

# Quelle évolution de l'emploi dans la transition énergétique française ?

Ce que vous allez trouver dans cette fiche :

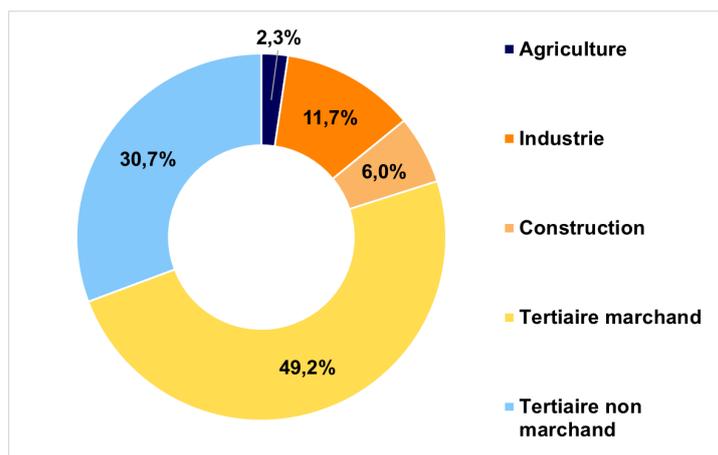
- Un état des lieux de l'emploi en France
- Les évolutions possibles de l'emploi dans la transition énergétique
- Les enjeux d'opérationnalisation principaux de ces évolutions

Pour comprendre les enjeux de cette fiche, vous pouvez lire les *fiches « zoom »* sur l'emploi dans le secteur de l'électricité, sur l'emploi dans le secteur du bâtiment et sur l'emploi dans les secteurs gaz et carburants liquides.

## Quelle est la situation actuelle de l'emploi en France ?

D'après l'étude Les entreprises en France de l'INSEE, au 31 décembre 2021, en France (hors Mayotte), 29,7 millions de personnes sont en emploi. La moitié travaillent dans le tertiaire marchand, 30% dans le tertiaire non marchand, 11% dans l'industrie, 7% dans la construction et 2% dans l'agriculture.

Ces estimations sont précisées à l'échelle de macro secteurs : agriculture, construction, tertiaire marchand et tertiaire non marchand. Ainsi, la répartition des emplois dans ces sous-secteurs est la suivante :



Ces secteurs regroupent tous les métiers sur le territoire national (hors Mayotte), qu'ils soient concernés ou non par la transition écologique. Ce découpage en macro secteurs est propre à l'INSEE et ne correspond pas toujours au découpage sectoriel des prospectivistes.

# Quelle évolution pour l'emploi dans la transition énergétique ?

## L'emploi, un secteur voué à évoluer avec la transition, avec des métiers plus impactés que d'autres

Tous les secteurs sont impactés au niveau de l'emploi par la transformation énergétique. Néanmoins, certains le sont de manière plus conséquente que d'autres.

Tous les scénarios imaginent que la transition aura des effets sur le niveau d'emploi notamment du fait de mouvements de création/destruction d'emplois, d'évolutions entre secteurs (e.g. **réallocations de main d'œuvre** et d'évolutions au sein des secteurs (e.g. **transformation des services**) due aux évolutions (déclin, massification, changement de design...) des produits et des modes de production (électrification, usage de l'hydrogène...).

Néanmoins, certains secteurs seront plus impactés que d'autres. Les scénarios prospectifs s'intéressent aux métiers directement concernés par la transition écologique. Il s'agit des métiers dits « verts » pour ceux qui ont une forte composante écologique et des métiers dits « bruns » (ou « gris ») pour ceux qui sont à forte intensité polluante. Ces métiers sont naturellement ceux qui seront concernés en premier lieu par la transition puisqu'ils seraient amenés à se développer ou à se réduire. Il est important de noter que ces métiers dit "verts" ne sont pas les seuls qui devront être analysés dans la suite des travaux de prospective : les transformations en jeu auront des effets bien plus larges sur le reste de l'économie.

## Au niveau global, des évolutions assez contrastées selon les scénarios

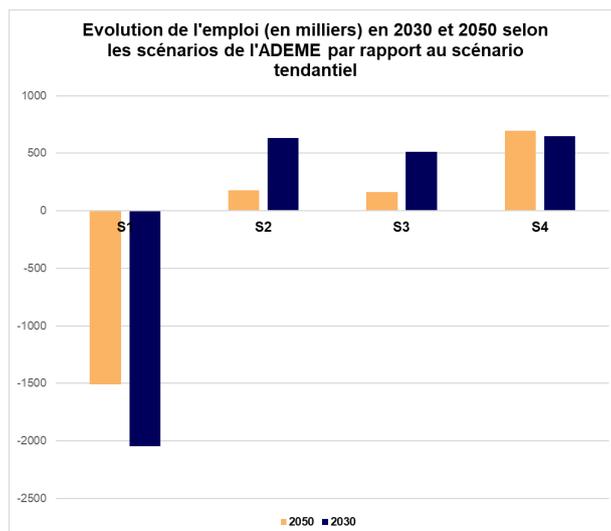
La plupart des prospectives énergies climat [sauf RTE] ont réalisé des analyses quantitatives plus ou moins détaillées de l'évolution de l'emploi jusqu'à 2050.

Au niveau global, tous secteurs confondus, la plupart des scénarios [sauf S1] imaginent une augmentation de l'emploi par rapport à leur scénario tendanciel.

La comparaison brute de ces chiffres est à éviter. En effet :

- les scénarios n'utilisent pas les mêmes périmètres ;
- les scénarios ne posent pas les mêmes hypothèses,
- certains scénarios utilisent des modèles macroéconomiques, d'autres non.

Il est cependant possible de comparer les scénarios de l'ADEME entre eux en termes d'emploi.



Le PTEF quant à lui imagine une hausse de l'emploi en 2050 de + 300 000.

## A propos du périmètre

Le Shift Project par exemple, a réalisé une analyse méthodique des transformations de l'emploi sur une périmètre restreint à l'équivalent de 11,9 millions d'emplois actuels, soit 45 % de la population en emploi, ainsi qu'une analyse quantitative de onze secteurs ou sous-secteurs représentant 4 millions d'emplois et étant les plus directement concernés par la décarbonation (transports, logement, agriculture, certaines industries, etc.).

L'ADEME prend en compte l'intégralité de l'économie. Le rapport NegaWatt 2017 quant à lui s'intéresse à quelques secteurs concernés par la transition (bâtiment, renouvelables, réparation, information, efficacité appareils etc.).

## A propos des hypothèses des scénarios

De par leurs **hypothèses** les scénarios se distinguent fortement. L'ADEME par exemple a volontairement réalisé 4 scénarios contrastés. Le scénario S1 de l'ADEME par exemple imagine une baisse de la production de biens carbonés et de la construction neuve dans le résidentiel et le tertiaire ainsi qu'une baisse des importations. Au contraire, le scénario S4 exclut toute sobriété et compte uniquement sur le progrès technologique pour réparer les impacts de l'activité économique.

## A propos des modèles macroéconomiques

L'évolution de la demande de main d'œuvre peut être réalisée de plusieurs manières :

- en utilisant un modèle macroéconomique préexistant ;
- en utilisant des relations physiques entre production d'un secteur et emploi.

L'ADEME a évalué les effets macroéconomiques et sectoriels de ses scénarios à l'aide du modèle macroéconomique d'équilibre général ThreeME. Ces modèles évaluent en général ce qu'il adviendra dans le futur en fonction de paramètres externes (mesures de politique publique par exemple) en prenant des hypothèses économiques qui supposent que le système économique

fonctionne dans les 30 prochaines années comme actuellement (équilibre général d'inspiration néo-keynésienne). L'ADEME affirme que des travaux supplémentaires sont requis notamment la réalisation d'analyses socio-économiques pour évaluer les impacts des différents scénarios sur l'emploi (localisation des emplois, compétences requises, niveau de qualification).

Le Shift Project a directement déduit l'évolution de l'emploi dans son scénario sans utiliser de modèle : les variables sont les volumes (de biens ou de services) produits (combien de voitures fabriquées, combien de marchandises ou personnes transportées sur combien de kilomètres, etc.). Selon TSP, les modèles économiques tentent de préciser les facteurs d'influence avec toujours plus de paramètres, rendant la lecture difficile aux non spécialistes.

Enfin, ces résultats au niveau global nécessitent d'être accompagnés d'analyses intra sectorielles en termes de compétences et formations nécessaires. En effet, les reconfigurations de l'emploi se situent au niveau des secteurs et/ou des territoires. Ces analyses seront détaillées dans les fiches de chaque secteur : bâtiment, énergie, agriculture, transports, et industries.

## Quelle opérationnalisation pour réaliser ces transformations de l'emploi et des compétences ?

Les transformations imaginées par les scénarios nécessitent toutes, quel que soit le scénario considéré, une **planification de la transformation de l'emploi** menée au niveau national et déclinée au niveau régional. L'État doit s'assurer de la cohérence globale du dispositif : réallocations d'emploi, disponibilité de formations, diversité des groupes sociaux, diversité des territoires et rythme de la transition bas carbone.

Les **réallocations d'emploi** au sein et entre les secteurs ne seront possibles qu'avec l'acquisition de nouvelles compétences via des formations. Dans sa note Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique, la SNBC intègre ces besoins de formation. Ainsi, il est recommandé que tous les actifs soient progressivement formés à des degrés variés aux enjeux de transition écologique, tous les secteurs étant impactés :

- La formation initiale sera déterminante pour permettre à la nouvelle classe d'âge de maîtriser les bons gestes et comportements pour 2030 : cela implique d'avoir revu en profondeur une grande partie des enseignements professionnels dans les secteurs les plus concernés ;
- Enfin, une partie des besoins futurs sera pourvue par la massification de compétences et de métiers déjà existants, notamment dans l'industrie et l'énergie, ce qui nécessitera d'ajuster les places de formation.

Parallèlement à la disponibilité de ces formations, les scénarios insistent sur le besoin de **renforcer l'attractivité de certains secteurs et emplois**. Le Shift Project soulève les enjeux qui sont nombreux et divers en ce qui concerne l'attractivité des secteurs : revenus et conditions de travail, reconnaissance sociale, changement d'environnement de vie...

Les scénarios insistent sur la nécessité de **prendre en compte la diversité des territoires**. En effet, certains territoires disposent des ressources nécessaires (de flux physiques, financières,

sociales...) pour évoluer, d'autres en sont moins pourvus. Par exemple, l'installation d'éoliennes en mer étant particulièrement intéressante sur la côte Atlantique, le développement de la filière se réalise sur ces territoires. Ainsi, les trois usines majeures de fabrication de composants des éoliennes en mer sont à Saint-Nazaire, Cherbourg, et au Havre.

Enfin, la planification de l'évolution de l'emploi dans la transition nécessite de penser le rythme auquel elle est mise en œuvre.

# Quelle évolution pour l'emploi dans les secteurs des carburants liquides et du gaz ?

Ce que vous allez trouver dans cette fiche :

- Un état des lieux de l'emploi des secteurs des carburants liquides et du gaz en France
- Les évolutions possibles de l'emploi des secteurs des carburants liquides et du gaz dans la transition énergétique
- Les enjeux d'opérationnalisation principaux de ces évolutions

Pour comprendre les enjeux de cette fiche, vous pouvez lire la fiche « zoom » sur l'évolution du secteur des carburants liquides, et sur l'évolution du secteur du gaz.

## Quelle est la situation actuelle de l'emploi des secteurs des carburants liquides et du gaz en France ?

Quelques études fournissent des chiffres sur les emplois au sein des filières gaz et carburants liquides qu'ils soient fossiles ou renouvelables en France. Cependant, peu de données publiques sont disponibles sur les emplois du secteur pétrolier et gazier notamment : il est donc difficile de dresser un tableau complet.

Pour chacune des filières gaz et carburants liquides, la chaîne de valeur peut se décomposer de la manière suivante : production fossile, production renouvelable, distribution et fourniture.

### Ensemble du secteur

En 2020, la filière **d'exploration et production de pétrole et de gaz** est estimée à **64 000 emplois** selon le Ministère de la Transition Ecologique, sans que celui-ci précise s'il s'agit d'emplois directs et/ou indirects, ni quel est le périmètre considéré.

### Carburants liquides

Selon le Ministère de la transition écologique, en 2020, le **raffinage de pétrole brut** représente **7 000 emplois directs** auxquels s'ajoutent 30 000 **emplois indirects**. C'est ce secteur qui permet la fabrication de carburants et de combustibles à partir des importations brutes, mais également des produits à usages non énergétique, pour approvisionner l'industrie pétrochimique et notamment la production de plastique.

En 2016, la **distribution de carburant** inclut environ 17 450 salariés des stations-service, liées au commerce de détail d'après l'Association Nationale pour la Formation Automobile. Selon la dernière étude « Marchés et emplois » de l'ADEME (2021) les emplois industriels associés à la

**production des biocarburants** se chiffrent en 2019 à **2 100 ETP**. Selon le syndicat des énergies renouvelables, en 2019, si l'on ajoute les emplois indirects, notamment les activités agricoles liées aux intrants et l'agrofourniture, ce sont 25 000 ETP qui sont employés dans la filière «Biocarburant».

## Gaz

Selon l'association française du gaz, France Gaz, les **activités liées au réseau gazier** ont occupé en 2015, entre 29 000 et 39 000 emplois avec la répartition suivante : le transport (7 à 8 000), la distribution (14 à 15 000) et la commercialisation du gaz naturel (8 à 16 000).

Selon la dernière étude « Marchés et emplois » de l'ADEME (2021), les emplois directs associés à la **production, la maintenance et la valorisation énergétique du biogaz** produit par la **méthanisation** en France en 2019 ont représenté 3 850 ETP. Selon le syndicat des énergies renouvelables, en 2019, si l'on y ajoute les emplois indirects, notamment la collecte des biodéchets et gestion des **digestats**, ce sont 10 300 ETP qui sont employés dans la filière « Méthanisation ».

## Quelle évolution pour l'emploi dans les secteurs des carburants liquides et du gaz dans la transition énergétique ?

### Des évolutions en termes d'emploi pour tous les métiers du secteur bien que peu quantifiées par les scénarios

L'ADEME (pour les scénarios S1 et S3) et le Shift Project ont évalué les transformations en termes d'emploi et de compétence déclinées au niveau du secteur du gaz et des carburants liquides. Seule l'ADEME a réalisé une analyse quantitative de ces transformations en utilisant l'outil TETE qui permet d'effectuer une estimation des emplois créés à travers des politiques de transition écologique à l'échelle d'un territoire pour chaque année d'ici à 2050. Trois dynamiques se dégagent des deux scénarios étudiés :

- des emplois en croissance dans les filières renouvelables (méthanisation, biocarburants) ;
- des emplois menacés par une chute voire une disparition de l'activité de certains sites (raffineries de pétrole, terminaux méthaniers) ;
- des emplois menacés par une baisse d'activité (réseaux gaziers).

Le périmètre du secteur de l'énergie dans le PTEF comprend les activités assurant la production, la transformation, le transport et la distribution, du raffinage des hydrocarbures à la pompe. Le périmètre étudié par l'ADEME comprend les infrastructures historiques (réseau gazier, terminaux méthaniers, raffineries, unités de production de biocarburants de première génération) et les nouvelles unités de production de méthane et de biocarburants liquides.

Les évaluations sont effectuées par filières (gaz, pétrole...).

## A propos des carburants liquides

Quel que soit le scénario considéré, l'emploi du secteur parapétrolier décline fortement.

Les scénarios S3 ainsi que le PTEF ne prévoient plus d'usage du pétrole comme carburant d'ici 2050. Pour S3, c'est donc la fermeture de toutes les raffineries fossiles et l'ouverture de bioraffineries qui sont imaginées pour 2050.

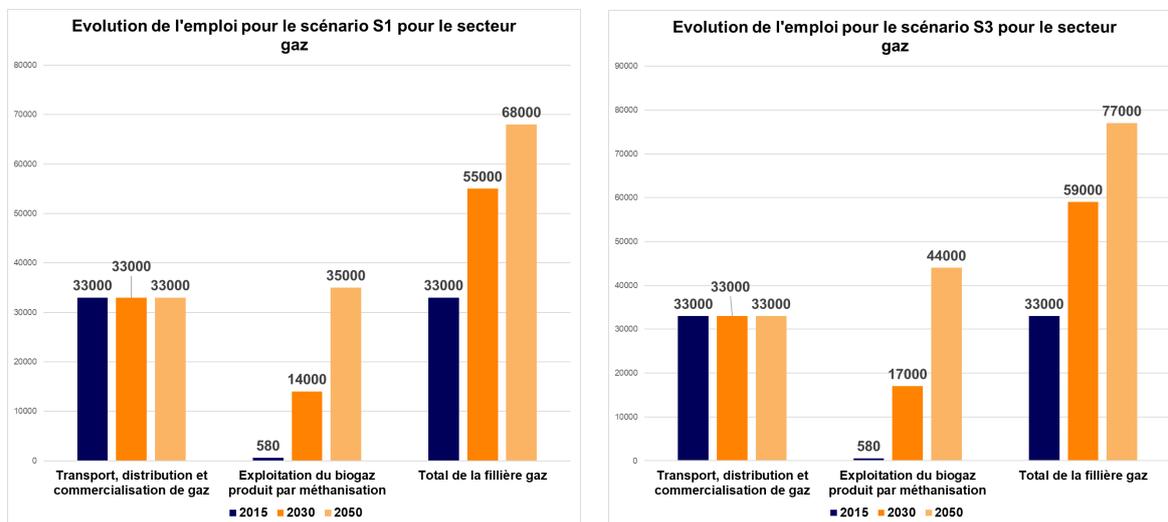
S1 imagine que deux ou trois raffineries fossiles seront conservées en 2050, et que quelques bioraffineries seront ouvertes. S1 assure tout de même la neutralité carbone par une forte démarche de sobriété (se traduisant par une réduction de la consommation de **services énergétiques**) et le déploiement et le maintien significatif de puits de carbone naturels.

Pour le PTEF, la chimie resterait dépendante du pétrole pour la fabrication de plastique, elle-même en forte baisse du fait du plafonnement de la production totale de plastique prévue dans le PTEF.

Les scénarios ne donnent pas d'estimations quantitatives de l'impact sur l'emploi de la filière carburants liquides. Le PTEF explique que les ordres de grandeur actuellement envisagés se situent autour d'une baisse des trois quarts de la consommation de pétrole, et donc potentiellement de la production et des emplois.

## A propos du gaz

Seule l'ADEME a estimé les évolutions quantitatives de l'emploi dans la filière gaz, pour deux de ses scénarios (S1 et S3).



Dans les deux scénarios S1 et S3, les emplois soutenus par l'importation de gaz naturel (pas plus de quelques centaines aujourd'hui en France) sont voués à diminuer, proportionnellement à la contraction de la demande de gaz naturel, soit une division par 2 à 3.

En ce qui concerne le transport, la distribution et la commercialisation de gaz, bien que la demande de gaz (fossile et renouvelable) diminue, il est nécessaire que le réseau gazier soit maintenu en l'état : l'ADEME a donc supposé que le volume d'emplois liés à la maintenance et l'entretien du réseau reste constant. Dans les deux scénarios, les emplois du réseau gazier se

maintiennent donc à un peu moins de 33 000 ETP, de 2015 à 2050. L'ADEME envisage cependant la possibilité d'une légère baisse par rapport à leur analyse, sans qu'il soit possible de la quantifier à ce stade.

Pour l'exploitation du biogaz produit par méthanisation, dans le S1, l'emploi passe de 580 ETP directs en 2015 à 14 000 ETP (incluant les emplois agricoles induits) en 2030 et 35 000 ETP en 2050. Dans le S3, l'emploi passe de 580 ETP directs en 2015 à 17 000 ETP (incluant les emplois agricoles induits) en 2030 et 44 000 ETP en 2050.

Au total, partant d'une estimation de 33 000 ETP le nombre d'emplois directs liés à la filière « Gaz » augmente à environ 55 000 ETP dans S1 et 59 000 ETP dans S3 entre 2015 et 2030, puis jusqu'à 68 000 ETP dans le S1 et 77 000 ETP dans le S3 en 2050 (en incluant les emplois agricoles induits).

## Quelles mesures opérationnelles pour favoriser la mise en place de ces transformations de l'emploi et des compétences ?

Les secteurs du gaz et des carburants liquides font face à de nombreux enjeux pour réussir leur transition écologique (voir *fiches sur l'évolution des secteurs du gaz et des carburants liquides*). Parmi ces enjeux, la préparation du déclin des activités liées aux carburants liquides et au gaz en réorientant les compétences au sein des secteurs ainsi que l'accompagnement du tissu industriel par des investissements dans ces secteurs.

### Les raffineurs

Tous les scénarios s'entendent sur la fermeture d'un certain nombre de raffineries. Pour compenser les pertes d'emploi de cette activité, S1 et S3 imaginent l'ouverture de bioraffinerie. Ainsi, la production de carburants renouvelables alternatifs devient une priorité des raffineurs qui adaptent leurs compétences en fonction. L'ADEME imagine également que les raffineurs interviennent dans le captage de CO<sub>2</sub> notamment via la valorisation du CO<sub>2</sub> des bioraffineries ou la génération d'hydrogène pour la production d'e-fuel. Ils pourront aussi s'impliquer dans le transport du CO<sub>2</sub> et son stockage.

### Les produits pétroliers

Les produits issus du pétrole vont partiellement être remplacés par de nouvelles [filiales](infobulle01). A titre d'exemple, le déploiement de la filière « Bioessence » pourra s'opérer grâce au déploiement de nouvelles capacités d'éthanol. En termes de compétences et de capacité opérationnelle, les nouvelles unités d'éthanol pourront être établies par les acteurs actuels d'éthanol sur des sites existants. D'autres acteurs tels les papetiers pourraient également s'impliquer dans ce nouveau marché, tirant ainsi parti de leur maîtrise des procédés de prétraitement du bois et des circuits logistiques d'approvisionnement du bois associés.

Dans les filières du gaz et des carburants liquides, le besoin en emploi est dépendant de la structuration des filières industrielles et donc de la mise en place d'une politique de soutien à ces filières. Une liste non exhaustive de mesures a été sélectionnée par l'ADEME pour leur capacité à accélérer la transition des filières « Gaz et carburants liquides » en France à un horizon 2030.

Le besoin de soutenir les filières industrielles nationales transparait dans quelques-unes de ces mesures. En effet, ces transitions ne pourront se faire sans le support de politiques publiques structurantes dotées d'une lisibilité claire à moyen terme, afin d'accompagner les mutations industrielles et professionnelles mises en avant ci-dessus.

# Quelle évolution pour l'emploi dans le secteur de l'électricité ?

Ce que vous allez trouver dans cette fiche :

- Un état des lieux de l'emploi du secteur de l'électricité en France
- Les évolutions possibles de l'emploi du secteur électricité dans la transition énergétique
- Les enjeux d'opérationnalisation principaux de ces évolutions

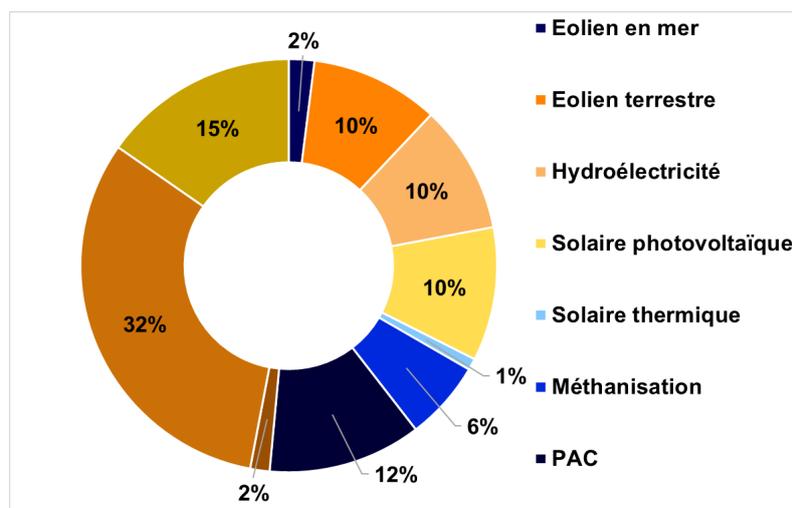
Pour comprendre les enjeux de cette fiche, vous pouvez lire la fiche « zoom » sur l'évolution du secteur de l'électricité.

## Quelle est la situation actuelle de l'emploi dans le secteur de l'électricité en France ?

D'après l'Union Française de l'électricité, en 2017, le système électrique représente près de 380 000 emplois directs et indirects répartis en quatre activités : production, transport, distribution et fourniture / acteurs de marché.

280 000 emplois, soit environ les trois quarts, sont dus aux activités de production. Parmi ces dernières, les activités de construction, repowering et de démantèlement d'installations de production électrique, et celles d'exploitation, de maintenance des installations, et de fourniture de combustibles représentent 205 000 emplois, soit les trois quarts des emplois de la production d'électricité.

Ces emplois sont répartis parmi les différentes filières du secteur de l'électricité. En 2019, le secteur des énergies renouvelables représentait 166 300 emplois directs et indirects. La répartition des ETP au sein du secteur est disponible ci-dessous.



En ce qui concerne la filière du nucléaire, 149 000 emplois directs et indirects étaient pourvus en 2017 pour la partie production. Le nucléaire représente les trois quarts du total des emplois directs ou indirects de la production d'électricité.

Enfin, une partie de l'électricité produite en France provient de combustibles, fossiles ou issus de la biomasse, via des centrales thermiques dites "à flammes" (puisqu'on y fait brûler les combustibles pour produire de l'électricité). Selon l'Union française de l'électricité, en 2017, 10 900 emplois directs et indirects étaient pourvus pour la production d'électricité par les centrales thermiques à flamme et 2 400 emplois directs et indirects pour la production de biogaz.

## Quelle évolution pour l'emploi dans le secteur de l'électricité dans la transition énergétique ?

### Une hausse globale de l'emploi dans le secteur, mais dont le niveau et la répartition dépendent du niveau de consommation futur et du mix électrique visé

Tous les scénarios se sont exprimés de manière **qualitative** sur les transformations en termes d'emploi et de compétence déclinées au niveau du secteur de l'électricité. Le PTEF propose une **estimation quantitative** de l'évolution des emplois directs et indirects pour **une partie seulement** du secteur : la production d'électricité en France métropolitaine. Il n'inclut donc pas la production, le transport, la distribution et la fourniture et acteurs de marché. Les évolutions imaginées par les scénarios sont découpées par modes de production d'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, fossiles...)

### A propos de l'éolien et le photovoltaïque

L'ensemble des scénarios imaginent une augmentation de l'emploi dans les filières éolienne et photovoltaïque du fait de l'accélération du rythme de développement des énergies renouvelables. Cette tendance poursuit l'actuelle. La filière éolienne en mer a déjà vu la création de nombreux emplois locaux, avec en particulier la construction de trois usines majeures de fabrication de composants pour ces éoliennes. Les ETP directs dans la filière de l'éolien terrestre ont été multipliés par 2,5 entre 2006 et 2015 et ceux de la filière photovoltaïque par plus de 4. Dans tous les scénarios de l'ADEME, le développement des énergies renouvelables créera des emplois d'ici à 2050. Le Shift Project estime que les emplois directs et indirects de la **production** éolienne et photovoltaïque d'électricité augmenteront entre 2017 et 2050 : +8300 emplois (soit environ une multiplication par 2) pour l'éolien terrestre, +19 200 (pour 1 500 aujourd'hui) pour l'éolien en mer, +26 500 (soit une multiplication par 3,5) pour le photovoltaïque.

### A propos de l'hydraulique

En complément des sources éolienne et solaire photovoltaïque amenées à se développer fortement, d'autres filières apportent un complément intéressant : c'est le cas notamment de l'hydroélectricité. Le Shift Project estime que les emplois directs et indirects de la production hydraulique d'électricité entre 2017 et 2050 baissent de 14% (soit -2700 emplois).

## Le nucléaire

Les transformations de l'emploi du nucléaire dépendent des scénarios notamment de la part qu'ils imaginent pour le nucléaire dans la production électrique française. Tous les scénarios de l'ADEME impliquent de profondes évolutions du parc de production notamment le démantèlement de la majorité des réacteurs nucléaires existants.

négaWatt souligne que l'emploi est au cœur des débats sur l'avenir de la filière nucléaire dans la mesure où celle-ci participe au dynamisme de certains territoires et secteurs d'activité, avec des emplois qualifiés et non délocalisables pour l'essentiel. Néanmoins, il avance l'argument que des solutions alternatives reposant par exemple sur les énergies renouvelables seraient également fortement créatrices d'emplois.

Le Shift Project estime que les emplois directs et indirects de la production nucléaire d'électricité baisseront entre 2017 et 2050 : -25 400 emplois soit une diminution de 17%. Ces estimations ne tiennent pas compte des besoins de main-d'œuvre du démantèlement des centrales nucléaires.

Le scénario négaWatt ne prévoit aucune construction de nouvelles usines et d'installations d'entreposage et de stockage des déchets nucléaires. Par ailleurs, les activités de démantèlement des centrales actuelles et de gestion de ces déchets représentent moins d'emplois que les activités d'exploitation et de maintenance des installations, et mobilisent pour l'essentiel des emplois moins qualifiés. Cependant, du fait de la mise en place d'une trajectoire de réindustrialisation, négaWatt imagine un bilan positif pour les emplois du secteur de l'électricité.

## Les centrales thermiques à flamme

L'ensemble des scénarios propose une part croissante de l'électricité et une quasi disparition des énergies fossiles dans le mix énergétique. Ainsi, l'emploi de ces modes de production d'électricité devrait chuter. Le Shift Project estime que les emplois directs et indirects de la production fossile d'électricité chuteront entre 2017 et 2050 : -10 300 pour les centrales thermiques à flamme (soit une diminution de 94%).

## Les scénarios se distinguent par leurs hypothèses

Les scénarios se distinguent par leurs hypothèses sur l'électrification des usages et la composition du mix électrique futur.

Certaines de ces hypothèses font consensus, comme l'électrification des usages d'ici à 2050 et ainsi une augmentation de la part relative d'électricité dans le mix énergétique, et, dans la plupart des scénarios, une hausse absolue de la consommation d'électricité. Par contre, le niveau de cette hausse varie amplement entre les scénarios : de +10 % à +75% (voir fiche sur l'évolution de la consommation électrique). Ainsi, d'un scénario à l'autre, les évaluations en emploi, si elles venaient à être menées, devraient produire des résultats très différents (bien que globalement orientés à la hausse de l'emploi dans ce secteur).

D'autres hypothèses sont contrastées dans les scénarios. C'est le cas du choix du mix électrique futur, et en particulier de la part du nucléaire dans ce mix (ce qui dépend essentiellement, pour 2050, du choix de relance de nouveau nucléaire français), et des parts relatives de chaque type de renouvelables (entre éolien en mer, éolien terrestre et photovoltaïque). Ces orientations

différentes impliquent des volumes et des qualités de l'emploi différents dans les métiers de l'électricité.

## Quelles mesures opérationnelles pour favoriser la mise en place de ces transformations de l'emploi et des compétences ?

Le secteur de l'électricité fait face à de nombreux enjeux pour réussir sa transition écologique (voir fiche sur l'évolution du système électrique). Parmi ces enjeux, le besoin croissant de réorienter les compétences au sein du secteur et d'assurer les formations correspondant à ces compétences ; le besoin d'accompagnement du tissu industriel par des investissements dans le secteur.

Tous les scénarios s'entendent sur le besoin d'évolution des compétences des professionnels du secteur. Les évolutions de l'emploi requises dans les filières de l'électricité sont fortes : des problématiques très fortes de reconversion sont à prendre en compte et n'ont pu être abordées que de manière anecdotique à ce stade. Des possibilités de transfert de compétences inter-filières énergétiques semblent pouvoir se dessiner, notamment par des réallocations de main-d'œuvre depuis les **filières de gaz et des carburants**. A titre d'exemple, l'éolien en mer pourrait faire usage des compétences du secteur pétrolier et gazier dans la construction et la gestion de plateformes offshore. La filière hydrogène semble être une possibilité de reconversion pour les équipementiers du pétrole, comme illustré en France par l'installation à Béziers d'une **ligne de production d'électrolyseurs et de piles à combustible** dans une usine qui fabrique à l'origine des équipements de sécurité pour l'industrie gazière et pétrolière.

Dans les filières des énergies renouvelables, le besoin en emploi est dépendant de la structuration des filières industrielles et donc d'une politique de soutien à ces filières. Les scénarios s'entendent sur la nécessité de politiques publiques structurantes dotées d'une lisibilité claire à moyen terme, afin d'accompagner les mutations industrielles et professionnelles mises en avant ci-dessus. A titre d'exemple, le projet de reconversion de l'usine à Béziers cité plus haut a bénéficié d'un soutien de la part des collectivités, de la région et de l'Etat. Un autre exemple est celui de l'éolien en mer qui s'est développé grâce à la création de trois usines majeures de fabrication de composants des éoliennes en mer. Ces usines ont pu être construites du fait d'un soutien politique marqué au niveau régional. NégaWatt recommande par exemple un engagement politique fort se traduisant par quelques mesures concrètes telles que la modulation tarifaire ou la reconnaissance d'intérêt général des énergies renouvelables.

# Quelle évolution pour l'emploi dans le secteur du bâtiment ?

Ce que vous allez trouver dans cette fiche :

- Un état des lieux de l'emploi du secteur du bâtiment en France
- Les évolutions possibles de l'emploi du secteur du bâtiment dans la transition énergétique
- Les enjeux d'opérationnalisation principaux de ces évolutions

Pour comprendre les enjeux de cette fiche, vous pouvez lire la fiche « zoom » sur l'évolution du secteur du bâtiment.

## Quelle est la situation actuelle de l'emploi dans le secteur du bâtiment en France ?

D'après l'observatoire des métiers du BTP, en **2019**, le secteur "bâtiment" compte **970 000 salariés et 650 000 entreprises**.

Les acteurs et corps de métier sont nombreux et plus ou moins spécialisés. Quatre métiers représentent 60% des entreprises et 30 % des effectifs : maçonnerie, électricité, peinture et menuiserie. 96% des entreprises du bâtiment ont entre 0 et 9 salariés : il s'agit de TPE et d'artisans. Par ailleurs, 43% des entreprises sont concentrées dans 3 régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Ile-de-France.

Jusqu'en 2019, la tendance est à la diminution du nombre de salariés (-19 % en 10 ans). Elle est en revanche à l'augmentation depuis 2020 (+14% entre 2020 et 2022).

À côté du tissu socio-économique du bâtiment, des majors du BTP (VINCI, Bouygues...) sont présents avec des filiales de promotion immobilière, d'entreprises générales, de travaux publics et de préfabrication. En amont, environ 7 000 entreprises fournissent les matériaux de construction. Au **31 décembre 2018**, selon l'INSEE, le secteur construction représentait **6 % des salariés français**. En 2017, la construction représentait environ 8 % du chiffre d'affaires national et 9 % de la valeur ajoutée nationale.

Hormis pour l'approvisionnement en matières premières, ce secteur est peu dépendant de l'importation. Selon les statistiques de la Direction générale des Douanes, les importations de « matériaux de construction et produits minéraux divers » représentent une valeur de 4,64 milliards d'euros en 2019. À titre de comparaison, le chiffre d'affaires des industries de production de matériaux et composants pour la construction est estimé à 45,5 milliards d'euros en France selon l'Association française des industries des produits de construction (AIMCC).

De plus, la spécificité française de certaines solutions constructives, qui peuvent par ailleurs varier avec la typologie des bâtiments, constitue une barrière à l'entrée pour de nouveaux entrants étrangers.

# Quelle évolution pour l'emploi dans le secteur du bâtiment dans la transition énergétique ?

## Des évolutions en termes d'emploi pour tous les métiers du secteur bien que peu quantifiées par les scénarios

La plupart des scénarios [sauf négaWatt et RTE] se sont exprimés sur les transformations quantitatives en termes d'emploi et de compétence déclinées au niveau du secteur de la construction. Tous imaginent que la **transition aura des effets sur le niveau d'emploi du secteur**. Par ailleurs, **tous les métiers du bâtiment seront concernés par la transition énergétique**.

Tous les scénarios imaginent une **baisse de l'emploi pour les métiers du gros œuvre** du fait d'une diminution des actes de construction neuve qui sont leur principale activité. Les **métiers du second œuvre seront également affectés mais plus facilement reconvertibles** entre secteurs selon le Shift Project, de nombreux professionnels travaillant déjà aussi bien pour des chantiers de construction neuve que de rénovation.

Les scénarios estiment des évolutions globales de l'emploi assez différentes : ceci résulte entre autres du périmètre et des hypothèses qu'ils ont utilisés.

Selon l'INSEE, la **construction** comprend quatre sous-secteurs : la promotion immobilière, la construction de bâtiments résidentiels et tertiaires, le génie civil et les travaux de construction spécialisés (installation électrique, plomberie etc.).

Le Shift Project a étudié les évolutions de l'emploi et des compétences dans la **construction** des bâtiments résidentiels. Cela représente environ 890 000 ETP en 2018. Il n'a pas étudié les sous-secteurs de la construction de bâtiments tertiaires ni celui du génie civil.

Sur ce périmètre, le Shift Project estime une perte de 90 000 ETP en 2050 du fait d'une augmentation dans la rénovation de 100 000 ETP et une diminution des activités de construction neuve de - 190 000 ETP nécessaire pour la décarbonation complète du secteur. Les chiffres imaginés pour la rénovation proviennent d'une forte hausse de la demande de main-d'œuvre à court terme (+ 100 000 ETP d'ici 5 ans) pour tenir les objectifs de rénovation énergétique des logements du PTEF à 2050.

Dans les autres scénarios, il n'y a pas de rapport sectoriel s'intéressant à l'évolution de l'emploi dans la construction. Cependant, une note thématique sur le marché du travail de France Stratégie a synthétisé les résultats de certains scénarios. Le périmètre considéré intègre notamment les rénovations et les infrastructures de transport et d'aménagements publics. Selon cette note, les scénarios de l'ADEME (hors scénario de frugalité S1) et la SNBC s'accordent sur une hausse de l'emploi d'ici 2030 : entre 100 000 et 200 000 emplois supplémentaires seraient créés. L'horizon temporel 2050 n'est pas considéré dans cette note.

L'ADEME dans son feuilleton dédié met en récit les mutations induites par deux des scénarios prospectifs visant la neutralité carbone en 2050 (S2 et S3) pour la filière de la construction neuve de **bâtiments résidentiels** et **tertiaires** en France métropolitaine. Cela représente 429 000 ETP en 2018. Ce feuilleton bien que qualitatif apporte une analyse détaillée des enjeux induits par la transition dans ses scénarios S2 et S3.

## Les scénarios se distinguent par leurs hypothèses

Les scénarios se distinguent par leurs hypothèses sur le volume de construction neuve, la performance énergétique des bâtiments, le volume de rénovations réalisées, l'utilisation de matériaux décarbonés etc (voir *fiche sur l'évolution du secteur du bâtiment*).

Certaines de ces hypothèses font consensus, comme la massification des rénovations énergétiques, entraînant une hausse d'activité dans ce secteur.

Par contre, les modalités de rénovations proposées peuvent différer entre scénarios. Dans S3 les rénovations touchent l'ensemble des postes de travaux mais sans s'inscrire dans une trajectoire Bâtiment Basse Consommation (BBC-rénovation) avec une rénovation par geste plutôt que **globale**. Au contraire, le PTEF imagine le passage à des rénovations globales plutôt que « par geste » dans le bâtiment.

D'autres hypothèses sont contrastées dans les scénarios. C'est le cas de l'adaptation de nos modes d'habitation (habitat collectif, transformation des logements secondaires en habitat principal, mutualisation de certains usages et espaces). Dans le scénario S4 par exemple, les grandes villes et l'artificialisation des sols se développent en lien avec la recherche d'un « toujours plus » de confort. Ainsi, le parc tertiaire croît dans ce scénario : l'emploi dans la construction neuve y est bien moins impacté.

## Quelles mesures opérationnelles pour favoriser la mise en place de ces transformations de l'emploi et des compétences ?

Le secteur du bâtiment fait face à de nombreux enjeux pour réussir sa transition écologique (voir *fiche sur l'évolution du secteur du bâtiment*). Parmi ces enjeux, le besoin croissant de **réorienter les compétences** au sein du secteur et d'assurer les formations correspondant à ces compétences ainsi que les **difficultés de recrutement**. Pour faire face à ces enjeux, il fait consensus qu'une planification de la transformation aux échelles nationale et territoriale est nécessaire, dès aujourd'hui.

Tous les scénarios s'entendent sur le besoin d'évolution des compétences des professionnels du secteur. Les compétences des entreprises de construction sont déjà bien engagées dans les activités de rénovation. Les scénarios de l'ADEME et du Shift Project s'accordent sur le fait que la diversification des compétences de ces entreprises serait plus difficile pour les **entreprises spécialisées dans les travaux de gros-œuvre et structures**. En effet, ces entreprises interviennent principalement dans le neuf et n'interviennent dans les travaux de rénovation qu'en cas de rénovation lourde ou de restructuration. Le Shift Project imagine un amortissement des effets sur le gros œuvre grâce à une trajectoire suivant le rythme des sorties naturelles en retraite et du turnover habituel du secteur. Les **métiers du second œuvre** seront également affectés

mais plus facilement reconvertibles entre secteurs selon le Shift Project, de nombreux professionnels travaillant déjà aussi bien pour des chantiers de construction neuve que de rénovation. L'ADEME imagine que les entreprises de construction de taille petite à moyenne pourraient s'organiser en groupements, notamment multimétiers, afin de se positionner sur des chantiers plus intéressants dans le neuf et la rénovation.

A titre d'exemple, le scénario S2 nécessite la montée en compétences de ces entreprises sur des thématiques transverses telles que l'enveloppe du bâtiment, la performance thermique, l'empreinte carbone, la ventilation, la qualité de l'air intérieure...

Les scénarios sont également unanimes quant au besoin de **formations** pour accompagner ces transferts de compétences.

L'offre de formation continue mise en place à l'échelle nationale présente pour l'instant des résultats très **contestés**.

L'ADEME (S2) et le Shift Project imaginent augmenter les capacités de production des fabricants français en matériaux biosourcés grâce à des formations initiales et continues sur ces thématiques. Ces formations seraient à mener aussi bien au niveau des aménageurs-urbanistes, de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et des entreprises de chantier. Dans son rapport sur l'emploi, le Shift Project a identifié comme nécessaire la massification des formations pratiques, initiales et continues, organisées localement.

Enfin, quelles que soient leurs hypothèses, les scénarios s'accordent pour dire que ces transformations ne pourront être correctement mises en place que par **une planification de la transition** du secteur. Cette planification doit être menée au niveau national et déclinée au niveau territorial pour identifier les zones dont l'activité sera particulièrement impactée par la transition énergétique. Le SGPE dans sa note Stratégie emplois et compétences pour la planification écologique a décliné une liste de prochains travaux à mener pour le secteur du bâtiment. Dans cette liste sont notifiées la nécessité de **préciser les besoins** de la construction durable et de l'aménagement des villes et de **faire l'inventaire des nouvelles formations soutenues**.