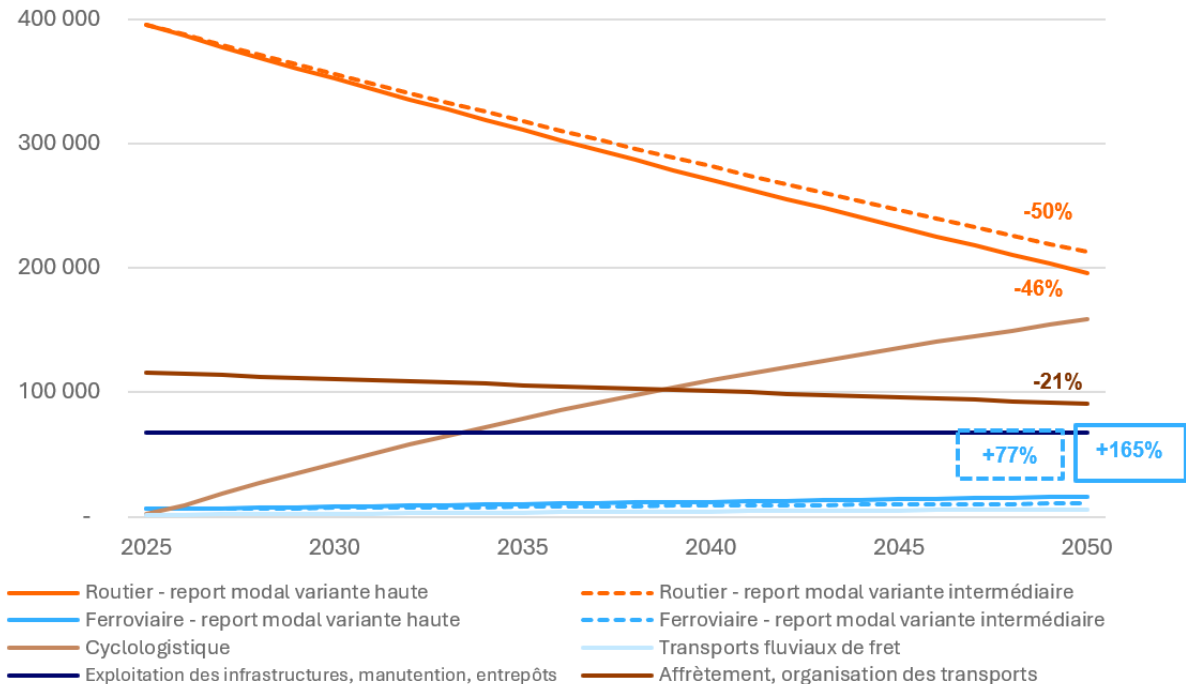


Figure 5 : Evolution du besoin en emploi du transport de marchandises, par mode de transport, selon différentes trajectoires de décarbonation (ETP), The Shift Project

6. Le bâtiment : de possible transferts d'emplois du neuf vers la rénovation

Le bâtiment représente aujourd'hui 1 750 000 emplois, dont 1 160 000 dédiés au logement²⁷. **La rénovation énergétique des bâtiments est particulièrement dépendante de nouveaux recrutements pour atteindre les ambitions fixées.** Les estimations de besoins d'emplois supplémentaires sont de l'ordre de 200 000 emplois supplémentaires entre 2019 et 2030^{28,29}. Les besoins sont répartis sur l'ensemble du territoire national, mais dépendent du bâti de chaque région³⁰. **La décarbonation repose aussi sur une réduction de la construction neuve, qui réduirait le besoin d'emploi.** La construction neuve de logements représente 320 000 emplois³¹. Dans le cadre d'une baisse de la construction neuve atteignant 180 000 logements par an en 2050 (contre 290 000 en 2024 ou 420 000 en 2018³²), **la libération de main-d'œuvre pourrait bénéficier à l'effort de recrutement de la rénovation énergétique,** à condition de former et d'accompagner les professionnels concernés.

²⁷ Données FFB pour l'année 2024, calculs The Shift Project.

²⁸ Entre 170 000 et 250 000 emplois supplémentaires pour France Stratégie (France Stratégie, « Rénovation énergétique des bâtiments quels besoins de main d'oeuvre en 2030 - Note d'analyse 126 », septembre 2023.), 190 000 pour le SGPE (Secrétariat général à la planification écologique, *Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique.*)

²⁹ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

³⁰ Des diagnostics plus approfondis et territorialisés sont en cours de réalisation par le CCCA-BTP et par la FFB.

³¹ Données FFB pour l'année 2024, calculs The Shift Project.

³² FFB, « Le bâtiment en chiffres 2018 », juin 2019; FFB, « Le bâtiment en chiffres 2024 », juin 2025.

7. L'agriculture : un enjeu de renouvellement des générations

Le secteur agricole est principalement confronté à un enjeu de renouvellement des générations. Ce secteur représente aujourd'hui 675 000 ETP³³, avec une population globale en baisse depuis plusieurs décennies. La décarbonation du secteur a un double effet sur l'emploi. La relocalisation de la production de légumes augmente le besoin en emploi, de l'ordre de 25 000 ETP supplémentaires en maraîchage (+55%) pour doubler la production en 2050 si une partie de l'augmentation est absorbée par la grande culture (sans effet marqué sur l'emploi en grandes cultures, où les légumes représenteraient seulement quelques pourcents des surfaces cultivées). À l'inverse, la diminution de 20 à 30 % des animaux d'élevage, nécessaire pour réduire les émissions agricoles, a un impact direct sur les 230 000 ETP³⁴ exploitants et salariés des fermes spécialisées en élevage – impact qui peut être limité si ce sont les fermes herbagères, avec du pâturage en prairie, qui sont maintenues en priorité, celles-ci étant plus intensives en emploi³⁵. De manière générale, l'évolution de l'emploi agricole dépend largement d'autres évolutions et décisions politiques et économiques, comme la taille des fermes – les plus grandes étant moins intensives en main-d'œuvre – ou les revenus agricoles – de meilleurs revenus pouvant permettre d'embaucher des salariés, pour un même volume d'activité. Quel que soit le niveau d'emploi en 2050, dans un contexte d'érosion de la population agricole avec un exploitant sur trois non remplacé aujourd'hui³⁶, la priorité est au renouvellement des générations³⁷.

L'évolution du nombre d'emplois peut être majeure dans certains secteurs et bassins d'emploi. La décade du transport aérien concerne notamment les bassins d'emplois des aéroports ; à l'inverse, une centrale nucléaire génère plus de 1000 emplois directs, la construction de nouveaux réacteurs peut donc être dimensionnante pour l'emploi local.

À l'échelle de l'ensemble de la population active, ce sont surtout les métiers, les pratiques professionnelles, qui évoluent.

B. Une évolution des compétences pour les 30 millions d'actifs

L'atténuation et l'adaptation au changement climatique et la sortie des énergies fossiles entraînent une transformation profonde des activités économiques qui requiert une évolution des compétences des actifs d'aujourd'hui³⁸ et de demain. La transition écologique impacte tous les secteurs même si les enjeux varient, et tous les actifs doivent être progressivement formés, à des degrés variés. La formation initiale est clé pour permettre aux nouvelles classes d'âge de maîtriser les bonnes compétences à leur entrée dans la vie professionnelle. Quant à la formation continue, elle permet plus rapidement d'accompagner l'évolution des compétences des actifs. Certains métiers connaissent des évolutions majeures comme les mécaniciens automobiles pour intervenir sur des moteurs électriques ou les

³³ Agreste, *Recensement agricole 2020, Main-d'œuvre et externalisation des travaux*, no. 20, Primeur (2022), <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agresteweb/disaron/Pri2211/detail/>.

³⁴ Agreste, *Estimations d'emploi agricole - Emploi 2023 et estimations provisoires 2024*, no. 2, Dossiers (2025).

³⁵ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

³⁶ Forget et al., *Actif Agri. Transformations des emplois et des activités en agriculture* (Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2019).

³⁷ Pour une analyse plus complète de l'emploi agricole dans la décarbonation du secteur, voir The Shift Project, *Quels actifs avec quelles compétences pour une agriculture bas carbone, résiliente et prospère ?* (2024), <https://theshiftproject.org/publications/actifs-competences-agriculture-bas-carbone/>.

³⁸ The Shift Project, *Former les actifs pour la transition écologique* (2025).

chauffagistes pour maîtriser le dimensionnement de pompes à chaleur. D'autres sont concernés de façon plus circonscrite. Ainsi, un responsable achat devra savoir privilégier les circuits courts ou les biomatériaux, un commercial devra argumenter de la valeur ajoutée écologique de ses produits, un agriculteur devra adopter des pratiques agroécologiques comme le semis sous couvert, ou de nouvelles cultures en introduisant des légumineuses³⁹. Toutes les personnes travaillant en extérieur doivent apprendre comment se protéger des fortes chaleurs. L'ensemble des professionnels de tous niveaux de qualification et dans tous les secteurs a besoin d'acquérir de nouveaux gestes métiers, des compétences transverses et de comprendre des enjeux environnementaux propres à son domaine⁴⁰.



Figure 6 : Typologie des compétences nécessaires pour la transition écologique, et exemples⁴¹

La prise en compte de ces compétences dans les référentiels de formation est en cours⁴² mais reste tributaire d'une demande des secteurs concernés. Sur le terrain, les employeurs et établissements de formation se projettent encore trop peu sur l'évolution des compétences indispensables à la transition écologique. Aujourd'hui, malgré les sensibilisations qui se sont généralisées sur le terrain et quelques initiatives volontaristes, ces acteurs ne prennent pas la pleine mesure des conséquences du changement climatique sur les métiers et de ses impacts concrets sur leurs pratiques de recrutement, formation et gestion des parcours.

³⁹ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

⁴⁰ Pour plus de développement sur ces compétences, voir la partie 1.II.A de The Shift Project, *Former les actifs pour la transition écologique*.

⁴¹ The Shift Project, *Former les actifs pour la transition écologique*.

⁴² Le décret de juin 2025 rend obligatoire la prise en compte de la transition écologique dans la révision d'une certification, quand c'est possible. Ces révisions sont réalisées a minima tous les 5 ans depuis 2018.

II. Emploi et décarbonation : une interdépendance critique

Sans prétendre à un état des lieux exhaustif, les analyses des chantiers de la première partie de ce rapport⁴³ ont permis de faire émerger des problématiques multisectorielles. Cette partie s'appuie sur celles-ci pour illustrer dans quelle mesure les emplois et compétences sont une condition essentielle pour mettre en œuvre la décarbonation et, à l'inverse, quels principaux risques et opportunités la décarbonation présente pour les professionnels.

A. Sans formation, pas de décarbonation

1. Les bonnes compétences au bon endroit et au bon moment

La disponibilité des compétences au bon moment et au bon endroit conditionne la faisabilité des trajectoires évoquées dans ce rapport.

Les besoins en compétences doivent s'apprécier à l'échelle de chaque territoire, au regard des caractéristiques de sa population et de ses entreprises, afin d'adapter le recrutement et la formation. Quand la main d'œuvre n'est pas disponible à proximité, des efforts particuliers face à l'urgence climatique doivent être mis en place pour proposer un cadre de vie attractif. Dunkerque en offre un exemple inspirant avec la mise en place de transports en communs gratuits, la construction de logements et le développement de services publics et de santé pour assurer la capacité de ses projets industriels de décarbonation à recruter et fidéliser.

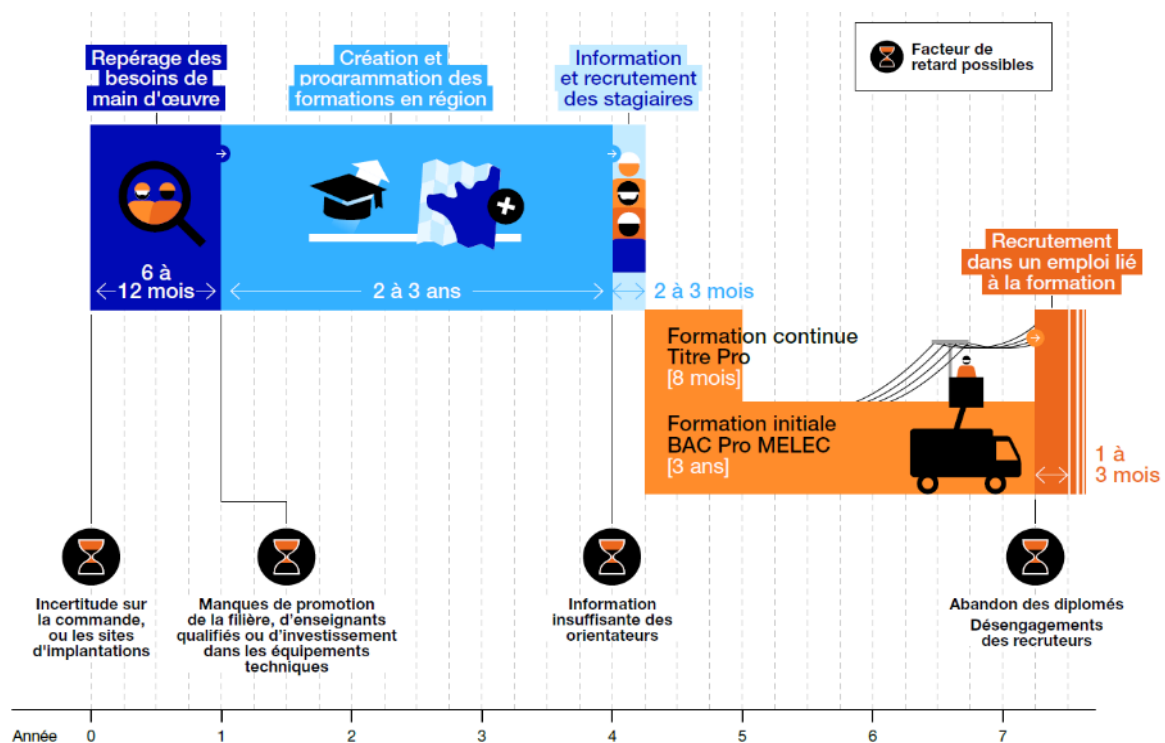


Figure 7 : Délais de recrutement et formation pour les monteuses de réseau électrique - The Shift Project

L'exemple de la Figure 7 permet d'illustrer la durée totale prévisible de réponse aux besoins de recrutement sur un métier nouveau dans une région donnée, selon que l'on vise un public

⁴³ Voir également les notes sectorielles sur les enjeux Emploi et Formation publiées en mai 2026 sur le [site du Shift Project](#)

jeune en sortie d'école ou d'actifs en évolution. Les délais sont susceptibles de s'allonger sous l'effet de plusieurs facteurs : la filière est-elle nouvelle au niveau national ou peut-on s'inspirer d'autres régions ? Le métier est-il connu des acteurs de l'orientation et de la formation ? Est-il attractif pour les candidates et candidats, jeunes ou demandeurs d'emploi ? Selon les tensions du marché du travail local, combien d'actifs en reconversion ou de jeunes pourraient être intéressés, sachant qu'il faut tabler sur un volume de formés supérieur aux besoins de recrutement du fait que tous ne s'orienteront pas durablement dans le secteur ? La formation continue répond de façon plus agile que la formation initiale, et pour cette dernière l'alternance permet aussi de raccourcir les délais de mise en situation de travail des apprenants. Plusieurs années sont nécessaires pour mettre en place une filière adaptée à ces nouveaux besoins, qui sont aussi dépendants d'orientations politiques et technologiques claires, et d'une demande économique avérée. **Cet horizon est en décalage avec le court terme auquel un employeur prévoit ses recrutements, ce qui nécessite une planification et une mobilisation plus large avec la filière économique et des acteurs territoriaux** pour investir dans la création de formations. Les entreprises doivent allonger leur horizon d'investissement dans les compétences critiques et les politiques publiques⁴⁴ doivent maintenir sur la durée les conditions (stabilité réglementaire, soutien aux filières économiques) qui permettront de confirmer ces recrutements à l'issue des formations.

Les retards pris dans ces différentes étapes peuvent être d'autant plus préjudiciables s'ils concernent un emploi-clé de la décarbonation d'un secteur, même si ses effectifs sont limités. Par exemple, un manque de techniciens de maintenance et réparation du réseau ferroviaire⁴⁵ retarderait la massification du trafic dans son ensemble, une insuffisance d'ingénieurs d'étude experts des technologies marines pourrait bloquer le développement de nouveaux parcs éoliens en mer⁴⁶

2. Le pouvoir décarbonant de la formation

La formation peut déboucher sur des bénéfices concrets en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre⁴⁷. C'est le cas des formations à l'écoconduite pour les conducteurs de poids lourds qui sont unanimement saluées dans le secteur du transport routier car elles ont permis des réductions mesurables de la consommation de carburant. Dans l'installation et l'entretien de pompes à chaleur, la performance énergétique est dépendante d'un bon dimensionnement auquel les professionnels doivent se former sur une durée suffisante avec des intervenants de qualité⁴⁸.

Proposer aux demandeurs d'emploi des formations professionnalisantes ciblées sur des besoins essentiels aux plans de décarbonation comme l'installation et la maintenance de

⁴⁴ Particulièrement la Stratégie Nationale Bas Carbone, le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie

⁴⁵ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

⁴⁶ Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (rapport « Réussir la transition dans l'incertitude »)

⁴⁷ Différents types de formation peuvent permettre d'atteindre ces résultats sous réserve qu'elles couvrent bien des compétences déterminantes pour la décarbonation telles que définies plus haut au I.B : ce peut être des formations continues de quelques jours pour des actifs en poste dans le métier, des formations de plusieurs mois certifiantes pour des demandeurs d'emploi, et des formations initiales pour les jeunes débouchant sur un diplôme.

⁴⁸ Ademe, « Les performances réelles des pompes à chaleurs », 7 octobre 2025, <https://bibliothèque.ademe.fr/batiment/8634-avis-sur-les-performances-reelles-des-pompes-a-chaleur.htm#product-features>.

bornes IRVE⁴⁹ indispensables à l'électrification des flottes permet de recruter assez rapidement des profils encore émergents.

Enfin, la formation peut jouer un rôle catalyseur pour partager une vision commune de l'urgence climatique et embarquer des collectifs dans le passage à l'action. Nombre d'entreprises organisent des formations en interne, voire pour les plus grandes se dotent d'académies dédiées à cet enjeu. Cet effet mobilisateur peut aussi être obtenu par des parcours inter-établissements comme ceux de la Convention des Entreprises pour le Climat auprès de plus de 3 000 dirigeants, la formation de 25 000 cadres supérieurs de l'Etat lancée en 2024 ou le projet ITEEnéaire pour les 10 000 agents de collectivités du Centre Val de Loire. La formation des responsables politiques et économiques est un moyen essentiel à leur engagement durable dans des politiques de décarbonation. Ces actions collectives doivent cependant dépasser la simple sensibilisation pour assurer une transformation des pratiques professionnelles.

B. La décarbonation : une opportunité pour l'emploi

1. Travailler pour la décarbonation doit devenir attractif

Le développement de certaines filières se traduit en termes d'opportunités économiques et de créations d'emplois non délocalisables, notamment dans certains territoires comme l'estuaire de Saint-Nazaire avec les opportunités de l'éolien en mer et de plusieurs industries décarbonées. La majorité des travailleurs est attachée à sa région et peu encline à en changer pour des raisons professionnelles.

Travailler pour une entreprise engagée pour la transition écologique est un facteur d'attractivité pour 62 % des actifs et de fidélisation pour 71 %⁵⁰, même si c'est un critère généralement moins déterminant que le lieu de travail ou la rémunération. Si certains métiers (dans les batteries électriques, les énergies renouvelables ou l'agroécologie) sont identifiés comme « verts » par le public et les acteurs de l'emploi, la contribution à la décarbonation d'emplois pour lesquels les besoins de recrutements sont les plus nombreux (électriciens, ouvriers et encadrants du BTP, conducteurs de transports en commun...) doit être mieux mise en lumière. Aujourd'hui, la promotion de ces métiers prend des formes très diverses et innovantes : événements, escape games, films... L'initiative Greentaf pour mobiliser des jeunes peu sensibilisés au sujet écologique, et le festival Transition en Bourgogne Franche-Comté à destination de collégiens, étudiants et du grand public, en donnent des illustrations pertinentes.

Pour renforcer leur attractivité, il faut d'abord s'atteler à d'autres facteurs de tension de recrutement comme les conditions de travail et d'emploi⁵¹ et le manque de mixité de beaucoup d'entre eux : garantir des revenus suffisants dans les exploitations agricoles vertueuses (élevage à l'herbe, par exemple), réduire la pénibilité dans les chantiers comme le visent certaines techniques nouvelles de construction hors-site, assurer un bon équilibre avec la vie personnelle pour les techniciens de maintenance ferroviaire... Des négociations de

⁴⁹ Infrastructure de Recharge pour Véhicules Électriques

⁵⁰ UNEDIC et ELABE, *Le travail en transitions. Crise et transition écologiques : quels impacts sur le travail ?* (s. d.).

⁵¹ Les conditions de travail couvrent les aspects matériels, organisationnels (rythme, autonomie...) et sociaux (relations, reconnaissance...) du travail et leurs impacts sur la santé, les conditions d'emploi concernent les éléments contractuels comme le statut et la rémunération.

branche⁵² sur ces aspects peuvent permettre de définir des socles améliorant la capacité du secteur à recruter et retenir les professionnels nécessaires. Relevons plusieurs initiatives en cours de l'ANACT⁵³ pour accompagner les employeurs agricoles de différents territoires dans l'amélioration des conditions de travail et de l'attractivité des exploitations.

2. Les reconversions dans les emplois de la décarbonation peuvent éviter du chômage

Les reconversions apportent un bénéfice multiple : les actifs qui les choisissent renforcent leur employabilité, les employeurs peuvent être rassurés d'accueillir des profils expérimentés, les formations de profils en reconversion sont généralement plus courtes que les formations initiales, permettant de recruter plus vite, et ainsi de tenir les trajectoires de décarbonation dans les temps.

a) Préparer les reconversions des emplois des secteurs carbonés

Les besoins de recrutement identifiés peuvent offrir des perspectives de reconversions pour les personnes employées dans des secteurs carbonés en réduction d'activité.

Ces mobilités peuvent se réaliser au sein d'un même secteur comme c'est déjà le cas, par exemple, en accompagnant des réorientations de la fabrication de moteurs thermiques à celle de batteries, ou des hauts-fourneaux des aciéries aux fours à arc électrique. Entre secteurs, des passerelles sont repérées, notamment pour accompagner le report modal, de la conduite de poids-lourds vers celle de transports en commun décarbonés. Des mobilités sont aussi effectuées pour des commerciaux vers l'emploi émergent de chargé d'accompagnement en rénovation énergétique du bâtiment, ou pour des magasiniers vers la collecte et valorisation de déchets du BTP.

Les conditions de réussite des reconversions doivent être réunies : du côté des individus, la crainte d'une perte de rémunération ou d'avantages sociaux, par exemple en évoluant de l'énergie gazière aux renouvelables, l'attachement à sa culture professionnelle ou à son territoire peuvent constituer des freins⁵⁴. Du côté des entreprises, les principaux blocages cités sont la difficulté à anticiper une contraction d'activité à moyen ou long terme, à ouvrir le dialogue avec les représentants des salariés et à mobiliser des appuis de la part de leur Opcv⁵⁵, de l'association Transitions Pro⁵⁶ ou des DARP⁵⁷. La sécurisation des débouchés économiques du métier-cible fait l'objet de beaucoup d'attention, notamment des syndicats. La filière de réparation du vélo en particulier, en plein essor, doit encore être soutenue pour proposer des postes pérennes, faute de modèle économique encore mûr. Les exemples réussis reposent sur l'identification des opportunités dans son territoire, la construction de parcours réalistes et la mobilisation de ressources d'information, de formation et d'accompagnement. L'association Transitions Pro Grand-Est finance par exemple avec le

⁵² Entre fédérations syndicales et fédérations professionnelles d'employeurs d'un même secteur

⁵³ Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail, « Soutenir la transformation des modèles de production et de travail des agriculteurs : le Fact subventionne 15 projets », 19 juillet 2024, <https://www.anact.fr/appele-projets-fact-travail-en-agriculture-transitions-evolution-demographique-et-nouveaux-profils>.

⁵⁴ Des illustrations plus détaillées sont apportées dans les notes dédiées au fret et aux énergies renouvelables parue en mai 2026, à retrouver sur le site du Shift Project.

⁵⁵ Opérateur de compétences qui accompagne les entreprises d'un secteur dans leurs besoins de formation

⁵⁶ Association présente dans chaque région pour accompagner les entreprises et salariées dans les reconversions professionnelles

⁵⁷ Délégués à l'Accompagnement des Reconversions Professionnelles au sein des Direction Régionale de l'Economie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités

Fonds européen de Transition Juste des parcours de réorientation pour 100 salariés de secteurs carbonés (centrales à charbon, industrie chimique, métallurgie)⁵⁸. La fédération Chimie-Energie de la CFDT et le Réseau Action Climat étudient une trajectoire de transition juste pour les emplois des secteurs associés aux énergies fossiles pour lesquelles la PPE3 fixe des objectifs ambitieux de réduction, en vue de rechercher collectivement et en anticipation des scénarios d'ensemble permettant de favoriser transition écologique, développement économique et préservation de l'emploi.

Dans certains secteurs comme le fret routier, les besoins de reconversion pourront être réduits du fait de nombreux départs en retraite : ils permettront d'anticiper et d'amortir la réduction des effectifs liée à celle des volumes transportés.

Bien évidemment, les salariés des emplois en réduction du fait des impératifs de la décarbonation ne choisiront pas nécessairement des métiers de la transition écologique, et doivent pouvoir être accompagnés vers d'autres activités. Ainsi par exemple les emplois de la santé, de l'aide aux personnes et des services de proximité, essentiels pour assurer la continuité des activités socioéconomiques dans un climat dégradé, vont rester fortement recruteurs, et doivent également œuvrer à améliorer leur qualité.

b) Les emplois de la transition peuvent être une opportunité de reconversion pour tous, notamment les personnes éloignées de l'emploi

Plus largement, le vivier de personnes en reconversion, estimé à 20 % environ des demandeurs d'emploi⁵⁹ quel que soit leur secteur d'origine, est indispensable pour satisfaire les besoins de recrutement des chantiers-clés de la transition robuste (voir Partie 1). **En effet, la formation initiale ne peut pas seule y répondre dès aujourd'hui** et cela pourrait s'accroître dans le contexte démographique futur (cf. ci-après). En outre, plus les tensions de recrutement sont importantes, plus les recruteurs sont ouverts à accueillir des profils en reconversion et à mutualiser des actions de formation pour avoir des volumes suffisants, comme ont pu le faire des entreprises de travaux publics.

L'accès à des emplois ouvriers peu qualifiés de la décarbonation peut être favorisé pour des personnes engagées dans des parcours d'insertion, par exemple dans la collecte et le réemploi de matériaux usagés, le maraîchage, la conduite de bus ou les métiers peu qualifiés du BTP. La baisse du chômage depuis 2015 a moins bénéficié aux personnes peu ou pas diplômées et le nombre de personnes éloignées de l'emploi croît⁶⁰. Saisir ces opportunités nécessite d'investir la construction de parcours vers ces métiers. C'est le cas, par exemple, de la Fédération des Entreprises d'Insertion de la région PACA qui identifie des opportunités dans le bâtiment et l'éolien en mer accessibles à ses publics. Les parcours d'insertion comprennent généralement une découverte de métiers, des formations aux compétences de base (comme le français), des formations techniques, puis un accès à l'emploi souvent facilité par un premier contrat aidé au sein d'une structure d'insertion. Les clauses sociales présentes dans de nombreux marchés publics incitent à recruter des profils via l'insertion. L'insertion des jeunes NEET⁶¹, dont le taux est particulièrement élevé (12,5 %

⁵⁸ <https://www.transitionspro-grandest.fr/leurope-soutient-votre-projet-de-transition-professionnelle-en-2025-et-2026/>

⁵⁹ France Travail

⁶⁰ Insee, « L'amélioration du marché du travail depuis 2015 a-t-elle aussi concerné les personnes qui en sont habituellement éloignées ? », 2025.

⁶¹ L'acronyme NEET, de l'anglais « Not in Employment, Education or Training » désigne les jeunes de moins de 30 ans qui ne sont ni en emploi, ni en études ni en formation.

en 2025) en France⁶², est un défi à explorer au regard des opportunités de la transition en termes d'emplois peu qualifiés. Les écoles ETRE donnent un exemple de parcours qui permette à ces jeunes de découvrir les métiers manuels de la transition, et de s'y former.

3. Mal anticipée, la transition présente des risques pour l'emploi

a) Une concurrence accrue pour recruter des actifs dont les effectifs vont se réduire

Les tensions dans le recrutement de beaucoup d'emplois-clés de la décarbonation entraînent un risque de concurrence pour les profils rares, comme on l'observe sur d'autres ressources essentielles de la transition écologique pour lesquelles des conflits d'usage apparaissent. Les conflits peuvent s'observer **entre les secteurs de la décarbonation et d'autres secteurs**. Ainsi, les industries navales ou d'armement recherchent les mêmes profils d'électriciens, électromécaniciens ou soudeurs que les énergies renouvelables. Le secteur aéronautique, historiquement plus rémunérateur, peut capter des ingénieurs dont le ferroviaire a besoin. L'impact de potentielles réindustrialisations est également à prendre en compte car elles pourraient accroître les besoins de main-d'œuvre industrielle difficile à recruter, mais aussi offrir des débouchés à des salariés menacés dans les activités carbonées en réduction.

La concurrence peut aussi se jouer **entre secteurs de la décarbonation** : ainsi entre le rail et les transports en commun, entre le nucléaire et les énergies renouvelables, avec fréquemment un écart dans les conditions proposées aux salariés, plus favorables aux secteurs établis de longue date. Les travaux publics se trouvent à la croisée de ces dynamiques : les opérateurs de transport et les énergéticiens comptent sur leurs effectifs pour mettre en œuvre les chantiers de construction et d'entretien des infrastructures de la transition, mais aucune vue d'ensemble à moyen terme ne permet d'anticiper et d'échelonner les besoins de recrutement traditionnellement en tension. Si le personnel qualifié manque pour l'ensemble des projets à venir, face à des demandes simultanées de construction d'infrastructures carbonées (autoroutes, data centers) ou de régénération du rail, les entreprises de travaux publics priorisent les commandes selon leur poids économique et leur prévisibilité à moyen terme plutôt que selon la contribution du chantier à la décarbonation de l'économie. Les travaux de repérage des emplois en tension⁶³ peuvent éclairer les politiques publiques pour prioriser la transition écologique dans la carte régionale de formations, par exemple dans les choix de colorer certains diplômes pour les besoins d'un secteur particulier, et dans les financements alloués.

Ces conflits pour capter la main-d'œuvre disponible se jouent déjà, et vont s'accroître dans un contexte démographique en pleine mutation. Le vivier de jeunes à recruter dans les métiers d'ouvriers et de techniciens est d'ores et déjà réduit car plus de la moitié (52 % des étudiants du CAP au Bac+2⁶⁴) poursuivent des études supérieures. De plus, les filières de l'enseignement professionnel dans l'industrie, le bâtiment et les transports sont marquées par un fort taux d'abandon en cours et fin de formation. Ainsi seuls 27 % des jeunes ayant suivi une formation industrielle du CAP au BTS exercent un métier industriel 12 mois après la

⁶² Insee, « Part des jeunes de 15 à 29 ans qui ne sont ni en emploi ni en formation (NEET) - France hors Mayotte - Données CVS », 10 février 2026, <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010752067>.

⁶³ En particulier la prospective métiers et qualification du Haut-commissariat à la stratégie et au plan, le Baromètre emploi-formation régionalisé de la Transition écologique du réseau des Carif-Oref, et la liste des métiers en particulière évolution de France Compétences

⁶⁴ Insee, « Insertion des lycéens professionnels et étudiants du CAP au BTS », 12 février 2025.

formation⁶⁵. À cela vient s'ajouter depuis 2010 une baisse des naissances qui va se refléter sur la population active. La diminution des effectifs de collégiens va avoir un impact dès 2030⁶⁶ sur les diplômés disponibles, ce qui préoccupe déjà les centres de formation d'apprentis (CFA) et lycées professionnels. Cela va se traduire notamment sur les effectifs d'apprentis, déjà affectés par la baisse des financements, alors que l'apprentissage constitue un mode de recrutement et de formation privilégié pour les emplois à pourvoir en particulier dans le bâtiment, les énergies, les transports et l'industrie. Toutes choses étant égales par ailleurs, selon l'INSEE, la population active en 2050 pourrait passer juste sous le seuil actuel de 30 millions, avec 200 000 jeunes de moins de 25 ans de moins qu'en 2021, mais aussi 900 000 actifs de plus de 55 ans supplémentaires⁶⁷. Des aménagements seront à imaginer pour rendre les emplois de la transition les plus exigeants physiquement (dans l'agriculture, le BTP et les transports) compatibles avec la préservation de la santé de salariés plus âgés. Enfin dans nombre de secteurs-clés de la décarbonation (en particulier le ferroviaire et le BTP), d'importants volumes de départs en retraite au cours de la période considérée vont intensifier les tensions de recrutement.

La capacité des employeurs à développer la qualité des emplois et leur attractivité en lien avec les acteurs de la formation et de l'insertion, ainsi que leur capacité de recrutement et de fidélisation, vont être plus déterminantes que jamais. Le développement de ces capacités est particulièrement complexe pour les filières émergentes dont le modèle économique reste fragile. Elle requiert d'investir des logiques collaboratives en filière et en inter-filières sur les territoires, avec le soutien des acteurs publics, pour dépasser le risque de conflit.

b) Le tabou des destructions d'emploi empêche de les anticiper et de les accompagner

Les impacts de la décarbonation en termes de suppressions d'emploi restent trop rarement mentionnés dans les études prospectives de branche, le dialogue social et la plupart des entretiens réalisés dans le cadre du présent rapport, qu'il s'agisse de la construction de bâtiments neufs, des industries pétrolières et gazières, ou encore du fret routier. Sujet tabou ou argument anti-décarbonation, ces destructions d'emplois ne peuvent donc faire l'objet de projets que ce soit pour les éviter par la recherche d'alternatives de développement économique sur le bassin concerné, pour les atténuer par exemple en limitant les remplacements des départs en retraite, et pour préparer les reconversions restantes, alors que des dispositifs d'accompagnement sont mobilisables (voir II.B.2.a). La filière automobile offre un contre-exemple avec la participation de la Plateforme Automobile PFA sur la partie construction, et l'ANFA sur les services à des travaux de prospective qui mettent en évidence la baisse des emplois de la filière.

Un risque plus temporaire de baisses d'emploi intervient après des pics liés à la construction d'infrastructures essentielles à la décarbonation : centrales nucléaires et éoliennes, bornes de recharge électrique, transports en commun, etc. Le risque est d'autant moins pris en compte par les grands secteurs de la décarbonation qu'il est largement externalisé sur leurs sous-traitants, bureaux d'études et entrepreneurs de travaux publics.

⁶⁵ IGF et al., *Tensions sur les effectifs et compétences dans l'industrie et dispositifs de formation associés* (2023).

⁶⁶ Insee, « Bilan démographique 2025 - Tableaux rétrospectifs », 13 janvier 2026.

⁶⁷ Insee, *Projection de population active : le nombre d'actifs diminuerait à partir de 2040* (2022). Le seuil de 30 millions correspond à l'année 2021. Toutes les données de l'INSEE se basent sur des hypothèses de constance du recours à la main-d'œuvre immigrée et du régime des retraites.

L'exemple récent de la fin du déploiement de la fibre optique montre pourtant comment les branches concernées et leurs Opco peuvent unir leurs forces pour réorienter les salariés concernés⁶⁸. Ces chantiers résultant fréquemment de marchés publics, il serait utile de systématiser les clauses d'accompagnement des salariés à la fin de leurs missions, en particulier les intérimaires et CDD.

Enfin, du côté des acteurs de la formation continue, la capacité des organismes à intégrer à temps les enjeux de la décarbonation dans leur offre, en lien avec les évolutions réglementaires et la demande des actifs et des employeurs, peut leur offrir un facteur de différenciation dans un contexte de crise économique particulièrement importante du secteur.

c) Des temporalités d'action complexes à maîtriser

Saisir les opportunités et prévenir les risques présentés ci-dessus suppose une planification très fine, qui combine des temporalités différentes. A court terme, les débouchés d'affaires conditionnent les projets de recrutement ; mais la disponibilité de main-d'œuvre qualifiée se construit à moyen terme quand elle s'appuie sur la formation continue et à long terme quand elle requiert la mobilisation des jeunes scolaires.

Le risque de retards a été souligné à plusieurs reprises dans ce rapport, car il décale la décarbonation et menace l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. Plus les plans de développement des compétences d'une filière comme le nucléaire, les réseaux électriques ou les transports en commun reposent sur l'enseignement et l'orientation scolaire, et plus il faudra attendre avant d'en voir les effets en situation de travail. Même si la coloration de diplômes existants est largement mobilisée pour une mise en œuvre plus rapide, **consacrer un plus grand effort à la formation continue des actifs permettrait d'agir plus vite.**

La coexistence de technologies carbonées et décarbonées sur des durées importantes peut amener à un empilement des compétences d'aujourd'hui et de demain dans les programmes de formation dont la durée n'est pas extensible. Ainsi les chauffagistes devront-ils encore savoir maintenir des chaudières à fioul et gaz pendant au moins 15 ans, en plus de maîtriser les pompes à chaleur. De même, les mécaniciens et techniciens de maintenance automobile devront pouvoir intervenir sur des moteurs thermiques et électriques bien après l'interdiction de la vente de véhicules thermiques de 2035⁶⁹, puisqu'il y aura encore des voitures thermiques en circulation pendant une vingtaine d'années supplémentaires.

Mais le risque de former trop tôt existe également si les opportunités d'emploi ne coïncident pas en nombre avec les sorties de formation, mettant alors en difficulté les diplômés qui ne s'inséreront pas dans leur nouveau domaine et, au-delà, les organismes de formation et les financeurs ayant investi dans ces parcours sans assurer un bon remplissage ou une insertion à la sortie satisfaisante. Les politiques industrielles et les politiques d'emploi et formation doivent être mises en cohérence pour minimiser ce risque en sécurisant les débouchés économiques des filières de la décarbonation.

⁶⁸ Katalyse et al., *Etude prospective des besoins en emploi et compétences de la filière des infrastructures numériques à l'horizon 2030* (s. d.).

⁶⁹ A date de rédaction, l'évolution de cette échéance réglementaire est à l'étude au niveau européen. Néanmoins les mécaniciens automobiles devront pouvoir intervenir sur des moteurs thermiques bien après 2035, que l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre retenu par la Commission Européenne soit de 90 ou de 100%, puisqu'il y aura encore des voitures thermiques et hybrides en circulation pendant une vingtaine d'années supplémentaires.

III. Activer les leviers emploi et formation pour une transition robuste

A. Investir sur la durée

1. Fixer un cap à moyen terme pour anticiper

Compte tenu des délais pour repérer les besoins et organiser les parcours, une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences⁷⁰ doit être définie à horizon de 5 à 10 ans, avec un suivi intermédiaire pour ajuster et tenir compte des priorités de recrutement à plus court terme. **Elle doit prendre appui sur les stratégies de décarbonation cohérentes, lisibles et stables autour desquelles construire une vision partagée des mutations.** Cette planification permet de poser les priorités à décliner dans les politiques de l'emploi, ainsi que dans la programmation des formations, en reliant plus fortement formation initiale, continue et enseignement supérieur. L'implication des entreprises dans ces plans est essentielle pour les articuler à leurs besoins et sécuriser les débouchés post-formation.

2. Se mobiliser par filière

Les exemples des réseaux électriques et du nucléaire indiquent que **la filière⁷¹ semble la maille la plus pertinente pour réfléchir aux besoins et mutualiser les actions.** Le secteur permet en théorie une négociation collective de branche, mais celle-ci reste trop rare en matière de gestion prévisionnelle des emplois et compétences et plus encore en intégrant les enjeux de décarbonation. De plus, le périmètre de la branche ne couvre pas toutes les entreprises de la chaîne de valeur : c'est le cas dans le ferroviaire ou les énergies renouvelables. Les facteurs de réussite de ces initiatives de filière sont la visibilité à long terme sur la demande et le soutien public, la facilitation par un organisme de branche de référence (comme le CCCA-BTP dans la construction ou l'AFT dans les transports) autour d'une vision de l'évolution de leur secteur, et une approche structurée autour de commanditaires majeurs comme les constructeurs automobiles. Le périmètre retenu doit inclure l'ensemble des acteurs : par exemple pour le fret en associant les transporteurs et leurs clients. Les pouvoirs publics doivent poursuivre leur soutien financier et d'accompagnement aux filières, comme cela a été fait avec de nombreux EDEC et projets Compétences et Métiers d'Avenir de France 2030, dont la prolongation est souhaitable. Ces démarches permettent de responsabiliser et d'accompagner les secteurs carbonés sur la reconversion future de leurs salariés. Elles peuvent aussi constituer une première étape pour développer la maturité des employeurs sur ces sujets, et les inciter à négocier un socle commun suffisamment attractif pour parvenir à recruter et retenir les profils essentiels à la décarbonation dans un marché du travail de plus en plus concurrentiel.

⁷⁰ Nous entendons ici au-delà du cadre réglementaire l'ensemble des démarches d'anticipation des évolutions des emplois et des compétences, ainsi que des moyens pour préparer ces évolutions. Ces démarches sont à mener tant à l'échelle de l'entreprise, quel que soit son effectif, qu'à celui d'un secteur, d'une filière, et d'un territoire. Le Secrétariat Général à la Planification Ecologique mène une démarche de ce type à l'échelle nationale.

⁷¹ La filière désigne l'ensemble des activités complémentaires qui concourent, d'amont en aval, à la réalisation d'un produit fini. Un secteur regroupe des entreprises, et entités légales qui exercent la même activité principale. (d'après les définitions de l'INSEE). On parle de négociation de branche entre représentants patronaux et salariaux d'un même secteur.

3. Animer la coordination des acteurs économiques, emploi-formation, et environnement sur les territoires

Une bonne articulation entre stratégies sectorielles ou de filières pour l'environnement et stratégies locales de décarbonation du territoire, basée sur des rôles clarifiés, est indispensable pour agir en complémentarité. Elle peut prendre appui sur les instances existantes comme les COP régionales⁷², le Réseau pour le plein emploi⁷³, selon la dynamique dans chaque région⁷⁴. Les initiatives au niveau d'un bassin d'emploi sont pertinentes sous réserve qu'elles intègrent les besoins de la décarbonation, s'inscrivent dans le temps long et évitent la surspécialisation qui limite les possibilités d'évolution des salariés comme dans l'exemple historique des bassins miniers. La coordination doit organiser la mutualisation d'outils de diagnostic (par exemple avec les CARIF OREF⁷⁵) et de pilotage et le partage d'expériences. L'animation de cette coordination peut être portée par la Région, au niveau des Maisons de l'Emploi, ou encore à l'échelle plus ciblée d'un site de fabrication comme au Havre où France Travail, l'Afpa et Siemens Gamesa ont uni leurs forces pour recruter et former des opérateurs de production d'éoliennes dans des délais resserrés. Comme il existe des facilitateurs de clauses sociales, il serait utile de mettre en place des chargés de mission emploi-compétences pour la décarbonation dans tous les bassins d'emploi où des enjeux sont repérés.

4. Parier sur les profils en reconversion

Au regard des besoins de recrutement et des effectifs limités de jeunes sortant du système scolaire avec une qualification adéquate, les reconversions professionnelles offrent un vivier prioritaire. Elles doivent faire l'objet d'investissements sur la durée. Les financements pour accompagner les actifs en reconversion en matière de bilan de compétences et d'accès à la formation doivent être rétablis et sécurisés. Pour les formations de techniciens particulièrement en tension tels que les plombiers-chauffagistes ou électriciens, la possibilité de financer des actions de formation d'une durée supérieure au plafond actuel de 1 200 heures appliqué aux demandeurs d'emploi est nécessaire. L'alternance est à privilégier pour répondre aux préférences des apprenants et réduire leur délai d'intégration en entreprise. Du côté des employeurs, l'accès aux soutiens existants, comme le programme MUTECO⁷⁶, le FIPU⁷⁷ et le FTJ⁷⁸, doit être simplifié, et ces financements préservés. Les dynamiques territoriales peuvent à nouveau faciliter la mise en œuvre de ces différentes ressources, comme dans le Comité Régional pour l'Emploi de Nouvelle-Aquitaine qui porte la question des reconversions dans le dialogue social territorial. Enfin, du côté du cadre réglementaire, la mise

⁷² Inspirées des Conférences of the Parties (COP) réunissant les États parties à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les COP régionales visent à définir au sein d'une région les leviers d'actions permettant d'atteindre les objectifs nationaux de réduction de GES et de protection de la biodiversité.

⁷³ Le Réseau pour l'emploi est constitué de l'État, des collectivités et des services publics de l'emploi pour définir sur chaque territoire l'accompagnement des demandeurs d'emploi et des employeurs.

⁷⁴ Voir plus d'exemples de niveaux d'action dans l'étude du Réseau Action Climat "Les emplois de la transition écologique dans les territoires ruraux", janvier 2026

⁷⁵ Centres d'animation, de ressources et d'information sur la formation – observatoires régionaux emploi-formation

⁷⁶ Dispositif d'accompagnement des démarches d'anticipation des Mutations Économiques et de Développement de l'Emploi et des Compétences, géré par les Directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités

⁷⁷ Fonds d'investissement dans la prévention de l'usure

⁷⁸ Fonds de transition juste

en œuvre de la loi du 24 octobre 2025 sur les périodes de reconversion pourrait sécuriser davantage les parcours de reconversions, sous réserve de financements plus conséquents.

5. Préparer la relève avec l'apprentissage

Il ne s'agit pas pour autant de renoncer à capter les jeunes via des formations initiales adaptées aux filières d'avenir de la décarbonation. **L'apprentissage, par sa capacité à combiner recrutement et formation, et sa pédagogie proche du travail, peut devenir la voie royale vers les métiers ouvriers et techniciens de la transition écologique**, en en priorisant les financements pour les emplois en tension de qualification du CAP au Bac+2. Il peut notamment favoriser l'insertion de jeunes décrocheurs. Les efforts conjoints des établissements et des employeurs doivent être intensifiés pour prévenir l'abandon en cours et fin de cursus. En complément, l'enseignement professionnel par voie scolaire permet de répondre aux préférences de certains élèves, ainsi qu'aux freins à l'accueil des mineurs en entreprise.

B. Des leviers à activer sans attendre

Dans un contexte budgétaire et politique incertain, le développement des capacités humaines indispensables pour la décarbonation peut, sans attendre, faire l'objet d'actions qui seront bénéfiques aux secteurs concernés, sans risque de regret quelles que soient les évolutions à venir :

- **Développer la polyvalence dans les emplois pour sécuriser les actifs et les débouchés de leurs employeurs**, comme le font par exemple les entreprises générales du bâtiment qui forment leurs personnels de chantiers pour intervenir tant en construction neuve qu'en rénovation, ou les réseaux de garages dont certains techniciens peuvent intervenir tant sur des moteurs thermiques qu'électriques.
- **Développer les compétences transverses nécessaires à la décarbonation**, telles que la pensée stratégique, systémique et long terme, la gestion des risques, la mesure d'impact, la coopération avec différentes parties prenantes... afin d'accroître les capacités de réflexion et d'action des personnes au-delà de formations à visée d'adaptation au poste.
- **Renforcer l'orientation professionnelle et valoriser les emplois ouvriers et techniciens de la décarbonation**, et développer la mixité dans ces filières. Pour cela, il faut améliorer la visibilité des emplois et formations concernés, avec des exemples concrets et des témoignages. **Les conseillers⁷⁹ ont besoin d'être assez nombreux en régions, et formés et outillés pour informer sur les opportunités réelles de la décarbonation**, tout en évitant de diriger vers des emplois « bruns »⁸⁰ sans avenir. Les initiatives en cours à l'APEC, à France Travail et dans certaines missions locales doivent se déployer plus largement.
- **Agir sur la qualité des emplois industriels, des transports, de l'agriculture et du BTP pour se préparer tant aux évolutions du marché de l'emploi qu'aux impacts du changement climatique sur les conditions de travail**. Ceci doit notamment prendre appui sur les partenaires sociaux, en soutenant un dialogue social qui doit plus systématiquement intégrer la dimension environnementale prévue

⁷⁹ Orientation scolaire pour les jeunes, et conseil en évolution professionnelle dispensé par le réseau AvenirActifs

⁸⁰ On appelle parfois emplois « bruns » ceux qui impliquent directement ou indirectement une activité polluante ou fortement émettrice de carbone. Source Fondation Travailler Autrement

par les textes. Encore embryonnaire, cet objet de dialogue est indispensable pour une appropriation dans les entreprises, les branches et les organismes paritaires des impacts de la décarbonation sur le travail, l'emploi et les compétences⁸¹.

- **Accompagner les entreprises dans l'amélioration de leur gestion des ressources humaines**, allant du recrutement à la gestion des emplois, compétences et parcours professionnels. Pour les plus petites entreprises, l'appui des Opco et des DREETS est essentiel, de préférence via des accompagnements collectifs à l'instar de Décarbon'Pro proposé par l'ATPro pour les PME des Hauts-de-France, ou le groupe de travail Attractivité des métiers agricoles mis en place dans le cadre d'un Plan Alimentaire Territorial. L'accès à la formation des actifs non-salariés, artisans du bâtiment, exploitants agricoles et garagistes indépendants, doit être soutenu par les Chambres des métiers et les Fonds d'assurance formation.
- **Former les formateurs, enseignants et accompagnateurs, et plus largement l'ensemble des acteurs territoriaux** dont nous avons souligné plus haut la nécessaire implication aux enjeux de la transition écologiques dans leurs secteurs et métiers⁸².

La réussite de la décarbonation repose sur la disponibilité de professionnels en nombre et qualité adéquats non seulement dans chaque chantier-clé de ce rapport, mais plus largement dans les filières dans lesquelles ils et elles interviennent, en tenant compte de leurs interactions et parfois concurrence avec les autres secteurs économiques. **Relever les opportunités en termes d'attractivité et d'insertion nécessite une coordination des acteurs dans une temporalité complexe : transformer la formation est un investissement sur 5 à 10 ans qui nécessite une forte anticipation des besoins de recrutement. Des initiatives sont déjà mises en œuvre et doivent être intensifiées pour permettre aux actifs de se projeter dans des emplois durables.**

⁸¹ INTEFP, *Vers un dialogue social revitalisé pour accompagner les enjeux de transitions dans les entreprises, les branches et les territoires*, 38e session nationale (2025).

⁸² ONEMEV, *Accompagnement vers l'emploi et transition écologique. Une analyse des besoins exprimés par les professionnels* (s. d.).

Bibliographie

- Ademe. « Les performances réelles des pompes à chaleurs ». 7 octobre 2025. <https://librairie.ademe.fr/batiment/8634-avis-sur-les-performances-reelles-des-pompes-a-chaleur.html#product-features>.
- Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail. « Soutenir la transformation des modèles de production et de travail des agriculteurs : le Fact subventionne 15 projets ». 19 juillet 2024. <https://www.anact.fr/appel-projets-fact-travail-en-agriculture-transitions-evolution-demographique-et-nouveaux-profils>.
- Agreste. *Estimations d'emploi agricole - Emploi 2023 et estimations provisoires 2024*. No. 2. Dossiers. 2025.
- Agreste. *Recensement agricole 2020, Main-d'œuvre et externalisation des travaux*. No. 20. Primeur. 2022. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agresteweb/disaron/Pri2211/detail/>.
- ANFA. *La filière IRVE en France*. No. 114. Autofocus. 2025.
- ANFA. *Le commerce de détail de carburants*. No. 71. Autofocus. 2018.
- CCFA. *L'industrie automobile française. Analyse et statistiques*. 2024.
- Ecoles des réseaux pour la transition énergétique. *Besoins en emplois et compétences de la filière des réseaux électriques*. 2024.
- Forget, Depeyrot, Mahé, et al. *Actif'Agri. Transformations des emplois et des activités en agriculture*. Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2019.
- GIFEN. *Programme MATCH. Note remise au gouvernement*. 2023.
- Groupe SNCF. *Rapport financier*. 2024.
- IGF, IGESR, et IGAS. *Tensions sur les effectifs et compétences dans l'industrie et dispositifs de formation associés*. 2023.
- Insee. « Bilan démographique 2025 - Tableaux rétrospectifs ». 13 janvier 2026.
- Insee. « Esane ». 2023.
- Insee. « France, portrait social. Edition 2025 ». novembre 2025. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8612528?sommaire=8612596>.
- Insee. « Insertion des lycéens professionnels et étudiants du CAP au BTS ». 12 février 2025.
- Insee. « Part des jeunes de 15 à 29 ans qui ne sont ni en emploi ni en formation (NEET) - France hors Mayotte - Données CVS ». 10 février 2026. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010752067>.
- Insee. *Projection de population active : le nombre d'actifs diminuerait à partir de 2040*. 2022.
- INTEFP. *Vers un dialogue social revitalisé pour accompagner les enjeux de transitions dans les entreprises, les branches et les territoires*. 38e session nationale. 2025.

Katalyse, AFDAS, Constructys, et Opco2i. *Etude prospective des besoins en emploi et compétences de la filière des infrastructures numériques à l'horizon 2030*. s. d.

ONEMEV. *Accompagnement vers l'emploi et transition écologique. Une analyse des besoins exprimés par les professionnels*. s. d.

Secrétariat général à la planification écologique. *Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique*. 2024.

The Shift Project. *Former les actifs pour la transition écologique*. 2025.

The Shift Project. *Quels actifs avec quelles compétences pour une agriculture bas carbone, résiliente et prospère ?* 2024. <https://theshiftproject.org/publications/actifs-competences-agriculture-bas-carbone/>.

The Shift Project. *Réussir la transition dans l'incertitude*. 2026. <https://theshiftproject.org/publications/reussir-la-transition-dans-lincertitude/>.

Unédic. *Emploi et décarbonation : panorama des travaux existants*. 2024.

UNEDIC, et ELABE. *Le travail en transitions. Crise et transition écologiques : quels impacts sur le travail ?* s. d.

The Shift Project est un groupe de réflexion qui vise à éclairer et influencer le débat sur les défis climat-énergie.

Nous sommes une association d'intérêt général. Nos membres financeurs sont pour la plupart des entreprises. Guidé par l'exigence de rigueur scientifique et technique, notre regard sur l'économie est avant tout physique et systémique.

www.theshiftproject.org

Contacts

Vinciane Martin

Coordinatrice Emploi & Formation
vinciane.martin@theshiftproject.org

