



MINISTÈRE  
DU TRAVAIL,  
DE L'EMPLOI  
ET DE L'INSERTION

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



ENGAGEMENT DE DÉVELOPPEMENT DE L'EMPLOI  
ET DES COMPÉTENCES DES GAZ, DE LA CHALEUR ET  
DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES ASSOCIÉES

# Étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées **à horizon 2030**



28  
AVRIL  
2022



# SOMMAIRE

<b>Résumé exécutif</b>	<b>5</b>	<b>Partie 3 ● Analyse qualitative de l'évolution des métiers et compétences à horizon 2030</b>	<b>79</b>
<b>Introduction</b>	<b>10</b>	<b>Transformation des métiers de la filière : les grandes tendances</b>	<b>80</b>
<b>Présentation de la démarche de l'EDEC des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les enjeux de décarbonation de la filière : nouveaux procédés « verts »</li></ul>	82
<b>Objectifs et méthodologie de l'étude prospective des métiers et compétences de la filière à horizon 2030</b>	<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diversification du mix énergétique : le nouveau maillage territorial et le modèle multi-énergie</li></ul>	85
<b>Des partenaires engagés pour répondre aux enjeux de la filière</b>	<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les nouveaux usages de consommation d'énergie : efficacité énergétique</li><li>• Les évolutions technologiques : digitalisation, analyse de données et internet des objets</li></ul>	88 91
<b>Partie 1 ● État des lieux quantitatif de l'emploi et des compétences au sein de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées</b>	<b>13</b>	<b>Identification des métiers à forts enjeux</b>	<b>94</b>
<b>Filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées : de quoi parle-t-on ?</b>	<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 sous-familles de métiers particulièrement concernées par ces transformations</li><li>• Identification des métiers à analyser en priorité</li><li>• Dans ce contexte de transformation, la filière fait face à un fort enjeu d'attractivité et d'accompagnement des parcours professionnels des salariés</li></ul>	94 98 102
<b>État des lieux quantitatif des emplois et métiers de la filière</b>	<b>18</b>	<b>FICHES MÉTIERS</b>	<b>107</b>
<b>Un référentiel unique des métiers créé pour les besoins de l'EDEC</b>	<b>21</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technicien de maintenance</li><li>• Technicien d'exploitation</li><li>• Technicien chauffagiste</li><li>• Automaticien</li><li>• Conducteur de travaux</li><li>• Chef / Responsable exploitation</li><li>• Ingénieur bureau d'étude</li><li>• Energy manager</li><li>• Data analyst</li><li>• Chargé d'affaires</li><li>• Business Developer</li><li>• Conseiller clientèle</li></ul>	109 112 115 118 121 124 127 130 133 136 139 142
<b>FICHES MAILLON</b>	<b>25</b>	<b>Analyse de la couverture des besoins en compétences par les formations existantes</b>	<b>145</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Production</li><li>• Transport &amp; stockage</li><li>• Distribution</li><li>• Commercialisation &amp; vente</li><li>• Services énergétiques, équipements &amp; installations</li></ul>	26 28 30 32 34	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartographie des organismes de formations</li><li>• Cartographie des formations</li><li>• Constats et besoins des acteurs de la filière en matière de formation</li><li>• Mobilisation des acteurs de la filière pour répondre aux besoins</li><li>• Quelques pistes de réflexion</li></ul>	146 146 147 148 150
<b>CARTOGRAPHIES RÉGIONALES</b>	<b>37</b>	<b>ILLUSTRATIONS DES INITIATIVES RÉGIONALES</b>	<b>157</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Auvergne - Rhône-Alpes</li><li>• Bourgogne - Franche-Comté</li><li>• Bretagne</li><li>• Centre Val de Loire</li><li>• Corse</li><li>• Grand Est</li><li>• Hauts de France</li><li>• Île de France</li><li>• Normandie</li><li>• Nouvelle aquitaine</li><li>• Occitanie</li><li>• Pays de la Loire</li><li>• Provence - Alpes Côte d'Azur</li><li>• Drom</li></ul>	38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	<ul style="list-style-type: none"><li>• [Fiche 1] Le développement du biogaz en région Auvergne - Rhône-Alpes</li><li>• [Fiche 2] Le développement de la filière biométhane en Bretagne et ses Limites</li><li>• [Fiche 3] Le développement de l'hydrogène en région Bourgogne - Franche-Comté</li><li>• [Fiche 4] Le développement de l'hydrogène en région Occitanie</li></ul>	159 162 165 168
<b>Partie 2 ● Simulation quantitative des emplois à horizon 2030</b>	<b>53</b>	<b>Annexes</b>	<b>171</b>
<b>Analyse des facteurs de changement et scénarii à horizon 2030</b>	<b>54</b>	<b>Annexe 1   Note méthodologique</b>	<b>p 172</b>
<b>Scenario 1 - La filière en transition verte : « l'avenir en vert ? »</b>	<b>57</b>	<b>Annexe 2   Glossaire</b>	<b>p 174</b>
<b>Scenario 2 - Le passage à l'échelle pour les gaz et solutions énergétiques verts : « l'accélération verte ! »</b>	<b>63</b>	<b>Annexe 3   Bibliographie et sources</b>	<b>p 177</b>
<b>Scenario 3 - La persistance des systèmes anciens - « une conversion en gris-vert... »</b>	<b>70</b>		
<b>Scénarii et perspectives</b>	<b>77</b>		

## Remerciements

Cette étude est le résultat d'un travail collectif de cinq mois auquel ont participé activement les membres du comité technique de l'EDEC (Engagement de Développement de l'Emploi et des Compétences), de nombreuses entreprises de la filière, les partenaires sociaux, ainsi que de nombreux institutionnels nationaux et régionaux.

Que toutes ces personnes, ainsi que celles qui ont apporté leur expertise au cours d'échanges formels et informels, soient ici chaleureusement remerciées.

Les équipes LHH et Adecco Analytics  
**The Adecco Group**



# RÉSUMÉ EXÉCUTIF

## La filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées se trouve au cœur des enjeux de la transition énergétique

La France s'est fixé des objectifs ambitieux en matière de transition énergétique, avec l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050, qu'elle décline au travers de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

À l'urgence climatique vient aujourd'hui s'ajouter un enjeu de souveraineté énergétique à l'échelle européenne, précipité par la guerre en Ukraine, qui bouleverse les grands équilibres stratégiques et énergétiques de l'Europe. L'enjeu est de taille puisque plus de 40 % du gaz importé par l'Union provient de Russie.

Les principaux leviers pour parvenir à ces objectifs en matière de transition énergétique relèvent notamment de :

- la réduction des besoins énergétiques ;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- l'évolution du mix énergétique au profit d'énergies renouvelables et décarbonées.

Dans cette perspective, le gaz a toute sa place et offre des solutions innovantes en matière de transition énergétique avec la substitution progressive du gaz naturel d'origine fossile par les biogaz, jusqu'aux nouveaux procédés verts décarbonés comme l'hydrogène.

Chaque maillon de la chaîne de valeur gazière peut prendre sa part dans la transition énergétique : de l'acheminement du gaz (gaz naturel importé ou biogaz produit sur le territoire national) par le biais des infrastructures gazières de transport et de stockage, à la commercialisation et la distribution au consommateur final (industriel, collectivité, particulier), en passant par tous les services énergétiques, des réseaux de chaleur, de l'installation, l'exploitation et de la maintenance d'équipements.

## Dans ce contexte, la filière doit se structurer pour faire face aux enjeux de transformation, en particulier sur le volet de l'emploi et des compétences

Mais pour faire face aux enjeux, cette filière composite à l'intersection de plusieurs branches professionnelles, qui agrège des activités très variées (production, infrastructures, services), des acteurs hétérogènes (de l'artisan plombier-chauffagiste aux grands groupes), doit se structurer et gagner en visibilité.

C'est l'objectif de l'Engagement de Développement de l'Emploi et des Compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, signé en octobre 2021 par le Ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion, des organisations professionnelles d'employeurs (employeurs de la branche des Industries Electriques et Gazières, Fédération des Services Energies Environnement), des organisations syndicales de salariés représentatives de la filière électrique et gazière (Fédération CFE-CGC Energies, Fédération Chimie Energie CFDT, Fédération FO Energie et Mines, les entreprises et industries gazières fédérés), des organisations syndicales de salariés représentatives de la branche des équipements thermiques et de génie climatique (Fédération Nationale de la Construction et du Bois CFDT, Syndicat National du Chauffage et de l'Habitat SNCH affilié à la fédération Emermine CFE-CGC, Fédération générale FO Construction, Fédération UNSA Industrie et construction), des associations syndicales professionnelles de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées (Association Française du gaz - AFG, syndicat National de la Maintenance et des Services en Efficacité Énergétique - SYNASAV, Union des Métiers du Génie Climatique, de la Couverture et de la Plomberie - UMGCCP, France Hydrogène, France Biométhane, France Gaz Liquide). L'AFG a été mandatée par les autres signataires pour la mise en œuvre et le suivi de l'accord, en lien avec l'organisme relais, l'OPCO 2i.

La démarche a pour objectif d'accompagner la filière dans la transition énergétique, d'anticiper au mieux les évolutions

des métiers et besoins de compétences à horizon 2030, et d'orienter les politiques publiques notamment en termes de formation. Pour ce faire, l'EDEC s'articule autour de trois volets :

- Un premier volet dont l'objectif consiste à comprendre la filière telle qu'elle existe aujourd'hui en termes d'emplois, de métiers, de compétences et formations, avant d'analyser les tendances et définir les perspectives à 2030 au travers d'une étude qualitative et quantitative.
- Le deuxième volet consiste à fédérer l'ensemble des acteurs de la filière pour mieux accompagner les territoires dans leur transition énergétique au travers de la création d'un portail digital permettant une visualisation territoriale de l'ensemble des emplois, des acteurs, et des dispositifs de formation, avec le support d'une animation physique régionale.
- Le troisième volet a, quant à lui, vocation à accompagner la mise en place d'actions pilotes et territoriales autour de la formation, de l'attractivité des métiers et des recrutements.

LHH et Adecco Analytics, deux filiales de The Adecco group, ont été mandatées, dans le cadre du premier volet de l'EDEC, pour réaliser une étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030.

L'étude s'articule autour d'un diagnostic quantitatif des emplois (directs et indirects), des métiers et compétences, d'une projection à horizon 2030 de la filière autour de trois scénarii, et d'une analyse qualitative des métiers susceptibles d'évoluer à l'horizon 2030, notamment afin d'analyser l'adéquation entre l'offre de formation actuelle et les besoins.

## La filière compte plus de 231 400 salariés en 2021, et présente un très fort potentiel de création d'emploi (jusqu'à 170 000 selon les scenarii)

La filière, telle que définie dans le cadre de cet EDEC, compte 231 400 salariés en 2021, répartis sur les cinq maillons de la chaîne de valeur : production (9 800), transport et stockage (11 800), distribution (16 300), commercialisation et vente (14 500), services énergétiques, équipements et installations (179 000). Ce dernier maillon, très volumineux compte de très nombreuses petites entreprises qui interviennent notamment dans l'installation, l'exploitation et la maintenance d'équipements de chauffage notamment chez les particuliers. En revanche, le maillon production compte encore peu de salariés en raison du poids relatif des importations de gaz naturel. C'est cependant sur ce maillon que se concentre une grande partie des emplois de demain, en lien avec le développement des solutions vertes et décarbonées.

Les salariés sont par ailleurs répartis de manière inégale selon les régions, l'Ile-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes en tête. Une très grande majorité de TPE-PME constitue le tissu d'entreprises de la filière (86 % des entreprises de la filière, 58 % des salariés) aux côtés de grands groupes et ETI historiques qui structurent la filière (GRDF, ENGIE, GRTgaz, Terega, etc.). Très peu féminisée (18 % des salariés sont des femmes), la filière fait également face à un enjeu de vieillissement de sa pyramide des âges (13 % des salariés ont plus de 55 ans).

Les scenarii prospectifs mis en avant dans le cadre de l'étude prospective présentent un potentiel de développement de la filière et de l'emploi considérable pour la prochaine décennie, en particulier dans le cadre de la réalisation d'un scénario d'« accélération verte », dont la réalisation est conditionnée à la concomitance de plusieurs facteurs : des dépenses d'investissements de l'État et des collectivités publiques, une « révolution d'usages » des clients accompagnée par les acteurs de la filière ou encore la conversion du réseau de transport et des sites de stockage vers les bio gaz et l'hydrogène.

L'urgence de la transition écologique et la guerre en Ukraine, pourraient d'ailleurs favoriser l'émergence et le déploiement de ce scénario en incitant pouvoirs publics et entreprises à accélérer leurs investissements.

Jusqu'à 170 000 nouvelles embauches pourraient ainsi intervenir dans ce scénario, principalement dans les services énergétiques, équipements et installations, mais également dans la production de gaz vers (hydrogène et biométhane notamment), ce qui pourrait profiter à l'ensemble des territoires, y compris les territoires ruraux. L'emploi salarié du maillon production pourrait ainsi être multiplié par 11 dans le scénario le plus favorable au développement d'une production française de gaz, et aux seules bornes du périmètre de l'EDEC.



## Les salariés de la filière voient leurs métiers se transformer, et doivent être accompagnés au plus près des besoins des entreprises et des territoires

Si les besoins vont évoluer quantitativement en termes d'emplois, les métiers et compétences des salariés de la filière vont également se transformer qualitativement, sous l'effet de quatre grandes tendances qui affectent tous les métiers de la filière :

- la décarbonation de la filière et émergence de nouveaux procédés « verts » ;
- la diversification du mix énergétique, avec un nouveau maillage territorial et un modèle multi-énergies ;
- les nouveaux usages de consommation d'énergie en lien avec l'efficacité énergétique ;
- les évolutions technologiques : digitalisation, développement de données et internet des objets.

Les salariés devront ainsi acquérir de nouvelles connaissances et aptitudes, mobiliser de nouveaux savoir-faire techniques et savoir-être, bouleversant leurs pratiques et gestes métiers.

Ces tendances auront en effet pour conséquence d'amener les salariés de la filière à étendre le socle de compétences de base, à monter en compétences et à développer des expertises en lien avec les nouveaux procédés techniques des gaz verts et les exigences du mix énergétique.

Ainsi les métiers de la conception devront par exemple adopter une approche davantage orientée multi-énergies, développer des expertises dans des domaines jusqu'à périphériques (connaissance en science du vivant, de la chimie et de la biologie, du monde agricole, des procédés d'électrolyse de l'eau, etc.).

Pour les métiers de l'exploitation et de la maintenance, la maîtrise de procédés « gaz verts » sera nécessaire selon le champ d'application (biométhane, Bio GNV ou hydrogène vert), et du maillon (techniques de couplage, rebours, injection, etc.). Les interventions demanderont un élargisse-

ment du socle de compétences initiales vers des compétences techniques (mécanique des fluides, électromécanique par exemple) ou plus éloignés (biomasse, gestion des intrants, etc.).

Et plus généralement, tous les salariés de la filière devront interagir avec des équipements de plus en plus connectés exigeant une capacité d'interprétation, de modélisation et de sécurisation des données toujours forte.

Dans ce contexte, si certains métiers sont voués à disparaître (technicien spécialisé fioul) ou à baisser quantitativement (métiers de l'assistanat, conseiller clientèle), d'autres en revanche devraient connaître une forte demande de la part des entreprises, à la fois sur les métiers techniques et des métiers d'ingénieur (technicien exploitation/ maintenance amont, technicien de maintenance aval, technicien EnRR, automatique, chef d'exploitation, energy manager, data analyst, chargé d'affaires, etc.).

Certains de ces métiers font déjà l'objet de fortes tensions sur le marché du travail, en raison du manque de profils et de la concurrence entre filières notamment : les métiers de technicien de maintenance et de technicien d'exploitation en particulier, mais également les métiers d'ingénieur exploitation, data analyst, etc.

Cette période, à la fois d'accélération verte et de coexistence de plusieurs modèles énergétiques, est charnière pour les acteurs de la filière qui devront anticiper et adapter les profils et compétences, ainsi que leurs effectifs. Ce qui nécessite des actions à la fois en termes de formation, d'attractivité et de recrutement à l'échelle de la filière, des entreprises et des territoires, pour assurer la compétitivité de la filière et garantir son développement dans un contexte de transition énergétique, ainsi que l'employabilité de ses salariés.

## PRÉCONISATIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION DE LA FILIÈRE



L'étude met en lumière quelques exemples de régions ayant initié, structuré et/ou accompagné la filière des gaz localement, dans les domaines du biogaz et de l'hydrogène notamment. Ces exemples soulignent le rôle des Régions dans le développement de la filière, mais également le rôle des entreprises. Ce sont elles qui, en exprimant leurs besoins en particulier sur le volet de l'emploi et de la formation, contribuent à créer la dynamique au niveau des territoires.

En s'appuyant sur ces exemples, l'étude propose quelques pistes de réflexion en matière d'attractivité et de recrutement, dans la mesure où la filière, qui devrait connaître de nombreux départs à la retraite dans les années à venir (13 % de plus de 55 ans), souffre d'un manque d'attractivité et d'un déficit d'image (perception négative des énergies fossiles, métiers peu et mal connus). L'accent doit être mis sur une communication régulière et dirigée à la fois vers le grand public et des publics plus spécifiques (jeunes et femmes en particulier) :

- à destination du grand public, en valorisant le rôle de la filière dans la transition et la souveraineté énergétique, avec un focus sur les procédés verts et décarbonés ;
- autour du potentiel de création d'emplois et des pénuries de compétences (techniques ou non), en mettant en avant le sens des métiers de la filière, l'environnement et les conditions de travail ;
- auprès des prescripteurs et recruteurs pour diversifier les recrutements (femmes, demandeurs d'emplois, salariés d'autres filières) ;
- auprès des jeunes, de manière récurrente tout au long du parcours de formation, dans les lieux de formation, mettant en avant le sens des métiers de la filière, leur dimension technique et technologique, et en proposant des illustrations

métiers concrets via des outils de réalité augmentée ;

- des passerelles métiers inter et intra sectorielles pour les métiers en décroissance et ceux qui connaissent des tensions, afin d'attirer des profils issus d'autres secteurs d'activité proches (énergie, pétrole, BTP). À cette fin, il pourrait être intéressant de s'appuyer sur les Territoires d'Industrie pour organiser les transitions professionnelles et/ou mobiliser des dispositifs tels que Transco pour favoriser les reconversions vers les métiers de la filière.

Sur le volet de la formation, l'étude propose également des pistes de réflexion :

- accélérer la convergence des formations des différentes filières de l'énergie (en lien avec les enjeux d'inter-opérabilité des réseaux) ;
- centraliser l'offre de formations en créant des pôles régionaux de référence (par famille de métiers ou sous-filière gaz), notamment à destination des TPE/PME sur les territoires pour gagner en lisibilité ;
- accompagner les TPE et PME dans la formalisation de démarches de type GEPP, de parcours professionnels, en s'appuyant sur les bonnes pratiques des grands groupes notamment ;
- créer des parcours de formations dédiés aux salariés issus d'autres filières (pétrole, BTP, etc.) ;
- rééquilibrer les temps de formation techniques (sécurité) et traverses (numérique, digital, cybersécurité) ;
- renforcer, pour les métiers techniques, les compétences dans l'électronique, les automatismes, l'électricité ;
- déployer, pour les profils techniciens, de nouvelles formations « vernis » dans le domaine des nouvelles énergies (biomasse, solaire, hydrogène).



# INTRODUCTION

## Présentation de la démarche de l'EDEC des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées



### Une filière en transformation sous l'effet d'évolutions structurelles, qui prennent une nouvelle dimension au regard de l'actualité

La filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées fait face à de nombreux enjeux : transition écologique et énergétique, transformations liées au numérique, changement de modèle économique en lien avec le développement de nouveaux usages dans la mobilité, le bâtiment, les villes durables et connectées, etc.

À ces enjeux de transformation vient désormais s'ajouter celui de la souveraineté énergétique avec la guerre en Ukraine du printemps 2022.

Face à ces évolutions et à leurs conséquences sur les métiers et compétences, les acteurs de la filière ont souhaité engager une démarche d'anticipation, de sécurisation et de développement des compétences des salariés à travers un EDEC (accord-cadre d'Engagement de Développement de l'Emploi et des Compétences) conclu entre l'État et les branches professionnelles pour une durée de deux ans à compter d'octobre 2021.

### Un enjeu d'identification des évolutions des métiers et compétences à horizon 2030, et de prévision des besoins de formation

L'objectif de l'EDEC consiste à accompagner la filière dans la transition écologique, énergétique et numérique qu'elle connaît, et appréhender au mieux les évolutions des métiers et besoins en compétences qui en découlent à horizon 2030.

Les travaux menés s'inscrivent ainsi dans le cadre de la mise en œuvre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et doivent permettre aux acteurs de la filière de disposer d'une vision de l'existant et des projections à horizon 2030, servant de base de réflexion pour orienter les politiques publiques, notamment en termes de formation.

## Accompagner la filière face aux enjeux de transformation des métiers et compétences

## L'EDEC s'inscrit dans une démarche paritaire et collective articulée autour de trois volets

Financé pour moitié par le ministère du Travail, de l'Emploi et de l'Insertion et l'OPCO2i, l'EDEC est piloté par l'Association Française du Gaz et s'articule autour de trois volets :

**Le premier volet de l'EDEC est dédié à la prospective emplois et compétences** des branches.

L'objectif consiste à cartographier la filière telle qu'elle existe aujourd'hui en termes d'emplois, de métiers, de compétences et formations, avant d'analyser les tendances et définir les perspectives au travers d'une étude qualitative et quantitative.

**Le second volet consiste à fédérer l'ensemble des acteurs de la filière** pour mieux accompagner les territoires dans leur transition énergétique au travers de la création d'un portail digital permettant une visualisation territoriale de l'ensemble des emplois, des acteurs, et des dispositifs de formation, avec le support d'une animation physique régionale.

**Le troisième volet a, quant à lui, vocation à accompagner la mise en place d'actions pilotes et territoriales** autour de la formation, du recrutement et de l'attractivité des métiers.

## Objectifs et méthodologie de l'étude prospective des métiers et compétences de la filière à horizon 2030



LHH et Adecco Analytics, deux filiales de The Adecco Group, ont été mandatées, dans le cadre du premier volet de l'EDEC, pour réaliser une étude prospective des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030, dont l'un des enjeux principaux, consiste à proposer et partager une vision commune du périmètre de cette filière composite qui agrège à la fois :

- les acteurs du gaz naturel et des gaz renouvelables (méthanisation, gazéification, hydrogène), quels que soient leurs usages (gaz carburant terrestre type GNV/GNLc/GPLc, et du gaz carburant maritime et fluvial) ;
  - les acteurs des réseaux de chaleur et de solutions énergétiques ;
  - les acteurs proposant des solutions énergétiques associées.
- Au-delà de la définition du périmètre, l'étude propose un diagnostic quantitatif des emplois (directs et indirects), des métiers et compétences, ainsi qu'une projection à horizon 2030, qui procède :

- d'une analyse par maillon de la chaîne de valeur de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, et par région ;
- d'un référentiel commun des métiers existants dans le périmètre de l'EDEC ;
- d'une simulation quantitative des emplois à l'horizon 2030 en tenant compte notamment des prescriptions de la PPE (2018-2023).

Ce diagnostic quantitatif est accompagné :

- d'une analyse des facteurs de changement et scénario d'évolution à horizon 2030 ;
- d'un panorama des métiers susceptibles d'évoluer à l'horizon 2030, et des passerelles métiers pouvant faciliter les évolutions professionnelles ;

- d'une analyse de l'adéquation entre l'offre de formation actuelle et les besoins de demain ;
- d'un éclairage sur quelques régions dont les initiatives peuvent être répliquées à l'échelle nationale.



## À NOTER

D'un point de vue méthodologique, cette étude, réalisée entre novembre 2021 et mars 2022, s'appuie sur une démarche collective et paritaire associant les acteurs de la filière et les institutionnels de l'emploi et de la formation, sollicités dans le cadre d'entretiens individuels et en ateliers.

Elle s'articule autour d'analyses quantitatives et qualitatives partagées en

comité technique afin d'en assurer la robustesse et l'appropriation par les parties prenantes. Le détail de la méthodologie et des outils utilisés est proposé en annexe.

L'étude s'attache enfin à fournir des préconisations sur les actions susceptibles de répondre aux enjeux de la filière, et propose par ailleurs des outils de communication à destination des acteurs de la filière et notamment les TPE et PME.

## Des partenaires signataires de l'EDEC et engagés pour répondre aux enjeux de la filière



- **Les organisations professionnelles d'employeurs** : les employeurs de la branche des Industries Électriques et Gazières (IEG), la Fédération des services énergie environnement (FEDENE) ;
- **Les organisations syndicales de salariés représentatives des IEG** : la Fédération CFE-CGC Énergies, la Fédération Chimie Energie CFDT, la Fédération FO Energie et Mines ;
- **Les organisations syndicales de salariés représentatives de la branche des équipements thermiques et de génie climatique** : la Fédération nationale des salariés de la construction et du bois

CFDT, le syndicat national du chauffage et de l'habitat SNCH affilié à la fédération Enermine CFE-CGC, la Fédération générale FO Construction, la Fédération UNSA Industrie et Construction ;

- **Les associations et syndicats professionnels de la filière** : l'Association Française du Gaz (AFG), France Gaz Liquides, France Biométhane, France Hydrogène, l'Union des Métiers du Génie Climatique, de la Couverture et de la Plomberie, le Syndicat national de la maintenance et des services en efficacité énergétique (SYNASAV).





PARTIE 1

**ETAT DES LIEUX QUANTITATIF  
DE L'EMPLOI ET DES COMPÉTENCES  
AU SEIN DE LA FILIÈRE DES GAZ,  
DE LA CHALEUR ET DES SOLUTIONS  
ÉNERGÉTIQUES ASSOCIÉES**



# FILIÈRE DES GAZ, DE LA CHALEUR ET DES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES ASSOCIÉES : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, au sens de l'EDEC, comprend des activités très hétérogènes (production, infrastructures, commercialisation auprès des clients particuliers et professionnels, services, exploitation, maintenance, installation de matériels et équipements), dont les débouchés portent sur tous les usages du gaz, que ce soit pour l'industrie, le chauffage, la production d'électricité, les carburants terrestres ou maritimes.

Par conséquent, la définition du périmètre s'est forgée progressivement, par itérations successives, au gré des nombreux échanges menés avec les différents acteurs de la filière, qui disposent chacun de chiffres et d'analyses souvent silotées.

La filière consolide en effet les activités d'entreprises aux profils très variés, présentant des métiers très divers, de l'artisan plombier-chauffagiste au data analyst, et relevant de différentes branches professionnelles.

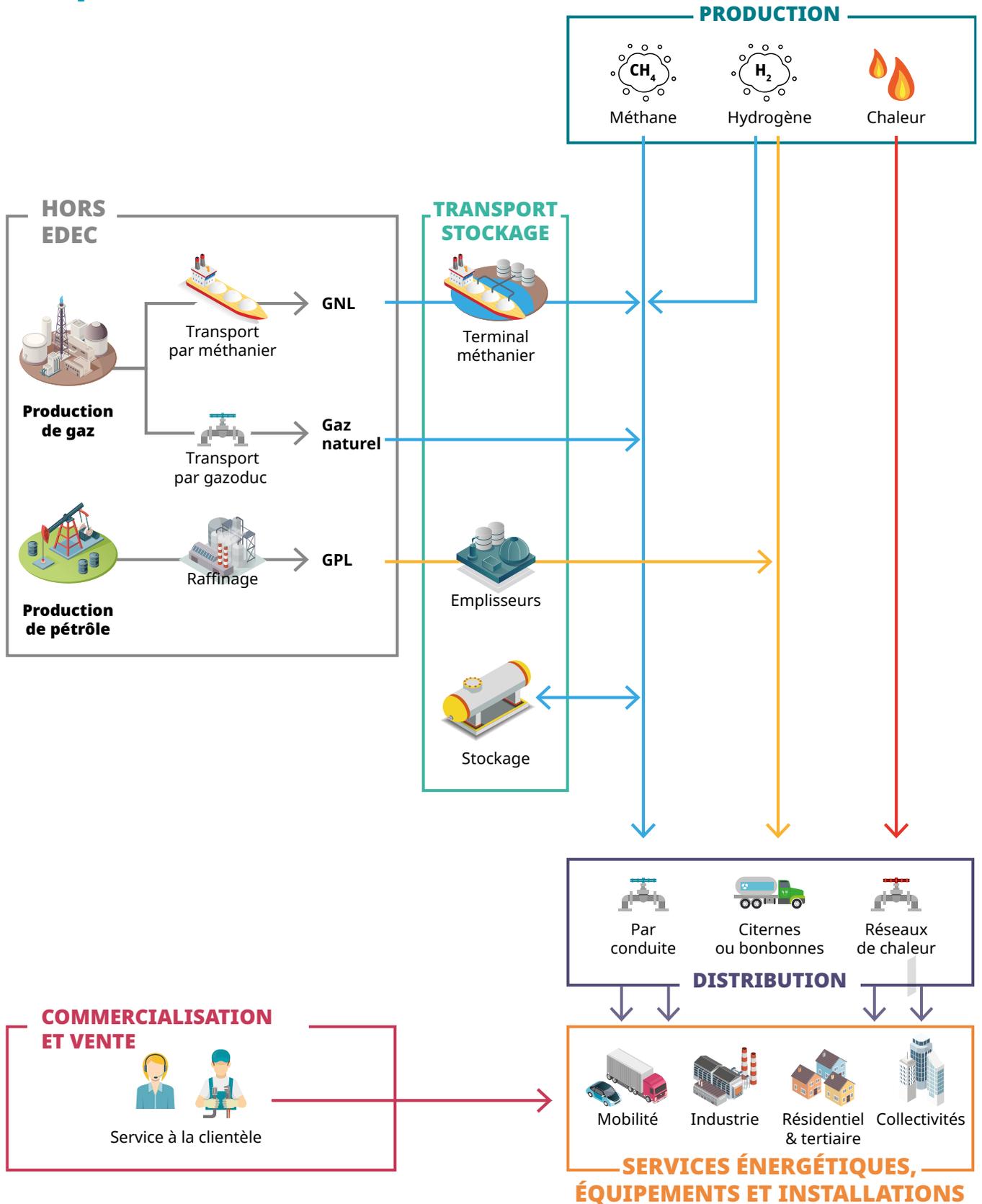
Afin de proposer une vision d'ensemble de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, et assurer la cohérence de l'analyse quantitative notamment, nous avons articulé le périmètre de la filière autour de trois sous-filières et cinq maillons au sein de la chaîne de valeur.

Ce périmètre, créé pour les besoins de l'EDEC, apparaît plus restrictif que dans une vision purement économique de la filière, afin d'appréhender au mieux les métiers et compétences spécifiques de la filière.

Certaines activités ont ainsi été délibérément exclues du périmètre de l'étude – ou partiellement détournées - car trop éloignées des métiers propres au gaz. Par exemple les fabricants d'équipements (citerne, chaudières, méthaniseurs), ou encore les activités portuaires, les activités de commerce de détail, dont les métiers ne sont pas spécifiques au gaz.

Pour chacun des maillons, le détail des activités retenues dans le périmètre ainsi que les chiffres clés de l'emploi salarié sont présentés dans les fiches maillon ci-après et en annexe, dans la note méthodologique.

# Schéma de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, au périmètre de l'EDEC



## 3 sous-filières et 5 maillons structurent la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées

3 sous-filières distinctes parcourent cette chaîne de valeur, en fonction de la nature des gaz ou applications



### GAZ ÉNERGIE

Centrée sur les gaz énergie traditionnels tels que le méthane, le butane et le propane, cette sous-filière historique est très structurée en France, et s'appuie sur des gaz d'origine fossile (Gaz naturel, GNL, GPL, etc.), provenant essentiellement de l'importation. La transformation engagée de ces activités avec le développement des biogaz et d'une production implantée en France sont les principales raisons de la création de cette sous-filière.



### HYDROGÈNE

Gaz historiquement à usage industriel, l'hydrogène relève aujourd'hui des gaz à usage énergétique et intègre logiquement le périmètre de l'étude. Nous avons voulu mettre en exergue cette sous-filière au regard de ses spécificités et de son niveau de maturité, en l'isolant des gaz traditionnels.



### RÉSEAUX DE CHALEUR ET SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES

Cette sous-filière est entièrement dédiée à l'un des usages des gaz énergie et porte aussi les enjeux de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> en France. Elle illustre par ailleurs la logique circulaire de ces activités en mutation qui rompt avec une lecture verticalisée d'une filière.

Si certains métiers sont spécifiques à l'une ou l'autre des sous-filières, en particulier dans le domaine de la production (production de biométhane, d'hydrogène ou de chaleur), la plupart des métiers de la filière ne diffère pas selon la nature du gaz, et ne nécessite, le cas échéant, que des adaptations limitées.

C'est la raison pour laquelle, l'étude se concentre sur l'analyse des maillons, qui présentent des différences plus significatives du point de vue des métiers.

Une analyse de l'emploi salarié par sous-filière, essentiellement qualitative, est toutefois présentée dans le cadre des scénarii prospectifs compte tenu des enjeux et du potentiel de croissance de l'emploi salarié.

#### Nombre de salariés par sous-filière au sein du maillon Production en 2021

Biogaz	Chaleur	Hydrogène	Autre
2 900	5 100	1 300	500

#### Note méthodologique :

Le CO<sub>2</sub>, dont l'utilisation essentiellement industrielle se réoriente vers les énergies-carburants, n'a pas été retenu dans le périmètre de cette étude, du moins pour quantifier l'existant.

Pour autant, et dans la mesure où ce gaz est en pleine mutation, passant du statut de « déchet » à celui de « ressource », il est intégré aux scénarii présentés dans cette étude. Les projets de captage-stockage du CO<sub>2</sub> (CSC) et de valorisation au travers de nouveaux usages (CCU) sont en effet nombreux et pourront être créateurs d'emplois à horizon 2030.

## 5 maillons composent la chaîne de valeur de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées

Différentes approches de la chaîne de valeur peuvent être proposées, qu'elles soient basées sur le cycle de production, la forme du produit (liquide ou gazeux), les usages (chauffage, carburant, industrie) ou encore la typologie des clients (particuliers, entreprises, collectivités), etc.

Dans un souci de cohérence, nous avons fait le choix de subdiviser la chaîne de valeur de la filière en cinq maillons, depuis la Production, le Stockage et le Transport, la Distribution, la Commercialisation-Vente jusqu'aux Services énergétiques, équipements et installations, centrés sur les usages et les services associés.

Cette approche offre l'avantage d'être cohérente pour chaque sous-filière présentée ci-dessus quelles qu'en soient les spécificités propres, et compatible avec la plupart des autres études de filière, permettant une lecture croisée entre analyses. Elle permet en outre de rendre compte de la diversité des secteurs d'activité et des entreprises qui composent la filière.

		Gaz et biogaz	Hydrogène	Réseaux Chaleur	Emplois salariés
CHAÎNE DE VALEUR DE LA FILIÈRE	 <b>Production</b> Ce maillon comprend les activités liées à la production de gaz pétrolier encore présente sur le territoire national, ainsi que les activités des sites produisant du gaz renouvelable, quelles que soient les technologies utilisées (méthanisation, électrolyse, pyrolyse...). Ce maillon inclut également la production de chaleur.				environ <b>9 800</b> 4 %
	 <b>Transport &amp; stockage</b> Ce maillon comprend les activités liées au transport de gaz (réseaux de conduites par canalisation et transport terrestre ou naval en citernes), ainsi que les activités de stockage (stockage sous forme liquide depuis les terminaux méthaniers, sites logistiques d'emballage et centres stratégiques de stockage).				environ <b>11 800</b> 5 %
	 <b>Distribution</b> Ce maillon comprend les activités liées à la distribution du gaz vers les points de consommations, à l'intersection des activités de transport et des usages.				environ <b>16 300</b> 7 %
	 <b>Commercialisation &amp; vente</b> Ce maillon comprend les activités liées à la commercialisation des solutions de gaz (vente et de services associés), en lien direct avec les clients finaux de la filière.				environ <b>14 500</b> 6 %
	 <b>Services énergétiques, équipements &amp; installations</b> Ce maillon regroupe l'ensemble des activités liées aux usages dont l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements, l'ingénierie et les prestations de services associés.				environ <b>179 000</b> 77 %

À fin 2021, environ

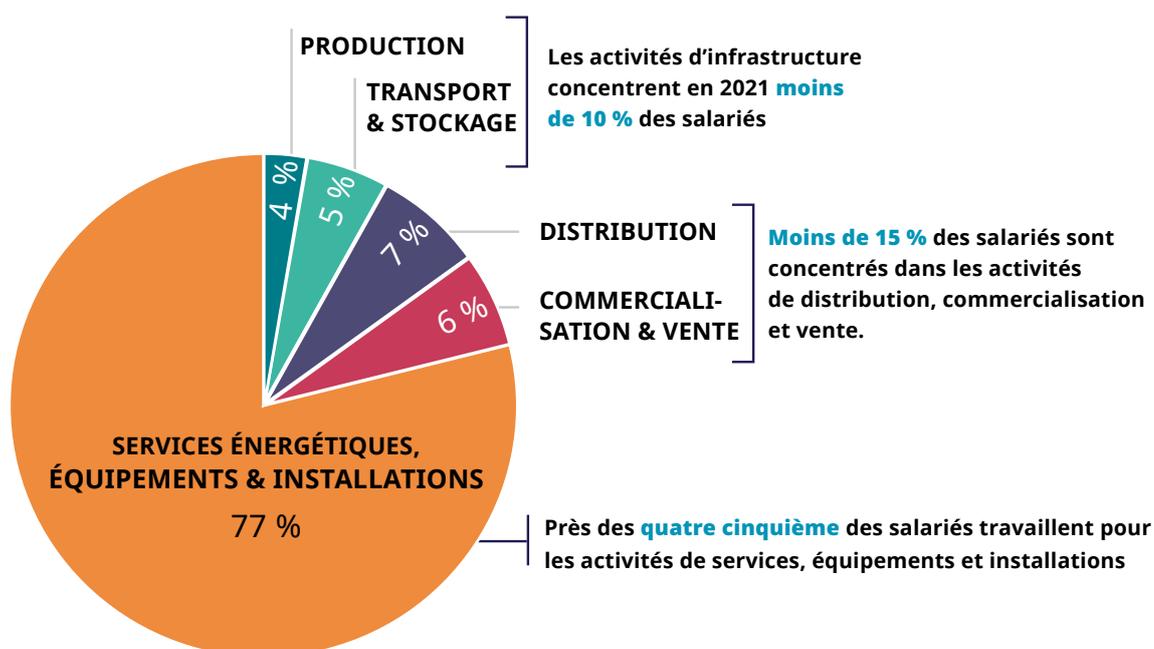
**231 400**  
emplois salariés



# ÉTAT DES LIEUX QUANTITATIF DES EMPLOIS ET MÉTIERS DE LA FILIÈRE

**Fin 2021 la France comptait 231 400 salariés au sein de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées.**

Les travaux menés à partir du périmètre ainsi défini ont permis de dénombrer 231 400 salariés au sein de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, en France en 2021, dont 77 % travaillent au sein d'entreprises positionnées sur le maillon des services énergétiques, équipements et installations. Ce maillon, très volumique, concentre de très nombreuses petites structures (TPE, PME) pouvant intervenir sur l'installation et la maintenance d'équipements de chauffage notamment chez les particuliers.



La filière regroupe 231 400 salariés en France en 2021, répartis sur tout le territoire, en Métropole et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM). Certaines régions concentrent cependant une forte densité de salariés, soit pour des raisons historiques en lien avec la structuration de la filière, soit compte tenu du

poids relatif de certaines entreprises et de leurs sièges sociaux comme en Île-de-France.

Le détail des chiffres clés de l'emploi par région est présenté dans les fiches régionales ci-après.



## Emplois directs et indirects pris en compte dans le cadre de l'étude

Pour dénombrer le nombre de salariés de la filière, nous avons raisonné à partir des emplois directs, issus des entreprises spécialisées dans le domaine du gaz (fonctions support incluses) et relevant de la filière telle que définie plus haut, et des emplois indirects dénombrés chez les fournisseurs, prestataires et sous-traitants de ces entreprises, dont l'activité principale est réalisée au sein de la filière (+50 % du chiffre d'affaires).

Le cas échéant, nous avons dû appliquer des clés de répartition pour dénombrer, au sein d'entreprises positionnées sur plusieurs activités dont certaines ne relevant pas de la filière gaz, les salariés travaillant dans le domaine du gaz « au plus près de la molécule ».

L'étude ne comptabilise pas les emplois induits par les dépenses issues des revenus des salariés de la filière.

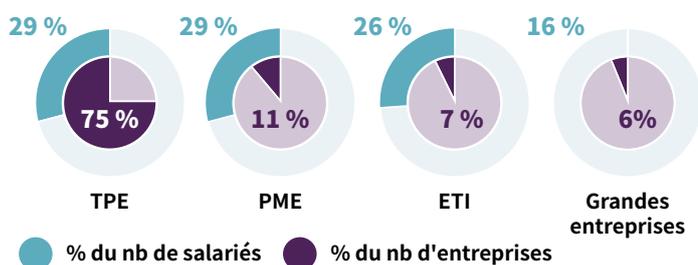




# CHIFFRES CLÉS DE LA FILIÈRE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE ET DROM

**15 180 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



Note de lecture : 75 % des entreprises de la filière sont des TPE, qui regroupent 29 % de salariés (les seuils des entreprises sont précisés dans le glossaire).

## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

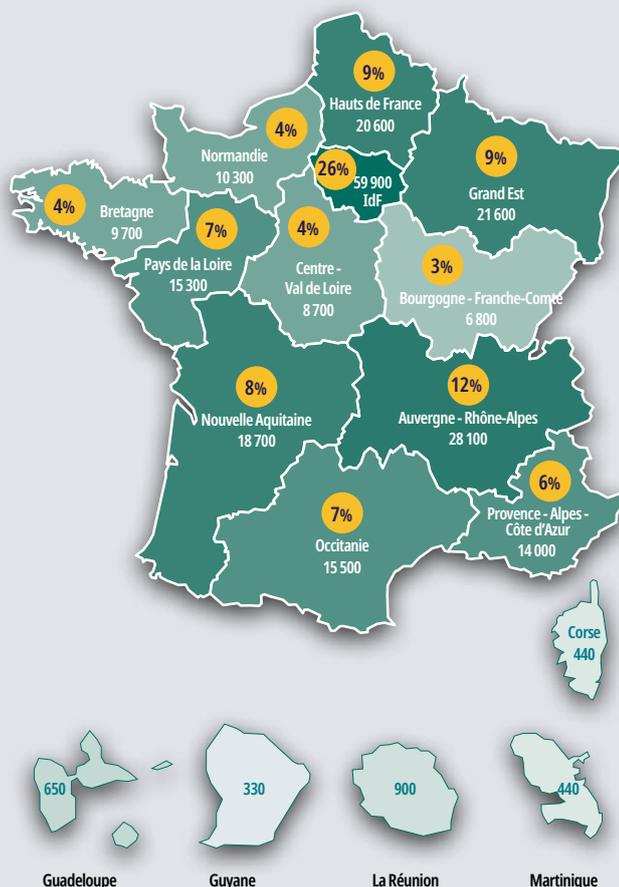
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAISON GEORGES DAVID</li> <li>• DESRIAC SOC</li> <li>• TATIN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOTTEAU ETS</li> <li>• CENTRALE BIOMÉTHANE DE CHANTONNAY</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CIEC</li> <li>• SOREGIE</li> <li>• ENI GAS ET POWER FCE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STE BÉARNAISE DE GESTION INDUSTRIELLE</li> <li>• SCETEC</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROXISERVE</li> <li>• ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDEX</li> <li>• GRTgaz</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRDF</li> <li>• ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DALKIA</li> <li>• AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	9 800
Transport et stockage	11 800
Distribution	16 300
Commercialisation et vente	14 500
Services énergétiques, équipements et installations	179 000

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**231 400 salariés**

**17 600 ETP en intérim**

## En bref

La France compte 15 180 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 231 400 salariés et 17 600 équivalents temps plein en intérim, soit 2 % du total de l'intérim en France (720 000 ETP en 2021). La filière compte 6 % d'apprentis, avec des situations très contrastées suivant la taille des entreprises et les moyens à disposition pour encadrer les jeunes en formation. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (84 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (8 %).

La part des femmes est de 18 % des salariés ce qui est plus faible au regard d'autres filières de l'énergie.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (75 % et 11 %). Elles concentrent plus de 58 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 6 % des entreprises du territoire et emploient 16 % des salariés.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (179 000 salariés), alors que la « Production » ne compte que 9 800 salariés.

**13 %**  
de plus  
de 55 ans

**18 %**  
de femmes



# UN RÉFÉRENTIEL UNIQUE DES MÉTIERS CRÉÉ POUR LES BESOINS DE L'EDEC

Au-delà des données quantitatives permettant de caractériser les activités et emplois de la filière, par maillon et à une échelle régionale (cf. infra), l'étude s'est attachée à en identifier les métiers, malgré la diversité des activités et des entreprises qui la composent.

À partir des référentiels métiers des entreprises parties prenantes de la démarche de l'EDEC, et de l'analyse du contenu des offres d'emploi émises par la profession au cours des cinq dernières années recensées par les outils de big data Adecco Analytics (cf. note méthodologique en annexe), nous avons créé un référentiel métiers unique au périmètre de l'EDEC.

Composé de 11 grandes familles de métiers, déclinées en 20 sous-familles et 62 métiers, ce référentiel unique permet notam-

ment d'identifier les métiers transverses à tous les maillons de la filière, et ceux spécifiques à certains maillons.

Les familles de métiers « exploitation et maintenance amont » ou encore « conception / ingénierie » sont ainsi présents sur toute la chaîne de valeur de la filière. À l'inverse, les métiers de l'installation et de la maintenance sont particulièrement représentés dans le maillon « services énergétiques, équipements et installations ».

Ce référentiel métiers a servi de base à l'analyse de l'évolution des métiers et compétences, dans le cadre des entretiens individuels et des ateliers.

**Un référentiel unique composé de 11 grandes familles de métiers, déclinées en 20 sous-familles et 62 métiers**



## Départs à la retraite et pyramide des âges

Au cours de la prochaine décennie, comme depuis plusieurs années déjà, la filière sera confrontée au vieillissement des effectifs qui résulte de la pyramide des âges constatée fin 2021 au sein des entreprises, et des hypothèses d'âge de sortie d'emploi en fin de carrière - encore soumises à de nombreuses incertitudes.

Ce sujet fait déjà l'objet d'une attention toute particulière mais pourrait devenir critique au regard des tensions rencontrées dans certains métiers. Certaines entreprises, en particulier les grands groupes ou ETI, ont doré et déjà mis en place des outils de type GEPP pour anticiper ces enjeux et y répondre. Mais toutes les entreprises ne sont pas dans ce cas, en particulier les TPE-PME qui ne disposent pas toujours de ressources suffisantes pour anticiper au mieux ces situations.

Dans quelle mesure certaines entreprises pourraient être tentées de mettre en place des mesures visant à maintenir en emploi leurs salariés en fin de carrière en développant par exemple les temps partiels au cours des 3 à 5 dernières années de carrière, ou en réduisant le nombre de jours de travail hebdomadaires, pour éviter des cessations « brutales » d'activité ?

# LE RÉFÉRENTIEL MÉTIERS

Grandes familles	Sous-familles	Métiers
Appui technique	Responsable / Chargé d'affaires	Chargé d'affaires
	Coordonnateur / Référent technique	Coordonnateur / Référent technique
Business Development / Commerce	Business developer	Business developer
		Responsable d'affaires
		Développeur de projets
	Ingénieur commercial	Ingénieur commercial
		Responsable commercial
Technico-commercial	Technico-commercial	
Support	Chargé d'études marketing	
Conception / Ingénierie	Ingénieur / Chef de projet	Ingénieur Généraliste
		Chef de projet
		Ingénieur soudage
	Techniciens Etudes / BE / Dessins / Carto / Chimie	Technicien Etudes
		Dessinateur / Projeteur
		Technicien Bureau d'études
		Chimiste / Technicien labo
		Conducteur de travaux
		Technicien SIG / Topographe
		Exploitation / Maintenance Amont
Ingénieur exploitation		
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Soudeur / Tuyauteur	
	Technicien exploitation	
	Mécanicien	
	Technicien de maintenance	
Agent exploitation		
Gestion d'équipe	Chef d'équipe	Chef équipe Aval
		Chef équipe Amont
Installation / Maintenance Aval	Plombier / Chauffagiste	Plombier / Chauffagiste
		Installateurs-autres
	Technicien de maintenance Aval	Technicien de maintenance aval / Dépannage
		Frigoriste
		Technicien CVC
		Automaticien
		Technicien de maintenance bâtiment
Technicien EnRR		

<b>Grandes familles</b>	<b>Sous-familles</b>	<b>Métiers</b>
<b>Logistique</b>	<b>Chauffeur routier</b>	Chauffeur routier
	<b>Métiers de la logistique</b>	Agent logistique Supply chain manager
<b>Qualité / Contrôle / Inspection</b>	<b>Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité</b>	Ingénieur / Technicien Méthode
		Ingénieur / Technicien QHSE
		Ingénieur Procédés
		Ingénieur Energie
		Ingénieur sécurité industrielle
	<b>Superviseur / Inspecteur / Diagnostiqueur</b>	Superviseur
		Inspecteur Diagnostiqueur
<b>Relation clientèle</b>	<b>Relation clientèle</b>	Conseiller clientèle
		Responsable clientèle
		Téléopérateur
<b>Support</b>	<b>Support</b>	Métiers de l'assistanat
		Métiers de la gestion
		Métiers de la communication
		Métiers RH
		Métiers Achat
		Assistant commercial
		Chargé d'études marketing
<b>Système d'information &amp; Data</b>	<b>Ingénieur Informatique</b>	Ingénieur / Développeur SI
		Chef de projet IT
		Architecte urbaniste SI
		Ingénieur cybersécurité
		Ingénieur IoT
	<b>Métiers de la Data</b>	Data analyst
		Data engineer / Data manager





# FICHES MAILLON



## PRODUCTION

pages 26 - 27



## TRANSPORT & STOCKAGE

pages 28 - 29



## DISTRIBUTION

pages 30 - 31



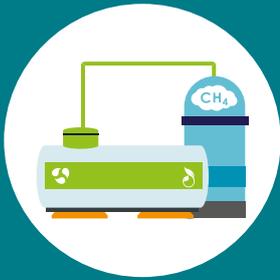
## COMMERCIALISATION & VENTE

pages 32 - 33



## SERVICES ÉNERGÉTIQUES, ÉQUIPEMENTS & INSTALLATIONS

pages 34 - 35



## [FICHE MAILLON] PRODUCTION

### Activités relevant du maillon et retenues dans le périmètre de l'étude

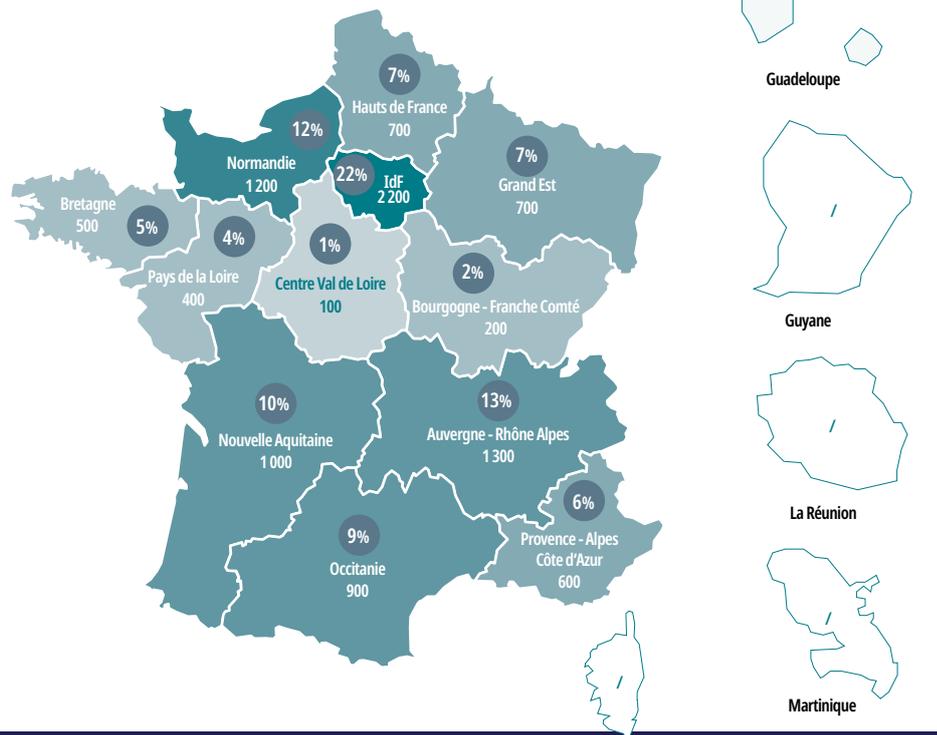
- Exploitation de site de production de biogaz (1 378 unités) (source : CVE - France Biométhane, base SINOE (ADEME), et ICPE)
- Production d'hydrogène (par électrolyse et autres procédés)
- Récupération et production de chaleur (Ex d'entreprises : Dalkia, Cofely...)
- Ingénierie spécialisée liée à la production en France

### Activités hors champs d'étude :

- Production d'autres gaz industriels ou à destination autre qu'énergétique (oxygène, azote...)
- Trading international de gaz naturel et de GPL (filrière finance)
- Fourniture de matières premières (Biomasse, ISDND...) dont salariés agricoles sur site de méthanisation
- Fabrication de méthaniseurs
- Production de butane et de propane issus des raffineries en France (filrière pétrole)
- Transport et services amont et aval (effluents et déchets organiques, valorisation des digestats)

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

### Répartition de l'emploi salarié



**Salariés : 9 800**

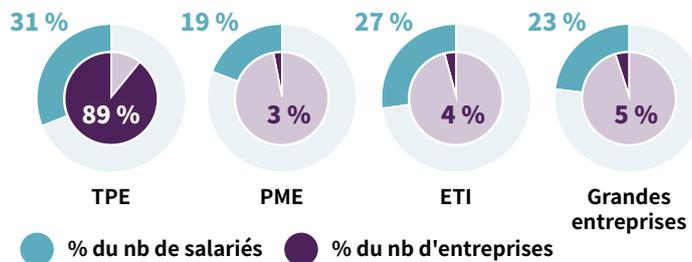
Estimation en 2021

**200 ETP en intérim**

**Entreprises :**

**1 400**

### % d'entreprises par taille d'effectifs



**11 %**  
de plus  
de 55 ans

Note de lecture : 89 % des entreprises de la filière sont des TPE, qui regroupent 31 % de salariés.

### Répartition des salariés par contrat



**14 %**  
de femmes

## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SA ÉCONOMIE MIXTE GEST GÉOTHERMIE</li> <li>STE. DISTRIB CHALEUR ST DENIS</li> <li>CENTRALE BIOMÉTHANE DE CHANTONNAY PIERRE BRUNE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CASC</li> <li>RÉSEAU OUEST PARISIEN</li> <li>CENTRALE BIOMÉTHANE DE CHANTONNAY PIERRE BRUNE</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>STE BÉARNAISE DE GESTION INDUSTRIELLE</li> <li>EDF RENOUELABLE FRANCE</li> <li>RHODIA OPÉRATIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>STE BÉARNAISE DE GESTION INDUSTRIELLE</li> <li>EDF RENOUELABLE FRANCE</li> <li>RHODIA OPÉRATIONS</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>CHAUFFAGE RATIONNEL ET APPLIC MODERNES</li> <li>CIE PARISIENNES DE CHAUFFAGE URBAIN</li> <li>CORIANCE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GNVERT</li> <li>AIR LIQUIDE CENTRE DE RECH</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	

## Principales familles de métiers du maillon par nombre de salariés et tension constatée

Famille de métiers	Nbre de salariés*	Famille de métiers	Nbre de salariés*
⚠ Technicien Exploitation / Maintenance Amont	3 000	⚠ Chef d'équipe / chantier	300
⚠ Support	1 500	⚠ Ingénieur exploitation / Responsable de site	200
⚠ Ingénieur / Chef de projet	1 100	⚠ Chauffeur routier	200
⚠ Technicien de maintenance Aval	900	⚠ Business développer	200
⚠ Responsable / Chargé d'affaires	700	⚠ Plombier / Chauffagiste	200
⚠ Technico-commercial	400	⚠ Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	200
⚠ Ingénieur Informatique	300	⚠ Superviseur / Inspecteur / Diagnostiqueur	200
⚠ Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	300		

\*Estimations du nombre de salarié de la famille de métiers dans le maillon (voir note méthodologique)

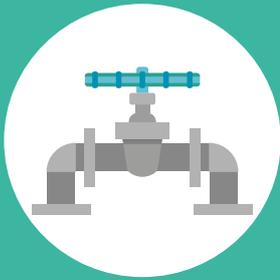
⚠ Métiers connaissant de fortes difficultés de recrutement, Données issues des entretiens et enquêtes métiers.

⚠ Ceux avec quelques difficultés.

## EXEMPLES D'INTITULÉS DE POSTE AU SEIN DES FAMILLES DE MÉTIERS

Famille de métiers	Métiers	Exemples d'intitulés de poste
Ingénieur / Chef de projet	Ingénieur Généraliste, Chef de projet, Ingénieur soudage	<i>Chef de projet, chef de projet hydrogène, ingénieur travaux, ingénieur, ingénieur projet</i>
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Technicien de maintenance, Technicien exploitation, Mécanicien, Soudeur / Tuyauteur, Agent exploitation	<i>Technicien d'exploitation, technicien de maintenance, électromécanicien, électrotechnicien, technicien de maintenance itinérant</i>
Support	Métiers de la gestion, Métiers de l'assistantat, Métiers RH, Métiers Achat, Métiers de la communication	<i>Contrôleur de gestion, comptable, assistant, assistant commercial, acheteur</i>
Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	Ingénieur / Technicien Méthode, Ingénieur Procédés, Ingénieur / Technicien QHSE, Ingénieur Énergie, Ingénieur sécurité industrielle	<i>Ingénieur procédés, charge d'études environnement, ingénieur process, ingénieur méthodes, ingénieur sûreté de fonctionnement</i>
Technicien de maintenance Aval	Technicien CVC, Frigoriste, Technicien de maintenance aval / Dépannage, Automaticien,	<i>Technicien frigoriste SAV, automaticien, technicien de maintenance industrielle, technicien d'exploitation chauffage ventilation climatisation, technicien frigoriste</i>
Responsable / Chargé d'affaires	Chargé d'affaires, Responsable d'affaires	<i>Chargé d'affaires, responsable d'affaires, chargé d'affaires froid chauffage ventilation climatisation, chargé d'affaires exploitations agricoles, chargé d'affaires bâtiments travaux publics génie climatique énergétique</i>
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	Dessinateur / Projeteur, Chimiste / Technicien labo, Technicien Études, Technicien Bureau d'études, Technicien SIG / Topographe	<i>Dessinateur projeteur, technicien d'études bâtiments travaux publics génie climatique énergétique, technicien d'études bâtiments travaux publics génie climatique énergétique, projeteur génie électrique industriel, technicien chimie environnement industrie</i>

Familles de métiers et métiers, voir le Référentiel des métiers de la filière en annexe 3  
Estimations des emplois salariés en 2021 Adecco Analytics, voir méthodologie en annexe 1



[FICHE MAILLON]

# TRANSPORT & STOCKAGE

## Activités relevant du maillon et retenues dans le périmètre de l'étude

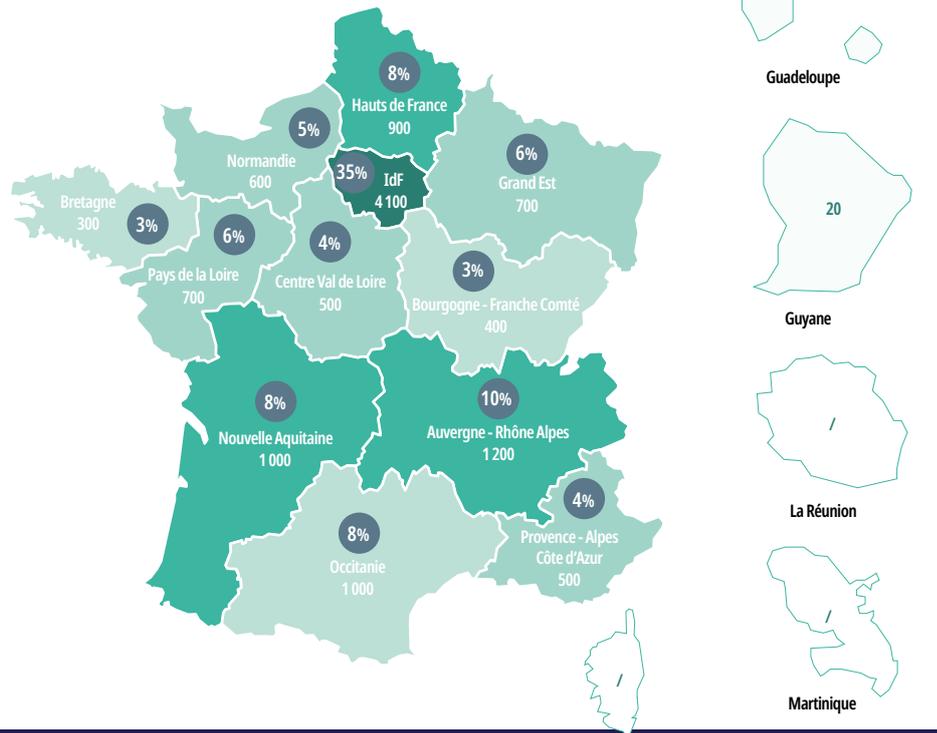
- Terminaux portuaires spécialisés (Dunkerque LNG)
- Emplissage et logistique (Primagaz, Antargaz, Butagaz)
- Stockage sous-terrain ou par sphères (StorEngy, Terega)
- Transport par canalisation de gaz et de chaleur (GRTgaz, Air Liquide, CPCU...)
- Canalisateurs spécialisés en gaz et chaleur
- Transport terrestre par citerne ou bouteille (transporteurs spécialisés)
- Ingénierie et services (Cryostar)

## Activités hors champs d'étude :

- Activités portuaires et transport maritime non-spécialistes
- Fabrication de bouteilles, citernes, sphères... relevant du champs de la métallurgie ou de la plasturgie
- Fabrication de véhicules de transport naval, ferroviaire ou terrestre
- Fabrication de conduites et canalisations
- Canalisateurs de conduites d'eau ou d'évacuation

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## Répartition de l'emploi salarié



**Salariés : 11 800**

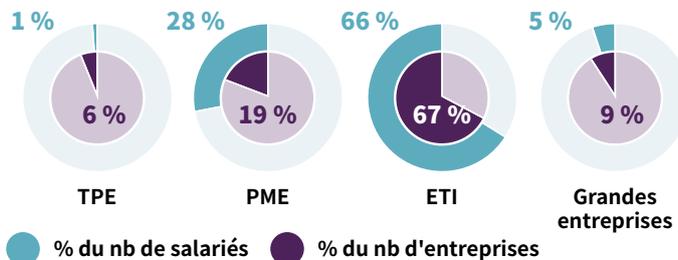
Estimation en 2021

**700 ETP en intérim**

**Entreprises :**

**80**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



**34 %**  
de plus  
de 55 ans

Note de lecture : 6 % des entreprises de la filière sont des TPE, qui regroupent 1 % de salariés.

## Répartition des salariés par contrat



**24 %**  
de femmes

## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRAISSAND</li> <li>HYDRA VERT</li> <li>GPT PÉTROLIER AVITAILLEMENT PAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITP</li> <li>NOVAPEX</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>SLTP</li> <li>SOGEA OUEST TP</li> <li>SPIECAPAG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SA INTER TRANSPORTS DES MARAIS</li> <li>ENTREPRISE MIDALI FRÈRES</li> <li>TERCA</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>TEREGA FRANCE</li> <li>GRTgaz</li> <li>STORENGY FRANCE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EIFFAGE GC RÉSEAUX</li> <li>PRIMAGAZ</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	

## Principales familles de métiers du maillon par nombre de salariés et tension constatée

Famille de métiers	Nbre de salariés*	Famille de métiers	Nbre de salariés*
⚠ Technicien Exploitation / Maintenance Amont	4 000	Responsable / Chargé d'affaires	300
Support	1 300	Superviseur / Inspecteur / Diagnostiqueur	200
⚠ Chef d'équipe / chantier	1 100	Métiers de la logistique	200
Ingénieur / Chef de projet	1 100	⚠ Métiers de la Data	200
⚠ Chauffeur routier	1 000	Technicien de maintenance Aval	100
⚠ Ingénieur Informatique	900	Ingénieur exploitation / Responsable de site	100
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	600	⚠ Coordonnateur / Référent technique	70
Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	400		

\*Estimations du nombre de salarié de la famille de métiers dans le maillon (voir note méthodologique)

⚠ Métiers connaissant de fortes difficultés de recrutement, Données issues des entretiens et enquêtes métiers.

⚠ Ceux avec quelques difficultés.

## EXEMPLES D'INTITULÉS DE POSTE AU SEIN DES FAMILLES DE MÉTIERS

Famille de métiers	Métiers	Exemples d'intitulés de poste
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Technicien de maintenance, Technicien exploitation, Soudeur / Tuyauteur, Mécanicien, Agent exploitation	Soudeur, technicien exploitation maintenance, technicien exploitation compression, technicien d'exploitation, mécanicien tuyauteur
Support	Métiers de la gestion, Métiers de la communication, Métiers RH, Métiers Achat, Métiers de l'assistanat	Chargé de communication, acheteur, gestionnaire de données techniques, chargé de recrutement, chargé de recrutement
Chauffeur routier	Chauffeur routier	Conducteur de poids lourd, conducteur livreur poids lourds, conducteur livreur de gaz poids lourd, chauffeur de poids lourd, conducteur poids lourd citerne gaz
Ingénieur Informatique	Ingénieur / Développeur SI, Architecte urbaniste SI, Ingénieur cybersécurité, Chef de projet IT, Ingénieur IoT	Architecte, système d'information, ingénieur systèmes d'information systèmes d'information ingénieur, architecte systèmes d'information fonctionnel urbaniste, architecte cybersécurité
Ingénieur / Chef de projet	Ingénieur Généraliste, Ingénieur soudage, Chef de projet	Ingénieur généraliste, ingénieur soudage, ingénieur dispatching transport gaz, ingénieur gisement, ingénieur projet opérationnel
Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	Ingénieur / Technicien QHSE, Ingénieur Énergie, Ingénieur Procédés, Ingénieur sécurité industrielle, Ingénieur / Technicien Méthode	Ingénieur généraliste domaine de énergie, ingénieur procédés multi énergie, qualité sécurité environnement, ingénieur procédés de professionnalisation diplômant, ingénieur risque industriel master qualité environnement
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	Technicien SIG / Topographe, Chimiste / Technicien labo, Technicien Études, Technicien Bureau d'études, Dessinateur / Projeteur	Technicien chimiste secteur gaz, géomatique système d'information géographique, chargé d'études travaux urbains, technique d'ingénieur, technique d'ingénieur

Familles de métiers et métiers, voir le Référentiel des métiers de la filière en annexe 3  
Estimations des emplois salariés en 2021 Adecco Analytics, voir méthodologie en annexe 1



## [FICHE MAILLON] DISTRIBUTION

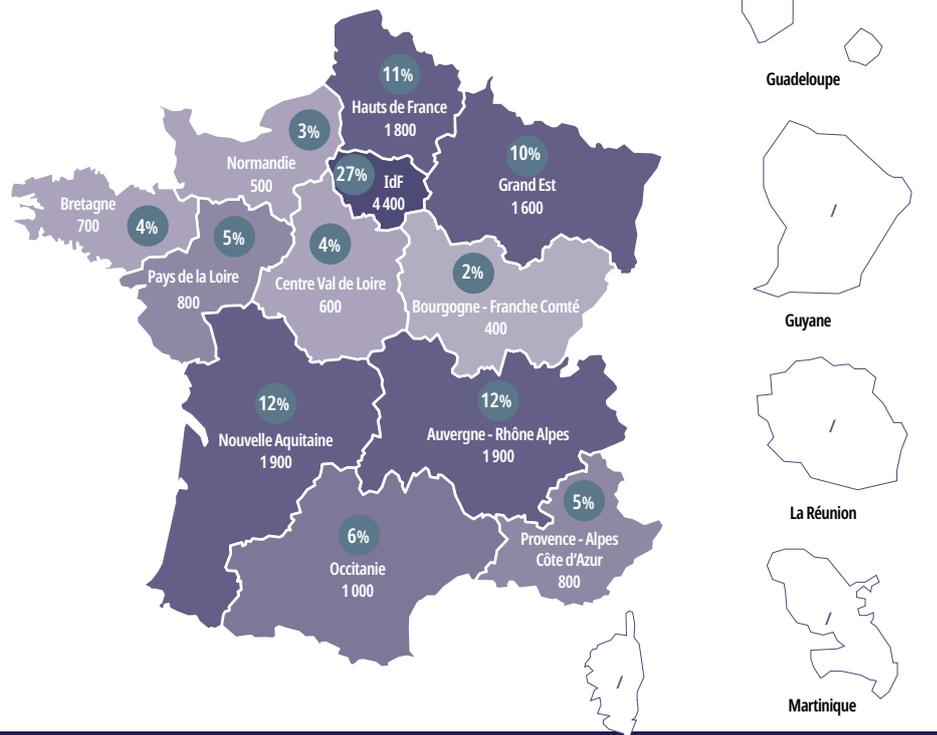
### Activités relevant du maillon et retenues dans le périmètre de l'étude

- Distribution par canalisation (GRDF, Terega, Air Liquide...)
- Canalisateurs spécialisés en gaz et chaleur
- Transport terrestre par citerne ou bouteille (transporteurs spécialisés)
- Ingénierie et services (Molgas, Cryostar)

### Activités hors champs d'étude :

- Fabrication de bouteilles, citernes, canalisations
- Fabrication de véhicules de transport naval, ferroviaire ou terrestre
- Commerce de détail : stations services généralistes, grande distribution... relevant du champs de la vente au détail

### Répartition de l'emploi salarié



**Salariés : 16 300**

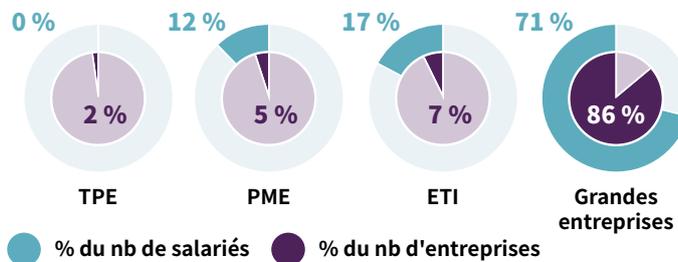
Estimation en 2021

**800 ETP en intérim**

**Entreprises :**

**30**

### % d'entreprises par taille d'effectifs



**11 %**  
de plus  
de 55 ans

Note de lecture : 5 % des entreprises de la filière sont des PME, qui regroupent 12 % de salariés.

### Répartition des salariés par contrat



**26 %**  
de femmes

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## Exemples d'employeurs

PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOREGIES</li> <li>• RÉSEAU GDS</li> <li>• GAZ ÉLECTRICITÉ GRENOBLE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SICAE DE LA SOMME ET DU CAMBRAISIS</li> <li>• SEGEC - ETS COL3670</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SADE CGTH</li> <li>• REGAZ</li> <li>• SPAC</li> </ul>	
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRDF</li> </ul>	

## Principales familles de métiers du maillon par nombre de salariés et tension constatée

Famille de métiers	Nbre de salariés*	Famille de métiers	Nbre de salariés*
⚠ Technicien Exploitation / Maintenance Amont	4 800	⚠ Ingénieur Informatique	600
Support	1 900	⚠ Technico-commercial	400
⚠ Relation clientèle	1 500	Ingénieur exploitation / Responsable de site	300
⚠ Responsable / Chargé d'affaires	1 500	Technicien de maintenance Aval	300
Coordonnateur / Référent technique	1 200	Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	200
⚠ Chef d'équipe / chantier	1 200	Chauffeur routier	100
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	1 000	⚠ Métiers de la Data	90
Ingénieur / Chef de projet	1 000		

\*Estimations du nombre de salarié de la famille de métiers dans le maillon (voir note méthodologique)

⚠ Métiers connaissant de fortes difficultés de recrutement, Données issues des entretiens et enquêtes métiers.

⚠ Ceux avec quelques difficultés.

## EXEMPLES D'INTITULÉS DE POSTE AU SEIN DES FAMILLES DE MÉTIERS

Famille de métiers	Métiers	Exemples d'intitulés de poste
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Technicien exploitation, Technicien de maintenance, Soudeur / Tuyauteur, Mécanicien, Agent exploitation	Technicien gaz, technicien réseau gaz, technicien de maintenance, technicien de maintenance énergie, technicien maintenance
Relation clientèle	Conseiller clientèle, Téléopérateur, Responsable clientèle	Conseiller, conseiller distributeur, conseiller distance, conseiller distributeur raccordement
Coordonnateur / Référent technique	Coordonnateur / Référent technique	Référent technique, réfèrent d'équipe, réfèrent équipe gaz, coordonnateur, réfèrent d'équipe technique
Responsable / Chargé d'affaires	Chargé d'affaires, Responsable d'affaires	Chargé d'affaires, chargé d'affaires ingénierie
Support	Métiers de la gestion, Métiers RH, Métiers de la communication, Métiers de l'assistantat, Métiers Achat	Contrôleur de gestion, charge de communication, chargé de recrutement, gestionnaire clientèle, gestionnaire application expert contrôle accès
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	Technicien SIG / Topographe, Technicien Études, Technicien Bureau d'études, Dessinateur / Projeteur, Chimiste / Technicien labo	Cartographe, charge d'études réseaux gaz, topographe géomètre topographe, topographe
Ingénieur exploitation / Responsable de site	Ingénieur exploitation, Responsable de site	Assistant chef d'exploitation, chef exploitation, ingénieur chargé de projets optimisation des exploitations

Familles de métiers et métiers, voir le Référentiel des métiers de la filière en annexe 3  
Estimations des emplois salariés en 2021 Adecco Analytics, voir méthodologie en annexe 1



[FICHE MAILLON]

# COMMERCIALISATION & VENTE

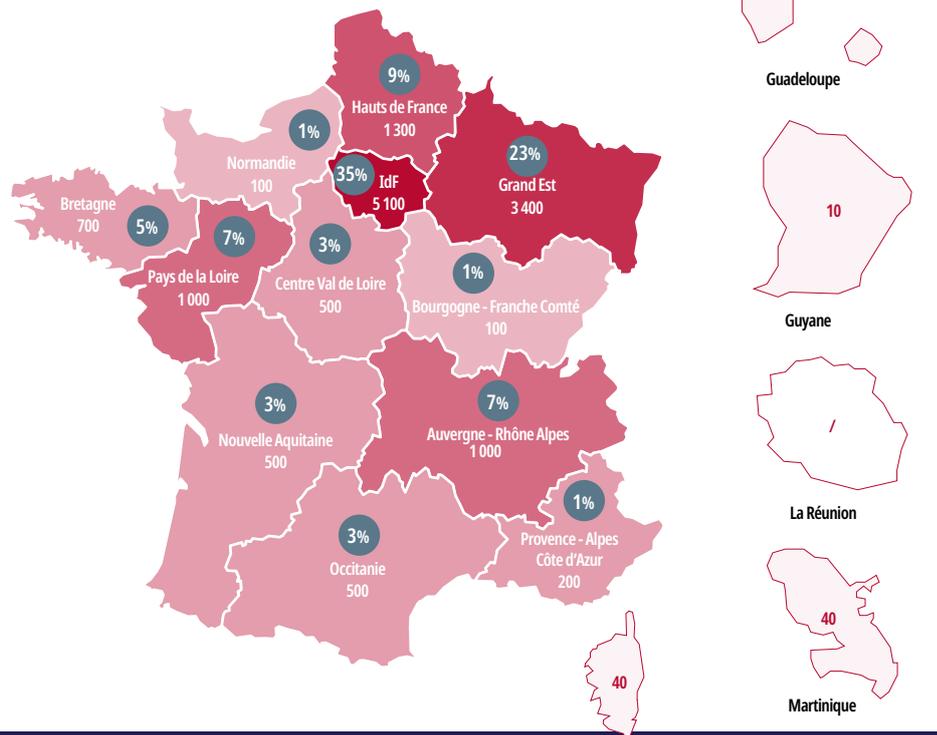
## Activités relevant du maillon et retenues dans le périmètre de l'étude

- Fourniture de gaz et de chaleur aux particuliers, collectivités ou professionnels (Engie, Total, EDF, ENI, Gazprom...)
- Services de gestion de la relation clientèles, internalisée ou en sous-traitance, des fournisseurs

## Activités hors champs d'étude :

- Fabrication de stations de recharge et équipements de distribution
- Commerce de détail : stations services généralistes, grande distribution relevant du champs de la vente au détail.

## Répartition de l'emploi salarié



**Salariés : 14 500**

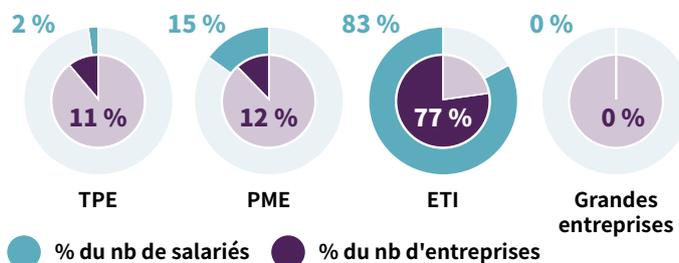
Estimation en 2021

**300 ETP en intérim**

**Entreprises :**

**70**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



**16 %**  
de plus  
de 55 ans

Note de lecture : 11 % des entreprises de la filière sont des TPE, qui regroupent 2 % de salariés.

## Répartition des salariés par contrat



**47 %**  
de femmes

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SICAE DU CARMAUSIN</li> <li>RÉGIE ITERCOM ÉLECTRICITÉ TÉLÉSERVICE</li> <li>GAZELEC DE PERONNE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MONDIAL HABITAT</li> <li>ASSISTANCE 97 MG</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENI GAS ET POWER FRANCE</li> <li>ES ÉNERGIES STRASBOURG</li> <li>SEOLIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAZ DE BORDEAUX</li> <li>GAZARMOR</li> <li>RSEIPC</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>ÉLECTRICITÉ DE FRANCE</li> <li>PRIMAGAZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TOTAL DIRECT ÉNERGIE</li> <li>ANTARGAZ</li> <li>BUTAGAZ</li> </ul>

## Principales familles de métiers du maillon par nombre de salariés et tension constatée

Famille de métiers	Nbre de salariés*	Famille de métiers	Nbre de salariés*
Relation clientèle	5 500	⚠ Plombier / Chauffagiste	300
Support	2 000	Chef d'équipe / chantier	300
⚠ Technicien de maintenance Aval	1 600	⚠ Ingénieur commercial	200
⚠ Technico-commercial	1 100	⚠ Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité	200
Ingénieur / Chef de projet	900	Métiers de la logistique	200
Ingénieur Informatique	700	Métiers de la Data	200
⚠ Responsable / Chargé d'affaires	400	⚠ Ingénieur exploitation / Responsable de site	100
⚠ Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	400		
⚠ Techniciens Exploitation / Maintenance Amont	300		

\*Estimations du nombre de salarié de la famille de métiers dans le maillon (voir note méthodologique)

⚠ Métiers connaissant de fortes difficultés de recrutement, Données issues des entretiens et enquêtes métiers.

⚠ Ceux avec quelques difficultés.

## EXEMPLES D'INTITULÉS DE POSTE AU SEIN DES FAMILLES DE MÉTIERS

Famille de métiers	Métiers	Exemples d'intitulés de poste
Technicien de maintenance Aval	Technicien de maintenance aval / Dépannage, Frigoriste, Technicien CVC, Automaticien, Technicien EnRR	Technicien de maintenance, technicien maintenance gaz, technicien de maintenance chauffage, technicien de maintenance gaz fioul, technicien chauffage ventilation climatisation
Support	Métiers de l'assistanat, Métiers de la gestion, Métiers de la communication, Métiers RH, Métiers Achat	Contrôleur de gestion, assistant, acheteur, charge de communication, assistant ressources humaines
Responsable / Chargé d'affaires	Chargé d'affaires, Responsable d'affaires	Chargé d'affaires, responsable d'affaires, chargé d'affaires travaux, chargé d'affaires génie climatique, assistant responsable d'affaires
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Technicien exploitation, Soudeur / Tuyauteur, Mécanicien, Technicien de maintenance, Agent exploitation	Tuyauteur, technicien gaz, technicien d'exploitation, soudeur, mécanicien
Ingénieur / Chef de projet	Ingénieur généraliste, Chef de projet, Ingénieur soudage	Chef de projet, ingénieur, ingénieur études, ingénieur sécurité, charge de projet
Chef d'équipe / chantier	Conducteur de travaux, Chef équipe Aval, Chef équipe Amont	Chef de chantier, conducteur de travaux, chef d'équipe, chef de chantier génie climatique, responsable d'équipe exploitation
Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	Chef de chantier, Conducteur de travaux, Chef d'équipe, Chef de chantier génie climatique, Responsable d'équipe exploitation	Dessinateur projeteur, technicien bureau d'études, technicien chimiste, technicien R&D de laboratoire débutant, technicien laboratoire

Familles de métiers et métiers, voir le Référentiel des métiers de la filière en annexe 3  
Estimations des emplois salariés en 2021 Adecco Analytics, voir méthodologie en annexe 1



[FICHE MAILLON]

# SERVICES ÉNERGÉTIQUES, ÉQUIPEMENTS & INSTALLATIONS

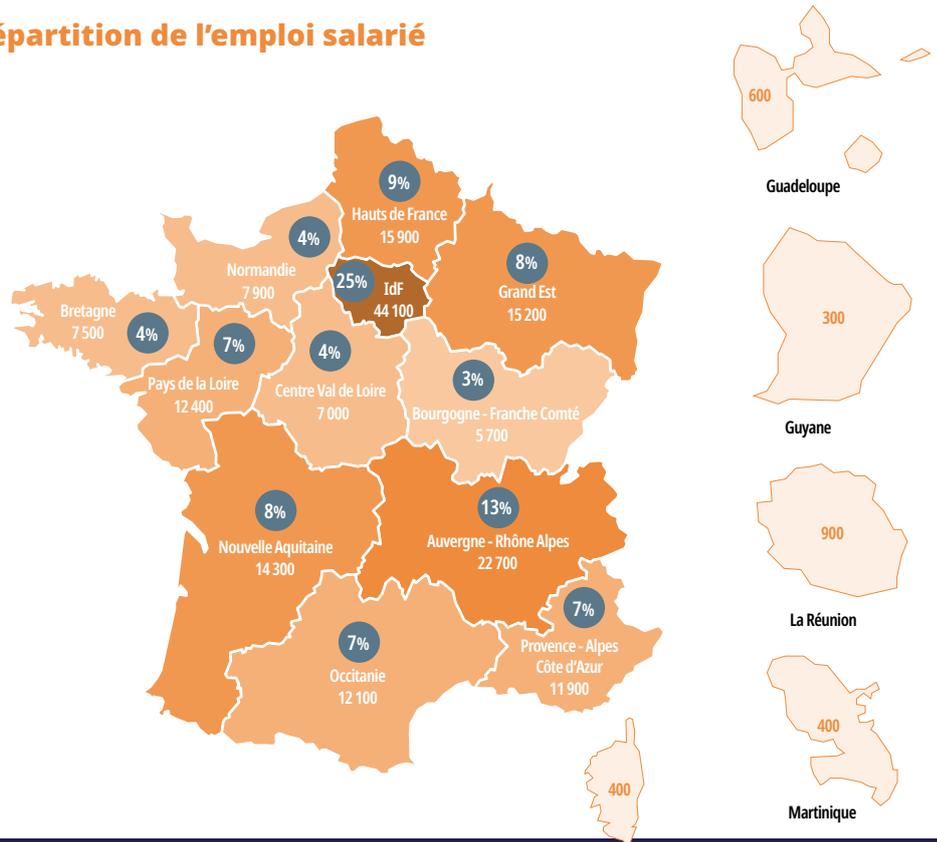
## Activités relevant du maillon et retenues dans le périmètre de l'étude

- Installation et maintenance d'équipements et réseaux sur site auprès des particuliers et des professionnels
- Exploitation et maintenance des sites d'avitaillement en Hydrogène, GNL, GPL
- Services d'exploitation et maintenance de centres de conversion de chaleur par gaz ou autres sources d'énergie et réseaux de chaleur

## Activités hors champs d'étude :

- Fabrication de bornes et équipements de distribution
- Fabrication de chaudières, gazinières et autres équipements individuels, collectifs ou industriels
- Points de vente : stations services généralistes, grande distribution...
- Fabricants et équipementiers de véhicules GPLc et H<sub>2</sub>c, piles à combustible (filère automobile)
- Maintenance de véhicules pour particuliers ou professionnels

## Répartition de l'emploi salarié



**Salariés : 179 000**

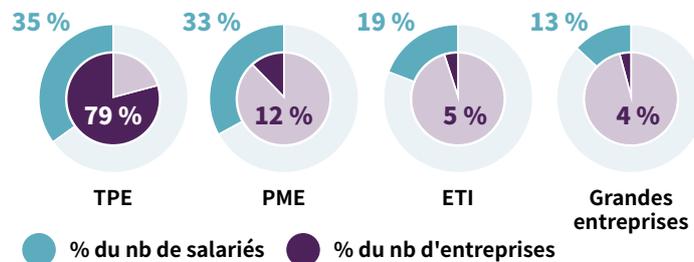
Estimation en 2021

**15 600 ETP en intérim**

**Entreprises :**

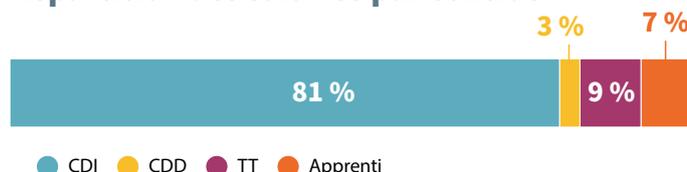
**13 600**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



Note de lecture : 79 % des entreprises de la filière sont des TPE, qui regroupent 35 % de salariés.

## Répartition des salariés par contrat



**12 %**  
de plus  
de 55 ans

**15 %**  
de femmes

## Note méthodologique :

Les entreprises uni-personnelles ne font pas partie du périmètre de l'étude.

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAISON GEORGES DAVID</li> <li>• DESRIAC SOC</li> <li>• TATIN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOTTEAU ÉTABLISSEMENTS</li> <li>• SOC CLIMAT 22</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CIEC</li> <li>• SCETEC</li> <li>• EUROGEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BILLON</li> <li>• CIE CHAUFF INTER COMMUNALE AGGLOM GRENRICHEBOURG ÉNERGIE</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROXISERVE</li> <li>• ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDEX</li> <li>• HERVÉ THERMIQUE</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGIE</li> <li>• DALKIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Principales familles de métiers du maillon par nombre de salariés et tension constatée

Famille de métiers	Nbre de salariés*	Famille de métiers	Nbre de salariés*
⚠ Technicien de maintenance Aval	49 600	Ingénieur / Chef de projet	6 600
⚠ Plombier / Chauffagiste	46 900	⚠ Relation clientèle	6 000
Support	16 400	Métiers de la logistique	2 500
⚠ Technico-commercial	10 300	Ingénieur Informatique	1 600
⚠ Responsable / Chargé d'affaires	9 600	⚠ Ingénieur commercial	1 300
⚠ Technicien Exploitation / Maintenance Amont	8 300	Chauffeur routier	1 300
⚠ Chef d'équipe / chantier	8 100	⚠ Ingénieur exploitation / Responsable de site	1 100
⚠ Techniciens Études / BE / Dessins / Carto / Chimie	6 800		

\*Estimations du nombre de salarié de la famille de métiers dans le maillon (voir note méthodologique)

⚠ Métiers connaissant de fortes difficultés de recrutement, Données issues des entretiens et enquêtes métiers.

⚠ Ceux avec quelques difficultés.

## EXEMPLES D'INTITULÉS DE POSTE AU SEIN DES FAMILLES DE MÉTIERS

Famille de métiers	Métiers	Exemples d'intitulés de poste
Plombier / Chauffagiste	Plombier / Chauffagiste, Installateurs-autres	<i>Plombier chauffagiste, plombier, technicien chauffagiste, chauffagiste, plombier sanitaire</i>
Technicien de maintenance Aval	Technicien de maintenance aval / Dépannage, Technicien CVC, Frigoriste, Automaticien, Technicien de maintenance bâtiment	<i>Technicien de maintenance, technicien de maintenance chauffage, technicien maintenance gaz, dépanneur chaudières domestiques, technicien de maintenance chauffage ventilation climatisation</i>
Technicien Exploitation / Maintenance Amont	Technicien de maintenance, Technicien exploitation, Mécanicien, Soudeur / Tuyauteur, Agent exploitation	<i>Technicien de maintenance chauffage, technicien d'exploitation, technicien de maintenance, électro-mécanicien, technicien gaz</i>
Support	Métiers de l'assistantat, Métiers de la gestion, Métiers RH, Assistant commercial, Métiers Achat	<i>Assistant, secrétaire administratif, secrétaire, secrétaire bâtiment, assistant d'exploitation</i>
Chef d'équipe / chantier	Conducteur de travaux, Chef équipe Amont, Chef équipe Aval	<i>Chef de chantier, conducteur de travaux, chef d'équipe plombier, chef d'équipe gaz, chef d'équipe</i>
Responsable / Chargé d'affaires	Chargé d'affaires, Responsable d'affaires	<i>Responsable d'affaires, assistant responsable d'affaires, chargé d'affaires, chargé d'affaires bâtiments travaux publics génie climatique énergétique</i>
Ingénieur / Chef de projet	Technicien Études, Dessinateur / Projeteur, Technicien Bureau d'études, Technicien SIG / Topographe, Chimiste / Technicien labo	<i>Technicien bureau d'études, dessinateur projeteur, technicien d'études bâtiments travaux publics génie climatique énergétique, technicien d'études bâtiments travaux publics, géomètre topographe</i>

Familles de métiers et métiers, voir le Répertoire des métiers de la filière en annexe 3  
Estimations des emplois salariés en 2021 Adecco Analytics, voir méthodologie en annexe 1





# CARTOGRAPHIES RÉGIONALES



**AUVERGNE - RHÔNE-ALPES**  
page 38



**BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ**  
page 39



**BRETAGNE**  
page 40



**CENTRE VAL DE LOIRE**  
page 41



**CORSE**  
page 42



**GRAND EST**  
page 43



**HAUTS DE FRANCE**  
page 44



**ÎLE DE FRANCE**  
page 45



**NORMANDIE**  
page 46



**NOUVELLE AQUITAINE**  
page 47



**OCCITANIE**  
page 48



**PAYS DE LA LOIRE**  
page 49



**PROVENCE - ALPES -  
CÔTE D'AZUR**  
page 50



**DROM**  
page 51

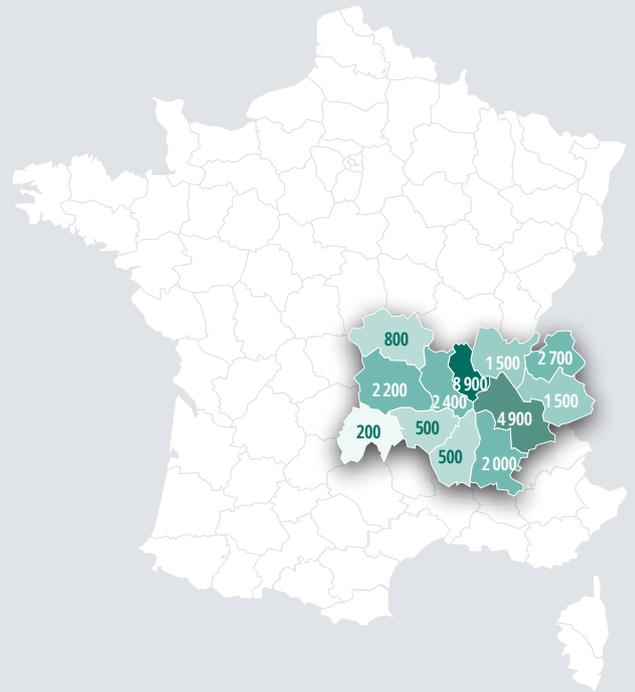
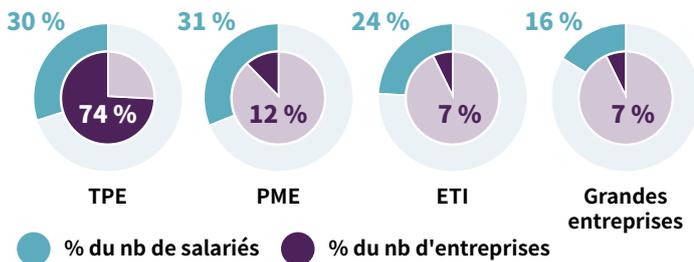


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

# AUVERGNE - RHÔNE-ALPES

**1 970 entreprises**

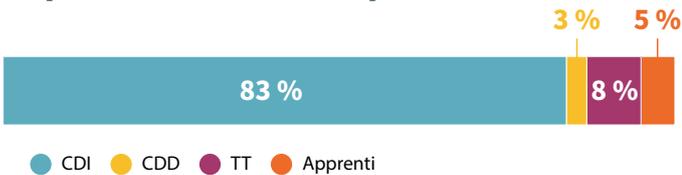
## % d'entreprises par taille d'effectifs



Estimation en 2021  
**28 100**

**2 310 ETP en intérim**

## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>TATIN</li> <li>DUMOLARD</li> <li>ETS PIERRE PESSÉLIER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENTREPRISES COUTAREL</li> <li>ENTREPRISE A BONNAUD</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>BILLON</li> <li>GAZ ÉLECTRICITÉ GRENOBLE</li> <li>RHODIA OPÉRATIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUEZ RV CENTRE EST</li> <li>YVROUD</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>INDEX ÉNERGIE</li> <li>EIFFAGE ÉNERGIES SYSTÈMES</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRTgaz</li> <li>CIE CHAUFF INTER COMMUNALE AGGLOM</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	1 300
Transport et stockage	1 200
Distribution	1 900
Commercialisation et vente	1 000
Services énergétiques, équipements et installations	22 700

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## En bref

La région compte 1 970 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 28 100 salariés et 2 310 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (83 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (8 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (74 % et 12 %). Elles concentrent plus de 60 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 7 % des entreprises du territoire et emploient 16 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (22 700 salariés), contrairement au maillon « Commercialisation et vente » qui ne compte que 1 000 salariés.

**14 %**  
de plus  
de 55 ans

**15 %**  
de femmes

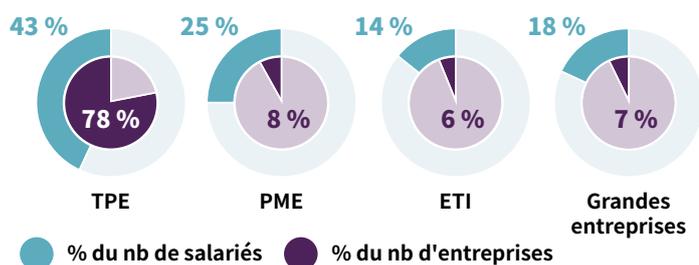


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

# BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ

**772 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

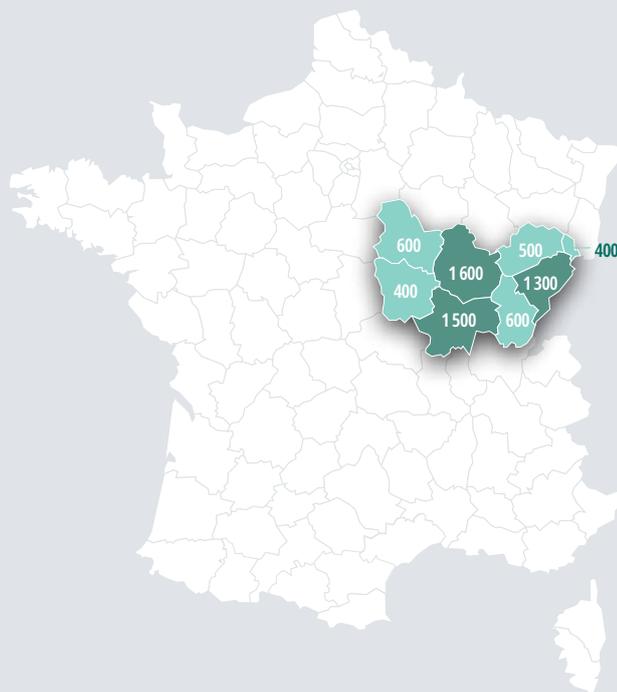
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SALLES SAS</li> <li>ENTREPRISE CONDAMINE</li> <li>COLLET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LACLERGERIE</li> <li>CHÊNE ENTREPRISE</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>POTAIN TP</li> <li>PALISSOT SAS</li> <li>SILFEO GÉNIE CLIMATIQUE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FRANC COMTOISE DE CONFORT</li> <li>PICARD</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>EIMI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISERBA</li> <li>CHAM</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	200
Transport et stockage	400
Distribution	400
Commercialisation et vente	100
Services énergétiques, équipements et installations	5 700

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**6 800 salariés**

**454 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 772 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 6 800 salariés et 454 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (84 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (7 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (78 % et 8 %). Elles concentrent plus de 68 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 7 % des entreprises du territoire et emploient 18 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (5 700 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 200 salariés.

**14 %**  
de plus  
de 55 ans

**13 %**  
de femmes

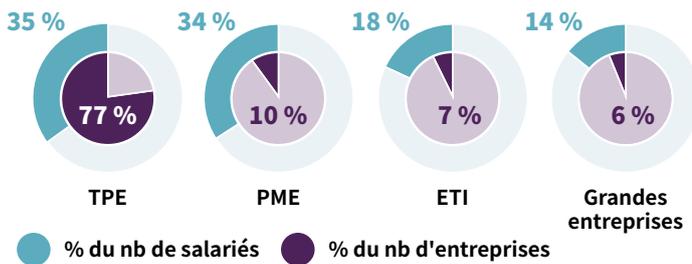


## [CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

# BRETAGNE

**902 entreprises**

### % d'entreprises par taille d'effectifs



### Répartition des salariés par contrat



### Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENTRALE BIOMÉTHANE DE CHANTONNAY</li> <li>DESRIAC SOC</li> <li>ETS GARREC ET CIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CLIMATECH OUEST</li> <li>PETTON ENTREPRISE</li> <li>HERVÉ</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAZAMOR</li> <li>BST BAT SANITAIRE THERMIQUE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GUIBAN</li> <li>CSO</li> <li>MARC</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>PAUL GRAND JOUAN SAC</li> <li>ANTARGAZ ENERGIES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AXIMA RÉFRIGÉRATION FRANCE</li> <li>CHAM</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AXIMA CONCEPT</li> <li>DALKIA</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	500
Transport et stockage	300
Distribution	700
Commercialisation et vente	700
Services énergétiques, équipements et installations	7 500

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**9 700 salariés**

**762 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 902 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 9 700 salariés et 762 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (82 %). Le recours au CDD reste marginal (4 %) ainsi que le recours au travail temporaire (8 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (77 % et 10 %). Elles concentrent plus de 69 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 6 % des entreprises du territoire et emploient 14 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (7 500 salariés), contrairement au maillon « Transport et stockage » qui ne compte que 300 salariés.

**12 %**  
de plus  
de 55 ans

**16 %**  
de femmes

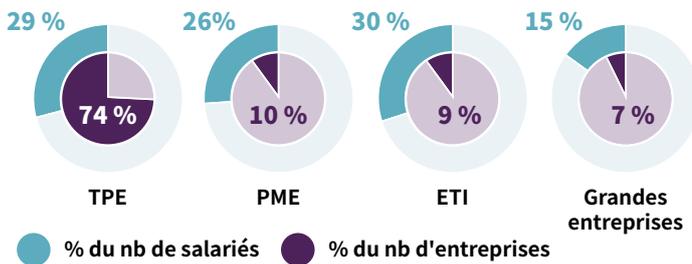


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

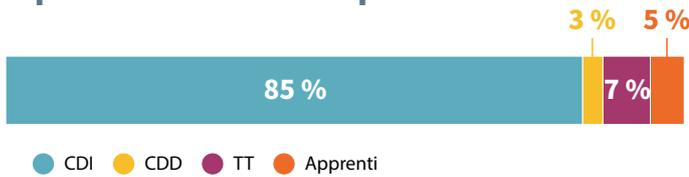
# CENTRE VAL DE LOIRE

**692 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

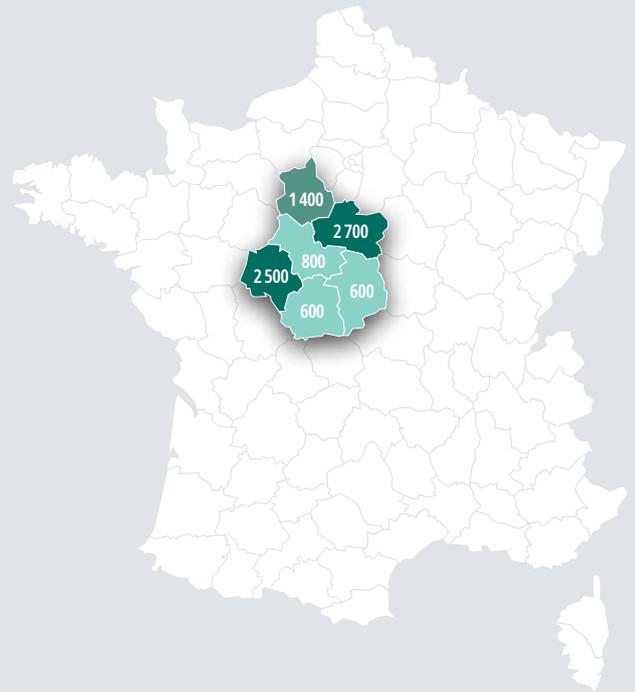
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>ETS HEYER ET MARTIN</li> <li>ETS JEAN LOUIS LEJOT</li> <li>MAURY ET FILS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIET ISOLBERRI</li> <li>SA GEPEM</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEGEC - EST COL3670</li> <li>GALLIER</li> <li>RSEIPC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CISÉNERGIE</li> <li>EKISO</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>HERVÉ THERMIQUE</li> <li>PRIMAGAZ</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEX</li> <li>CARGLASS MAISON</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	100
Transport et stockage	500
Distribution	600
Commercialisation et vente	500
Services énergétiques, équipements et installations	7 000

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**8 700 salariés**

**582 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 692 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 8 700 salariés et 582 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (85 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (7 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (74 % et 10 %). Elles concentrent plus de 55 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 7 % des entreprises du territoire et emploient 15 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (7 000 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 100 salariés.

**13 %**  
de plus  
de 55 ans

**15 %**  
de femmes

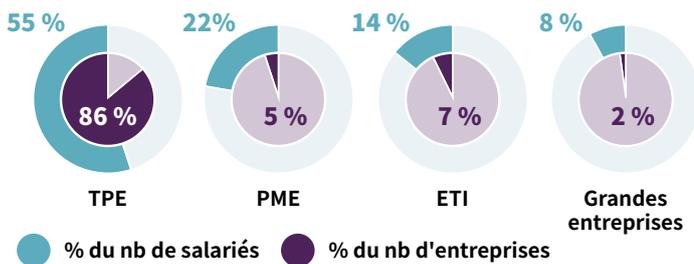


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

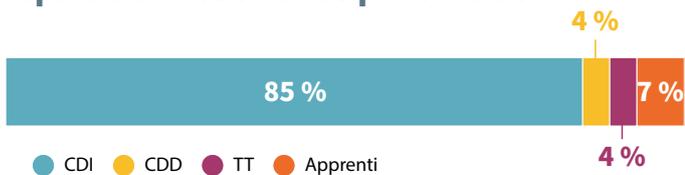
# CORSE

**42 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

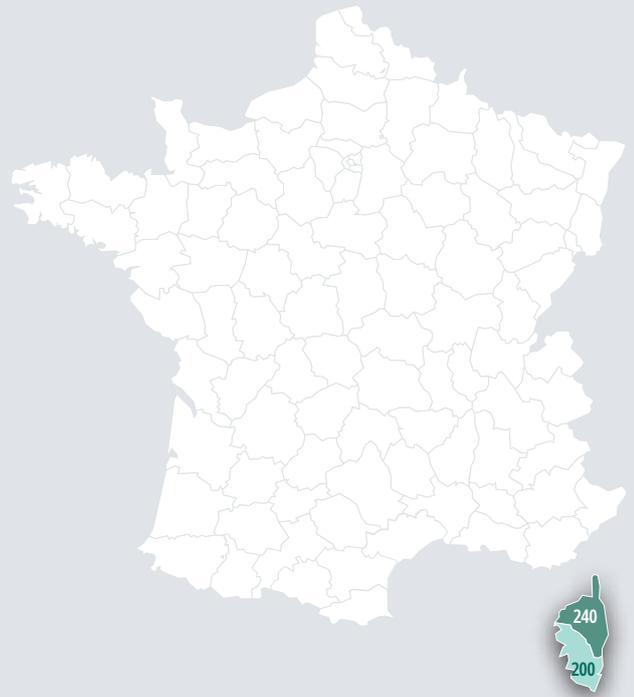
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>BARRARD</li> <li>EXPLOIT GÉNIE CLIMATIQUE</li> <li>SOC. D'EXPLOITATION SOPEC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>THERMYDROCLIM</li> <li>CHAUFFAGE PLOMBERIE ARTISANALE MURA</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAPANACCIA JEAN NOËL</li> <li>CORSE ENTR. CHAUFFAGE CLIMATISATION</li> </ul>	
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUTAGAZ</li> <li>ANTARGAZ</li> </ul>	
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> </ul>	

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	/
Transport et stockage	/
Distribution	/
Commercialisation et vente	40
Services énergétiques, équipements et installations	400

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**440 salariés**

**12 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 42 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 440 salariés et 12 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (85 %). Le recours au CDD reste marginal (4 %) ainsi que le recours au travail temporaire (4 %). Les apprentis représentent quant à eux 7 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (86 % et 5 %). Elles concentrent plus de 77 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 2 % des entreprises du territoire et emploient 8 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (400 salariés), contrairement aux maillons Production, Transport & Stockage et Distribution qui ne comptent aucun salarié.

**12 %**  
de plus  
de 55 ans

**13 %**  
de femmes

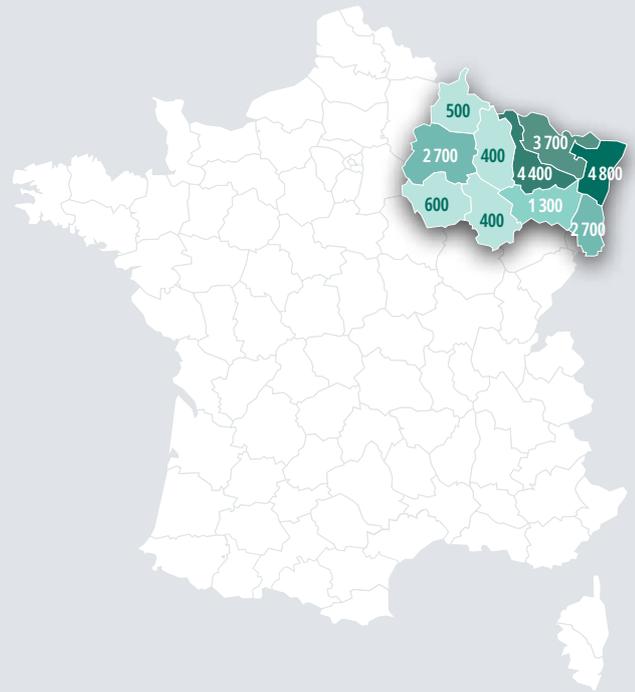
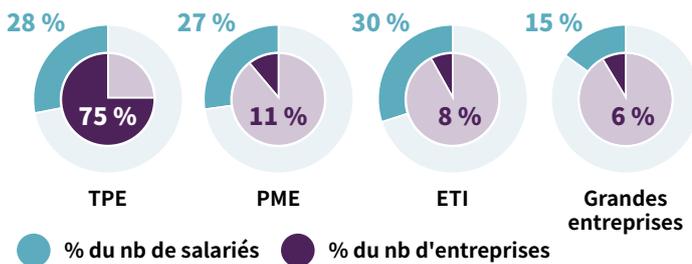


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

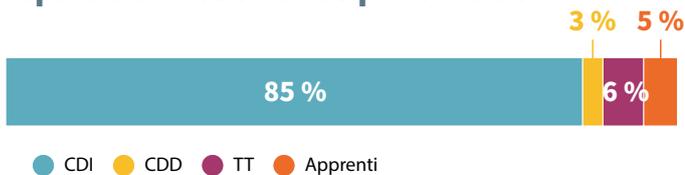
# GRAND EST

**1 500 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC. GUIOT VIOLETTE ET CIE</li> <li>BAUMANN CHAUFFAGE SANITAIRE</li> <li>MEYER ISOLATION</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC. ALSACIENNE DE SERVICES</li> <li>SAS MARTINVAL</li> <li>CASC</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>ES ÉNERGIES STRASBOURG</li> <li>RÉSEAU GDS</li> <li>GÉNIE CLIMATIQUE DE L'EST</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GAYET SA</li> <li>SOC. LORRAINE EXPLOIT CHAUFFAGE</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEX</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>UEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ES SERVICES ÉNERGÉTIQUE</li> <li>GRTgaz</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	700
Transport et stockage	700
Distribution	1 600
Commercialisation et vente	3 400
Services énergétiques, équipements et installations	15 200

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

Estimation en 2021

**21 600 salariés**

**1 290 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 1 500 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 21 600 salariés et 1 290 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (85 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (6 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (75 % et 11 %). Elles concentrent plus de 55 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 6 % des entreprises du territoire et emploient 15 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (15 200 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 700 salariés.

**15 %**  
de plus  
de 55 ans

**19 %**  
de femmes

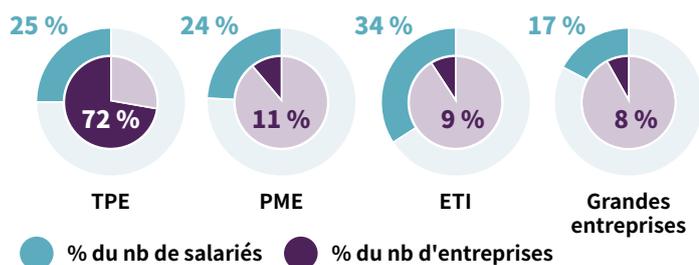


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

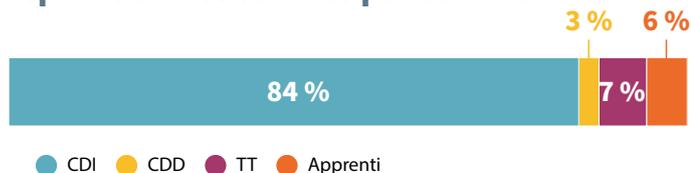
# HAUTS DE FRANCE

**1 280 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat

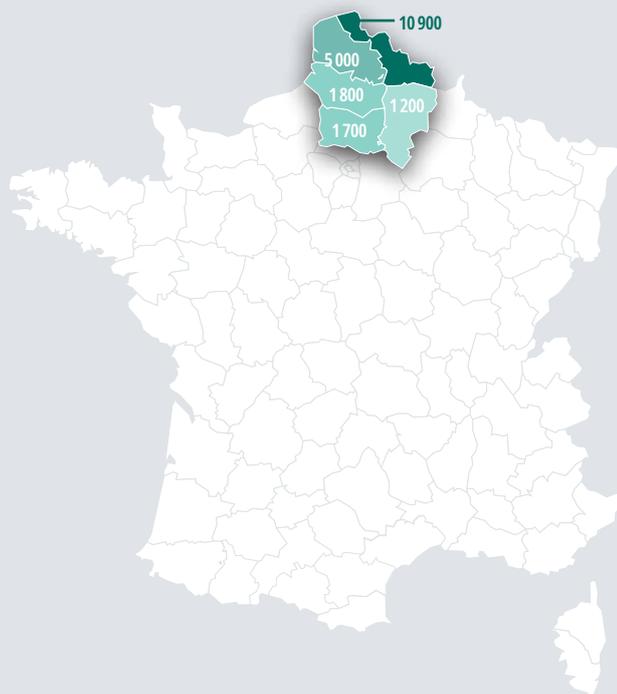


## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIV FRANCE</li> <li>ETS GARRIGUES</li> <li>SOC. CHAUFFAGE DU LITTORAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DOUAY COLLINSE</li> <li>MRB CALORESCO</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>SLTP</li> <li>GAZ SERVICE</li> <li>SICAE DE LA SOMME ET DU CAMBRAISIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EES - CLEVIA NORD</li> <li>KEON</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROXISERVE</li> <li>LOGISTA</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SADE CGTH</li> <li>GRTgaz</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	700
Transport et stockage	900
Distribution	1 800
Commercialisation et vente	1 300
Services énergétiques, équipements et installations	15 900

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**20 600 salariés**

**1 430 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 1 280 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 20 600 salariés et 1 430 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (84 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (7 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

**14 %**  
de plus  
de 55 ans

**16 %**  
de femmes

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (72 % et 11 %). Elles concentrent plus de 49 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 8 % des entreprises du territoire et emploient 17 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (15 900 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 700 salariés.

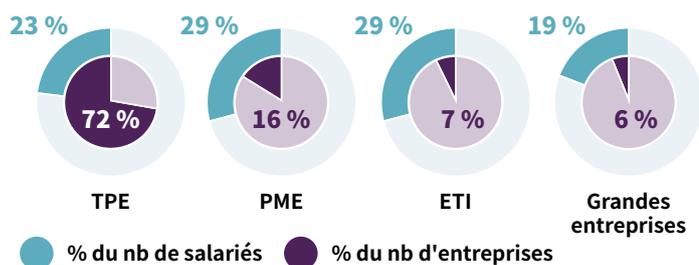


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

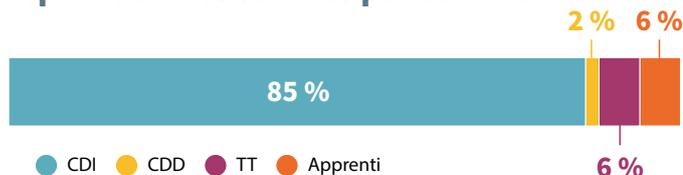
# ÎLE DE FRANCE

**2 502 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

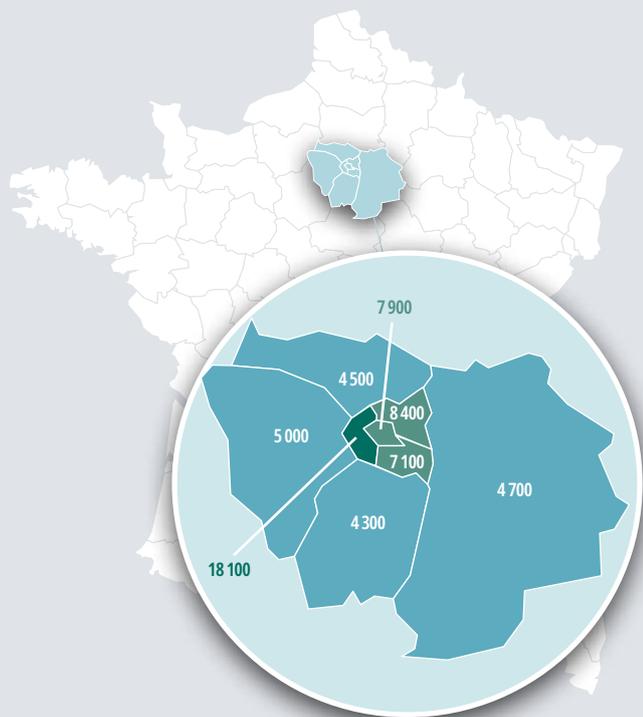
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SNEA</li> <li>SCES THERMIQUES APPLIQUES TRAITEMENT</li> <li>ETS SCIARINI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DESCANTES PLOMBERIE</li> <li>SANICLIM</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENI GAS ET POWER FCE</li> <li>DELOSTAL ET THIBAUT</li> <li>LA LOUISIANE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DERICHEBOURG ÉNERGIE</li> <li>LEFORT FRANCHETEAU</li> <li>KEON</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>GRTgaz</li> <li>PROXISERVE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEX</li> <li>UNION TECH DU BÂTIMENT</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	2 200
Transport et stockage	4 100
Distribution	4 400
Commercialisation et vente	5 100
Services énergétiques, équipements et installations	44 100

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**59 900 salariés**

**3 810 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 2 502 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 59 900 salariés et 3 810 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (85 %). Le recours au CDD reste marginal (2 %) ainsi que le recours au travail temporaire (6 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (72 % et 16 %). Elles concentrent plus de 52 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 6 % des entreprises du territoire et emploient 19 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (44 100 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 2 200 salariés.

**12 %**  
de plus  
de 55 ans

**26 %**  
de femmes

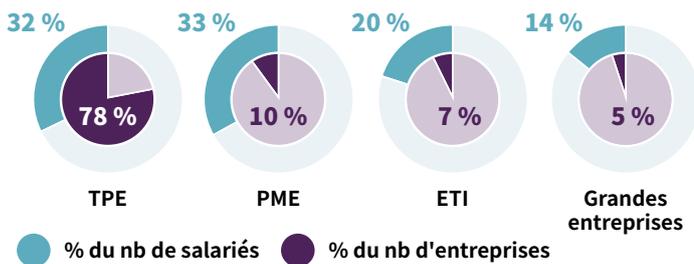


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

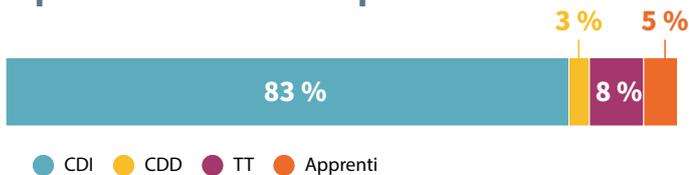
# NORMANDIE

**942 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>COOPÉRATIVE OUVRIÈRE DU PAYS D'AUGE</li> <li>BIHANNIC</li> <li>ENTREPRISE PH DECHAMPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PONTIF ET CARIOU</li> <li>GAZ SERVICE</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>FOUCHARD</li> <li>EIFFAGE ÉNERGIE SYSTÈMES</li> <li>CLEVIA NORMANDIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HAGUE ÉNERGIE</li> <li>JV SERVICES</li> <li>CELFY</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>CHAUFFAGE RATIONNEL ET APPLIC MODE</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>PRIMAGAZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC. MISSENERD QUINT B</li> <li>PROXISERVE</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>ENGIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GRDF</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	1 200
Transport et stockage	600
Distribution	500
Commercialisation et vente	100
Services énergétiques, équipements et installations	7 900

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**10 300 salariés**

**882 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 942 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 10 300 salariés et 882 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (83 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (8 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (78 % et 10 %). Elles concentrent plus de 65 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 5 % des entreprises du territoire et emploient 14 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (7 900 salariés), contrairement au maillon « Commercialisation et vente » qui ne compte que 100 salariés.

**13 %**  
de plus  
de 55 ans

**14 %**  
de femmes

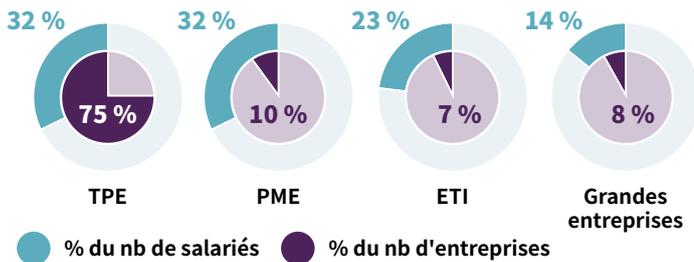


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

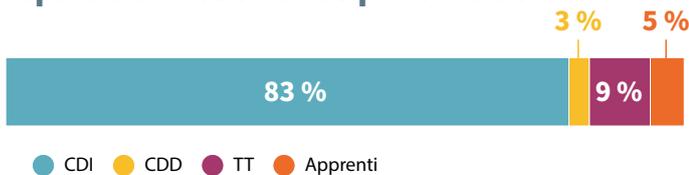
# NOUVELLE AQUITAINE

**1 450 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

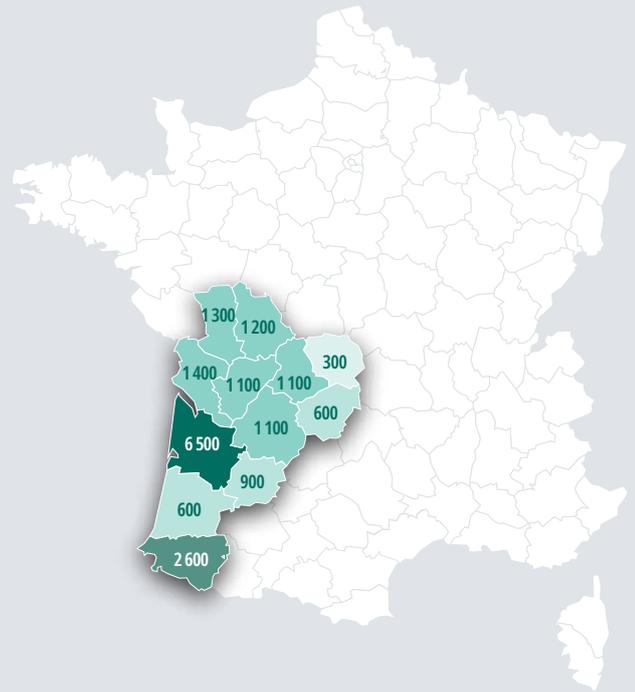
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAISON GEORGES DAVID</li> <li>• SOC. ETS. JACQUES BAREYRE</li> <li>• ETS LABEYRIE VIVES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GARNIER COUTANT</li> <li>• SOC. EXPLOIT. ETS TRACARD</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOREGIES</li> <li>• STE. BÉARNAISE DE GESTION INDUSTRIELLE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SEOLIS</li> <li>• GAZ DE BORDEAUX</li> <li>• MACIEJOWSKI SERVICES</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TEREKA FRANCE</li> <li>• REGAZ</li> <li>• HERVÉ THERMIQUE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGIE SOLUTIONS</li> <li>• PROXISERVE</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGIE</li> <li>• GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DALKIA</li> <li>• AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

### Nombre de salariés

Production	1 000
Transport et stockage	1 000
Distribution	1 900
Commercialisation et vente	500
Services énergétiques, équipements et installations	14 300

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**18 700 salariés**

**1 740 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 1 450 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 18 700 salariés et 1 740 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (83 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (9 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (75 % et 10 %). Elles concentrent plus de 64 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 8 % des entreprises du territoire et emploient 14 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (14 300 salariés), contrairement au maillon « Commercialisation et vente » qui ne compte que 500 salariés.

**14 %**  
de plus  
de 55 ans

**15 %**  
de femmes

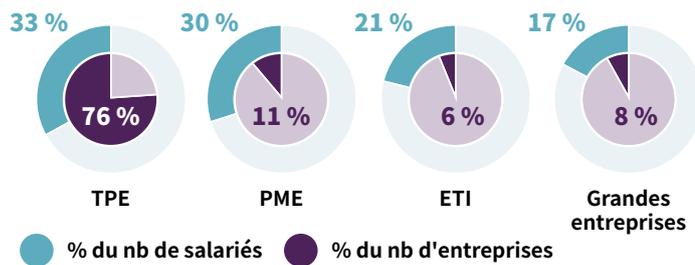


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

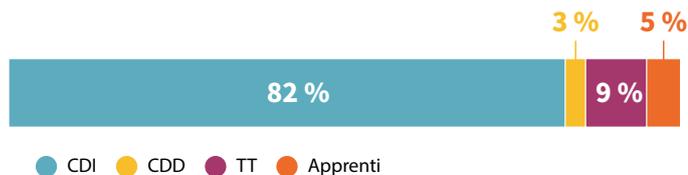
# OCCITANIE

**1 190 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat

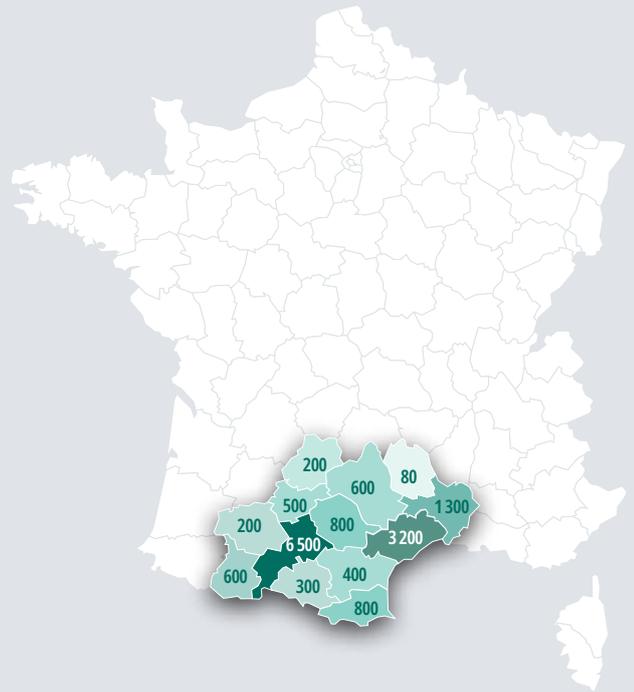


## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SICAE DU CARMAUSIN</li> <li>ADOUR PLOMBERIE INST. CHAUFFAGE SANITAIRE</li> <li>SOTHERM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>YVES ESPINASSE ET SES FILS</li> <li>DELBES PIERRE</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCAM TP</li> <li>AGTHERM</li> <li>THERMATIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SERCLIM</li> <li>PROXIGAZ SAS</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>TEREGA FRANCE</li> <li>PROXISERVE</li> <li>IDEX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>VEOLIA ENERGIE FRANCE</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

Maillon	Nombre de salariés
Production	900
Transport et stockage	1 000
Distribution	1 000
Commercialisation et vente	500
Services énergétiques, équipements et installations	12 100

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**15 500 salariés**

**1 490 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 1 190 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 15 500 salariés et 1 490 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (82 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (9 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

**15 %**  
de plus  
de 55 ans

**15 %**  
de femmes

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (76 % et 11 %). Elles concentrent plus de 63 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 8 % des entreprises du territoire et emploient 17 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (12 100 salariés), contrairement au maillon « Commercialisation et vente » qui ne compte que 500 salariés.

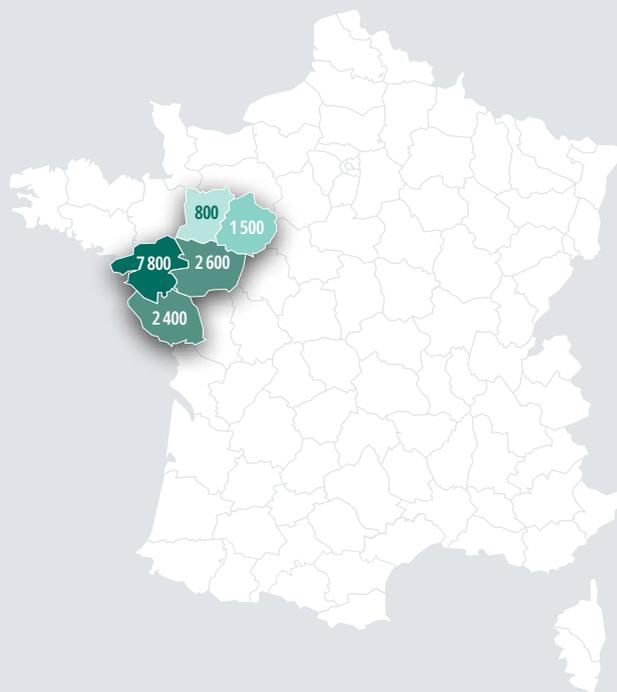
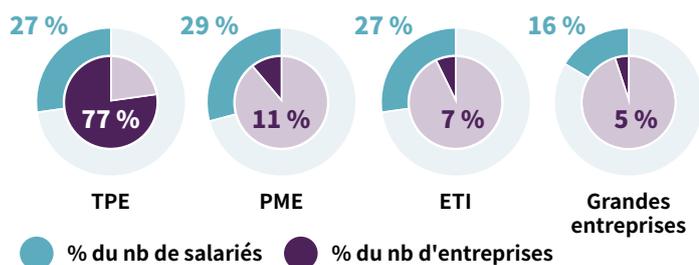


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

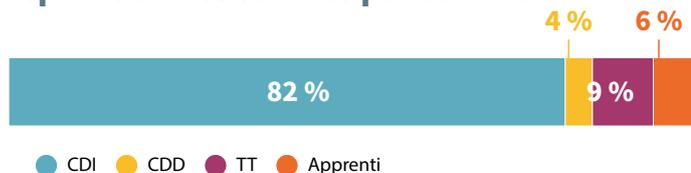
# PAYS DE LA LOIRE

**1 122 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIOTTEAU ÉTABLISSEMENTS</li> <li>ETS. BRUNEAU RENOU</li> <li>THIBAUD SARL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MARTIN</li> <li>PLOMBEO</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCETEC</li> <li>SOGEA OUEST TP</li> <li>CEGELEC PORTES DE BRETAGNE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SA INTER TRANSPORT DES MARAIS</li> <li>TURQUAND SA</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>EES CLEVIA OUEST</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> <li>GRTgaz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRIMAGAZ</li> <li>IDEX</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>AXIMA CONCEPT</li> <li>GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>DALKIA</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	400
Transport et stockage	700
Distribution	800
Commercialisation et vente	1 000
Services énergétiques, équipements et installations	12 400

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

Estimation en 2021

**15 300 salariés**

**1 350 ETP en intérim**

## En bref

La région compte 1 122 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 15 300 salariés et 1 350 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (82 %). Le recours au CDD reste marginal (4 %) ainsi que le recours au travail temporaire (9 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (77 % et 11 %). Elles concentrent plus de 56 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 5 % des entreprises du territoire et emploient 16 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (12 400 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte que 400 salariés.

**13 %**  
de plus  
de 55 ans

**16 %**  
de femmes

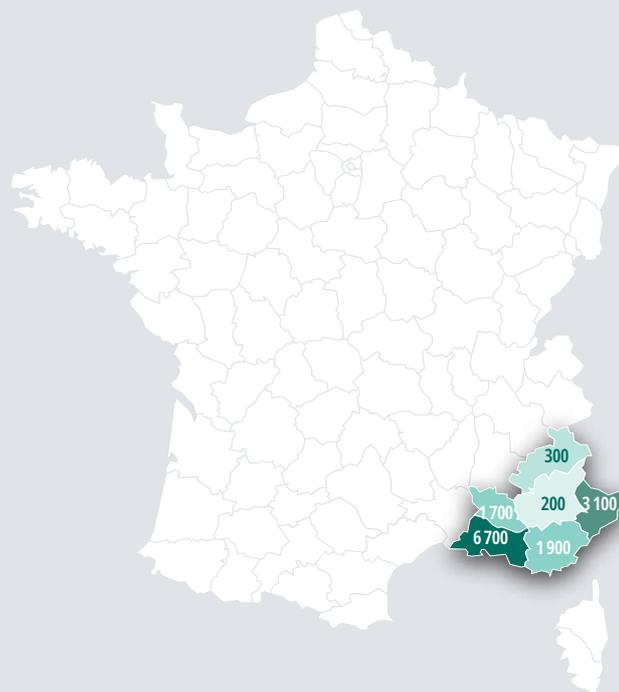
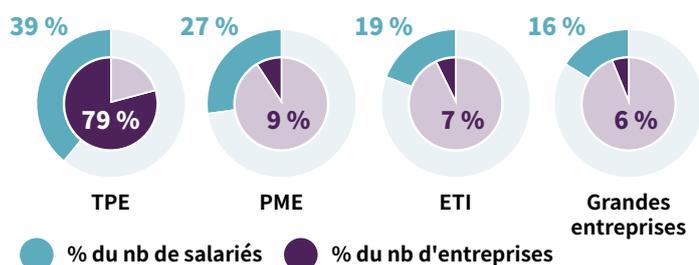


[CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

# PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

**1 260 entreprises**

## % d'entreprises par taille d'effectifs



Estimation en 2021

**14 000 salariés**

**1 490 ETP en intérim**

## Répartition des salariés par contrat



## Exemples d'employeurs

TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC CLIMAT 22</li> <li>GPI</li> <li>MIRAMAS CHAUFFAGE SANITAIRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOMESCA</li> <li>STPS</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>EIFFAGE ÉNERGIE THERMIQUE MÉDITERRANÉE</li> <li>CRUDELI SA</li> <li>SOC DU PIPELINE SUD EUROPÉEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SOC NIÇOISE RÉALISATION THERMIQUE</li> <li>CVE (CHANGEONS NOTRE VISION DE L'ÉNERGIE)</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEX</li> <li>ENGIE SOLUTIONS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BOUYGUES E ET S FM FRANCE</li> <li>SPIE INDUSTRIE TERTIAIRE</li> </ul>
Grandes entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>ENGIE</li> <li>GRDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DALKIA</li> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>

## Maillon

## Nombre de salariés

Production	600
Transport et stockage	500
Distribution	800
Commercialisation et vente	200
Services énergétiques, équipements et installations	11 900

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux

## En bref

La région compte 1 260 entreprises implantées sur son territoire au sein desquelles sont dénombrées 14 000 salariés et 1 490 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (81 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (10 %). Les apprentis représentent quant à eux 5 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (79 % et 9 %). Elles concentrent plus de 66 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 6 % des entreprises du territoire et emploient 16 % des salariés de la région.

Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (11 900 salariés), contrairement au maillon « Commercialisation et vente » qui ne compte que 200 salariés.

**13 %**  
de plus  
de 55 ans

**14 %**  
de femmes

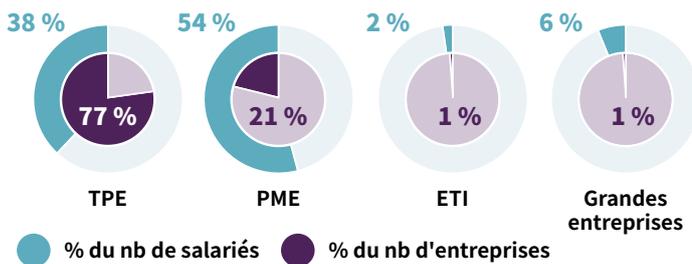


## [CARTOGRAPHIE RÉGIONALE]

# DROM

**154 entreprises**

### % d'entreprises par taille d'effectifs



### Répartition des salariés par contrat

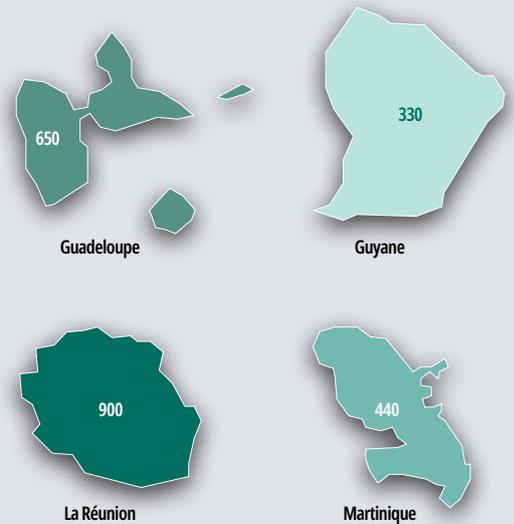


	Guadeloupe	Guyane	La Réunion	Martinique
CDI	82 %	71 %	81 %	82 %
CDD	3 %	3 %	4 %	3 %
TT	10 %	21 %	8 %	9 %
Apprenti	5 %	6 %	7 %	6 %

### Maillon

	Nombre de salariés			
	Guadeloupe	Guyane	La Réunion	Martinique
Production	20	/	/	/
Transport et stockage	10	20	/	/
Distribution	/	/	/	/
Commercialisation et vente	20	10	/	40
Services énergétiques, équipements et installations	600	300	900	400
<b>TOTAL</b>	<b>650</b>	<b>330</b>	<b>900</b>	<b>440</b>

NB : Les chiffres étant arrondis, ils peuvent ne pas correspondre aux totaux



Estimation en 2021

**2 310 salariés**

**306 ETP en intérim**

## En bref

Les départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) comptent 154 entreprises implantées sur leurs territoires au sein desquelles sont dénombrées 2 310 salariés et 306 équivalents temps plein en intérim. Les salariés sont principalement titulaires de CDI (80 %). Le recours au CDD reste marginal (3 %) ainsi que le recours au travail temporaire (11 %). Les apprentis représentent quant à eux 6 % des salariés.

Les TPE et PME sont particulièrement représentées sur le territoire, respectivement (77 % et 21 %). Elles concentrent plus de 92 % des emplois. Les grandes entreprises ne représentent quant à elles que 1 % des entreprises du territoire et emploient 6 % des salariés de la région.

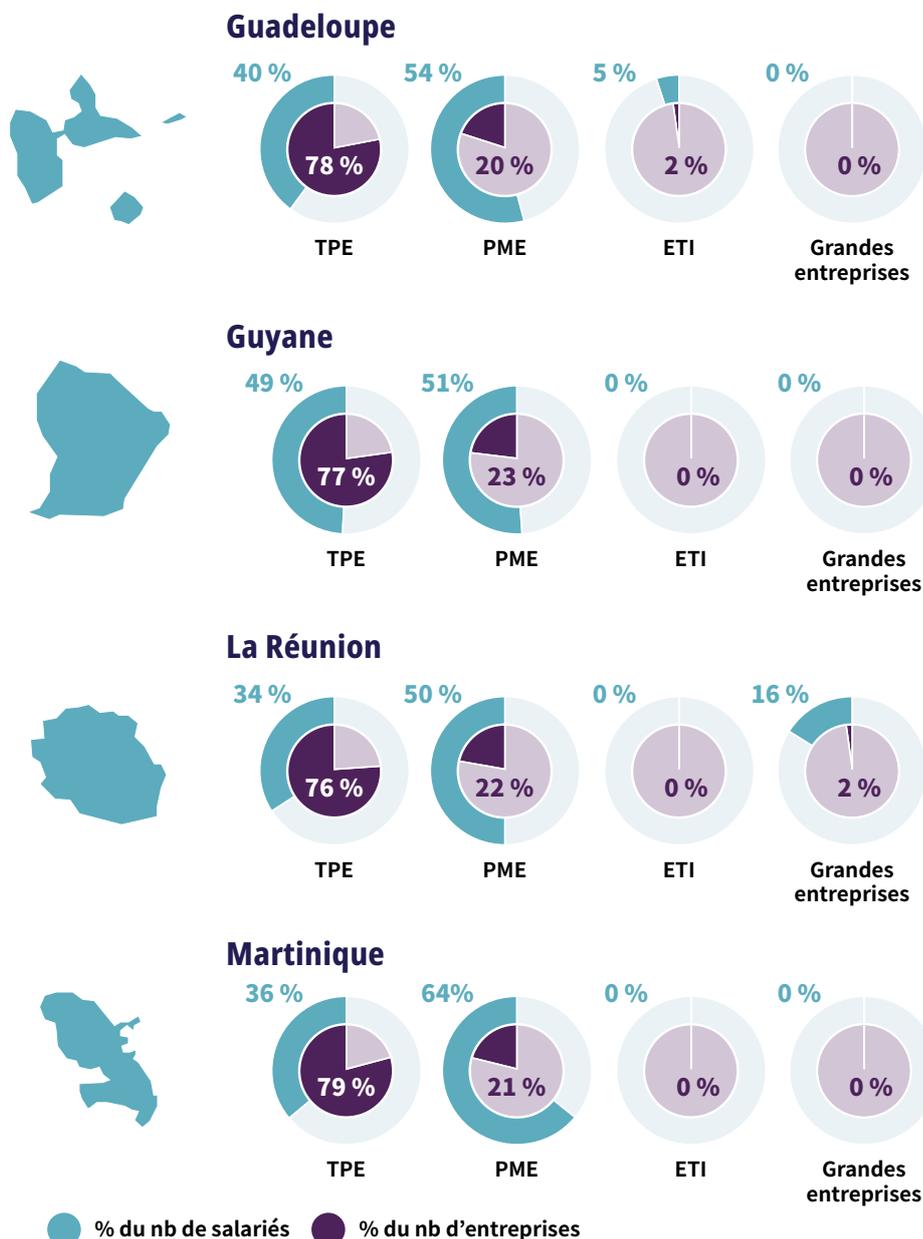
Le maillon « Services énergétiques, équipements et installations » est le plus représenté en termes de salariés (2 200 salariés), contrairement au maillon « Production » qui ne compte qu'une vingtaine de salariés.

**12 %**  
de plus  
de 55 ans

**14 %**  
de femmes

	Guadeloupe	Guyane	La Réunion	Martinique
TPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>BORDELAIS SARL</li> <li>FROID B</li> <li>CLIM DR</li> <li>ROYAL SOLAR</li> <li>MAISON CONFORT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SPC. GUYANAISE DE PLOMBERIE</li> <li>JO FROID SERVICES</li> <li>GAL FROIS GUYANE</li> <li>SPG</li> <li>CIE D'INGÉNIERIE DES EAUX</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONFORT LOISIRS</li> <li>FRIGECLIM</li> <li>SOLAR RÉUNION</li> <li>ELECTRO FROID SANITAIRE</li> <li>RÉUNION FROID SERVICE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DENIS ROGER MAURILLE</li> <li>DOM SERVICES</li> <li>RLS SERVICES</li> <li>POSE ECO</li> <li>SMCR GAZ</li> <li>MADIACLIM</li> </ul>
PME	<ul style="list-style-type: none"> <li>EIFFAGE ÉNERGIE SYSTÈME GUADELOUPE</li> <li>SOC ANTIL SERVICE ENTRETIEN</li> <li>FRIGO TECH</li> <li>IDEX ANTILLES GUYANE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CEGELEC GUYANE</li> <li>GROUP PÉTROLIER AVITAILLEMENT ROCHAMBE</li> <li>IDEX ANTILLES GUYANE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CEGELEC LA RÉUNION</li> <li>STE RÉUNION PLOMBERIE SANITAIRE EST SA</li> <li>EPSC</li> <li>CLIMEO</li> <li>GAIA SERVICES ET PROSPECTIVE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEX ANTILLES GUYANE</li> <li>TUNZINI ANTILLES</li> <li>FROID EXPRESS SERVICES</li> <li>ECO POSE</li> <li>ANTILLES GAZ</li> <li>IDEX ENVIRONNEMENT</li> </ul>
ETI	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>/</li> </ul>
Grandes entreprise			<ul style="list-style-type: none"> <li>AXIMA CONCEPT</li> </ul>	

## % d'entreprises par taille d'effectifs





PARTIE 2

## **SIMULATION QUANTITATIVE DES EMPLOIS À HORIZON 2030**



# ANALYSE DES FACTEURS DE CHANGEMENT ET SCENARII À HORIZON 2030

L'exercice de projection à horizon 2030 des métiers et compétences de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées se caractérise, en soit, par un fort degré d'incertitude. Et ce, d'autant plus en ce début d'année 2022 avec le contexte géopolitique bouleversé par la guerre en Ukraine.

Néanmoins des tendances fortes se dégagent sur l'ensemble de la filière : politiques de décarbonation ambitieuses, diversification du mix énergétique demandant des compétences et des technologies multi-énergies, constitution de filières de productions françaises de gaz vert avec le développement de nouveaux usages, conversion des infrastructures de stockage et réseaux aux gaz verts, multiplicité des parties prenantes, digitalisation et prépondérance du pilotage de la donnée, élargis-

sement des offres pour les clients, percée des nouvelles solutions énergétiques et importance du levier d'efficacité énergétique.

Pour appréhender toute cette complexité, une vingtaine de facteurs de changements ont été identifiés, puis déclinés en variables d'évolution et combinés dans les scenarii. Trois scenarii se sont dégagés afin d'envisager plusieurs cas de figure sur les emplois et métiers à horizon 2030.

L'objectif des scenarii réalisés en collaboration avec les acteurs de la filière participants à la démarche, est de dégager des hypothèses permettant d'anticiper au mieux les besoins en emplois et en évolutions des métiers et compétences pour les années à venir.

## SCENARIO 1

**La filière en transition vert :**  
**« L'avenir en vert ? »**

**Scenario qui apparait comme le scenario tendanciel de l'évolution quantitative et qualitative des emplois et compétences.**

## SCENARIO 2

**Le passage à l'échelle\* pour les gaz et les solutions énergétiques vertes :**  
**« l'accélération verte ! »**

**C'est le scenario rapide d'évolution qualitative et quantitative des emplois et compétences.**

## SCENARIO 3

**La persistance des systèmes anciens :**  
**« une conversion en gris-vert... »**

**Il présente un scenario plus en rupture de l'évolution qualitative et quantitative des emplois et compétences.**

\* accélération du développement de la production de gaz et solutions énergétiques vertes.



### Liste des principaux facteurs de changement identifiés dans le cadre de nos travaux et retenus pour la projection des emplois et métiers à horizon 2030

- Politiques environnementales françaises et européennes (décarbonation et baisse de la consommation d'énergie).
- Tensions géopolitiques, en particulier avec la guerre en Ukraine.
- Maturité des technologies en lien avec les débouchés des gaz verts/renouvelables.
- Acceptabilité sociale, nouveaux modes d'usages et adoption des gaz verts/renouvelables.
- Rythme et capacité d'industrialisation biométhane.
- Rythme de déploiement des stations Bio GNV.
- Rythme et capacité d'industrialisation de la filière hydrogène (dont hydrogène vert).
- Rythme de développement et de verdissement de réseaux de chaleurs et de froid.
- Nombre d'unités de valorisation énergétique des déchets.
- Rythme de déploiement des solutions énergétiques vertes de chauffage et de rénovation du bâti.
- Entretien et conversion des infrastructures réseaux, distribution, stockage.
- Adaptation des offres aux nouvelles solutions vertes et gaz verts.
- Niveau de mix énergétique et technologies associées.
- Volume gaz naturel importé.
- Volume gaz vert importé.
- Tarifs des gaz verts versus énergies fossiles pendant la phase de transition.
- Mécanismes de soutien tarifaires et fiscaux.
- Niveaux des investissements privés.
- Digitalisation et gestion de la données.
- Disponibilités des profils adéquats.
- Poids du lobbying de la filière.

Une remarque méthodologique avant de découvrir les scénarii : l'impact des hypothèses de chaque scénario ne sera pas le même en fonction des maillons de la filière et de leurs activités.

L'avenir de la filière à horizon 2030 sera-t-il en vert ou en gris vert ? L'évolution de ces métiers est bien en marche, comme en témoignent les propos recueillis en entretiens et en ateliers prospectifs, et la tendance de l'emploi salarié, malgré les incertitudes et les évolutions de fond, plutôt positive au global.

« *L'avenir ne se prévoit pas, il se prépare* » nous dit le philosophe Maurice Blondel.

Cet exercice de projection permet cependant de mettre en lumière **une transformation métiers bien réelle, ainsi que des emplois salariés en progression**, au global à des degrés divers, sur l'ensemble des scénarii.

Cet exercice en tous cas met en avant la **capacité d'innovation** de toute une filière, qui se réinvente autour des enjeux de décarbonation et de contribution au nouveau mix énergétique. Il identifie aussi des risques à anticiper, pour être au rendez-vous, des enjeux de compétitivité d'une filière à laquelle la transition écologique donne un sens renouvelé.

Maillon	Estimations 2021	Scenario 1 « L'avenir en vert ? »	Scenario 2 « Le passage à l'échelle vert ! »	Scenario 3 « Une conversion en gris-vert »
 <b>Production</b>	9 800	59 000	108 000	30 500
 <b>Transport et stockage</b>	11 200	11 400	11 600	12 000
 <b>Distribution</b>	16 300	15 500	15 500	15 400
 <b>Commercialisation et vente</b>	14 500	12 500	13 800	13 100
 <b>Services énergétiques, équipements et installations</b>	179 000	223 000	252 000	188 000
<b>TOTAL</b>	<b>231 400</b>	<b>321 000</b>	<b>401 000</b>	<b>259 000</b>

# SCENARIO 1 ●●●●

## La filière en transition verte : « l'avenir en vert ? »



Ce scénario présente une transition énergétique en marche, dont le cap est fixé par les politiques environnementales françaises et européennes. Les productions de gaz verts, en développement constant et soutenues par l'état, restent encore expérimentales et n'ont pas atteint les objectifs capacitaires, ni trouvé complètement leurs débouchés, malgré de fortes avancées. Les solutions énergétiques vertes de chaleur et froid sont en progression. Des activités historiques peinent à compenser la perte des volumes de gaz naturel, mais leur adaptation aux gaz verts est bien en route et les procédés évoluent. La pénurie de profils se fait aussi sentir dans le rythme d'évolution. Le champ des possibles est encore ouvert pour une filière qui se reconfigure grâce à la technologie (notamment à l'internet des objets), fait preuve d'innovation et contribue ainsi à un nouveau mix énergétique plus vert.

### Une production verte et des solutions vertes localisée en France qui tirent la progression de l'emploi salarié

**Les politiques environnementales** françaises et européennes de lutte contre le réchauffement climatique continuent de promouvoir la décarbonation et la baisse de la consommation d'énergie. L'importation du gaz naturel a diminué de presque 20 % à horizon 2030. Le choix politique s'est porté sur la non-importation de gaz verts au profit du développement d'une production de gaz renouvelables/verts en France (hydrogène décarboné, bio gaz, bio GNV), ainsi que le développement de solutions plus vertes en matière de chauffage et de froid (réseaux de chaleur et de froid, valorisation des déchets, installation de pacs hybrides pour chaudières, etc.).

**Des mécanismes de soutien tarifaire** facilitent le déploiement de ces énergies et des nouvelles solutions énergétiques (froid/chaleur). Mais ils ne sont pas systématiques et restent insuffisants pour inverser un différentiel de prix encore défavorable par rapport aux énergies fossiles ou

au nucléaire. Bien que la population comprenne les enjeux écologiques liés à la consommation d'énergie, le prix encore trop peu incitatif des nouvelles solutions énergétiques freine l'acte d'achat.

**La filière gaz s'organise pour démontrer l'utilité de ses énergies et solutions** dans la transition énergétique (actions de lobbying). Cependant, la volonté politique de la France de réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité à horizon 2025, a été reporté à 2035.

**Les débouchés pour les gaz verts/renouvelables** se cherchent encore. Les technologies ne sont pas totalement matures, surtout dans la première partie de la période (exemple : moteurs pour le transport aérien ou chaudières à hydrogène qui ne sont encore qu'à l'étape de prototype), et les **nouveaux usages clients n'ont pas encore assez évolué** (notamment en matière de mobilité avec un parc de véhicules

lourds à hydrogène ou au Bio GNV encore trop restreint). Les procédés « gas to power » (hydrogène) ou « power to gas » (biométhane) suscitent un intérêt croissant.

**La durée de montage des projets**, ou de réponse à appels d'offres, ainsi que les nécessaires discussions pour favoriser l'acceptabilité auprès des élus et des riverains, ne facilitent pas le rythme de développement de la filière, que cela soit pour l'hydrogène, le biométhane, ou les réseaux de chaleur et de froid.

L'augmentation du nombre d'unités de production ou de stations de biocarburants se fait à un rythme continu mais pas assez soutenu pour atteindre les objectifs de décarbonation fixés pour 2030, la montée en charge étant également freinée par une pénurie de profils au niveau national.

**Les solutions énergétiques (froid/chaleur)** connaissent de bonnes avancées sur la période (rénovation de chaudières avec pacs hybrides, quasi doublement du volume de chaleur issue de ces réseaux de chaleur/froid, etc.) mais le rythme de progression reste un peu en dessous des attendus à horizon 2030. Ce maillon est par ailleurs

aussi confronté à une pénurie de profils.

**Les filières de valorisation des combustibles solides bois et déchets** commencent à émerger, portées par le Fond Chaleur sur la biomasse. La filière de valorisation énergétique des déchets non recyclables commence à se développer car l'objectif de récupération de chaleur est inscrit dans la PPE. Le froid renouvelable et de récupération distribuée double ses livraisons à horizon 2030. Mais le périmètre des projets de réseaux de froid subventionnables reste contraint (Fond Chaleur Ademe) ce qui rend complexe l'atteinte des objectifs fixés aux niveaux national et européen.

La progression de l'emploi salarié (direct) est donc constante pendant la période sur le maillon production, mais elle reste encore insuffisante pour permettre une réelle bascule du modèle énergétique.

Biogaz	Chaleur	Hydrogène	Autre
17 400	9 000	32 000	600

## Une conversion des autres activités aux enjeux de décarbonation et d'efficacité énergétique

**En parallèle la conversion du réseau de transport et des sites de stockage pour intégrer les gaz renouvelables/verts est en marche** (injection par mélange ou méthanisation ou clusters, démonstrateur de stockage de l'hydrogène, etc.). Cependant, comme les sous-filières de production de gaz verts ne sont pas passées à l'échelle, les infrastructures de transport et de stockage héritées de l'ancien modèle sont surdimensionnées par rapport aux nouveaux besoins et n'arrivent pas à compenser la perte en volume de gaz naturel pendant la transition, d'où une tension sur la rentabilité des actifs, non compensée par les gains de productivité réalisés par ailleurs.

Des effectifs sont maintenus pour suivre et entretenir les installations, mais du fait de la perte de volumes, la CRE a opté pour la dérégulation (sortie du marché) de certains sites de stockage sous utilisés.

Les besoins en emplois salariés (directs) sur les maillons Transport et Stockage sont donc en baisse sur la période.

**Les infrastructures du réseau de distribution s'adaptent aussi techniquement à cette nouvelle donne** (augmentation du nombre de points d'injections, rebours, projets en lien avec la production de biométhane, etc.). Le recours plus systématique aux nouvelles technologies de suivi des installations, ainsi que l'arrivée de nouveaux types de compteurs connectés (ex : GAZPAR) permettent de poursuivre les objectifs d'efficacité énergétique.

La diminution de l'utilisation du gaz naturel, non complètement compensée par les gaz verts, combinée à ces évolutions dans la manière d'opérer, conduisent sur la période à une légère baisse de l'emploi salarié (direct) sur le maillon distribution.

**Le maillon commercialisation pousse les nouveaux usages clients en proposant diverses offres « vertes »** et en conseillant ses clients (particuliers, collectivités, entreprises) pour aller vers un panel de solutions en favorisant une meilleure efficacité énergétique. Le chiffre d'affaires réalisé sur les gaz renouvelables et/ou sur les solutions énergétiques vertes enregistre une augmentation soutenue sur la période, favorisé par les mécanismes de soutien tarifaire et dans une moindre mesure les incitations fiscales, sans pour autant les rendre totalement compétitives.

Le développement de la digitalisation et du « self care » client sur certains types d'opérations, entraîne par ailleurs une légère baisse de l'emploi salarié (direct) sur le maillon Commercialisation.

## Des enjeux d'évolutions technologiques et d'attractivité sur l'ensemble de la filière

**L'ensemble des acteurs utilise des technologies numériques** en cours de déploiement depuis la décennie précédente (exemples : pilotage numérique via tablettes ou téléphones, Building Information Model, Internet of Things, compteurs intelligents, etc.) afin de favoriser à distance le suivi des équipements, la sécurité des infrastructures ainsi que de l'efficacité énergétique.

Ces technologies facilitent aussi le déploiement d'un maillage territorial plus interconnecté des systèmes énergétiques. On assiste à une évolution qualitative des métiers, et parfois, selon les maillons et sous-familles de métiers, des gains de productivité.

Du fait des besoins sur le maillon production ainsi que sur celui des solutions, équipements et services énergétiques, **les besoins de recrutement restent forts à horizon 2030** et certains métiers demeurent en tension (techniciens, business développeurs, ingénieurs bureau d'études, etc.). Les formations initiales commencent juste en fin de période à s'adapter aux besoins en compétences liés au mix énergétique, mais des progrès doivent encore être réalisés sur la lisibilité des parcours. La filière dans son ensemble n'est toujours **pas assez attractive** pour répondre aux enjeux de croissance et d'adaptation à la transition énergétique.

**Dans ce scénario, le volume d'emploi salarié de la filière augmente (+90 000 emplois salariés) tiré par la structuration en cours des sous-filières de production ainsi que par les activités de services et solutions vertes d'énergie de chaleur et de froid. En parallèle, des activités historiques de la filière connaissent une certaine stabilité, voire une décroissance des besoins d'emplois salariés liée aux enjeux de décarbonation.**

## LE SCENARIO ET SES HYPOTHÈSES EN SYNTHÈSE

- Application des politiques environnementales françaises et européennes de décarbonation et de baisse de la consommation d'énergie.
- **Baisse des volumes d'importation de gaz naturel (hypothèse -20 %) du fait des objectifs de décarbonation, ainsi que du contexte géopolitique avec la Russie avec la guerre en Ukraine.**
- **Pas de volume de gaz verts importé.**
- Présence modérée de mécanismes de soutien tarifaires et fiscaux publics.
- Investissements privés en deçà des besoins.
- **Rythme et capacité d'industrialisation des sous-filières de production de gaz verts en dessous des objectifs LTEVC – pas d'accélération de la croissance.**
- Volume et verdissement des réseaux chaleur et froid légèrement en deçà des objectifs.
- **Rénovation du bâti en cours et déploiement des solutions vertes.**
- Débouchés des nouveaux usages du gaz encore expérimentaux.
- Acceptabilité clients encore pas complètement acquise, débouchés encore limités.
- Quelques sites de stockage dérégulés par la CRE.
- Substitution et conversion en cours des réseaux de transport et de distribution sans compensation totale de la perte de volume de gaz naturel.
- Commercialisation avec un fort levier de digitalisation (self-care clients).
- **Développement des nouvelles technologies** d'internet des objets et de gestion de la donnée, procédés « power to gas » et « gas to power », systèmes « smart gas grids »
- **Persistance de la pénurie de profils et manque d'attractivité de la filière.**

Maillon	Emplois salariés, estimation 2021	Scenario 1 « L'avenir en vert ? »
 <b>Production</b>	9 800	59 000
 <b>Transport et stockage</b>	11 800	11 400
 <b>Distribution</b>	16 300	15 500
 <b>Commercialisation et vente</b>	14 500	12 500
 <b>Services énergétiques, équipements et installations</b>	179 000	223 000
<b>TOTAL</b>	<b>231 400</b>	<b>321 000</b>



## POUR PLUS DÉTAILS SUR LE SCENARIO 1

### Détails des hypothèses du scénario « l'avenir en vert ? »

#### Politiques environnementales françaises et européennes

Les politiques environnementales françaises, en lien avec les objectifs de lutte contre le réchauffement climatique européens, ont fixé le cap en matière de décarbonation (passer de 23 % en 2020 à 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale en 2030), et d'économie d'énergie (enregistrer une baisse de 20 % de la consommation finale avec une hausse de 27 % de l'efficacité énergétique en 2030 (par rapport à 2012<sup>1</sup>). La RE 2020, réglementation environnementale des bâtiments neufs, entrée en vigueur en 2022, a ainsi réduit la possibilité des usages du gaz dans les bâtiments neufs.

Les objectifs de recours aux biogaz, aux biocarburants, ainsi que les objectifs de récupération de chaleur, de réseaux de froid et de chaud, de rénovation énergétique des bâtiments neufs et anciens (etc.) ont été précisés dans la PPE qui a été revue (2024-2028) dans les mêmes tendances.

#### Volume de gaz naturel et vert importé

La baisse de la consommation de gaz naturel serait entre 13 et 26 %<sup>2</sup> à horizon 2030, avec pour corollaire une baisse de l'importation du gaz naturel de près 20 %, avec un palier plus fort à partir de 2023.

Les tensions géopolitiques avec la Russie depuis l'invasion de l'Ukraine ont pour conséquence le non-renouvellement des contrats d'importation (autour de 2023). Aucun volume de gaz verts n'est importé sur la période.

#### Capacité de la sous-filière de production biométhane

Le nombre d'unités de méthanisation est passé de 1 378 sites en 2021 (dont 365 sites en injection et 765 en cogénération) à presque 4 000 unités (2 200 sites en injection, le reste en cogénération) en 2030.

#### Développement du BioGNV

Les capacités de production et d'infrastructures stations BioGNV poursuivent leur développement et triplent en volume sur la période. En 2030, 24 000 poids lourds et bus ainsi que 70 000 utilitaires (contre 26 500 véhicules au total en 2021) roulent au BioGNV et s'approvisionnent auprès de 425 stations de ravitaillement (contre 274 stations en 2021)<sup>4</sup>. D'autres gisements d'emplois indirects se trouvent dans la fabrication des véhicules, ce qui soutient l'intérêt dans la filière.

#### Capacité de la sous-filière de production hydrogène

La filière hydrogène connaît des investissements sur plusieurs territoires et un soutien fort de l'Etat. Cela permet de passer de 350 000 tonnes d'hydrogène vert sur un total de 1 345 000 tonnes d'hydrogène en 2030 (versus 45 000 tonnes H<sub>2</sub> vert sur un total de 880 000 tonnes en 2020) destiné à l'usage industriel. Le nombre de véhicules légers passe à 150 000 (versus 400 en 2020) demandant le développement de 500 stations hydrogènes. La part de l'hydrogène décarboné sur l'ensemble de la production d'hydrogène passe à 25 %<sup>5</sup>. Cependant le rythme de développement est freiné par la durée de montage de projets ainsi que par des débouchés pas complètement matures.

1) Source LTEVC (Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte) mise en œuvre dans la PPE (Programmation Pluriannuelle sur l'énergie 2019-2028) révisée tous les 5 ans.

2) Source : voir scénarii Prospective gaz 2020 basés sur la PPE (Programmation Pluri annuelle de l'Énergie) et la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone qui modélise des scénarii d'émissions et des puits de gaz à effet de serre sur le territoire français entre 1990 et 2050).

3) Sources : France Biométhane, GRDF, Etude Transitions.

4) Source PPE, Prospective Gaz – données ajustées pour l'exercice du scénario.

5) Estimations France Hydrogène (rapport d'activité) – données ajustées pour l'exercice du scénario.

## Capacité des réseaux de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur augmentent en nombre et effectuent leur verdissement (en lien avec les objectifs fixés par la PPE de multiplier par 5 par rapport à 2012 la quantité de chaleur d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur), le volume de chaleur renouvelable ayant quasi doublé entre 2022 et 2030, notamment grâce à l'extension et la densification des raccordements. De plus, les interconnexions sur les plateformes d'industriels permettent de récupérer 20 % de l'énergie sur la chaleur fatale.

Les réseaux de froid augmentent mais ne sont pas encore assez soutenus dans les politiques territoriales. Les filières de valorisation des combustibles solides bois et déchets ainsi que des déchets non recyclables (thermiques) augmentent à un rythme encore trop peu soutenu.

## Mécanismes de soutien tarifaire et fiscal

Des mécanismes de soutien tarifaire et/ou fiscal sont effectifs pendant toute la période :

- Exemples pour les réseaux de chaleur : TVA à 5,5 %, budget Fond de chaleur de l'Ademe (350 M€), etc.
- Exemples pour les solutions énergétiques : Ma Prime 'renov, etc.
- Exemple pour le biométhane et l'hydrogène : certificats de production, plafonnement des coûts de raccordement réseaux, etc.
- Exemple pour les biocarburants : bonus écologique, prime à la conversion, etc.

## Répartition des activités le long de la filière

Le modèle énergétique gaz reste centralisé. Les acteurs restent sur leur spécialisation règlementée par la loi et régulée par la CRE au sein de la filière, même si des partenariats se montent entre divers acteurs de la filière énergétiques pour diversifier et développer les énergies et solutions vertes.

## Régulation de la CRE

Suite à la PPE 2023, et à la perte de volume (du fait de la baisse de volume de gaz importé), la CRE sort du marché régulé des sites de stockages ce qui impacte leur pérennité.

La CRE approuve les programmes d'investissements des opérateurs des gestionnaires de réseaux de transport de gaz.

## Intégration des gaz verts dans les réseaux de distribution

La distribution a œuvré en amont avec les acteurs concernés pour faciliter l'arrivée des biogaz et de l'hydrogène vert dans les réseaux. Du fait des baisses du volume global de gaz à distribuer, les niveaux d'investissement baissent dans l'entretien et la sécurité du réseau pour la partie distribution.

Le couplage des réseaux en milieu urbain se développe, même s'il n'est pas généralisé et qu'il a comme pré requis l'échange et l'harmonisation de données entre les acteurs.

À horizon 2030, les opérateurs n'ont pas complètement atteint la capacité cible d'intégration d'hydrogène en mélange dans les réseaux (initialement fixée à 10 % en 2030 afin d'anticiper l'adaptation des équipements notamment à l'aval). Ces taux ont demandé des adaptations techniques et économiques liées à l'injection d'hydrogène.

## Offres et commercialisation

La commercialisation poursuit la conversion de ses offres vers des solutions et énergies vertes mais ce maillon est surtout marqué par la digitalisation et des gains de productivité.

# SCENARIO 2 ●●●●

## Le passage à l'échelle pour les gaz et solutions énergétiques verts : « l'accélération verte ! »



Ce scénario présente une transition énergétique qui devient une réalité, en totale congruence avec le cap fixé par les politiques environnementales françaises et européennes et accélérée par le contexte géo politique né de la guerre en Ukraine. Particuliers et industriels adhèrent et portent ces enjeux. Les usages de consommation énergétique évoluent. L'investissement public et privé accélère l'innovation. Les capacités industrielles de production de gaz verts ont augmenté ainsi que leurs ressources humaines depuis qu'elles ont trouvé leurs débouchés. Les solutions énergétiques vertes sont en progression et atteignent les objectifs. Les activités historiques commencent à compenser la perte des volumes de gaz naturel par du gaz vert, leur conversion est effective. L'interconnexion et la convergence des énergies prennent forme sur les territoires. La technologie accélère ces changements, et la filière attire des profils souhaitant s'investir dans la transition écologique. Elle recueille les fruits de sa reconfiguration autour de solutions énergétiques plus vertueuses.

### Un contexte porteur

Comme pour le scénario « *Transition énergétique* », les **politiques environnementales françaises et européennes** de lutte contre le réchauffement climatique continuent de promouvoir la décarbonation et la baisse de la consommation d'énergie (Fit for 55, Red II etc.).

**L'importation du gaz naturel a diminué** de 30 % et une reconfiguration des pays fournisseurs en lien avec le contexte géo politique et les actions de lobbying auprès de l'Union Européenne menée par les partis écologistes européens et soutenues par une partie de la jeunesse a eu lieu.

La filière est active auprès des instances nationales et européennes, elle a su valoriser son rôle dans la transition écologique (entrée dans l'UE comme « énergie de transition »), ce qui se traduit par **un poids conséquent dans le « mix » énergétique français**. Reconnu pour sa flexibi-

lité de stockage et son rôle de soutien à la production d'électricité (cogénération, etc.) le gaz (dont le gaz vert en priorité) est utilisé comme énergie de transition énergétique.

**L'Etat et les collectivités portent une politique d'indépendance énergétique qui mise sur le gaz vert/renouvelable, ce qui attire les financements.** La production d'hydrogène (dont l'hydrogène décarboné) a bénéficié des 9 milliards d'euros de soutien public versés et de 24 milliards d'euros d'investissements privés. La filière biométhane qui a reçu 13 milliards d'euros d'investissements publics est soutenue par des fonds d'investissement dédiés (public-privé) ainsi que par la mise en place de nouveaux mécanismes de soutien (ex : certificats de production de gaz verts). Le développement des stations de BioGNV a été porté par 1,2 milliards d'euros d'investissements publics. Les réseaux de cha-

leur ont pu s'appuyer sur 11 milliards d'euros de fonds publics ainsi que sur le Fond Chaleur (Ademe) à hauteur de 350 millions d'euros par an. Les réseaux de froid bénéficient de l'extension de ce fond de l'Ademe aux boucles froides. Des partenariats nombreux se montent en interne de la filière ou avec d'autres acteurs des énergies renouvelables.

De plus, l'Etat et les collectivités sécurisent la montée en charge de la production et de la distribution des gaz verts, ainsi que le développement des solutions énergétiques vertes, par des mécanismes de **soutien tarifaire ou fiscal importants**.

## Une production et des solutions vertes de chaleur et de froid au rendez-vous des enjeux capacitaires

**Le passage à l'échelle, ou accélération de la croissance, en termes de capacité de production est réel.** Le nombre d'unités de production de biométhane et d'hydrogène (dont décarboné), ainsi que le nombre de stations de bioGNV et d'hydrogène, se situent dans la fourchette haute des estimations faites en 2020 et atteignent, voire dépassent, les objectifs fixés par les politiques environnementales.

Lorsque la production verte est trop faible, au regard de la consommation saisonnière d'énergie, un volume minimal de gaz vert est importé.

On assiste ainsi à horizon 2030 à une **« révolution d'usages » clients**, accompagnée par les acteurs de la commercialisation. Les tarifs de ces nouveaux gaz et solutions énergétiques sont plus accessibles vis-à-vis de l'électricité (nucléaire ou EnRR). Les clients intègrent mieux les enjeux d'efficacité énergétique dans leurs actes d'achats (véhicules, chaudières, etc.). Les industriels et les collectivités décarbonent leurs activités (bâtiments publics, usines, etc.). Le recours aux énergies fossiles est taxé.

**Les technologies et débouchés en lien avec les nouveaux usages du gaz deviennent plus matures.** Les innovations sortent de la phase de prototypes.

Les premiers vols commerciaux à moteur hydrogène ont été lancés sur des vols moyen courrier. Les appels d'offres pour les bus de ville exigent des flottes de véhicules à moteur hydrogène ou fonctionnant au carburant bioGNV. Des procédés de fermentation de micro-algues permettent de produire du carburant pour les véhicules verts. Des projets bio-CO2 (dioxyde de carbone d'ori-

gine végétale ou animale utilisé pour les serres par exemple) en plus du biométhane se développent.

Les procédés « gas to power », via la pile à combustible où l'hydrogène, représentent un moyen de stocker de l'électricité et « power to gas » où l'on synthétise un bio méthane, à partir du CO<sub>2</sub> sont perçus comme l'avenir. En fin de période, le premier train RER au bioGNV et le premier avion à moteur à hydrogène sont lancés.

Les conversions par les collectivités à de nouveaux réseaux de chaleur se multiplient, l'intégration des réseaux de froid dans les politiques environnementales territoriales se généralisent, de même que la pose de pompes à chaleur et de « pacs hybrides » chez les particuliers. Les bâtiments à basse consommation d'énergie se multiplient.

Les filières de valorisation des combustibles solides bois et déchets ont émergé, portées par le Fond Chaleur sur la biomasse. La filière de valorisation énergétique des déchets non recyclables poursuit son optimisation. Le froid renouvelable et de récupération distribuée triple ses livraisons à horizon 2030.

**L'emploi salarié (direct) est en forte progression pour l'ensemble des acteurs des sous-filières de production vertes ainsi que pour les solutions énergétiques vertes.**

Biogaz	Chaleur	Hydrogène	Autre
44 100	10 000	53 000	700

## Une conversion des autres maillons aux enjeux de décarbonation et d'efficacité énergétique

**La conversion du réseau de transport et des sites de stockage vers les biogaz et l'hydrogène se poursuit.** Les infrastructures de transport et de stockage ont un bon taux d'utilisation. Pour encourager cette conversion les autorités (CRE – PPE 2023) ont conservé le nombre de sites de stockage pendant la période de transition, malgré la perte en volume de gaz naturel, tout en les optimisant dans leur fonctionnement et en restant prudent sur l'emploi salarié. Le stockage et le transport restent essentiels dans l'indépendance énergétique (verte) de la France. Les approbations consenties sur les investissements par la CRE soutiennent l'adaptation des réseaux de transport.

Emblématiques du mix énergétique et du multi énergie, le maillage territorial se fait au travers des « **Smart Grids** » (ou plus spécifiquement des Smart gas Grids) qui interconnectent les réseaux électriques et gaz (renouvelables et fossiles) et créent de l'emploi salarié direct. Ces interconnexions sont soutenues par les consommateurs qui s'organisent en communautés pour faciliter le partage des données en open source et pour développer une cryptomonnaie énergie. Cette convergence d'énergies demande la création d'une gouvernance harmonisée entre gaz et électricité.

**Les réseaux de Distribution se sont convertis** aussi en ce sens (techniques de couplage, rebours, etc.), et visent une intégration des différents gaz ainsi que plus de flexibilité. Les sites d'injection « power to gaz » et les sites de pyrogazéification se développent sur le réseau. La poursuite de l'efficacité énergétique est favorisée par les compteurs gaz intelligents qui se sont généralisés. Néanmoins la diminution de la distribution de gaz naturel a des impacts profonds pour ces acteurs de la distribution. La période est charnière et l'emploi salarié direct évolue peu ou légèrement à la baisse.

**Les acteurs de la commercialisation soutiennent le développement des nouveaux usages** clients et diversifient leurs offres. Par ailleurs, le développement de la digitalisation et du « self care » client sur certains types d'opérations, entraîne une légère baisse de l'emploi salarié direct sur ce maillon commercialisation.

**Les activités du transport, stockage, distribution et commercialisation se reconfigurent pour favoriser la transition énergétique tout en cherchant à optimiser leurs modes de fonctionnement pour réaliser des gains de productivité, tout en maintenant les actifs. L'emploi salarié (direct) est légèrement en baisse sur la période.**

## Une filière qui développe l'employabilité et attire les profils

Les technologies numériques se sont déployées dans tous les maillons de la filière. Avec comme objectif la mise en place du **pilotage des données à distance** (suivi des équipements, de la sécurité, des flux et de l'efficacité énergétique). La digitalisation entraîne aussi des gains de productivité et une rationalisation du nombre d'emploi salarié direct sur certaines activités ou familles de métiers (gestion d'équipe, relation clientèle, fonctions support).

Les objectifs de consommation d'EnRR font évoluer les métiers vers du conseil et des interventions **multi-énergies** avec une dimension pédagogique plus forte, induisant notamment une plus grande diversité de parties prenantes (particuliers, élus locaux, collectivités, entreprises, agriculteurs, industriels, etc.).

Les **formations** initiales sont plus visibles par les étudiants et des partenariats avec des écoles et centres de formation sont montés pour répondre aux besoins de formation professionnelle. L'évolution des compétences en lien avec la transition énergétique se fait de manière continue. Elle requiert parfois une mutualisation des actions de formation pour les petits acteurs. La filière dans son ensemble adapte ses compétences (hybridation des compétences techniques, conseil en efficacité énergétique) et attire les profils (reconversions professionnelles, jeunes, femmes, etc.), qui trouvent sens dans ces métiers tournés vers l'environnement.

Dans ce scénario, le volume d'emplois salariés augmente fortement tiré par l'accélération de la croissance des sous-filières de production ainsi que par les solutions vertes d'énergie de chaleur et froid. En parallèle, des activités historiques de la filière connaissent une certaine stabilité voire une décroissance de leurs besoins d'emplois salariés liées aux enjeux de décarbonation.

## LE SCENARIO ET SES HYPOTHÈSES EN SYNTHÈSE

- Application des politiques environnementales françaises et européennes de décarbonation et de baisse de la consommation d'énergie.
- **Baisse des volumes d'importation de gaz naturel (-30 %) du fait des objectifs de décarbonation ainsi que du contexte géopolitique avec la Russie avec la guerre en Ukraine.**
- Peu ou pas de volume de gaz verts importé.
- **Présence forte et efficiente de mécanismes de soutien tarifaire et fiscal publics.**
- **Investissements privés importants.**
- **Rythme et capacité d'industrialisation des sous-filières de production de gaz verts au rendez-vous des objectifs** – accélération de la croissance.
- **Débouchés des nouveaux usages du gaz en voie de généralisation.**
- **Acceptabilité clients.**
- **Volume et verdissement des réseaux chaleur et froid dans les objectifs.**
- Rénovation du bâti et solutions vertes en progression.
- Pas de sites de stockage dérégulés par la CRE.
- Substitution et conversion en cours des réseaux de transport et de distribution avec compensation la perte de volume de gaz naturel par des volumes de gaz verts.
- Progression de la digitalisation pour la commercialisation (self-care clients).
- **Gouvernance harmonisée entre filières électrique-gaz.**
- **Développement des nouvelles technologies IOT et de gestion de la donnée, procédés « power to gas » et « gas to power », systèmes smart gas grids, blockchain, etc.**
- **Meilleure attractivité de la filière qui recrute largement.**

Maillon	Emplois salariés, estimation 2021	Scenarion 2 « L'accélération verte »
 Production	9 800	108 000
 Transport et stockage	11 800	11 600
 Distribution	16 300	15 500
 Commercialisation et vente	14 500	13 800
 Services énergétiques, équipements et installations	179 000	252 000
<b>TOTAL</b>	<b>231 400</b>	<b>401 000</b>



## POUR PLUS DÉTAILS SUR LE SCENARIO 2

### Détails des hypothèses pour le scénario « L'accélération verte ! »

#### Politiques environnementales françaises et européennes

Les politiques environnementales françaises, en lien avec les objectifs de lutte contre le réchauffement climatique européens, ont fixé le cap en matière de décarbonation (passer de 23 % en 2020 à 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale en 2030), et d'économie d'énergie (enregistrer une baisse de 20 % de la consommation finale avec une hausse de 27 % de l'efficacité énergétique en 2030 (par rapport à 2012<sup>6</sup>). La RE 2020, réglementation environnementale des bâtiments neufs, entrée en vigueur en 2022, a ainsi réduit la possibilité des usages du gaz dans les bâtiments neufs.

Les objectifs de recours aux biogaz, aux biocarburants, ainsi que les objectifs de récupération de chaleur, de réseaux de froid et de chaud, de rénovation énergétique des bâtiments neufs et anciens (etc.) ont été précisés dans la PPE qui a été revue (2024-2028) dans les mêmes tendances, renforcées par les engagements européens pris (Fitfor55, RED II, etc.).

Les lobbystes, appuyés par les écologistes français et européens, renforcent la législation sur l'arrêt des énergies fossiles.

#### Volume de gaz naturel importé

La baisse d'importation du gaz naturel est d'environ 30 %.

La fin de l'importation du gaz naturel est accélérée du fait de l'instabilité géopolitique dans certains pays, les contrats avec la Russie n'ont pas été renouvelés suite à la guerre avec l'Ukraine.

#### Volume de gaz vert importé

La baisse du volume de gaz naturel importé est parfois compensée, lorsqu'il y a des variations saisonnières de consommation d'énergie, par une importation à faible volume de gaz verts (hypothèse de <5 %).

#### Capacité de la sous-filière de production biométhane

La filière biométhane se développe de manière plus intensive avec une augmentation du nombre d'unités et dépasse légèrement les objectifs fixés (avec 46 tWh) et dépassant ainsi les 8 000 unités de production. Les externalités du biométhane sont prises en compte pour valoriser ses usages<sup>7</sup>, en particulier pour les agriculteurs. Le biogaz est constitué de biométhane et de bio-CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone d'origine végétale ou animale) dont les valorisations sont diverses (serres, froid, agroalimentaire, etc.). Ces besoins en CO<sub>2</sub> étaient jusque-là couverts par du CO<sub>2</sub> d'origine fossile. Cela ouvre au biométhane des nouveaux débouchés.

Le biométhane a pour atout de n'être pas qu'un mode de production d'énergie, mais aussi un mode de traitement de déchets, de production d'engrais non chimique, et de réduction d'émissions de GES.

#### Développement du bioGNV

Les débouchés et stations de carburants bioGNV sont multipliés par 5 car en attendant la maturité complète de la filière hydrogène cela reste un carburant vert et disponible. En 2030, 54 000 poids lourds et bus ainsi que 110 000 utilitaires (versus 26 500 véhicules au total en 2021) roulent au bioGNV et s'approvisionnent auprès de 825 stations de ravitaillement (versus 274 stations en 2021). Les gisements d'emplois indirects chez les constructeurs de véhicules ou de trains ont permis d'accélérer cette croissance<sup>8</sup>.

La recherche et développement explore de nouvelles voies comme celle de la fermentation de micro-algues, qui permet de produire du biogaz utilisable comme carburant pour les véhicules verts.

6) Source LTEVC (Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte) mise en œuvre dans la PPE (Programmation Pluriannuelle sur l'énergie 2019-2028) révisée tous les 5 ans.

7) Source : France Biométhane, Ademe, GRDF, étude Transitions

8) Source : objectifs PPE et LTEVC.

## Capacité de la sous-filière de production hydrogène

La filière hydrogène se développe fortement, aidée par les financements privés et publics fléchés sur la recherche et développement et la création de nouveaux débouchés. L'avantage de l'hydrogène étant d'être à la fois un vecteur d'énergie et de stockage (une énergie chimique).

La fin de période connaît le démarrage des expérimentations à grande échelle des chaudières à hydrogène ainsi que du premier avion moyen-courrier à moteur à hydrogène. La production est de 700 000 tonnes d'hydrogène vert sur un total de 1 345 000 tonnes d'hydrogène en 2030 (versus 45 000 tonnes d'hydrogène vert sur un total de 880 000 tonnes en 2020) destiné à l'usage industriel et à 300 000 véhicules légers (versus 400 en 2020) nécessitant en amont le développement de 1 000 stations hydrogènes. De plus la part de l'hydrogène décarboné sur l'ensemble de la production d'H<sub>2</sub> passe à 50 %<sup>9</sup>.

## Capacité des réseaux de chaleurs et de froid

Les réseaux de chaleur sont mis en place par plusieurs municipalités, le volume de chaleur renouvelable a doublé. Cette augmentation est notamment facilitée par des clauses de verdissement de la chaleur dans les contrats de concession en cours (évolution réglementaire) et par un montant conséquent du Fond Chaleur alloué à ces projets. Les interconnexions sur les plateformes d'industriels permettent de récupérer l'énergie sur la chaleur fatale.

La création de boucles froides à partir de grosses installations existantes (centres commerciaux, hôpitaux, data centers, zones de bureaux, etc.) est en plein essor, poussée par l'intégration des réseaux de froid dans les politiques énergétiques territoriales (SRADETT, PCAET, plans d'urbanisme, ZAC). Une définition européenne du froid renouvelable tenant compte de la haute performance énergétique des installations de production, du couplage à un réseau de chaleur a vu le jour et des mécanismes de soutien sont renforcés.

## Valorisation des combustibles bois et déchets

Les filières de valorisation des combustibles solides bois et déchets se développent à un rythme soutenu portées par le Fond Chaleur sur la biomasse mais aussi par une volonté forte du gouvernement et l'arrivée d'investissements privés et des collectivités. Cet afflux financier permet d'accélérer les capacités de production et de tripler le nombre de sites. La filière de valorisation énergétique des déchets non recyclables (thermiques) est également soutenue par les acteurs privés qui voient une source de diversification rentable.

## Mécanismes de soutien tarifaire et fiscal

Des mécanismes de soutien tarifaire et/ou fiscal sont nombreux et efficaces pendant toute la période :

- Exemples pour les réseaux de chaleur : TVA à 5,5 %, budget Fond de chaleur de l'Ademe (400 M€), etc.
- Exemples pour les solutions énergétiques : Ma Prime 'renov, etc.
- Exemples pour l'hydrogène : plafonnement des coûts de raccordement réseaux, fiscalité carbone, prime à la conversion, etc.
- Exemple pour le biométhane : certificats de production, bonification au titre de technologie innovante pour les projets valorisant le bio-CO<sub>2</sub>, harmonisation de la réglementation fiscale et urbanistique entre les unités de méthanisation « agricoles » et celles dites « territoriales », mécanisme extra budgétaire (en complément au mécanisme de soutien public) financé par les fournisseurs de gaz naturel au prorata de leur part de marché ce qui permet un complément de rémunération pour les projets au-delà de 25 GWh/an, mise en place du mécanisme « Méthaneuf » permettant aux promoteurs immobiliers de proposer des logements bas carbone alimentés en gaz vert (en contrepartie de leur participation, à hauteur de la consommation en gaz du bâtiment, financement d'un site de méthanisation par l'intermédiaire d'un fond), etc.
- Exemple pour les biocarburants : bonus écologique, prime à la conversion, etc.
- Exemples pour les réseaux de froid : (ouverture du Fond chaleur de l'Ademe aux projets froid, déclinaison du « Merit Order » (système de préséance sur le marché de l'énergie) pour privilégier les raccordements aux réseaux de froid.

9) Source : France Hydrogène (rapport d'activité) – données ajustées pour l'exercice du scénario.

## Répartition des activités le long de la filière

Pendant la période de transition, la réglementation permet à des acteurs en aval de la filière de pouvoir investir dans des capacités de production vertes (diversification).

De plus, les régulateurs permettent une simplification de la planification énergétique avec la création d'une ingénierie nationale d'appui aux collectivités pour permettre l'interconnexion des réseaux urbains.

Des partenariats se développent entre les différents acteurs de l'énergie.

Une gouvernance harmonisée gaz et électricité est actée par la CRE au niveau des territoires urbains.

Le nouveau modèle de production de gaz vert est plus décentralisé, avec notamment une montée forte de la production par les agriculteurs. Le système de Blockchain permet d'assurer les échanges entre particuliers « pairs à pairs », producteurs et consommateurs et d'améliorer l'efficacité énergétique globale. Les gros acteurs de l'énergie ont un poids relatif en diminution. Ce phénomène de « pairs à pairs » est de plus accéléré par les réseaux. Une communauté internationale se monte autour de « l'energy web chain » et propose des « energy web token » libres de droits pour accélérer ce type d'échanges et la transition énergétique.

## Smart Gas Grids

Le maillage territorial multi-énergies se poursuit aussi au travers des « smart gas grids », dont le nombre augmente proportionnellement au besoin d'intégration et de pilotage des énergies renouvelables dans les réseaux (dont les gaz verts). Ces systèmes, qui représentent l'avenir des filières électriques et gazières, sont le point de jonction et se basent sur l'échange d'information des fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseau, équipementiers, consommateurs, etc.

## Régulation de la CRE

La CRE approuve, chaque année sur la période, les programmes d'investissements des opérateurs de stockage de gaz et des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité et de gaz naturel et verts.

## Intégration des gaz verts dans les réseaux de distribution

Les acteurs de la distribution continuent d'investir, notamment dans la sécurité du réseau qui a doublé sur la période précédente (à raison de + 300M€ par an) ainsi que sur l'intégration des gaz verts.

L'exploitation dynamique des réseaux de Distribution permet d'en améliorer l'efficacité. Et les compteurs communicants gaz se sont généralisés passant à plus de 15 millions.

## Offres et commercialisation

La Commercialisation poursuit la conversion de ses offres vers des solutions et énergies vertes. Ce maillon est surtout marqué par la digitalisation (notamment le « self care client »).

## Investissements publics et privés

La production d'hydrogène (dont l'hydrogène décarboné) a bénéficié des 9 milliards € de soutiens publics versés et de 24 milliards € d'investissements privés. La filière biométhane qui a reçu 13 milliards € d'investissements publics est soutenu par des fonds d'investissement dédiés (public-privé). Le développement des stations de bioGNV a été porté par 1,2 milliards € d'investissements publics. Les réseaux de chaleurs ont pu s'appuyer sur 11 milliards € de fonds publics ainsi que sur le Fond Chaleur (Ademe) à hauteur de 350 millions € par an<sup>10</sup>.

10) Sources : Ademe, Insitute for Climate Economics (panorama des financements climats 2021), données ajustées pour l'exercice du scénario

# SCENARIO 3 ●●●●

## La persistance des systèmes anciens - « une conversion en gris-vert... »



Ce scénario présente une filière dont le cap est fixé par les politiques environnementales françaises et européennes, mais dont la transition est marquée par les rapports de force entre plusieurs modèles énergétiques. Les importations de gaz naturel diminuent très progressivement. L'acceptabilité des clients est freinée par des problématiques de pouvoir d'achat. La part d'incertitude est forte dans ce scénario, ce qui freine aussi les investissements. Les productions de gaz verts sont en progression mais encore de manière modérée, et les débouchés restent encore expérimentaux, parfois par manque de capitaux ou de profils adéquats. Pour compenser les volumes, du gaz vert est importé. Les solutions énergétiques vertes se développent et réalisent presque leurs objectifs. La conversion des activités historiques aux gaz verts est en cours, et les technologies se développent en ce sens, mais les délais de mise en œuvre dépassent l'horizon 2030. Les avancées vers la décarbonation et le nouveau mix énergétique ne sont pas linéaires pour une filière concurrencée par d'autres secteurs énergétiques.

### Les rapports de force en présence freinent le développement de la production et des solutions vertes

**Les politiques environnementales françaises et européennes**, comme dans les scénarios 1 et 2, poussent aux économies d'énergie et à une baisse de la consommation d'énergie fossile (dont le gaz naturel).

Cependant, **la mise en œuvre de ces politiques n'est pas assez rapide**, elles ne sont pas toujours suivies d'effet dans la réglementation environnementale (délais de parution des décrets, flous dans la mise en œuvre, manque de coercition si non-respect, etc.). La volonté politique n'apparaît pas très appuyée sur le rythme de la transition écologique, plus axée sur les politiques de la relance économique post pandémie et le maintien du pouvoir d'achat.

**La filière gaz, chaleur et services énergétiques associés est concurrencée** par les par-

tisans du « tout électrique ». Le secteur du nucléaire garde toujours une influence et occupe beaucoup le débat public, en valorisant son coût et sa qualité d'énergie décarbonée.

L'instabilité géopolitique de certains pays exportateurs de gaz naturel, en particulier depuis la guerre en Ukraine, met encore plus en avant la filière nucléaire comme outil d'indépendance énergétique et de souveraineté nationale. La volonté initiale de la France de réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité à horizon 2025, est reportée après 2035. Les acteurs des énergies fossiles, quant à eux, continuent de mettre en avant les lacunes des filières vertes (tarifs, sous-capacité, etc.).

Les rapports de force en présence, chaque secteur énergétique cherchant à renforcer sa place

dans le mix énergétique français, génèrent la coexistence de systèmes anciens et nouveaux, avec **un passage à une énergie complètement décarbonée plus lent que prévu.**

Les actions de la filière auprès de l'Union Européenne lui permettent néanmoins de démontrer la nécessité du gaz (naturel et vert) pour faire face aux pics saisonniers de consommation (capacité de stockage pour faire face à la période hivernale). L'inclusion du gaz et du nucléaire dans la taxonomie verte de l'Union Européenne en 2022 lui a permis d'obtenir le statut d'énergies « de transition » et oriente les financements privés. Cependant, la production française de gaz vert/renouvelable, bien qu'en hausse, peine à acquérir du poids dans la transition et dans le mix énergétique.

**Les importations de gaz naturel sont en baisse mais perdurent** (hypothèse de -15 % de baisse des importations). Elles connaissent des fluctuations, et leurs tarifs évoluent pendant la période en fonction du contexte géopolitique et de la volonté d'apaiser les tensions (ou pas) avec la Russie, les contrats de gaz représentant un levier de négociation.

Le gaz naturel, même s'il est plus cher que pendant la décennie précédente, reste toujours compétitif vis-à-vis des gaz verts produits en France. Un nouveau terminal d'importation de gaz naturel liquéfié (GNL) a été installé dans le port du Havre afin de renforcer l'autonomie vis-à-vis de l'importation du gaz russe.

**Du gaz vert est aussi importé** de pays comme le Maroc ou l'Algérie pour réguler les besoins (hypothèse de 5 % de volume total de gaz importé en gaz vert). De l'hydrogène est aussi produit et acheté à l'étranger.

Des **investissements publics** sont en parallèle mis en place pour faciliter le développement la production des gaz verts en France et la généralisation de solutions vertes (hydrogène décarboné, bio méthane, bioGNV, réseaux de chaleur et de froid, pacs hybrides de chauffage, etc.). Leur part relative est en progression, mais loin d'atteindre les objectifs de la LVTEC et de la PPE. Pour cause des mécanismes de soutien tarifaire et fiscal pas assez élevés ou assez généralisés au regard des enjeux.

En conséquence, les **investisseurs privés** prennent des risques financiers limités dans la filière et la recherche et le développement de projets n'avancent pas au rythme escompté. Les technologies en lien avec les **nouveaux usages du gaz** sont encore au stade de **productions expérimentales** ou territoriales (moteurs ou chaudières à hydrogène, parc de véhicules lourds à l'hydrogène ou au bioGNV, etc.). Les technologies autour du « gas to power » ou « power to gas » suscitent cependant un vif intérêt.

Les capacités des particuliers (électricité verte) ou agriculteurs (biométhane) à produire de l'énergie restent anecdotiques. Le changement sociétal et technologique ne s'opère pas au rythme voulu.

Les **clients n'ont pas modifié leur acte d'achat**, en effet l'acceptabilité des consommateurs est encore trop faible. Le coût de la transition énergétique reste encore trop fort sur le début de la période à la sortie de la pandémie Covid 19. De plus certaines productions (comme les méthaniseurs agricoles) ont parfois mauvaise presse (odeurs, risques, etc.), et se heurtent à des contentieux avec des associations de riverains.

*A contrario* des avancées sont notables pour les solutions énergétiques. Le **verdissement des énergies de chaleur et froid** pourrait néanmoins aller plus vite s'il était mieux accompagné de mécanismes de soutien. Les usages commencent à évoluer, davantage de Bâtiments à Basse Consommation énergétique (BBC) sont construits.

**Au global l'emploi salarié (direct) croit de manière modérée sur le maillon Production, mais sa progression est constante.**

Biogaz	Chaleur	Hydrogène	Autre
11 600	7 500	10 800	500

## Une conversion verte à deux vitesses des activités historiques

**La conversion du réseau de transport et des sites de stockage** vers les biométhane et hydrogène (dont décarboné) avance sur la période, mais à un rythme moins soutenu du fait de la persistance de systèmes anciens dans la consommation finale d'énergie (poids des énergies fossiles, dont du gaz naturel, poids de l'électricité nucléaire etc.).

**Les besoins en emploi salarié (direct) restent relativement stables, voire légèrement en hausse, sur la période pour les acteurs du transport et du stockage.**

**La distribution** œuvre en amont avec les acteurs concernés pour faciliter l'arrivée du biométhane et de l'hydrogène vert dans les réseaux, mais la substitution verte généralisée n'interviendra, au regard du contexte, qu'au cours de la décennie suivante.

La diminution de l'utilisation du gaz naturel, combinée à des évolutions dans sa manière d'opérer les activités, conduisent sur la période à une légère baisse de l'emploi salarié (direct) pour les acteurs de la distribution.

Les acteurs de la **commercialisation** constatent des difficultés à imposer l'usage généralisé des nouveaux gaz auprès des clients (particuliers, collectivités, industries). La tendance au verdissement des sources d'énergie est certes bien présente, mais les consommateurs peinent à franchir le pas, pour des raisons économiques ou d'acceptabilité.

**Par ailleurs, la digitalisation a des conséquences sur l'emploi salarié (direct), qui est en baisse sur ce maillon commercialisation.**

## Les enjeux d'adaptation des compétences et d'attractivité

L'ensemble des acteurs utilisent des **technologies numériques** qui continuent de se systématiser (ex : pilotage via tablettes ou téléphones, Building Information Model, Internet of Things, compteurs intelligents, etc).

Le recours à ces technologies vise à la fois le pilotage des données à distance, la sécurité des infrastructures ainsi que l'efficacité énergétique. De plus, ces technologies basées sur la gestion de la donnée facilitent le déploiement d'un maillage territorial plus interconnecté des systèmes énergétiques ainsi qu'une complémentarité des énergies.

Ces évolutions génèrent une évolution qualitative des métiers, et selon les maillons et sous-familles de métiers, des gains de productivité. Les métiers de la filière évoluent vers le conseil ou

des **compétences multi-énergies** et des relations avec des **parties prenantes plus diverses** (particuliers, collectivités, agriculteurs, industriels, élus locaux, etc.).

Les **formations** initiales et continues sont en cours d'évolution pour faire face aux enjeux pédagogiques du mix énergétique, ainsi qu'à la primauté de la compétence électrique.

La filière augmente modérément en nombre d'emplois salariés. **Les besoins en recrutement sont freinés par une problématique d'attractivité.** Les candidats privilégient les autres secteurs d'EnRR plus en vogue. La filière électrique notamment a le vent en poupe ainsi que plus de moyens pour investir sur le volet formation.

Dans ce scénario, le volume d'emplois salariés augmente très modérément. La substitution verte dans les infrastructures de transport, stockage et distribution ne devrait intervenir que la décennie suivante. Les activités historiques de la filière connaissent soit une certaine stabilité en besoin d'emplois salariés, soit une baisse de moindre mesure que dans les autres scénarii.

## LE SCENARIO ET SES HYPOTHÈSES EN SYNTHÈSE

- **Retards de mise en œuvre des politiques environnementales** françaises et européennes de décarbonation et de baisse de la consommation d'énergie.
- **Rapports de force avec le lobbying « tout électrique ».**
- **Baisse des volumes d'importation de gaz naturel (-15 %)** du fait des objectifs de décarbonation ainsi que du contexte géopolitique avec la Russie avec la guerre en Ukraine.
- **Importation de gaz verts (5 %).**
- **Niveaux insuffisants des mécanismes de soutien** tarifaire et fiscal publics.
- Investissements privés en deçà des besoins.
- **Rythme et capacité d'industrialisation des sous-filières de production de gaz verts en dessous des objectifs** – pas d'accélération de la croissance.
- Volume et verdissement des réseaux chaleur et froid légèrement en deçà des objectifs.
- **Rénovation du bâti et solutions vertes de chaleur et froid en progression.**
- **Débouchés des nouveaux usages du gaz encore insuffisants.**
- **Peu d'acceptabilité clients, problématique de pouvoir d'achat.**
- Pas sites de stockage dérégulés par la CRE.
- Substitution et conversion des réseaux de transport et de distribution encore partielle.
- Commercialisation avec un fort levier digitalisation (self-care clients).
- **Développement des nouvelles technologies IOT et de gestion de la donnée**, procédés « power to gas » et « gas to power », systèmes smart gas grids, etc.
- **Peu d'attractivité de la filière qui est concurrencée par d'autres secteurs** énergétiques.

Maillon	Emplois salariés, estimation 2021	Scenarrio 3 « Une conversion en gris-vert... »
 Production	9 800	108 000
 Transport et stockage	11 800	12 000
 Distribution	16 300	15 400
 Commercialisation et vente	14 500	13 100
 Services énergétiques, équipements et installations	179 000	188 000
<b>TOTAL</b>	<b>231 400</b>	<b>259 000</b>



## POUR PLUS DÉTAILS SUR LE SCENARIO 3

### Détails des hypothèses pour le scénario « une conversion en gris-vert... »

#### Politiques environnementales françaises et européennes

Les politiques environnementales françaises, en lien avec les objectifs de lutte contre le réchauffement climatique européens, ont fixé le cap en matière de décarbonation (passer de 23 % en 2020 à 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale en 2030), et d'économie d'énergie (enregistrer une baisse de 20 % de la consommation finale avec une hausse de 27 % de l'efficacité énergétique en 2030 (par rapport à 2012<sup>11</sup>)). La RE 2020, réglementation environnementale des bâtiments neufs, entrée en vigueur en 2022, a ainsi réduit la possibilité des usages du gaz dans les bâtiments neufs.

Les objectifs de recours aux biogaz, aux biocarburants, ainsi que les objectifs de récupération de chaleur, de réseaux de froid et de chaud, de rénovation énergétique des bâtiments neufs et anciens (etc.) ont été précisés dans la PPE qui a été revue (2024-2028) dans les mêmes tendances.

#### Volume de gaz naturel importé

La baisse de la consommation de gaz naturel serait entre 13 et 26 %<sup>12</sup> à horizon 2030, avec pour corollaire une baisse de l'importation du gaz naturel de près 15 %, avec un palier plus fort à partir de 2023.

De plus, les tensions géopolitiques avec la Russie en 2022 ont eu pour conséquence des hésitations dans le renouvellement des contrats russes d'importation. Les options ont été les suivantes : reconduire les contrats russes avec des volumes plus faibles, ou, importer auprès d'autres pays exportateurs (comme l'Algérie ou le Maroc), à la fois de gaz naturel mais aussi du gaz vert en attendant la maturité de la production de gaz vert en France.

Des terminaux d'importation de gaz naturel liquéfié (GNL) voient aussi le jour aux larges des côtes françaises.

Même si le gaz naturel a augmenté sur la période du fait des tensions géopolitiques, le coût du gaz vert est encore élevé (à titre d'exemple en début de période : 70 à 100 € MW PCS biométhane versus 100 à 130 € MW PCS pour l'hydrogène versus 25 € pour le gaz naturel<sup>13</sup>).

#### Volumes de gaz et d'hydrogène verts importés

Du gaz vert est importé (5 % du volume total environ).

De l'hydrogène vert est aussi produit et acheté à l'étranger en faibles volumes.

#### Capacité de la sous-filière de production biométhane

La filière biométhane accélère son développement et dépasse, avec 7 TWh installés à date, les objectifs fixés dans la PPE 2023-2028, prévoyant 6 TWh injectés en 2023. Pour autant, l'objectif « Gaz renouvelable » inscrit dans la Loi de Transition Énergétique, aujourd'hui fixé à 10 % de la consommation de gaz en 2030, soit environ 40 TWh, n'est pas atteint.

Le nombre d'unités de méthanisation est passé de 1 378 sites fin 2021 (dont 365 sites en injection et 765 en cogénération) à moins de 4 000 unités en 2030.

#### Développement du bioGNV

Les capacités de production et d'infrastructures stations bioGNV poursuivent leur développement et triplent en volume sur la période. En 2030, 24 000 poids lourds et bus ainsi que 70 000 utilitaires (contre 26 500 véhicules au total en 2021) roulent au bioGNV et s'approvisionnent auprès de 425 stations de ravitaillement (contre 274 stations en 2021)<sup>15</sup>.

11) Source LTEVC (Loi relative à la transition énergétique pour une croissance verte) mise en œuvre dans la PPE (Programmation Pluriannuelle sur l'énergie 2019-2028) révisée tous les 5 ans.

12) Source : voir scénarii Prospective gaz 2020 basés sur la PPE (Programmation Pluri annuelle de l'Énergie) et la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone qui modélise des scénarii d'émissions et des puits de gaz à effet de serre sur le territoire français entre 1990 et 2050).

13) Source : données issues de la PPE.

14) Sources : France Biométhane, Ademe, GRDF, étude Transitions – données ajustées pour l'exercice de scénario.

15) Source : PPE – données ajustées pour l'exercice de scénario.

## Capacité de la sous-filière de production hydrogène

La filière hydrogène connaît des investissements et un soutien de l'Etat. Cela permet de passer de 125 000 tonnes d'hydrogène décarboné sur un total de 1 210 500 tonnes d'hydrogène en 2030 (versus 45 000 tonnes hydrogène vert sur un total de 880 000 tonnes en 2020) destiné à l'usage industriel et à 75 000 véhicules légers (versus 400 en 2020) demandant le développement de 250 stations hydrogènes. Ces chiffres restent en deçà des objectifs fixés.

La part de l'hydrogène décarboné sur l'ensemble de la production d'hydrogène passe cependant à 10 %<sup>16</sup>.

## Capacité des réseaux de chaleurs et de froid

Les réseaux de chaleurs augmentent en nombre et effectuent leur verdissement (en lien avec les objectifs fixés par la PPE de multiplier par 5 le volume de chaleur renouvelable par rapport à 2012 la quantité de chaleur d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur), le volume de chaleur renouvelable ayant presque doublé entre 2022 et 2030, notamment grâce à l'extension et densification des raccordements.

Les réseaux de froid augmentent mais ne sont pas encore assez soutenus dans les politiques territoriales.

Les bâtiments à basse consommation énergétique (BBC) se multiplient, ce qui génère plus d'interventions de maintenance pour les techniciens chauffagiste-frigoriste en vue de la régulation de l'efficacité énergétique

## Valorisation des combustibles bois et déchets

Les filières de valorisation des combustibles solides bois et déchets ainsi que des déchets non recyclables (thermiques) augmentent à un rythme encore trop peu soutenu.

## Mécanismes de soutien tarifaire et fiscal

Des mécanismes de soutien tarifaire et fiscal sont présents à des niveaux planchers :

- Exemples pour les réseaux de chaleur : TVA à 5,5 %, budget Fond de chaleur de l'Ademe (250 M€), etc.
- Exemples pour les solutions énergétiques : Ma Prime 'renov, etc.
- Exemple pour le biométhane et l'hydrogène : certificats de production, plafonnement des coûts de raccordement réseaux, etc.
- Exemple pour les biocarburants : bonus écologique, prime à la conversion, etc.

## Répartition des activités le long de la filière

Les capacités des particuliers (électricité verte) ou agriculteurs (biométhane) à produire de l'énergie restent anecdotiques et les systèmes d'échange d'énergie pairs à pairs ne s'étendent pas (pas de désintermédiation). Les gros acteurs restent prépondérants.

Le poids de l'électricité ne pousse pas les régulateurs à mettre en place une gouvernance harmonisée gaz-électricité. La filière gaz reste sur son cœur de métier historique et les acteurs n'arrivent pas à développer des logiques de partenariat et de diversification pour soutenir les évolutions nécessaires de la production verte et des réseaux.

## Acceptabilité des consommateurs

Les coûts du biométhane et de l'hydrogène vert demeurent trop prohibitifs, combinés à des technologiques encore expérimentales, ce qui ne favorise pas le passage à grande échelle sur la période.

De plus, ces productions font peur aux riverains et on assiste à une montée des contentieux pour freiner leurs installations.

Malgré une progression constante de la rénovation des chauffages, la baisse du pouvoir d'achat des particuliers et l'après covid ne rendent pas ces projets comme prioritaires.

16) Source : estimations France Hydrogène (rapport d'activité) - données ajustées pour l'exercice de scénario.

## Régulation de la CRE

Les arguments de nécessité de lisser les besoins annuels de consommation maintiennent un bon niveau d'importation de gaz naturel et vert. Suite à la PPE de 2023 la CRE garde tous les sites de stockage dans le marché régulé. Elle approuve les programmes d'investissements des opérateurs de stockage de gaz et des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité et de gaz naturel.

## Intégration des gaz verts dans les réseaux de distribution

Des gains de productivité sont visés sur la période pour les acteurs du stockage, du transport et de la distribution.

La distribution continue d'investir, notamment dans la sécurité du réseau (qui a doublé sur la période précédente (à raison de 300 M€ par an).

À horizon 2030, les opérateurs n'ont pas atteint la capacité cible d'intégration d'hydrogène en mélange dans les réseaux (initialement fixée à 10 % en 2030). L'injection du biométhane a fortement progressé, mais de manière encore insuffisante.

## Offres et commercialisation

La commercialisation poursuit la conversion de ses offres vers des solutions et énergies vertes (gaz et électricité) mais l'évolution de ce maillon est surtout marquée par la digitalisation (ex : self care client).



# Scenarii et perspectives : un très fort potentiel de création d'emploi à horizon 2030

Les scénarios prospectifs 2030 font apparaître un potentiel de progression de l'emploi salarié significatif : en moins de dix ans, la filière gaz pourrait créer 90 000 emplois supplémentaires (scenario 1).

Cette contribution de la filière, s'avère particulièrement marquante au regard de son point de départ. Traditionnellement tirée par les activités d'exploitation, d'installation et de maintenance d'équipements chez les particuliers, la filière gaz pourrait bénéficier, en amont de la chaîne de valeur, du développement des activités innovantes de production de gaz, sur le territoire national, œuvrant pour la transition énergétique.

Cette contribution marquante au développement de l'emploi s'appuyant sur la construction française et eu-

ropéenne d'installations de production, demeure toutefois corrélée aux choix politiques de la transition écologique, de la relocalisation d'activités et de l'autonomie énergétique, ainsi que des moyens qui seront mis en œuvre et coordonnés pour favoriser l'adaptation des compétences et le recrutement de nouveaux profils.

Et la filière dispose de nombreux atouts sur lesquels davantage communiquer : au cœur des enjeux de décarbonation et de transition énergétique, la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées offre un potentiel d'emploi non délocalisables considérable, ainsi qu'une grande variété de métiers.







PARTIE 3  
**ANALYSE QUALITATIVE  
DE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS  
ET COMPÉTENCES À HORIZON 2030**



# TRANSFORMATION DES MÉTIERS DE LA FILIÈRE : LES GRANDES TENDANCES

La filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées voit ses métiers se transformer en continue et de manière significative, sous l'effet des injonctions liées à la transition écologique (objectifs de baisse et de verdissement de la consommation d'énergie), et des nouvelles technologies, qu'il s'agisse de la digitalisation, de l'internet des objets, de la gestion de données, des réseaux blockchain. Les entreprises anticipent en investissant dans des centres de recherche, à l'instar de GRTgaz et de son Research and Innovation Center for Energy (RICE) pour préparer le futur et notamment l'intégration des gaz renouvelables et de l'hydrogène dans les infrastructures gazières. Ces activités de R&D s'appuient également sur un écosystème des start-up innovantes au travers notamment d'initiatives de type Open Innovation, et/ou sur les laboratoires publics et privés.

Ces prochaines années seront charnières pour les acteurs de la filière dans leurs capacités à adapter les profils et les compétences, mais aussi les effectifs, ceci afin de contribuer à la transition énergétique et préserver la compétitivité de la filière.

Quels que soient les maillons ou les familles de métiers concernés (conception, exploitation, maintenance, supports, commerce, logistique), ces mutations, qui traversent toute la filière, sont déjà engagées et, pour certaines, s'accéléreront et s'amplifieront d'ici 2030. Elles nécessitent pour les salariés l'acquisition ou la mobilisation de nouvelles connaissances et aptitudes, de nouveaux savoir-faire techniques et savoir-être relationnels. Elles vont même jusqu'à impacter parfois l'environnement du poste de travail

et son écosystème, bouleversant ainsi les pratiques de travail et gestes métiers.

La prise en compte et le besoin d'accompagnement de ces changements à court et moyen terme ont été soulignés par les entreprises parties prenantes de cette démarche prospective, qui ont priorisé les familles de métiers sur lesquelles les effets et/ou les enjeux sont les plus importants : la conception, l'exploitation, la maintenance et le commerce. Ces familles de métiers sont donc celles pour lesquelles nous avons davantage approfondi le travail d'analyse, notamment dans le cadre des fiches métier.

Parmi toutes les tendances d'évolution qualitative des métiers à l'œuvre, nous en retenirons quatre en particulier :

- l'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique et la maîtrise de nouveaux procédés techniques liés aux gaz verts et solutions vertes de chauffage ou de froid ;
- l'interconnexion et le maillage des réseaux d'énergie avec le recours à des données interopérables et multi-énergies ;
- la gestion de l'efficacité énergétique dans une perspective de baisse et d'optimisation de la consommation d'énergie ;
- la digitalisation, l'analyse de la donnée, et le recours à l'internet des objets.

Ces tendances d'évolution présentées ci-après auront pour effet, pour la plupart des métiers de la filière, un élargissement du socle de compétences de base, une montée en compétences (pas uniquement sur le volet technique), voire le développement d'une expertise pointue.



## La montée en compétence en tendance : des métiers différents connaissent des évolutions qualitatives similaires

**Montée en compétences commune aux métiers de l'appui technique, de la vente et du conseil :**

- maîtrise du mix énergétique (connaissances thermiques et procédés de premier niveau) et les technologies associées ;
- intégration de la notion d'efficacité énergétique dans les solutions proposées ;
- mobilisation d'aptitudes pédagogiques vis-à-vis des clients ;
- montage d'un plan de financement ;
- collaboration en équipes transverses internes et externes
- animation d'un réseau d'acteurs territoriaux dans une logique partenariale ;
- veille sur marché de l'énergie et de l'écosystème.

**Montée en compétences commune aux métiers de la maintenance et de l'exploitation :**

- développement des connaissances thermiques et/ou électriques et/ ou électromécaniques pour intervenir sur les installations ;
- maîtrise des procédés « gaz verts » et leurs technologies associées (génie des procédés, science du vivant, etc.) ;
- maîtrise des protocoles de communication (IOT, BIM, etc.) ;
- analyse de la donnée, interprétation et modélisation de scénario de maintenance prédictive et curative ;
- développement du relationnel client ;
- conseil en matière d'efficacité énergétique.
- Être sensibilisé aux évolutions du marché de l'énergie et à son écosystème d'acteurs.



## Les enjeux de décarbonation de la filière : nouveaux procédés « verts »

L'un des grands impératifs de la transition écologique réside dans l'arrêt du recours aux énergies fossiles, en production ou en importation, avec pour corollaire, l'intégration volontariste des énergies renouvelables et de récupération (EnRR) dans le mix énergétique français.

Les EnRR devraient représenter 32 % de la consommation finale d'énergie en France dès 2030 (contre 19 % en 2020) pour atteindre 70 % en 2050. Pour la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, cela se traduit par le développement des gaz verts (biométhane, Bio GNV, hydrogène vert) ainsi que par le recours à des systèmes de chauffage ou de froid plus verts (pacs hybrides, réseaux de chaleurs et de froid, chaudières biomasse, etc.). Cette tendance de fond devrait aller en s'intensifiant à horizon 2030, conduisant ces solutions à se substituer, à terme, au gaz naturel fossile, aujourd'hui importé.

Ce « verdissement » de la filière est le facteur de changement prépondérant, tant sur le plan qualitatif que quantitatif, et amène plusieurs types de transformation.

Des sous-filières de production de gaz verts se mettent progressivement en place, avec le soutien des pouvoirs publics, conduisant l'ensemble des maillons et leurs métiers à s'adapter aux nouveaux procédés techniques permettant de produire du gaz vert et proposer des solutions vertes. La filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées se réinvente donc

dans ses activités comme dans ses compétences, ce qui la rend à la fois attractive et pleine d'incertitudes.

S'ouvre en effet d'ici 2030 une période charnière pour les acteurs de la filière, qui devront adapter leurs organisations et leurs emplois, et surtout accompagner leurs salariés en poste dans ces transformations quantitatives et qualitatives.

Les procédés et équipements liés aux gaz et solutions vertes mobilisent en effet des compétences techniques et comportementales nouvelles ou jusque-là peu mobilisées par exemple :

- **pour les métiers de la conception**, une approche davantage orientée multi-énergies (mix de compétences en lien avec le mix énergétiques) ou par le développement d'expertises dans des domaines jusque-là périphériques (connaissance en science du vivant, de la chimie et de la biologie, du monde agricole, des procédés d'électrolyse de l'eau, etc.) ;
- **pour les métiers de l'exploitation et de la maintenance**, la maîtrise de procédés « gaz verts » en fonction du champ d'application (biométhane, Bio GNV ou hydrogène vert), et du maillon (techniques de couplage, rebours, injection, etc.), des interventions demandant un élargissement du socle de compétences initiales (par exemple : mécaniques des fluides, électromécanique, instrumentation et automatisme industriel, biologie, etc.) ;

- **pour les métiers de la maintenance aval**, une même nécessité d'enrichir le socle de compétences en fonction du champ d'application « solutions vertes » (interventions sur chaudières classiques ou pacs hybrides, sur réseaux de chaleur ou de froid, etc.) et de mobiliser des compétences techniques en électromécanique, en automatisme, en thermo-chimie et biomasse (bois, etc.) ;
- **pour l'ensemble de ces métiers techniques**, la maîtrise de nouvelles règles de sécurité en lien avec les nouveaux procédés ou gaz utilisés, en particulier pour ce qui concerne l'hydrogène ;
- **pour les métiers du commerce**, un sens de la pédagogie sur les bénéfices de ces énergies (encore coûteuses) et une veille sur les évolutions du marché et des mécanismes de soutien tarifaire.

Les métiers en lien avec le montage de projets de production de gaz verts sont très représentatifs de ces évolutions (Business Développeurs, Chargés d'affaires), par leur capacité à mettre en place des projets plus complexes (financièrement, juridiquement, techniquement), à connaître divers secteurs (agricole, électricité, mobilité, etc.), ainsi qu'à interagir avec des parties prenantes variées (élus, agriculteurs, particuliers, industriels, etc.).



### **POUR ALLER PLUS LOIN, exemples de tendances à 10 ans**

- Le nombre d'emplois va augmenter en lien avec les procédés et solutions vertes : dans les sous-filières de production vertes, ainsi que dans les autres maillons (ex : stations hydrogène vert ou bio GNV, traitement des externalités de l'hydrogène et du biométhane, services et solutions énergétiques vertes, etc.).
- Le besoin de spécialistes très pointus va s'accompagner en parallèle de la nécessité de profils plus « ensembliers » avec la possibilité d'intervention en binômes afin d'apporter une vision globale et interdisciplinaire, ainsi que d'interagir avec les parties prenantes diverses de la filière.
- Le besoin en formations hybrides va augmenter permettant aux techniciens et ingénieurs de développer plusieurs socles de compétences techniques (ex : gaz et électricité, gaz et sciences du vivant). Ce besoin questionne la capacité des 2 filières - électrique et gaz - à développer des programmes communs.
- Des nouveaux métiers en lien avec la production décentralisée et parfois en « pairs à pairs » des gaz verts se développeront (ex : courtiers en énergie pour les clients finaux sur le modèle de l'assurance).



# Business Developer

Fiche complète page 139

## Exemples d'impacts sur les compétences

### DES NOUVEAUX MÉTIERS CHARNIÈRES

Encore nouveaux, ces métiers sont clefs pour le développement d'une filière de production de gaz verts.

Ces métiers « ensembleurs » sont à la croisée des compétences techniques, juridiques, financières et commerciales pour monter les projets verts de productions énergétiques, et ils continueront à se développer à horizon 2030.

### UNE COMPÉTENCE COMMERCIALE DOUBLÉE D'UNE ANIMATION DE RÉSEAUX

En parallèle des compétences commerciales et de négociation, l'animation de parties-prenantes va être encore plus mobilisée du fait des évolutions du marché :

- Capacité d'interaction et de communication avec divers acteurs pour définir le projet à monter ;
- Coordination de différents partenaires sur le territoire et création de relations partenariales.

## Exemples de nouvelles compétences

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissance en combustion et thermodynamique (PCI, PCS), et garantie de la performance énergétique.
- Capacité à dimensionner un projet en connaissant l'écosystème énergétique actuel et ses évolutions : multi réseaux, efficacité énergétique, multi énergies, etc.).
- Lancement de campagnes marketing de manière autonome (compétences marketing niveau 1), animation commerciale.
- Capacité à analyser et utiliser des données clients (gestion data - quand non centralisées sur un service).

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Capacité de concertation et à développer l'acceptabilité sur un territoire (riverains et élus)
- Animation commerciale et capacité à établir une relation de confiance avec les clients (notamment grands comptes).

## Familles de métiers

## Rétrospective de la demande en « installation électrique » et « électromécanique » dans les offres d'emplois de 2017 à 2021

### Exploitation et Maintenance amont

Les recruteurs ont fait référence à la connaissance des installations électriques dans 16 % des offres d'emplois en 2021 contre 6 % en 2017.

### Maintenance Aval

La compétence « électromécanique » est citée dans 22 % des annonces en 2021 (contre 6 % en 2017), à laquelle vient s'ajouter la compétence en « électricité » dans 9 % des annonces en 2021.

### Commerce (Chargés d'affaires)

L'électromécanique, à la connaissance des spécificités gaz et à la mécanique des fluides sont citées toutes les trois dans 8 % des annonces en 2021.



## Diversification du mix énergétique : le nouveau maillage territorial et le modèle multi-énergies

Le mix énergétique français évolue en lien avec les objectifs de transition écologique et les enjeux d'autosuffisance énergétique nationale. L'intégration des EnRR est une tendance structurante dans la transformation des maillons de la filière. L'avenir de la filière gaz est « multi-énergies ». La dichotomie gaz et électricité, notamment, devrait s'estomper au profit de l'utilisation d'énergies plurielles et décarbonées.

Pour rendre possible la diversification du mix énergétique français, une évolution de fond des infrastructures, des installations et des équipements est requise : interconnexions, couplage, augmentation du nombre de points d'injection et de raccordement, maillage territorial plus dense des réseaux, cogénération et procédés « power to gas » et « gas to power » de production de gaz-électricité verte, recours aux pacs hybrides en matière de pompes à chaleur, etc. Les solutions se diversifient et les technologies aussi.

Emblématiques de ces changements et de l'avenir des filières électriques et gazières, les « smart grids » ou les « smart gas grids » sont le point de jonction territorial. Ils se basent sur l'échange d'informations des fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseaux, équipementiers, consommateurs et reposent sur l'interconnexion et l'interopérabilité des données.

Ce mix énergétique, couplé au nouveau maillage des réseaux d'énergie sur un territoire, constitue une tendance de fond qui va transformer le modèle énergétique

à horizon 2030, même si, pendant une période de transition, anciens et nouveaux modèles devront coexister.

Les acteurs de la filière adaptent leurs infrastructures, technologies ainsi que leurs compétences. Ces évolutions qualitatives rejoignent certains besoins cités précédemment :

- **pour les métiers de la conception**, une approche plus multi énergies (mix de compétences en lien avec le mix énergétique) ;
- **pour les métiers de l'exploitation et de la maintenance**, l'utilisation d'équipements de plus en plus connectés demandant une capacité d'interprétation et de modélisation des données de plus en plus forte, ainsi que le renforcement des connaissances et savoir-faire liés à l'électricité ainsi qu'aux gaz verts ;
- **pour les métiers de la maintenance aval**, une nécessité d'enrichir le socle de compétences en fonction du champ d'application « solutions vertes » (interventions sur pacs hybrides, sur des réseaux de chaleurs ou de froid, etc.) et de mobiliser des compétences techniques en électromécanique, en automatisme, en thermochimie et biomasse, etc. ;
- **pour les métiers du commerce et du conseil**, une approche multi-énergies dans les offres proposées, et une veille concurrentielle du marché.



## POUR ALLER PLUS LOIN, exemples de tendances à 10 ans

- Les métiers techniques dans l'exploitation et la maintenance en lien avec la gestion territoriale des énergies via les Smart Gas Grids vont se développer (ex : pilote des infrastructures Smart Grids, Data Analyst Smart Grids), avec des métiers pouvant intervenir sur plusieurs filières énergétiques.
- Des expertises et profils pointus (conception, exploitation, conseil) vont devenir des leviers de compétitivité et de développement de la filière, avec un niveau de qualification qui augmente au global.
- Une « coloration » gaz vert et électricité va être plus présente dans les compétences techniques demandées, avec la nécessité de développer des programmes de formations hybrides.
- Une gouvernance commune des instances de travail et de décision des filières gazières et électriques pourra faciliter les passerelles entre métiers ainsi qu'attirer d'autres types de profils en provenance des différents métiers des EnRR.



## Ingénieur bureau d'étude

Fiche complète page 127

### Exemples d'impacts sur les compétences

#### UNE PRÉSENCE FORTE DE L'ANALYSE DE LA DONNÉE

Les ingénieurs Bureau d'études seront de plus en plus amenés à analyser les données en lien avec la l'internet des objets et l'intelligence artificielle, etc.

Ils devront réaliser des simulations et des modélisations adaptées aux besoins de l'étude.

Ils seront par exemple amenés à comparer les données de jumeaux numériques pour réaliser leurs analyses.

#### UNE COMPÉTENCE FINANCIÈRE RENFORCÉE

La gestion financière sera plus sollicitée quels que soient les champs d'application (raccordement et prévisionnel annuel, faisabilité de projets de production de gaz verts...).

La faisabilité financière devenant plus pointue avec l'arrivée de nouveaux types d'études en lien avec les évolutions de la filière, elle demandera une collaboration avec d'autres intervenants.

### Exemples de nouvelles compétences

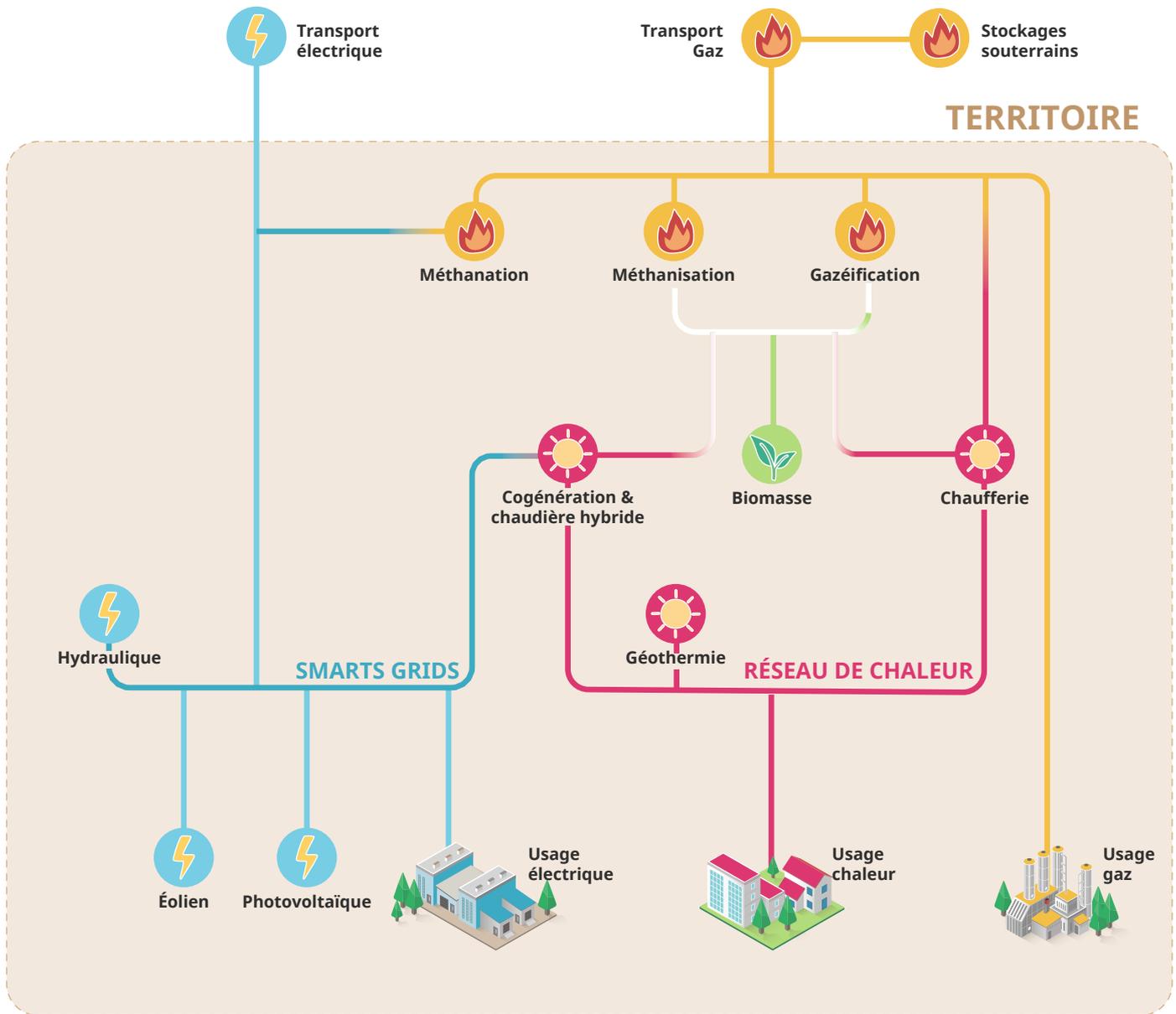
#### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Intégration dans les études amonts des projets des procédés verts (hydrogène, biométhane) et nouvelles solutions de chaleur et froid.
- Prise en compte des modalités techniques pour favoriser l'efficacité énergétique.
- Veille sur les évolutions du secteur énergétique.

#### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Interaction avec des parties prenantes de plus en plus diversifiées.
- Coordination d'équipes projets.
- Relation commerciale et fidélisation des clients (si en situation commerciale).

# LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE INTELLIGENTS, OU SMART GRID\* (CF GLOSSAIRE), UNE DES CLÉS POUR L'OPTIMISATION DES INFRASTRUCTURES TERRITORIALES



\*Les smart gas grids, ou réseaux de gaz intelligents, combinent les technologies du numérique et du gaz. Ils sont intégrées au sein des sites de production, dans les infrastructures réseau et jusque chez les consommateurs, afin d'optimiser l'ensemble des maillons du réseau.



## Les nouveaux usages de consommation d'énergie : efficacité énergétique

La transition énergétique appelle de nouveaux modes de consommation à la fois moins dispendieux en énergie et mieux pilotés. En soit, elle représente un facteur de changement structurant pour les métiers de la filière.

L'efficacité énergétique procède à la fois de la baisse et de l'optimisation des modalités de consommation d'énergie. Celle-ci, en plus d'être un objectif de la transition écologique, devient aussi une compétence nécessaire pour les salariés de la filière. Elle fait une entrée fulgurante dans le corpus de compétences requises et apparaît comme une tendance de long terme (voir tableau des tendances rétrospectives sur 4 ans ci-dessous).

Parce qu'elle constitue un gage de réussite de la transformation de la filière, la notion d'efficacité énergétique est déterminante pour ses métiers. Certains sont d'ailleurs dès à présent directement en prise avec cette exigence d'efficacité énergétique (business développeur, chargé d'affaire, énergie manger, techniciens de maintenance, téléconseillers, etc.), quels que soient les maillons d'appartenance (production, transport et stockage, distribution, commercialisation, solutions énergétiques, équipements et installations).

Il est à noter que les secteurs consommateurs finaux d'énergie n'ont pas les mêmes besoins en énergie et ne contribuent donc pas dans les mêmes proportions à cet effort de sobriété (c'est dans le résidentiel-tertiaire que cette dépense est la plus élevée

avec 45 %, juste devant les transports à 44 %, puis l'industrie à 9 % et l'agriculture à 2 %).

La gestion de l'efficacité énergétique est intrinsèquement liée à l'évolution des outils et à la mise à disposition de données (cf. supra). Elle devient une compétence qui se traduira notamment :

- **pour les métiers de la conception**, par le développement d'installations ou d'ouvrages plus sobres sur la base de simulations numériques (comme le Building Information Model) ainsi que par une recherche d'innovation en ce sens ;
- **pour les métiers de l'exploitation et de la maintenance**, par l'utilisation d'équipements de plus en plus connectés demandant une capacité d'interprétation des données de plus en plus forte ainsi qu'une gestion en temps réel, par le biais des capteurs, compteurs intelligents...);
- **pour les métiers de la maintenance aval en relation clientèle**, une même capacité d'analyse des données et d'intervention à distance complétée par un rôle de pédagogie auprès du client pour transmettre les clefs de compréhension de l'efficacité énergétique des équipements (pompes à chaleur et pacs hybrides, etc.) ;
- **pour les métiers du commerce**, par une approche plus didactique et de conseil vis-à-vis du client, avec la capacité

de proposer plusieurs types de solutions énergétiques adaptées à la problématique et à la typologies des clients (collectivités, tertiaire, particuliers, industriels), sur la base de l'historique de données par exemple.

Le métier d'energy manager cristallise ainsi cette tendance dans la mesure où ses missions couvrent un large spectre allant de la réalisation de diagnostics à l'assistance à maîtrise d'ouvrage en vue d'optimiser l'efficacité énergétique des installations.



### **POUR ALLER PLUS LOIN, exemples de tendances à 10 ans**

- La généralisation des capteurs et compteurs intelligents ainsi qu'une meilleure mise à disposition des données demanderont le développement de blocs de compétences communs aux ingénieurs et techniciens (interprétation des données, voire la modélisation de scénario, etc.).
- Le métier Energy Manager symbolise cette tendance et se développe en volume. Ses compétences seront recherchées pour être intégrées à d'autres métiers. L'efficacité énergétique devient une compétences en soi et des formations seront développée en ce sens.
- L'autonomisation des clients sur les réglages de premier niveau en vue d'une efficacité énergétique (« self care client »), repositionnera des interventions sur des opérations à plus de valeur ajoutée et augmente le niveaux des profils demandés pour les techniciens.
- Le développement d'outils et installations innovants en lien avec la capacité de couplage des réseaux et d'interopérabilité des données provenant de différentes énergies nécessitera le recours à de profils hybrides ainsi que la création de nouveau métiers (ex : chargé de projet en efficacité énergétique, etc.)



# Energy Manager

Fiche complète page 130

## Exemples d'impacts sur les compétences

### UN MÉTIER D'AVENIR

Compétences clefs liées aux enjeux de décarbonation et d'économie d'énergie. Même encore si peu nombreux, ces profils sont en augmentation à l'avenir et en cours d'internalisation par les commercialisateurs.

### LES ENJEUX DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Garant(e) de l'efficacité énergétique ses compétences à l'avenir seront de plus en plus ensemble :

- connaissances techniques sur le mix énergétique et les technologies associées,
- capacité d'interaction avec les différents acteurs pour proposer la meilleure solution.

## Exemples de nouvelles compétences

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Capacités à interagir avec différentes parties prenantes (constructeurs, exploitants, installateurs, bureaux d'études, organismes de contrôle, ainsi qu'institutionnels (Drire, Adecme).
- Être en appui des commercialisateurs auprès de clients industriels et tertiaires dans la réalisation de diagnostic ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage.
- Compréhension des nouvelles technologies de gestion de l'énergie (BIM, Smart Grids, etc.) dans l'analyse de l'efficacité énergétique.
- Réalisation de plans de financement.

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Pilotage de sous-traitants (management transversal).

Familles de métiers	Rétrospective de la demande en « efficacité énergétique » dans les offres d'emplois de 2017 à 2021
Conception et ingénierie	Les recruteurs ont fait référence à l'efficacité énergétique dans 20 % des offres d'emplois en 2021, contre 0 % en 2017.
Exploitation et Maintenance amont	Elle apparaît dans 12 % des annonces en 2021 alors qu'elle n'apparaît pas en 2017.
Maintenance Aval	Elle apparaît dans 12 % des annonces en 2021 alors qu'elle n'apparaît pas en 2017.
Commerce et Conseil client	La référence à l'efficacité énergétique est passée sur la période de 0 % à 17 % pour les commerciaux, de 1 % à 7 % pour les téléconseillers, et de 0 % à 24 % pour les chargés d'affaires et business développeurs.



## Les évolutions technologiques : digitalisation, analyse de données et internet des objets

La technologie constitue l'un des principaux facteurs de transformation des métiers de la filière, et même si ces évolutions ne sont pas nécessairement directement liées aux enjeux de la transition écologique et énergétique, elles vont contribuer à leur accélération.

De nouvelles pratiques métiers découlent en effet de la montée en puissance de la digitalisation, qui traverse tous les maillons de la filière. De plus en plus, les tâches pourront ainsi être réalisées de manière dématérialisée, asynchrone et à distance, grâce au Cloud, à mesure que se généraliseront les équipements (tablettes, smartphones, autres terminaux) et logiciels (GMAO, CRM, BIM, etc.).

La tendance à la digitalisation n'est certes pas nouvelle, mais pour certains métiers « l'agilité digitale » devient une compétence constitutive de leur pratique. Elle restera une constante à horizon 2030, et pourra même s'accélérer pour certains métiers.

Le corollaire de cette tendance à la digitalisation réside dans l'analyse et la sécurité des données. L'accès à plus de données qualifiées et les enjeux de sécurisation des données introduisent une dimension analytique et conceptuelle dans de nombreux métiers de la filière, quelle que soit la formation initiale (Energy manager, Techniciens, Chargés clientèle, Chargés d'études marketing, Ingénieurs conception, etc.). L'accès, le traitement et la sécurisation des données devraient continuer de se renforcer à l'avenir, exerçant une très forte ten-

sion sur les métiers de data analyst, data scientist, ingénieur cloud, cyber sécurité, etc., en raison non seulement de l'accroissement des besoins et de la relative rareté des ressources au sein de la filière, mais également en raison de la concurrence pour ce type de profils dans l'ensemble des secteurs d'activité.

Cette tendance devrait s'accélérer à mesure que le recours aux objets connectés et l'Internet des objets (IOT) s'intensifie. Le développement à grande échelle de capteurs, de compteurs gaz dits « intelligents » et de smart grids en lien avec les objectifs d'efficacité énergétique, en sont une illustration. La capacité d'intervention sur des équipements interconnectés et/ou avec des outils intelligents font, et feront encore davantage à l'avenir, partie du socle de compétences opérationnelles, tout autant que les compétences techniques métiers (cf. tableau des tendances rétrospectives sur 4 ans).

Ces évolutions technologiques se traduiront :

- **pour les métiers de la conception**, par une ingénierie sollicitant une approche interdisciplinaire et fondée sur le recours à la donnée connectée (ex : jumeaux numériques des installations) ;
- **pour les métiers de l'exploitation et de la maintenance**, par des interventions de plus en plus préventives et à distance (intégrant des réglages, mises à jours informatiques, etc.) et une capacité à modéliser des scénarii d'intervention sur la

- base de l'interprétation des données. La maintenance curative ou préventive manuelle restera toujours nécessaire mais son poids relatif devrait diminuer ;
- **pour les métiers de la maintenance aval** en relation clientèle, par des évolutions similaires à celles présentées plus haut pour ce qui concerne les interventions. Il faudra cependant intégrer également des compétences relationnelles et commerciales (et pédagogiques) pour interagir avec les clients sur la base des données analysées ;
  - **pour les métiers du commerce**, par plus de réactivité, une capacité de conseil plus large (simulations, etc.) et une réponse plus spécifique aux besoins des clients, qui deviendront par ailleurs de plus en plus autonomes dans la gestion de leur contrat.



### **POUR ALLER PLUS LOIN, exemples de tendances à 10 ans**

- Le fait d'opérer avec des équipements interconnectés et intelligents fera partie du socle de compétences opérationnelles de la plus part des métiers de la filière, renforçant la dimension analytique, ainsi que parfois même la pédagogie autour des données. Elles seront mobilisées au commerce comme à l'exploitation.
- La tension sera forte sur les métiers de la Data, de l'Ingénierie Cloud et de la Cybersécurité, et demandera à la filière de mettre en avant son attractivité vis-à-vis de ces profils. La montée du Big Data clients avec une meilleure disponibilité, qualité et interopérabilité des données renforce ce type de profils. La fonction de Data Analyst va augmenter en volume et ses compétences devenir plus transversales ou intégrées à d'autres métiers.
- L'organisation de la production des gaz verts en modèle « pairs à pairs » devrait utiliser la technologie « blockchain » pour les transactions, générant la montée de nouveaux métiers garants de ces échanges d'énergies vertes (ex: responsable Blockchain Energie sur tel territoire ou sur telle EnRR).
- Des gains de productivité vont intervenir sur des métiers commerciaux ou techniques, liés parfois à une désintermédiation (« self care client », « blockchain », etc.). Ces effets seront parfois compensés par des nouveaux besoins et services en lien avec l'efficacité énergétique et la décentralisation des productions.



# Technicien de maintenance

Fiche complète page 109

## Exemples d'impacts sur les compétences

### MÉTIER EMBLÉMATIQUE ET PÉNURIQUE

Ce métier phare est transverse à l'ensemble de la filière, mobilisant des briques de compétences différentes en fonction des champs d'intervention. On constate un élargissement des missions et du socle de compétences. Ce qui rend ce métier riche tout en contribuant à la raréfaction des profils. Le métier, en tension depuis 10 ans, connaît un enjeu fort d'attractivité et de lisibilité, d'autant plus que la demande de techniciens augmentera à l'avenir.

### SAVOIR FAIRE RELATIONNEL À MOBILISER

Le relationnel client est d'autant plus important que le technicien de maintenance est parfois l'unique contact client et que ces aptitudes ne font pas partie de sa formation initiale. La dimension pédagogique et le conseil tendront à se renforcer à l'avenir (efficacité énergétique, spécificités des gaz verts, etc.). Par ailleurs l'évolution du mix énergétique leur demandera plus d'interactions avec d'autres experts.

## Exemples de nouvelles compétences

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissance en informatique industrielle et automatismes.
- Connaissance en protocoles de communication – IOT, BIM, Smart Grids (faire en sorte que les équipements communiquent entre eux, ex : compteurs communicants – Gazpar).
- Agilité digitale appliquée au type d'équipement et de clientèle (AI, interventions sur capteurs, remplacement de « switch » informatique, mise à jour d'antivirus sur logiciel, etc.).
- Compétences techniques liées au mix énergétique: gestion des stations multi énergies, connaissance des réseaux « smart grids », intervention sur matériels hybrides ou multi énergies...

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Conseil en efficacité énergétique auprès de leurs clients (gestion des réglages, pédagogie)
- Travail en équipe transverse (lorsque coordination avec d'autres experts techniques).

### Familles de métiers

### Rétrospective de la demande en « agilité digitale » dans les offres d'emplois de 2017 à 2021

#### Conception et ingénierie

L'agilité digitale est la compétence la plus demandée par les recruteurs pour ces postes, elle apparait dans 40 % des offres d'emplois, et ce de manière constante sur la période.

#### Exploitation et Maintenance amont

Une des compétences les plus demandées sur la période avec 20 % d'occurrence dans les offres d'emplois sur l'ensemble de ces métiers.

#### Maintenance Aval

Peu présente en 2017 dans les offres d'emplois, son occurrence a doublé sur la période pour atteindre 17 % en 2021.

#### Commerce et Conseil client

L'agilité digitale est la compétence qui arrive en 2<sup>e</sup> place dans les offres d'emplois pour les postes de commerciaux (41 % d'occurrence) et en 4<sup>e</sup> position pour les téléconseillers (avec 56 % d'occurrence).

#### Support / Marketing

L'agilité digitale est la compétence qui est la plus citée pour les métiers de la communication et du marketing, de manière constante et dans 50 % des annonces.

#### Support / Systèmes d'information et data

L'agilité digitale est la première compétence demandée, elle apparait dans 56 % des annonces de manière constante sur la période.



# IDENTIFICATION DES MÉTIERS À FORTS ENJEUX

## 4 sous-familles de métiers particulièrement concernées par ces transformations

### MÉTIERS DE LA CONCEPTION

#### Nombre de salariés par métier de la famille conception en 2021

Ingénieur généraliste	7 500
Dessinateur / projeteur	3 000
Technicien études	2 700
Chef de projet	2 700
Technicien bureaud'études	1 800
Technicien SIG / topographe	1 200
Chimiste / technicien labo	300
Ingénieur soudeur	130

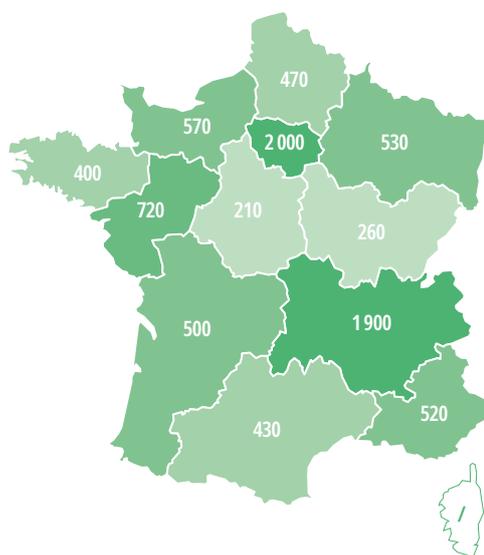
#### Compétences de la famille conception mentionnées dans les offres d'emplois

- Agilité digitale
- Orientation qualité
- Planification et organisation
- Communication
- Analyse et résolution de problème
- Relation commerciale
- Travail en équipe
- Autonomie
- Dimensionner
- Règles hygiène & sécurité
- Orientation client
- Force de proposition
- Anglais
- Autocad
- Rédaction spécifications

#### Répartition des salariés par maillon en 2021

Maillon	Nombre de salariés
 Production	1 100
 Transport et stockage	1 700
 Distribution	1 900
 Commercialisation et vente	1 300
 Services énergétiques, équipements et installations	13 400
<b>TOTAL</b>	<b>19 400</b>

#### Augmentation du volume d'emplois salariés d'ici 2030 (base scenario tendanciel)



## MÉTIERS DE LA MAINTENANCE ET DE L'EXPLOITATION

### Nombre de salariés par métier de la famille maintenance / exploitation en 2021

Plombier / chauffagiste	45 000
Technicien de maintenance aval /dépa.	37 000
Technicien exploitation	8 500
Frigoriste	7 400
Technicien CVC	7 200
Technicien de maintenance	4 900
Mécanicien	2 900
Soudeur / Tuyauteur	2 700
Installateur autres	2 500
Responsable de site	950
Ingénieur exploitation	850
Automaticien	750
Agent Exploitation	300
Technicien de maintenance bâtiment	200
Technicien EnRR	50

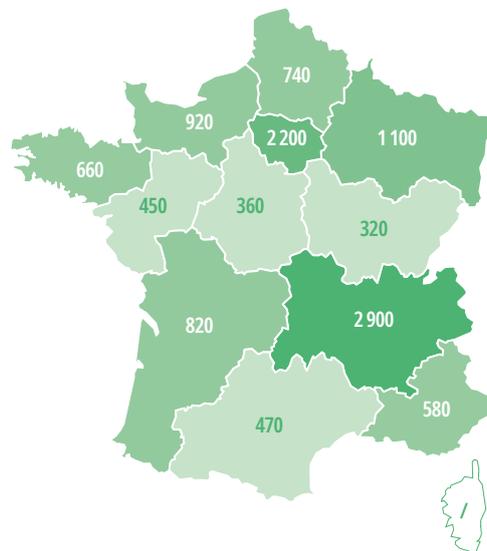
### Répartition des salariés par maillon en 2021

Maillon	Nombre de salariés
 Production	3 500
 Transport et stockage	3 700
 Distribution	5 400
 Commercialisation et vente	2 300
 Services énergétiques, équipements et installations	106 000
<b>TOTAL</b>	<b>120 900</b>

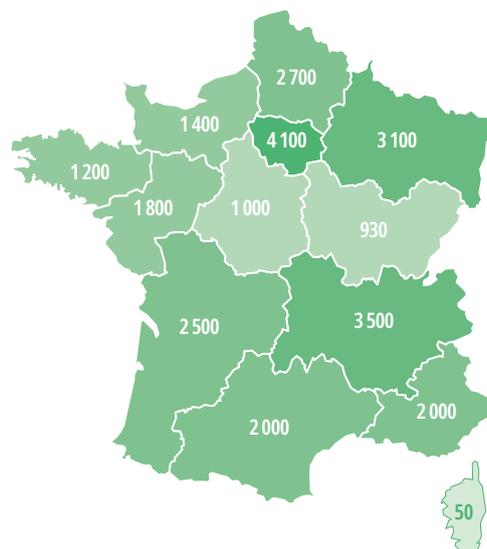
### Compétences de la famille conception mentionnées dans les offres d'emplois

- Analyse et résolution de problème
- Communication
- Relation commerciale
- Relation commerciale
- Règles hygiène & sécurité
- Supports suivi intervention
- Autonomie
- Electromécanique
- Appareils chauffage
- Orienté qualité
- Installation CVC
- Travail froid
- Réaliser opération maintenance
- Conseiller client
- Chaudière
- Planification et organisation

### Augmentation du volume d'emplois salariés de la maintenance amont d'ici 2030 (base scénario tendanciel)



### Augmentation du volume d'emplois salariés de la maintenance aval d'ici 2030 (base scénario tendanciel)



## MÉTIERS DU COMMERCE

### Nombre de salariés par métier de la famille commerce en 2021

Conseiller clientèle	12 000
Technico-commercial	12 000
Ingénieur-commercial	1 000
Responsable commercial	650
Responsable clientèle	500
Business developer	350
Développeur de projets	200
Téléopérateur	200

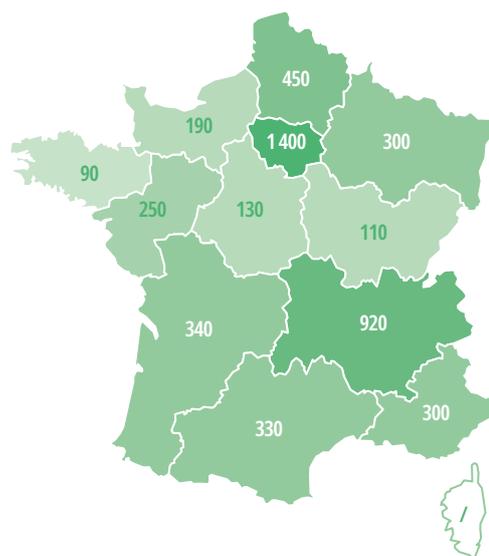
### Compétences de la famille conception mentionnées dans les offres d'emplois

- Relation commerciale
- Agilité digitale
- Prospecter clients
- Travail en équipe
- Autonomie
- Orientation client
- Négociation
- Planification et organisation
- Orientation qualité
- Communication
- Prise de décision
- Gaz
- Microsoft Office
- Orientation résultats
- Reporting
- Transition économique énergétique

### Répartition des salariés par maillon en 2021

Maillon	Nombre de salariés
 Production	700
 Transport et stockage	200
 Distribution	2 000
 Commercialisation et vente	6 900
 Services énergétiques, équipements et installations	17 900
<b>TOTAL</b>	<b>27 700</b>

### Augmentation du volume d'emplois salariés d'ici 2030 (base scenario tendanciel)



## MÉTIERS DES SI ET DE LA DATA

### Nombre de salariés par métier de la famille SI et de la DATA en 2021

Ingénieur / développeur SI	3 000
Chef de projet IT	750
Data engineer / Data manager	400
Data analyst	350
Ingénieur cybersécurité	100
Architecte urbaniste SI	100
Ingénieur IoT	70

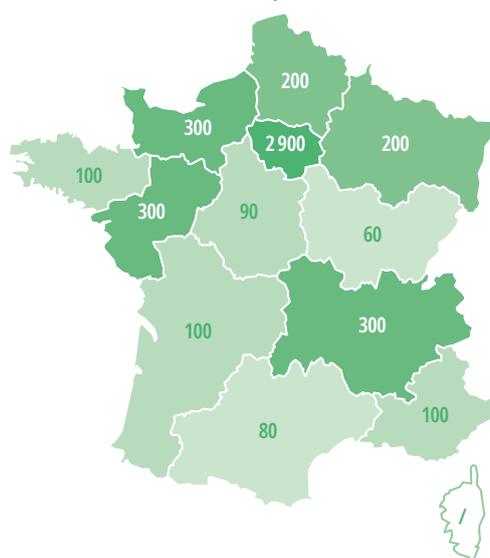
### Compétences de la famille conception mentionnées dans les offres d'emplois

- Autonomie
- Orientation qualité
- Communication
- Travail en équipe
- Force de proposition
- Anglais
- Planification et organisation
- Orientation client
- Rédaction spécifications / documentation
- Innovation / créativité
- Orientation résultats
- Realiser tests
- Microsoft office
- Python
- Adaptabilité
- Cloud
- Big data
- Systemes securite
- Gestion de projet

### Répartition des salariés par maillon en 2021

Maillon	Nombre de salariés
 Production	300
 Transport et stockage	1 000
 Distribution	700
 Commercialisation et vente	800
 Services énergétiques, équipements et installations	1 900
<b>TOTAL</b>	<b>4 700</b>

### Augmentation du volume d'emplois salariés d'ici 2030 (base scenario tendanciel)



## Identification des métiers à forts enjeux

Dans le cadre de nos travaux, nous avons mené des entretiens qualitatifs auprès d'une cinquantaine d'acteurs et experts de la filière, et leur avons demandé d'indiquer, dans le référentiel métiers construit pour les besoins de l'étude, les évolutions quantitatives et qualitatives des métiers listés (croissance, stabilité, décroissance). Nous avons ainsi dressé une première liste de 23 métiers en évolution, sans toutefois savoir s'il y avait consensus au sein des différents acteurs de la filière.

Nous avons donc convié ces acteurs et experts en ateliers collectifs afin de partager les points de vue, tout en enrichissant la liste des facteurs d'évolution.

La première série d'ateliers s'est ainsi focalisée sur l'identification et la validation des

facteurs d'évolution impactant les métiers, permettant de dresser une première liste de métiers en forte évolution. La deuxième série d'ateliers a permis de travailler sur les projections à horizon 2030 en termes de compétences métiers (techniques et comportementales).

Au cours de ces deux séries d'ateliers, les participants ont ainsi pu travailler sur une matrice faisant figurer en ordonnées, l'intensité de la transformation quantitative, et en abscisse, l'intensité de la transformation qualitative. Cet exercice nous a permis de sélectionner les 12 métiers considérés comme les plus impactés par les transformations qualitatives et quantitatives (en haut à droite de la matrice ci-contre).

### LES MÉTIERS EN CROISSANCE

Avec l'accélération de la digitalisation au sein de la filière, tous les métiers de l'informatique et l'IT sont en croissance.

Les experts prévoient également une tendance fortement orientée à la hausse pour tous les métiers de la data, sous l'effet de la dissémination des capteurs dans les réseaux, et des besoins de gestion de données (collecte, tri et analyse).

Les entreprises de la filière déployant des moyens pour réduire les consommations énergétiques, les métiers de l'ingénierie avec une spécialisation énergie ou nouvelles technologies, de type IOT, continueront de croître.



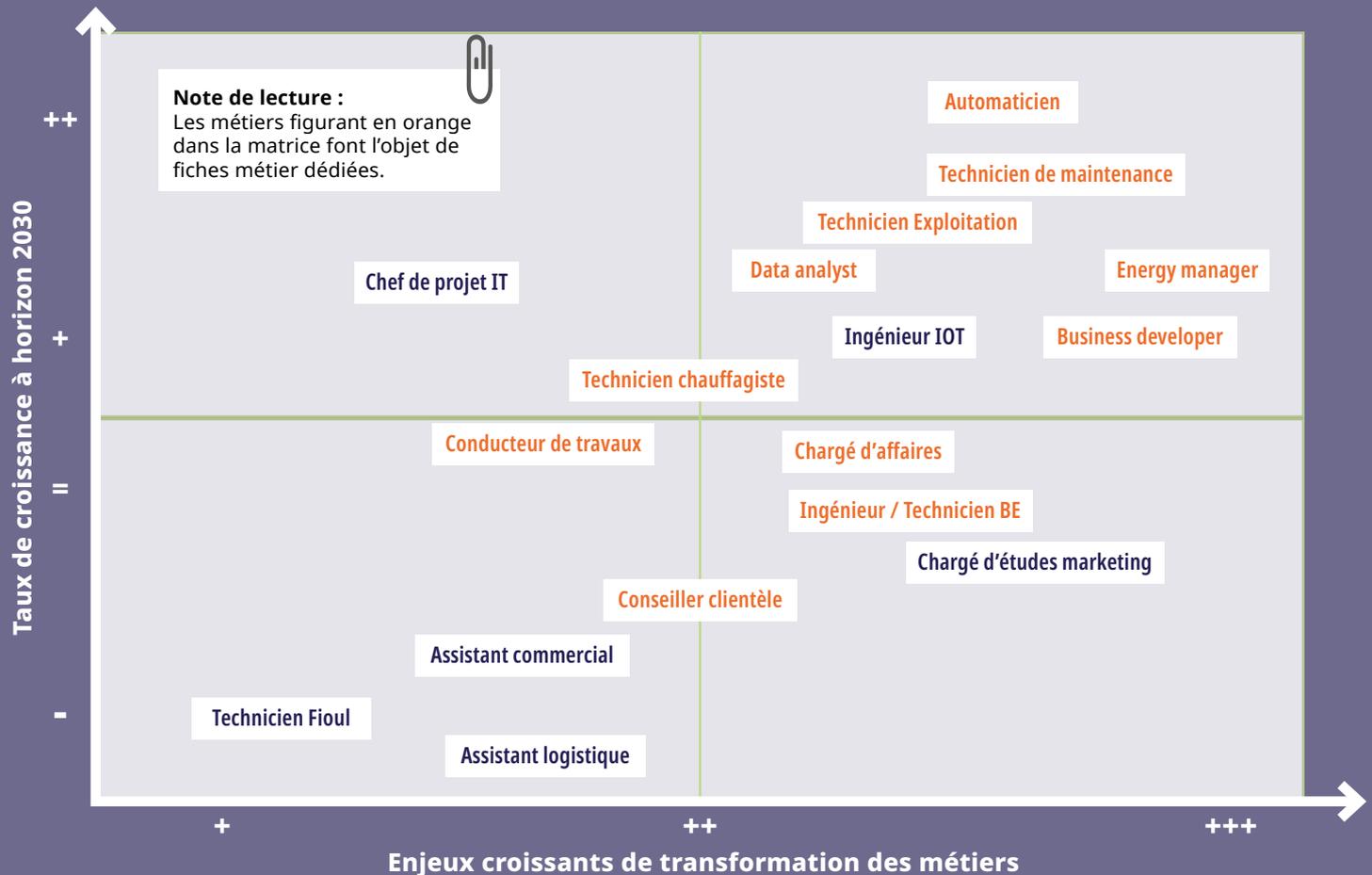
### LES NOUVEAUX BLOCS DE COMPÉTENCES

Interrogés sur l'émergence de nouveaux métiers à horizon 2030, les experts de la filière (RH) restent prudents.

À défaut d'identifier des métiers totalement nouveaux, ils observent l'émergence de nouvelles briques de compétences nécessaires à la réalisation des tâches, et à la transformation forte de certains métiers ou gestes métiers.

- **La maintenance spécialisée gaz** va se complexifier sous l'effet du développement de l'IOT, des capteurs, de la multiplication des points d'injection et de la pose des concentrateurs. Le développement des automatismes, des nouvelles solutions multi-énergies, ainsi que le développement des sous-filières biométhane et hydrogène donnent en effet naissance à de nouvelles spécialités métiers.

## Dynamique de l'emploi et transformation du métier



- **Les opérateurs urgence sécurité gaz** seront confrontés à de nouvelles typologies d'urgence, en lien par exemple avec la sécurité opérationnelle des installations comportant de l'hydrogène ou de nouveaux risques associés tels que le feu.
- Par ailleurs, une nouvelle typologie de bureaux d'exploitation commence à voir le jour sous l'effet de la multiplication des points d'injection et des capteurs multiples : il s'agit de la **télé-exploitation du réseau**.
- **Les métiers du commerce**, et plus particulièrement de la relation client, sont de plus en plus confrontés à de nouvelles typologies de clients (particuliers, entreprises, collectivités) et de situations comme avec le développement de la rénovation.
- **Les métiers de l'ingénierie et des travaux** se complexifient et se transforment également avec notamment l'interopérabilité des réseaux et l'arrivée de nouvelles parties prenantes. Citons par exemple les travaux de modernisation du réseau et les raccordements démultipliés liés à l'arrivée du biométhane.
- **Les ingénieurs conception** se retrouveront demain de plus en plus amenés à concevoir des installations comportant de l'hydrogène.

## LES MÉTIERS EN DÉCROISSANCE

Nos interlocuteurs ont peu identifié de métiers en décroissance, par souci de communication, peut-être, vis-à-vis du reste de la filière et au-delà ? Par manque de visibilité à horizon 2030, dans un contexte de forte incertitude, sans doute. En revanche ils soulignent les effets de la digitalisation et de la recherche de gains de productivité, qui conduiront à une baisse relative de certains métiers. En effet, les entreprises et organisations interrogées ne parviennent pas à se positionner clairement.

Quatre métiers pourraient connaître une tendance baissière, principalement en lien avec le cadre réglementaire et le digital : le métier de technicien spécialisé fioul, les métiers de l'assistanat (assistant commercial...), les métiers du service clientèle, et le métier d'agent logistique.

- **Les techniciens spécialisés fioul** : cette baisse prévisionnelle s'explique par la suppression des chaudières fioul en France d'ici 2028, résultant d'une volonté des pouvoirs publics qui s'inscrit dans le cadre de la transition énergétique.
- **Les métiers de l'assistanat (assistant commercial notamment)** : les besoins en matière de support administratif pourraient en effet décroître d'ici 2030, en raison du recours accru aux outils digitaux, remplaçant certaines tâches administratives par des fonctionnalités digitales.
- **Les métiers du service clientèle** pourraient décroître, affectés par l'automatisation des opérations simples.
- **Les agents logistiques** : les experts de la filière s'attendent à une décroissance de ces métiers pour tous les maillons de la filière, du fait de la digitalisation et de l'optimisation des processus.

## LES MÉTIERS EN TENSION

La famille des techniciens est largement citée, avec comme 3 principaux métiers les Techniciens de maintenance, Techniciens chauffagistes et Technicien d'exploitation. Ils représentent aujourd'hui près de 110 000 emplois salariés et dépasseraient les 160 000 à horizon 2030. Deux sont particulièrement cités : le métier de technicien de maintenance et le métier de technicien d'exploitation.

Les raisons évoquées pour expliquer ces tensions sont multiples et structurelles :

- **le manque d'attractivité des formations et des métiers techniques** au profit des métiers du secteur tertiaire et de la logistique notamment.
- **une très forte concurrence** entre filières industrielles, en raison de la pénurie de profils ;
- **le manque d'attractivité de la filière** des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associés (cf. infra).

Outre ces deux métiers, les entreprises rencontrent également des difficultés à recruter sur certains profils de cadres :

- sur les postes de management ou de montage de projet, tels que les cadres des directions réseaux, les responsables de site/exploitation, les conducteurs de travaux ainsi que les business developer. Cela s'explique par des exigences fortes associées à ces métiers en termes de responsabilité, de compétences techniques et de contraintes (déplacements, astreintes, etc.) ;
- sur les postes d'ingénieurs, qui sont identifiés comme en pénurie sur l'ensemble de l'industrie française, plus particulièrement les ingénieurs bureau d'études ainsi que les ingénieurs d'exploitation, méthodes et procédés ;
- de façon générale, les experts des différents sujets sont rares, et l'enjeu de capitalisation de leurs savoirs est crucial pour la filière.

Que cela soit pour la famille des techniciens ou des ingénieurs, comme pour les familles du commerce, surtout celles en lien avec le montage de projet de gaz verts et solutions énergétiques, la filière connaît un enjeu fort d'attraction pour ces profils.

## EN SYNTHÈSE

A partir de l'analyse des documents issus des entreprises participantes, du questionnaire métiers, des entretiens qualitatifs et des ateliers, nous avons pu identifier les évolutions métiers à horizon 2030 et cartographier les métiers dont les effectifs salariés seront en croissance, ceux dont les effectifs seront stables ou en baisse relative.

À noter toutefois qu'il s'agit de tendances globales à apprécier à l'aune de la filière. Il est donc possible pour un métier donné que la tendance prévisionnelle soit différente selon les entreprises ou maillons. Ainsi le métier d'Energy manager, en croissance chez GRTgaz ou TEREKA, est présenté comme relativement stable chez un acteur tel que REGAZ.

De la même manière, ces tendances globales ne permettent pas de rendre compte des possibles mouvements d'externalisation d'activités au sein de la filière, qui

contribuent à déplacer les emplois et les salariés d'une entreprise à une autre.

Sur les 62 métiers identifiés dans le référentiel, 20 sont en croissance, 13 sont relativement stables, et 8 devrait être en baisse au cours des prochaines années. Au moins 8 métiers sont en tension pour l'ensemble de la filière, même si sur certains territoires, ou dans certaines entreprises ou maillons, les besoins sont plus importants.

Deux métiers apparaissent particulièrement en tension : le métier de technicien de maintenance et celui de technicien d'exploitation. Mais d'autres métiers techniques sont également en tension : soudeur, tuyauteur, canalisateur. Certains métiers d'ingénieur ou dans les domaines de l'IT connaissent également des tensions : ingénieur mécatronique, ingénieur exploitation, data analyst/ scientist, etc.

### Métiers dont les effectifs salariés sont en croissance



#### TECHNIQUES

- **Technicien Exploitation / Maintenance Amont** [p 112](#)
- **Technicien de maintenance Aval / Technicien EnRR** [p 109](#)
- **Automaticien** [p 118](#)
- Frigoriste
- **Technicien chauffagiste / plombier / Technicien CVC** [p 115](#)
- Soudeur/ Tuyauteur [p 124](#)
- **Chef d'exploitation** [p 124](#)
- Chimiste / Technicien labo
- Chef équipe aval
- **Conducteur de travaux** [p 121](#)

#### INGÉNIERIE

- **Energy manager / Ingénieur énergie** [p 130](#)
- Ingénieur Méthode / Process / Procédé / Qualité
- Ingénieur / Chef de projet
- Ingénieur / Développeur SI
- **Ingénieur / Technicien BE** [p 127](#)

#### IT / DATA

- Ingénieur Informatique / IOT Chef de projet IT
- **Data analyst** [p 133](#)
- Data engineer / Data manager

#### COMMERCE

- **Business developer** [p 139](#)
- **Chargé d'affaires** [p 136](#)

### Métiers dont les effectifs salariés sont stables



- Agent d'exploitation
- Technicien SIG / Topographe
- Dessinateur / Projeteur
- Chauffeur routier
- Ingénieur exploitation / Responsable de site
- Chef d'équipe amont
- Superviseur / Inspecteur /

- Diagnostiqueur
- Coordonnateur / Référent technique
- Ingénieur/Technicien QHSE
- Expert réglementation gaz
- **Conseiller clientèle** [p 142](#)
- Responsable commercial
- Chargé d'études marketing

### Métiers dont les effectifs salariés sont en baisse relative



- Technicien spécialisé Fioul
- Conseiller clientèle commercialisation
- Assistant commercial (et autres métiers de l'assistanat)
- Agent logistique

- Métiers achats
- Métiers RH
- Métiers de la gestion
- Métiers de la communication

### Métiers en tension



- Technicien exploitation / maintenance amont
- Technicien de maintenance Aval / Technicien EnRR
- Soudeur

- Tuyauteur / canalisateur
- Ingénieur mécatronique
- Ingénieurs exploitation
- Data analyst
- Data engineer / data manager

#### Note de lecture :

Les métiers figurant en bleu dans le tableau font l'objet de fiches métier dédiées.



# Dans ce contexte de transformation, la filière fait face à un fort enjeu d'attractivité et d'accompagnement des parcours professionnels des salariés

## Un fort enjeu d'attractivité et de féminisation

Lors de nos échanges avec les acteurs de la filière, nombreux sont ceux qui ont mis en avant le manque d'attractivité de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées.

Si de nombreux secteurs industriels souffrent d'un déficit d'image, nourri par des années de désindustrialisation et de plans sociaux, la filière des gaz pâtit en outre de la perception très négative des énergies fossiles, en grande partie responsables du changement climatique. En témoignent les récents débats autour de la taxonomie européenne faisant du gaz et du nucléaire des énergies de transition.

Souvent associés à la pollution, au danger, à des conditions de travail parfois pénibles, les activités et métiers de la filière sont en réalité très peu et mal connus du grand public. Or face aux enjeux de la transition énergétique, aux besoins de main d'œuvre nécessaires pour répondre aux objectifs de la PPE notamment, et dans un contexte déjà marqué par des pénuries de compétences sur des métiers clés, en particulier dans les domaines techniques, la problématique de l'attractivité de la filière doit être considérée comme une priorité.

Et de ce point de vue, plusieurs pistes en matière de communication peuvent être proposées pour améliorer l'attractivité de la filière et répondre aux besoins de main d'œuvre à horizon 2030.

## Une filière porteuse de sens, en lien avec la transition énergétique

Il apparaît en effet nécessaire de déployer régulièrement des campagnes de communication nationales mettant en avant le rôle majeur de la filière dans la transition énergétique auprès du grand public, en valorisant le développement des gaz verts et l'efficacité énergétique, et en adoptant une approche par les technologies innovantes mises en oeuvre au sein de la filière, dans les stratégies de communication.

Ces campagnes pourront être déclinées auprès des jeunes, en mettant l'accent sur le sens que peuvent apporter les métiers de la transition énergétique, et en mettant en avant l'environnement de travail des salariés de la filière. Elles pourront s'appuyer par exemple sur des réseaux d'ambassadeurs au sein des établissements scolaires et centres de formation, et les réseaux sociaux. Mais pour être efficaces, ces actions de communication doivent être récurrentes et jalonner le parcours de formation des jeunes afin de créer un véritable lien et favoriser les choix d'orientation.

Elles doivent également apporter des exemples concrets de situations professionnelles en s'appuyant par exemple sur des expériences immersives grâce à la réalité virtuelle.

Toujours à destination des jeunes, l'alternance et l'apprentissage restent des moyens efficaces d'attirer les jeunes, d'où l'importance de soutenir et accompagner en particulier les PME-TPE vers des dispositifs à l'échelle nationale et locale, en s'inspirant notamment des bonnes pratiques des grands groupes, comme GRDF qui compte 700 alternants par exemple, et qui ont développé des politiques en matière de formation des jeunes via l'alternance..

En dehors de l'alternance et l'apprentissage, la mise en place et le renforcement

des partenariats avec les grandes écoles pourraient permettre de faire connaître les métiers de la filière afin de lutter contre la concurrence d'autres filières industrielles ou tertiaires plus attractives, notamment pour des profils d'ingénieurs, ou sur des profils destinés aux supports (achats, commerciaux, informatique, etc.).

Mais pour fidéliser les talents, jeunes ou moins jeunes, les entreprises, et en particulier les TPE-PME, doivent investir dans le développement des parcours professionnels et renforcer l'encadrement de proximité, voire de moderniser les méthodes de management opérationnel (mieux faire connaître les performances des salariés en interne, responsabiliser rapidement, utiliser les leviers de souplesses dans l'organisation du travail, etc.). Là encore, certaines bonnes pratiques de grands groupes, d'ETI ou de PME, peuvent être mutualisées, dans la mesure où ces entreprises proposent, pour certaines, des parcours professionnels adaptés aux métiers du gaz.

Plus généralement, l'accent doit être mis sur les métiers et la formation au sein de la filière lors des événements auxquels participent les fédérations, les associations, les organisations syndicales et les entreprises, en insistant sur le développement de parcours professionnel. Ce qui peut passer par une sensibilisation accrue des prescripteurs qui participent à l'orientation des jeunes comme des demandeurs d'emploi, pour que les entreprises et les branches puissent infléchir l'orientation des jeunes et demandeurs d'emploi. D'autant que la filière peut mettre en avant son potentiel de création d'emplois, en particulier lorsqu'ils sont non délocalisables.

La filière peut également valoriser les progrès réalisés en matière de qualité de vie au travail car avec la digitalisation et les évolutions sociétales, comme le télétravail, les conditions de travail s'améliorent et permettent d'envisager des mobilités géographiques, pour certains métiers à tout le moins, et à rebours des clichés qui ternissent l'image de l'industrie et de la filière.

Sur la question du recrutement, il semble par ailleurs nécessaire d'inciter les entreprises à élargir, voire infléchir, leurs critères de recrutement, sans abaisser les exigences de base, quitte à renoncer au profil idéal diplôme/expériences dans un contexte de pénurie. *A minima*, il convient d'accompagner les entreprises afin qu'elles

élargissent leurs recrutements à des profils et des canaux connexes (demandeurs d'emplois expérimentés dans d'autres secteurs, jeunes formés dans d'autres spécialités). Elles pourront s'appuyer sur les dispositifs liés à l'insertion comme les PRIC par exemple (pactes régionaux d'investissement dans les compétences) ou les POE (préparations opérationnelles à l'emploi), qui visent à former des jeunes éloignés du marché du travail et des demandeurs d'emplois peu ou pas qualifiés.

Soulignons enfin qu'une attention particu-

## Une filière qui présente un fort potentiel de création d'emplois

lière doit être apportée, dans le cadre de ces préconisations, à la question de la féminisation de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées. Car, comme dans de nombreux secteurs industriels, elles sont nettement sous représentées (seuls 18 % des salariés de la filière sont des femmes), en particulier dans les métiers techniques. Une situation qui est notamment le fruit d'une désaffection des jeunes femmes pour l'enseignement technique et professionnel, malgré les efforts consentis par les différents acteurs (État, entreprises, organismes de formation) pour les attirer.

Une communication davantage tournée vers la transition écologique, la digitalisation des métiers, la pénurie de talents, que ce soit sur des métiers techniques et de l'encadrement, pourrait créer des vocations.

Au-delà de la communication et des efforts nécessaires pour faire connaître et améliorer l'image de la filière. L'attractivité de la filière passera aussi, en particulier dans les TPE-PME, par une revalorisation des salaires afin d'attirer et fidéliser les talents. Toutefois, la diversité des situations des entreprises (taille, positionnement sur la chaîne de valeur, etc.) nécessite une concertation avec les partenaires sociaux. Car si les tensions sur le marché du travail pourraient conduire à revaloriser les métiers les plus en tension, c'est toute la grille de salaires qui doit être interrogée, en particulier dans le contexte actuel de retour de l'inflation.

# Accompagner l'évolution professionnelle des salariés par l'identification et la formalisation de parcours et passerelles métiers

Au regard des évolutions métiers et des besoins à court et moyen termes, la question des parcours professionnels devient cruciale, que ce soit au sein des entreprises, entre entreprises de la filière, mais aussi au-delà. De ce point de vue, il apparaîtrait opportun d'adopter une réflexion globale autour des métiers de l'énergie, au sens le plus large, au regard des enjeux de la transition énergétique.

En attendant, et à l'échelle de la filière, il est nécessaire d'accompagner les salariés, pour les aider à faire évoluer leurs compétences à mesure que leurs métiers évoluent, ou s'ils souhaitent évoluer et se réorienter. De même qu'il est important de faciliter la montée en compétences de salariés issus d'autres filières industrielles ou tertiaires qui viendraient combler, le cas échéant, les besoins de recrutement. Les salariés exerçant des métiers dans les domaines de l'électricité, du pétrole, de la chimie ou encore du BTP peuvent en effet faire valoir leurs compétences dans de nombreux métiers de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, sous réserve de mettre en place, par exemple, un système de tutorat apportant un réel soutien aux nouveaux arrivants. À cette fin, il pourrait être intéressant de s'appuyer sur les Territoires d'Industrie pour organiser les transitions professionnelles et/ou mobiliser des dispositifs tels que Transco pour favoriser les reconversions vers les métiers de la filière.

Dans cette perspective, la formation continue apparaît comme un élément clé (cf. infra), mais d'autres modalités sont à renforcer également : le tutorat, le développement de l'expérience par l'extension de nouvelles missions, le transfert de savoir-faire, etc.

D'ailleurs, la mise en œuvre de tels parcours d'acquisition de compétences et d'intégration constitue une attente forte de la part des salariés, en particulier dans les TPE-PME, qui constatent trop souvent que les démarches de reconversion ou d'évolution relèvent d'initiatives individuelles. Celles-ci se heurtent d'ailleurs à de nombreux freins comme l'ab-

sence de dispositif systémique au sein des entreprises, qui recourent à des acquisitions ou des recrutements externes plutôt que d'accompagner l'évolution de leurs salariés, le manque de formation, ou du moins leur accessibilité (coût, localisation, durée).

Au sein des TPE-PME, qui représentent l'essentiel des entreprises de la filière, la fonction RH (quand elle existe) ne dispose pas toujours de ressources suffisantes pour atteindre le seuil critique à la mise en place d'une instrumentation de gestion de compétences, qui se limite souvent aux obligations légales (réalisation d'entretiens professionnels, information sur le CEP, formations obligatoires, plan de développement des compétences, etc.). Les démarches de compétences formalisées dépendent alors beaucoup de la sensibilité des dirigeants. De ce point de vue, il pourrait être pertinent de s'appuyer sur les bonnes pratiques des grandes entreprises qui ont, pour certaines, développé des outils de GEPP et des parcours professionnels.

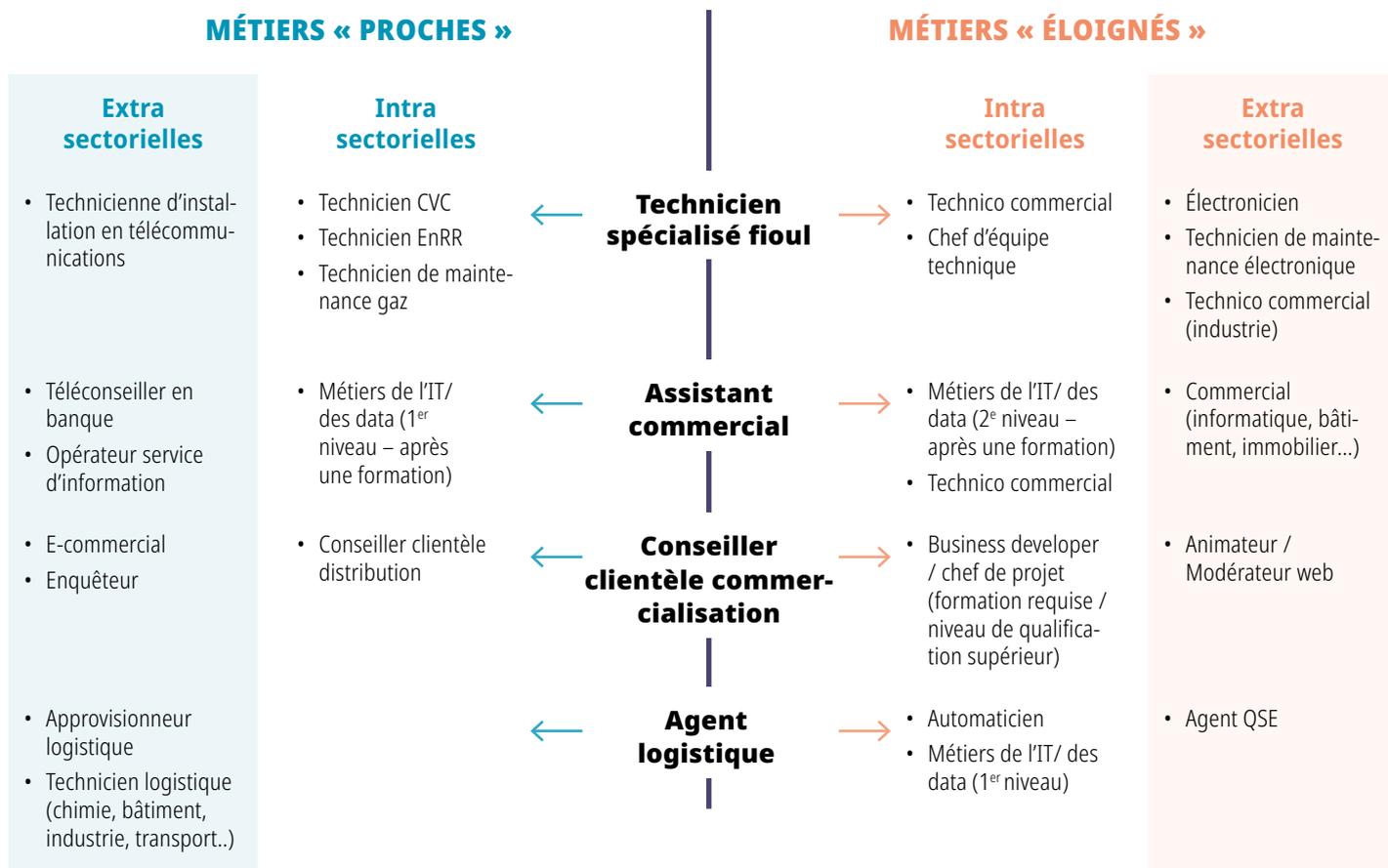
L'analyse des passerelles métiers peut a minima permettre de formaliser des parcours de développement des compétences et fluidifier ainsi les mobilités.

Afin d'apporter quelques exemples de passerelles métiers inter et intra-sectorielles, une rubrique leur est dédiée dans les fiches métiers présentées ci-après pour chacun des métiers étudiés. Mais plus généralement, certains parcours professionnels autour des métiers techniques, les plus en tension, peuvent être proposés :

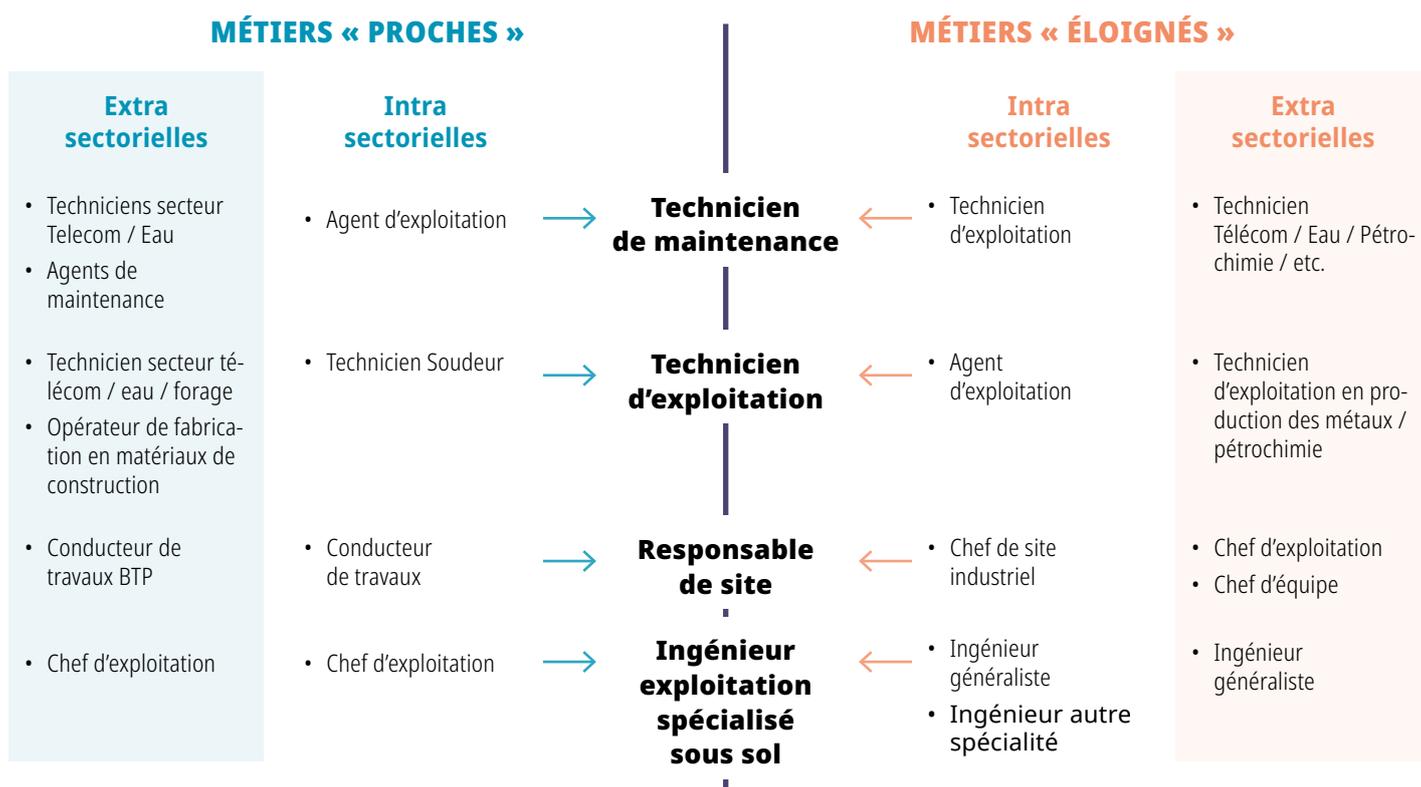
- afin de permettre de **passer de profils généralistes à des profils plus spécialistes**, ou d'une spécialité à une autre, en particulier avec l'essor du biométhane, et demain de l'hydrogène ;
- des **métiers techniques vers les métiers supports d'exploitation** (ordonnancement, approvisionneurs), moyennant l'acquisition de compétences spécifiques sur ces métiers ;
- **des métiers de l'encadrement des équipes techniques vers des métiers de facility manager**.

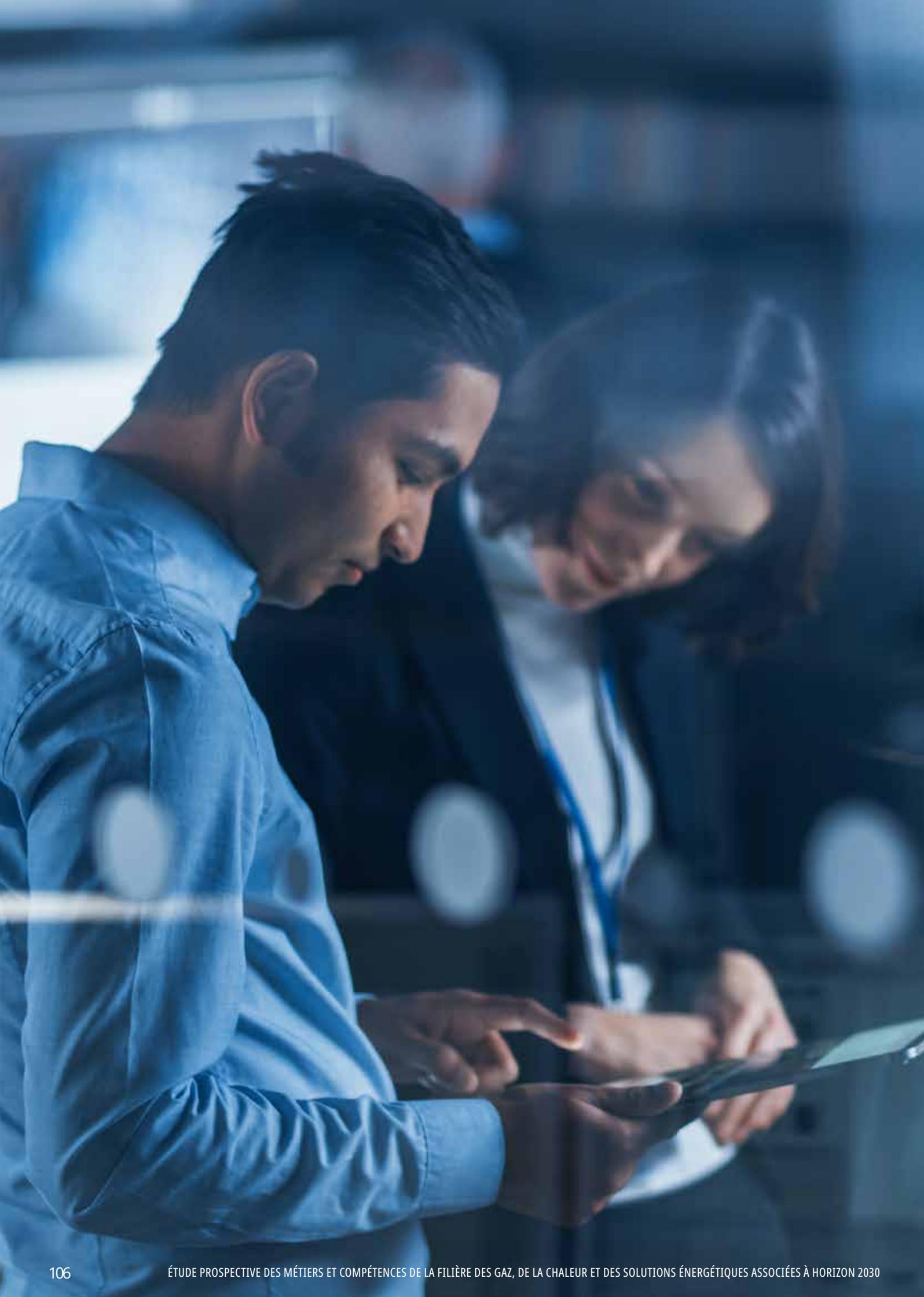
De même des parcours peuvent être proposés pour les métiers en décroissance à horizon 2030 :

## Métiers en décroissance et passerelles sortantes possibles :



## Métiers en tension et vivier potentiel de recrutement, passerelles entrantes :







# FICHES MÉTIERS



**TECHNICIEN DE MAINTENANCE**  
pages 109 - 111



**TECHNICIEN CHAUFFAGISTE**  
pages 115 - 117



**CONDUCTEUR DE TRAVAUX**  
pages 121 - 123



**INGÉNIEUR BUREAU D'ÉTUDE**  
pages 127 - 129



**DATA ANALYST**  
pages 133 - 135



**BUSINESS DEVELOPER**  
pages 139 - 141



**TECHNICIEN D'EXPLOITATION**  
pages 112 - 114



**AUTOMATICIEN**  
pages 118 - 120



**CHEF / RESPONSABLE  
EXPLOITATION**  
pages 124 - 126



**ENERGY MANAGER**  
pages 130 - 132



**CHARGÉ D'AFFAIRES**  
pages 136 - 138



**CONSEILLER CLIENTÈLE**  
pages 142 - 144

# ADAPTATION DES FICHES MÉTIERS POUR RENDRE COMPTE DE LA DIVERSITÉ DES MAILLONS ET DES ORGANISATIONS

Nous avons cherché à identifier les grandes évolutions en termes de compétences ainsi que les enjeux principaux auxquels sont confrontées les organisations dans le cadre de la transformation de chacun des 12 métiers présentés ci-après.

L'objectif étant d'élaborer des fiches métiers cohérentes au regard de l'ensemble de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, tout en laissant apparaître les différences et spécificités des métiers, en fonction des maillons et entreprises. Car selon les organisations, des variantes peuvent être observées, tant

sur la nature des activités et tâches à réaliser que sur les applications techniques.

Le travail d'élaboration des fiches a, le cas échéant, consisté à réaliser une synthèse des divers fonctionnements et modes d'organisation afin de mettre en avant les gestes métiers communs. Suivant les besoins des organisations et les spécificités associées aux maillons, certaines compétences listées dans ces fiches métiers ne seront donc pas nécessairement mobilisées tandis que d'autres le seront.



## CLÉS DE LECTURE DES FICHES MÉTIERS

**LA FINALITÉ DU MÉTIER :** la rubrique permet de préciser en quoi la fonction sert la filière. Nous avons indiqué en bas de page les divers intitulés métiers que l'on retrouve dans les entreprises de la filière.

**LES MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS :** la rubrique précise les activités/actions principales à mener pour atteindre les résultats attendus, en lien avec la finalité du métier.

**VOLUME D'EMPLOIS DANS LA FILIÈRE À DATE :** il s'agit ici de préciser le volume total d'emplois salariés « directs » actuel pour chacun des métiers étudiés.

**ÉVOLUTION DU BESOIN EN EFFECTIF :** la rubrique indique si ce volume d'emploi sera stable, en croissance ou décroissance à horizon 2030 au regard du scénario tendanciel. Le cas échéant, est précisé l'intensité de cette évolution (forte ou modérée).

**ÉVOLUTION DE LA TRANSFORMATION DU MÉTIER :** cette rubrique précise si la transformation qualitative est forte, au regard des autres métiers étudiés.

**LES FORMATIONS :** cette rubrique met en avant d'une part des exemples de formations initiales couramment suivies pour atteindre le métier étudié, et d'autre part, des exemples de formations continues (sources Pôle emploi et France compétences).

**L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES :** cette rubrique met en avant les principales compétences nécessaires pour l'exercice du métier, en distinguant les compétences techniques et

les compétences comportementales. Nous précisons également s'il s'agit de compétences à renforcer ou de compétences nouvelles. Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences des différents maillons. Suivant les besoins des organisations et les spécificités des entreprises, certaines de ces compétences seront mobilisées ou non.

**ZOOM SUR LES TENDANCES DU MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021 :** cette rubrique présente les principales évolutions observées depuis 4 ans en termes de compétences, *via* les offres d'emploi recensées par Adecco Analytics (cf. Note méthodologique).

**LES ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030 :** cette rubrique présente les quatre principaux enjeux auxquels sont confrontées les organisations dans le cadre de la transformation de chacun des 12 métiers prioritairement étudiés. à titre indicatif la projection en nombre d'emplois à 2030 est indiquée sur la base du scénario tendanciel « la filière en transition verte »

**LES PASSERELLES :** cette rubrique fait figurer les passerelles entrantes, en qualifiant de proches ou éloignés les métiers selon qu'ils requièrent une formation de plus de trois mois, et les passerelles sortantes. Nous précisons si ces passerelles relèvent ou non de la filière (intra/extra sectorielles).

**LES TENSIONS SUR LE MÉTIER :** cette rubrique souligne les principaux facteurs de tension spécifiques au métier étudié.



[FICHE MÉTIER]

# Technicien de maintenance

Emplois salariés dans la filière en 2021

**42 200**

**18 %** de femmes

**15 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Réaliser des interventions de maintenance curative et préventive sur des équipements. Métier transverse à la filière avec des compétences et champ d'application différents selon l'étape d'intervention dans la filière (solutions énergétiques, installations de transport, stockage, distribution, etc.).

## Evolution quantitative à horizon 2030



**66 100 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### MÉTIER EMBLÉMATIQUE ET PÉNURIQUE

Ce métier phare est transverse à l'ensemble de la filière, mobilisant des briques de compétences différentes en fonction des champs d'intervention.

On constate un élargissement des missions et du socle de compétences. Ce qui rend ce métier riche tout en contribuant à la raréfaction des profils.

Le métier, en tension depuis 10 ans, a un enjeu fort d'attractivité et de lisibilité, d'autant plus que la demande de techniciens augmentera à l'avenir.

**2**

### SAVOIR FAIRE RELATIONNEL À MOBILISER

Le relationnel client est d'autant plus importante que le technicien de maintenance est parfois l'unique contact client et que ces aptitudes ne font pas partie de sa formation initiale.

La dimension pédagogique et le conseil tendront à se renforcer à l'avenir (efficacité énergétique, spécificités des gaz verts, etc.).

Par ailleurs l'évolution du mix énergétique leur demandera plus d'interactions avec d'autres experts.

**3**

### DIGITALISATION ET ANALYSE DE LA DONNÉE

L'utilisation des outils numériques devient constitutive du métier. Elle va continuer de se développer avec plus d'interconnexions (multi énergies, multi réseaux) et de données interopérables (Smart grid, Objets connectés, BIM, AI, ...).

Le technicien devra être en capacité d'analyser des données et de modéliser des scénarii de maintenance. Même si s'ajoutent toujours à cette agilité digitale, la maîtrise des bases techniques ainsi que les aptitudes manuelles et l'inventivité.

**4**

### ÉLARGISSEMENT DU SOCLE DE COMPÉTENCES TECHNIQUES

À la fois autonome et plus en relation avec d'autres *via* les outils connectés, le technicien est amené à utiliser d'autres champs de compétences techniques pour intervenir sur les nouveaux types d'installations de la transition énergétique :

- électricité
- thermodynamique
- procédés gaz verts
- installation réseaux chaleurs et froids
- automatisme industriel, etc.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

- Planifier et organiser les interventions, dont gérer les stocks et les commandes.
- Mobiliser connaissances techniques et aptitudes de résolutions de problème pour intervenir manuellement ou à distance.
- Être en relation clientèle (lorsque requis).

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissance des règles de sécurité (règles de sécurité gaz verts, électricité, etc.)
- Utilisation des outils mobiles de suivi des installations et de gestion des équipements (GMAO mobile – gestion des stocks, maintenance préventive et curative)
- Gestion et analyse de la donnée en vue d'une intervention (maintenance plus prédictive et analytique)
- Compétences techniques en électromécanique et en électricité (maîtrise de la partie électrique des équipements - connaissance des interfaces électroniques de niveau 1), savoir faire un diagnostic électrotechnique sur un véhicule H2
- Compétences techniques en technologies des gaz des appareils à pression (pompes à chaleur)
- Compétences techniques de pilotage des installations en vue de la régulation de chaleur (suivi de modes opératoires équipementiers des chaudières, Installations CVC, etc.)
- Analyse, organisation et saisie des données de reporting (suivi digitalisé des interventions)
- Connaissance en informatique industrielle et automatismes
- Connaissance en protocoles de communication – IOT, BIM, Smart Grids (faire en sorte que les équipements communiquent entre eux, ex : compteurs communicants – Gazpar)
- Agilité digitale appliquée au type d'équipement et de clientèle (AI, interventions sur capteurs, remplacement de « switch » informatique, mise à jour d'antivirus sur logiciel, etc.)

- Compétences techniques liées au mix énergétique: gestion des stations multi énergies, connaissance des réseaux « smart grids », intervention sur matériels hybrides ou multi énergies
- Compétences techniques en thermodynamique (technologie des pompes à chaleur)
- Compréhension des aspects sécuritaires lié à la manipulation de l'H2 (maintenance de véhicules H2) – nouvelles habilitations
- Compétences techniques liées aux procédés et technologies des gaz verts (Biométhane, Bio GNV) - biologie, génie des procédés etc.

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Autonomie
- Relation client et pédagogie
- Inventivité et aptitudes manuelles
- Orientation client (capacité de détection du besoin client et soucis de la qualité des interventions)
- Conseil en efficacité énergétique auprès de leurs clients (gestion des réglages, pédagogie)
- Travail en équipe transverse (lorsque coordination avec d'autres experts techniques)

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

Selon les référentiel métiers des organisations le poste de technicien de maintenance sera réservé à des interventions de niveau 3 (expertise, installations ou actes techniques complexes), ou de niveau 2 et 3 (tout acte de maintenance curative ou préventive), l'intervention niveau 1 étant souvent réalisée par le techniciend'exploitation, ou le technicien gaz, ou par le plombier/chauffagiste/frigoriste

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

### Pour les postes de maintenance « amont » (distribution, transport, stockage, production) :

- La référence aux Supports et Outils de suivi d'intervention a été multipliée par quasi 3,5 puisqu'elle est présente dans 72 % des annonces en 2021 versus 21 % en 2017.
- La connaissance des installations Électriques a été multipliée par 2, mentionnée en 2021 dans 41 % des annonces.
- L'expertise en maintenance Préventive a été multipliée par un facteur 5, passant de 3 % à 16 %.
- La mention aux compétences « Gaz » a été quasi dévisée par 4 passant de 46 % en 2017 à 12 % tandis que la référence aux gaz verts n'apparaît pas/peu encore dans les annonces.

### Pour les postes de maintenance « aval » (solutions et équipements énergétiques) :

- Les compétences en communication sont citées de manière constante dans 50 % des annonces sur la période.
- La Relation commerciale a été multipliée par un facteur 3 passant de 17 % à 50 % en 2021.
- Le Conseil client, quasi inexistant en 2017, est cité aujourd'hui dans 31 % des annonces, et le fait de proposer des Solutions adéquates dans 30 % des annonces (versus 6 % en 2017).
- La référence à l'agilité Digitale a plus que doublé passant de 6 à 15 % en 2021.
- La Créativité, non citée en 2017, apparaît dans 23 % des annonces en 2021.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

Bac Pro ou Bac +2 – BTS :

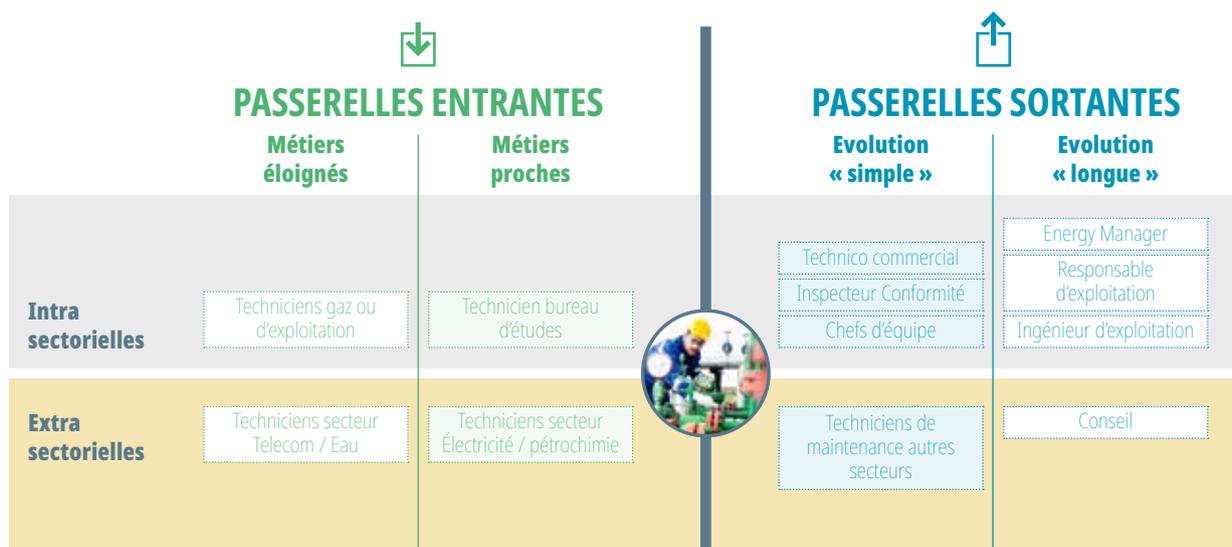
- BAC PRO Maintenance et Efficacité Énergétique - MEE
- BTS Maintenance des Systèmes Énergétiques et Fluidiques
- BTS ou DUT électrotechnique et mesures physiques

## Formations continues

- CQP « Agent d'Exploitation des équipements des installations climatiques ».
- Habilitation Bio GNV
- Habilitation Pompe à chaleur.
- TP Technicien Supérieur de Maintenance Industrielle / technicien Biogaz

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER TECHNICIEN DE MAINTENANCE



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier phare pour la filière est déjà en pénurie et les besoins vont augmenter à l'avenir.

Sur la période 2 500 offres d'emplois par an portaient sur ce métier de technicien de maintenance (effectifs emplois salariés 40 700).

En 2021, 12 % à 22 % (selon s'il s'agit de la maintenance d'exploitation ou aval) de la population avait plus de 55 ans.

Les passerelles (même proches) vers ce métier demandent un parcours de formation dédié ainsi que 12 à 18 mois pour être opérationnel.



[FICHE MÉTIER]

# Technicien d'exploitation

Emplois salariés  
dans la filière en 2021

14 700

21 % de femmes

17 % de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Réaliser des actes techniques sur les équipements afin d'assurer l'exploitation, la mise en route, les branchements, la surveillance et l'entretien des installations et équipements qui produisent, stockent, acheminent ou distribuent le gaz. Les interventions du technicien d'exploitation pouvant varier en fonction du type d'infrastructures et de machines (Production, Transport, Stockage, Distribution, Solutions énergétiques).

## Evolution quantitative à horizon 2030



40 300 emplois  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

### 1 | DES SPÉCIALITÉS TECHNIQUES À FORTS ENJEUX

Ce métier mobilise un panel de compétences techniques variable selon les maillons. Leurs évolutions sont représentatives des enjeux de la filière. Sur la période on assistera à un renforcement, voire un développement, de disciplines variées : électricité, automatismes, chromatographie, odorisation, mécanique des fluides, métrologie, géothermie, protection cathodique, génie des procédés, etc.

Les connaissances en mécanique des fluides seront ainsi précieuses pour les réseaux de chaleur/froid, les connaissances en métrologie (étalonnage, etc.) utiles en distribution, la connaissance en biologie nécessaire pour la ration en méthanisation (qualité du digestat), le génie des procédés pour le mélange de gaz, etc.

### 2 | DE LA DIGITALISATION À L'ANALYSE DE LA DONNÉE

De nouveaux outils digitaux viennent en appui de l'activité des techniciens d'exploitation, en parallèle des outils de GMAO ou GPAO déjà utilisés. Il en découlera un besoin de montée en compétences en gestion et analyse de la donnée. Les techniciens seront de plus en plus garants de la donnée issue des applicatifs informatiques des équipements, ou de l'installation de capteurs (suivi de l'efficacité énergétique). À l'avenir de plus en plus de techniciens seront concernés par l'analyse et la remontée de ces données interconnectées.

### 3 | LES NOUVEAUX PROCÉDÉS VERTS ET NOUVELLES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES

Les techniciens d'exploitation qui interviennent sur les nouveaux procédés gaz verts ou solutions énergétiques devront à la fois développer leur compétences techniques mais aussi être en capacité d'interagir avec un écosystème d'acteurs plus important et interdisciplinaire.

La généralisation à l'avenir des « smart grids » (réseaux de distribution multi énergie intégrant les nouvelles technologies de l'information et de solutions de collecte gaz, électricité) est emblématique de ces nouveaux besoins en compétences techniques mais aussi relationnelles. À l'avenir le nombre de techniciens intervenant dans ces activités devrait augmenter.

### 4 | UNE TENDANCE À DES ATTENDUS DE PLUS EN PLUS FORTS SUR LE MÉTIER

Les besoins de montée en compétences décrites précédemment posent la question de l'évolution des profils de techniciens et des attendus associés à leur missions.

La tendance va vers un environnement de travail leur demandant de sortir de leur champ d'expertise habituel (multi énergies, EnRR, mélange de gaz, interconnexions, injections gaz vert, etc.). À l'avenir, ces postes seront à la fois en augmentation, avec des profils de plus en plus qualifiés, ce qui ne sera pas sans impact sur la formation et le recrutement.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Assurer la mise en route, les branchements, la surveillance et l'entretien des installations et équipements qui produisent, stockent, acheminent ou distribuent le gaz.

Réaliser des opérations de maintenance de 1<sup>er</sup> niveau.

Utiliser des appareils technologiques de suivi et mettre à jour les bases de données.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Réalisation d'actes techniques en lien avec les nouveaux procédés (exemple : pose de capteurs, injection de biométhane, compression rebours, pompes à chaleur, générateur d'Hydrogène, cogénération, etc.).
- Agilité digitale et utilisation des outils GMAO et GPAO mobiles.
- Premier niveau d'analyse fonctionnelle et de gestion des données issues des installations ou équipements (garant de la qualité de ces données).
- Compétences techniques en interfaces électroniques des équipements (niveau 1).
- Compétences techniques (en fonction des domaines d'application) : électricité, chromatographie, odorisation, métrologie, protection cathodique (active et passive), automatismes, mécanique des fluides, génie des procédés géothermie, biologie, etc.
- Compréhension du marché de l'énergie et des impacts du «mix énergétique» (prix, équipements, réglementation).
- Connaissance des règles de sécurité (sécurisation des branchements, procédures d'exploitation de l'hydrogène ou de nouveaux gaz, habilitations, réglementation ATEX...).
- Compétences techniques en lien avec les réseaux des Smart Grids - interconnexion des différents types d'énergie (équipements de type capteurs, complémentarité gaz et électricité, etc.).

- Connaissances des règles de sécurité applicables aux différents gaz verts d'une unité de méthanisation (H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>...) ou de l'exploitation de l'hydrogène vert.
- Connaissance de la composition détaillée des gaz renouvelables car les mélanges de gaz vont se renforcer à l'avenir pour assurer une performance énergétique (CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, Propane, etc.) - compétence technique en génie des procédés.
- Intégration de l'efficacité énergétique dans la réalisation des actes techniques.

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Orientation client (adaptation à de nouveaux besoins, réactivité, sens de la qualité et continuité de service).
- Capacité à travailler en équipe projet.
- Sens de la planification et de la coordination pour soi-même et les autres.
- Capacités d'interaction avec l'écosystème d'acteurs en lien avec les nouveaux gaz verts, les nouvelles solutions énergétiques (internes et externes, partenaires amont et aval).

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence d'**analyse et de résolution de problème** qui passent de 43 % en 2017 à 64 % de mentions dans les offres d'emploi en 2021.
- La capacité de **travail en équipe** reste constante autour de 25 % d'occurrence dans les offres d'emplois sur la période, et la **gestion d'autres intervenants** passe de 0 à 16 %.
- Le sens de la qualité est présent dans 50 % des annonces sur la période.
- La compétence Gaz diminue de moitié en occurrence et passe de 17 % en 2017 à 9 % en 2021. Tandis que la gestion de **la transition énergétique** passe de 0 % à 8 % sur la période.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

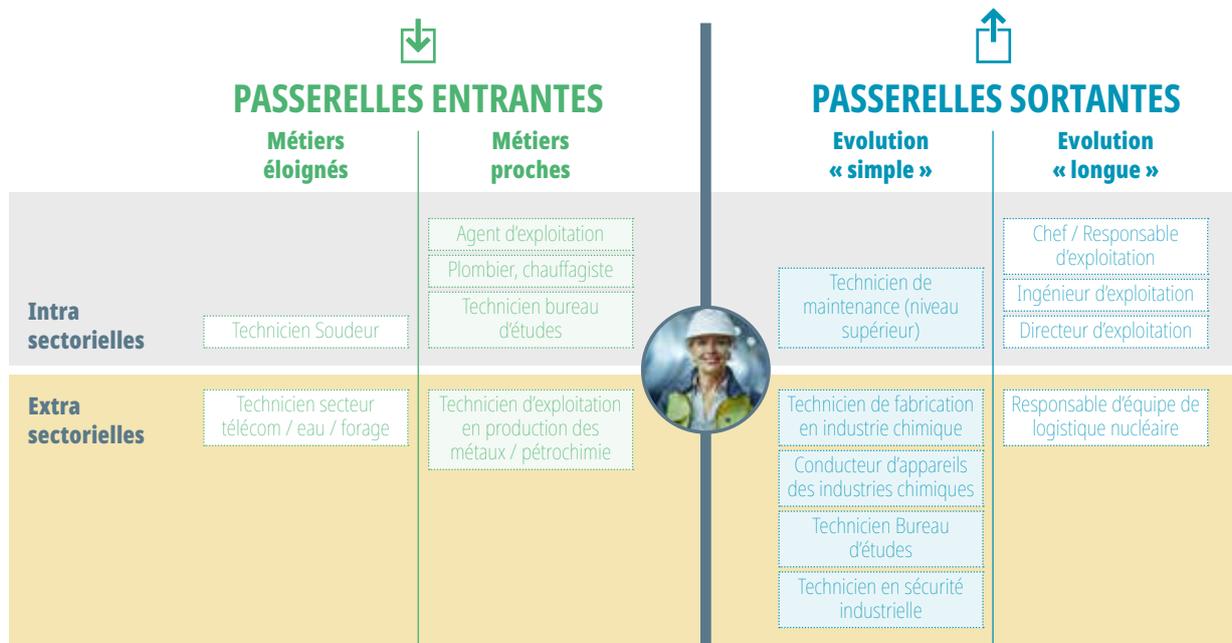
- De BEP-CAP à Bac +2 selon les besoins des organisations
- Bac professionnel dans le domaine technique.
- Bac +2 - BTS dans le domaine technique (Exemples : fluides, énergies, domotique, contrôle industriel et régulation automatique).
- TP Technicien gaz
- Bac Pro Technicien gaz

## Formations continues

- TP - Technicien supérieur de maintenance et d'exploitation en climatique
- TP Technicien gaz

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER TECHNICIEN D'EXPLOITATION



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier est en tension et le nombre d'emplois va augmenter à horizon 2030.

En 2021, 327 annonces portaient sur ce métier de Technicien d'exploitation (effectifs emplois salariés 8 500), avec une augmentation de 25 % du nombre d'annonces entre 2017 et 2021.

En 2021, 17 % de la population avait plus de 55 ans.

Les passerelles (même proches) vers ce métier demandent un parcours de formation dédié ainsi que 12 à 18 mois de formation pour être opérationnel.



[FICHE MÉTIER]

# Technicien chauffagiste

Emplois salariés  
dans la filière en 2021

**44 900**

 **14 %** de femmes

**11 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Installer et entretenir des appareils de chauffage et de production d'eau chaude, ainsi que des systèmes de climatisation et de ventilation.

## Evolution quantitative à horizon 2030



**60 400 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### DU FIOUL AU GAZ...

Les pouvoirs publics souhaitent la suppression de toutes les chaudières fioul en France d'ici 2028, dans le cadre de la transition énergétique. Dans ce contexte, les techniciens chauffagistes qui détenaient une spécialité fioul doivent s'adapter au gaz ou à d'autres sources d'énergies vertes (pack hybride et chaudière biomasse). Il en découle des efforts particulièrement importants d'adaptation aux installations de demain.

**2**

### VERS DAVANTAGE DE CONSEIL AUX CLIENTS

Si le métier de technicien chauffagiste est avant tout un métier manuel, la dimension « conseil » prend de l'ampleur. Les entreprises doivent accompagner leurs salariés dans cette nouvelle culture du service, et la création d'une « expérience client », enjeu commercial majeur pour la fidélisation des clients. Les techniciens chauffagistes seront de plus en plus amenés à sensibiliser leurs clients aux mauvaises performances énergétiques de certaines installations. Ainsi les compétences comportementales (écoute, relation client, conseil, rôle d'ambassadeur, réactivité accrue permise par le suivi en temps réel...) seront davantage recherchées. Certains outils, tels que les tablettes et appareils de réalité augmentée, fournissent un appui important à ce nouveau rôle de conseil.

**3**

### TECHNOLOGIES ET RATIONALISATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les nouvelles technologies visant à rationaliser la consommation des ménages et des entreprises se développent (objets connectés, smart grids, BIM...). Un enjeu majeur réside dans le suivi d'intervention digitalisé et le travail croissant de contrôle de données issues des installations. En effet, les installations sont aujourd'hui de plus en plus instrumentées par des capteurs qui permettent d'obtenir en temps réel des informations sur leur fonctionnement, d'effectuer des relevés, etc. La digitalisation des équipements entraîne mécaniquement un renforcement majeur des compétences en électronique et électrotechnique pour pouvoir exercer le métier. En effet, des automates électroniques pilotent de plus en plus fréquemment les équipements (chaufferies, climatisation, etc.), et l'intervention du technicien se fait à partir de ces automates, y compris pour des actions simples (relevés, paramétrage, diagnostic, etc.). Pour s'adapter aux nouvelles technologies, les techniciens chauffagistes vont avoir besoin de formations régulières.

**4**

### LA QUESTION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Les formations devront davantage intégrer les questions d'efficacité énergétique (davantage de contrôle, d'analyse et d'interprétation des données pour optimiser les consommations d'énergie, nouvelles réglementations thermiques, nouvelles orientations énergétiques). Les techniciens chauffagistes auront la possibilité de se spécialiser dans les énergies renouvelables, où la demande est forte. Par ailleurs, il devient crucial de donner du sens aux actions réalisées par les techniciens (mettre en valeur les économies d'énergie réalisées...).



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Effectuer la mise en service, la maintenance préventive et le dépannage d'installations de chauffage/ climatisation / plomberie, selon les règles de sécurité et la réglementation.

Réaliser l'aménagement de l'ensemble du système, avec pose des canalisations et tuyauteries nécessaires au raccordement.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissance des bases techniques des équipements du chaud (Brûleur, cogénération, eau surchauffée, turbine, vapeur ...).
- Connaissance fluides frigorigènes alternatifs à faible impact environnemental.
- Compétences liées aux équipements de plomberie : tuyauterie flexible, emboîtement, etc.
- Connaissances VMC / CVC.
- Support suivi intervention.
- Règles hygiène et sécurité.
- Installation électrique.
- Analyse et résolution de problème.
- Connaissance des technologies : énergie renouvelable, chaudière à bois, pompes à chaleur.
- Utilisation de matériel hybride.
- Connaissance multi-énergie.
- Veille sur les évolutions des nouvelles réglementations liées à la transition énergétique.
- Adaptation aux nouvelles technologies (assistance technique à distance...).

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Communication.
- Adaptation à des situations imprévues ou des pannes inopinées.
- Planification et organisation.
- Orientation client.
- Conseil et relation commerciale (de 1<sup>er</sup> niveau).
- Travail en équipe.

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs mettent davantage l'accent sur la **communication** (+55 % de mentions de cette compétence entre 2017 et 2021) et la **relation client**, la dimension « conseil » aux clients du métier prenant de l'ampleur (+50 % de mentions entre 2017 et 2021).
- D'autre part, les entreprises recherchent de plus en plus la compétence d'analyse et de **ré-solution de problème** (+37 % de mentions de cette compétence dans les offres en 4 ans).



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

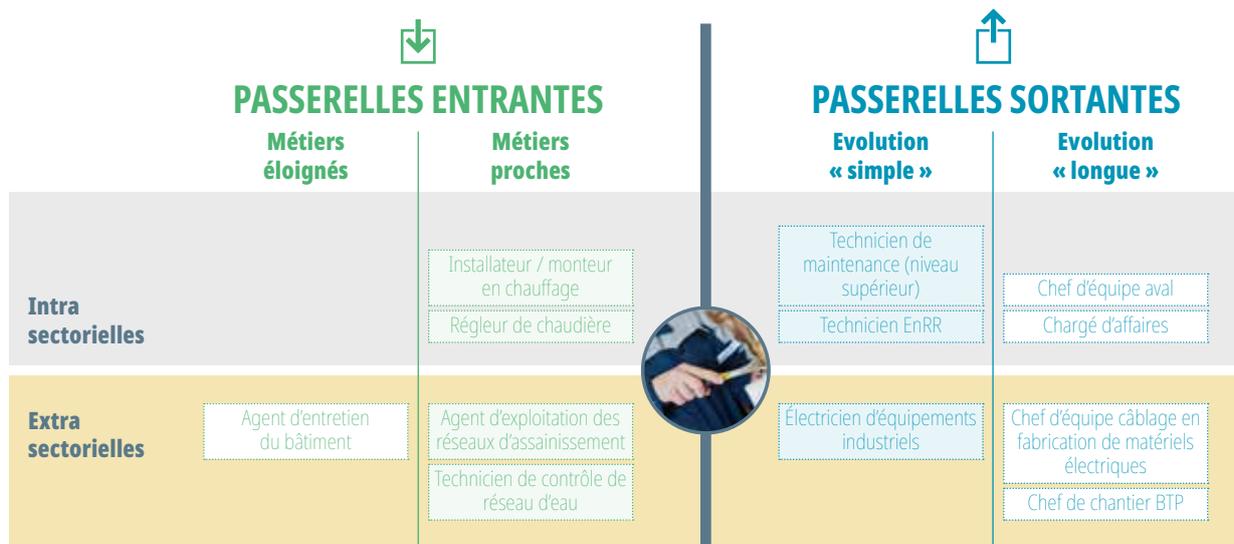
- CAP installateur thermique, froid et climatisation.
- Bac professionnel technicien en installation des systèmes énergétiques et climatiques, ou technicien du froid et du conditionnement d'air.
- Bac +2 - BTS fluides, énergies, environnements / électrotechnique, électromécanique.

## Formations continues

- MC maintenance en équipement thermique individuel.
- TP Technicien installateur en chauffage, climatisation, sanitaire et énergies renouvelables.
- Brevet technique des métiers Installateur de systèmes de génie climatique.

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER TECHNICIEN CHAUFFAGISTE



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier est en tension et le nombre d'emplois va augmenter à horizon 2030. Il est à noter que parmi ce regroupement de métiers (plombier, chauffagiste, frigoriste et technicien CVC) le métier de frigoriste a été identifié comme étant particulièrement en tension.

En 2021, 2 115 annonces portaient sur ce métier de technicien chauffagiste (effectifs emplois salariés 59 500).

En 2021, 12 % des salariés avait plus de 55 ans.



[FICHE MÉTIER]

## Automaticien

Emplois salariés  
dans la filière en 2021

800

18 % de femmes

15 % de salariés + 55 ans

### FINALITÉS DU MÉTIER

Installer, contrôler, paramétrer et entretenir ou réparer tout ou partie des systèmes automatisés et/ou robotisés afin de garantir la disponibilité des installations et améliorer la performance des procédés.

### Evolution quantitative à horizon 2030



3 550  
estimation 2030

### Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

### 1 | L'ESSOR DES ÉQUIPEMENTS AUTOMATISÉS

Face au développement de l'automatisation et de l'instrumentation des équipements, l'automaticien est au cœur des nouveaux enjeux de la filière.

Il sera invité à développer son adaptabilité à des machines de plus en plus complexes.

Les interventions virtuelles réalisées uniquement à distance (sur le paramétrage, les relevés, etc.) devraient se développer fortement dans les prochaines années.

Par ailleurs, l'introduction des nouvelles technologies permettra le développement de la maintenance prédictive (prédiction des pannes grâce à des faisceaux d'indicateurs concordants à partir de constats réalisés dans le passé ; prédiction du comportement des usagers pour mieux adapter la gestion des installations aux besoins).

### 2 | VERS UNE MEILLEURE GESTION DE L'ÉNERGIE

L'automaticien a un rôle central dans l'optimisation des consommations énergétiques. Les outils de pilotage d'énergie (systèmes GTB, contrôle à distance du pilotage et du paramétrage des installations) auront une place prépondérante dans l'activité de l'automaticien.

Il sera de plus en plus amené à analyser les données issues de capteurs dans le but de réaliser des économies d'énergies sur les installations en place. A noter : cette exploitation de la donnée concerne avant tout les unités les plus importantes (sites industriels, gros sites tertiaires, réseaux de chaleur ou de froid, valorisation énergétique des déchets, etc.).

Les installations de valorisation énergétique des déchets sont également concernées par le développement de l'instrumentation, notamment pour la mise en place d'une conduite plus précise et d'une GMAO2 (suivi continu de l'état des installations, gestion des stocks de pièces, gestion des temps d'interventions, etc.).

### 3 | UN MÉTIER AUX DIMENSIONS TECHNIQUES ET RELATIONNELLES

Le métier d'automaticien relève d'une sous catégorie de celui de technicien de maintenance. Les compétences techniques des automaticiens (travail sur des systèmes d'automatisation complexes) gagneront en valeur en étant associées à des compétences de communication et de relation client.

### 4 | UN PROFIL RECHERCHÉ DANS DE NOMBREUX SECTEURS

Sa polyvalence d'exercice sur un chantier, en atelier, dans un bureau d'études ou en laboratoire et dans une multitude de secteurs (automobile, aéronautique, navale, métallurgie...) en fait un professionnel très convoité qui en fait un profil particulièrement difficile à recruter et à fidéliser.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Monter, installer et programmer les équipements pilotés par des automates.

Participer à l'amélioration des programmes.

Détecter la cause de tout dysfonctionnement du système et le remettre en marche.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Utilisation de machines et équipements automatisés (paramétrage de systèmes, analyse de dysfonctionnements...)
- Mise / remise en service de programmes et automatisés
- Analyse et résolution de problèmes
- Utilisation du numérique et agilité digitale (logiciels, GMAO, CAO...)
- Connaissances et adaptation aux nouvelles technologies
- Connaissances en électricité
- Electromécanique
- Pilotage d'énergie (gestion de systèmes GTB, programmation, etc.)
- Pilotage à distance (informations à interpréter...)
- Réalisation de tests / contrôles
- Instrumentation (mise en service de postes de rebours de gaz, postes d'injection...)
- Connaissances relatives à la transition énergétique
- H2 : Connaissances des nouveaux dangers

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Anticipation des risques (anticipation d'un dysfonctionnement et proposition de solution)
- Rigueur
- Relation client
- Communication
- Travail en équipe
- Autonomie

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOI ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence de **relation client** (+86 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans).
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur les connaissances **relatives à la transition énergétique** (mentionnée dans 40 % des offres en 2021).



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

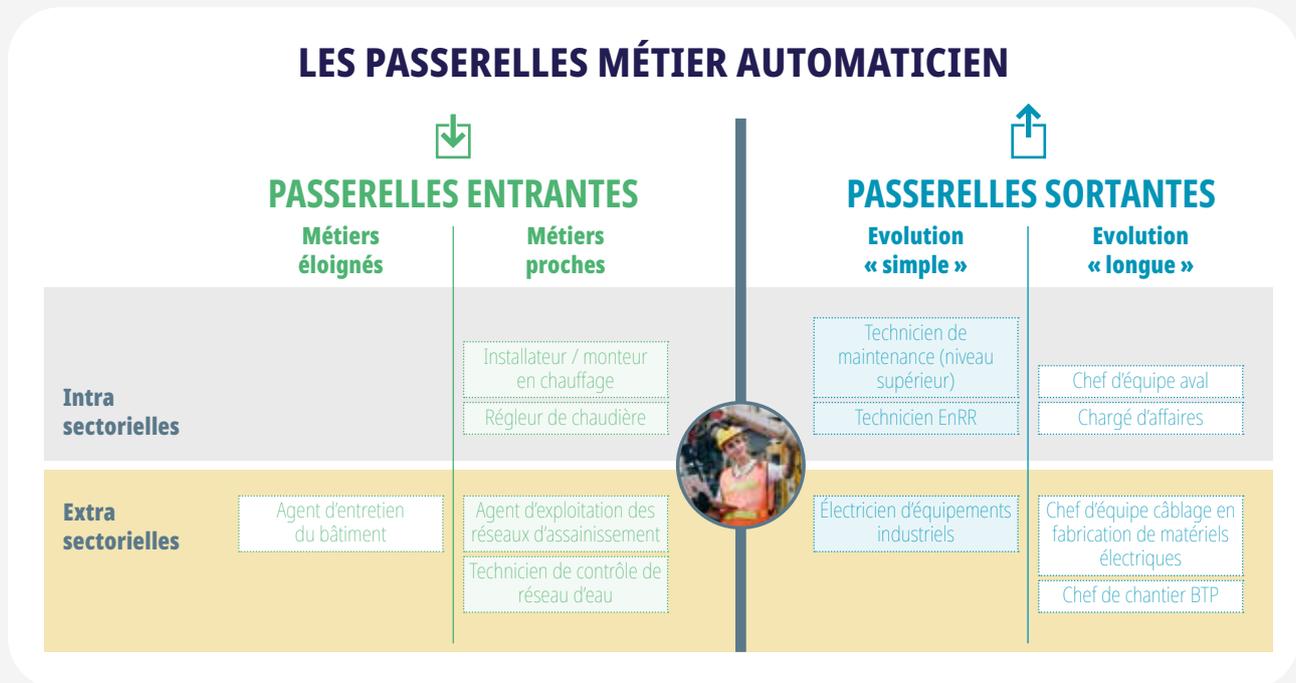
- Bac + 2 - BTS maintenance des systèmes (Exemple : option systèmes de production, conception et réalisation de systèmes automatiques).
- Ou BTS Conception et réalisation de systèmes automatiques (CRSA).

## Formations continues

Titre professionnel technicien supérieur en automatique et informatique industrielle.

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER AUTOMATICIEN



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier est en tension et le nombre d'emplois va augmenter à horizon 2030.

En 2021, 83 annonces portaient sur ce Métier d'Automaticien (effectifs emplois salariés : 755).

En 2021, 16 % de la population avait plus de 55 ans.



[FICHE MÉTIER]

# Conducteur de travaux

Emplois salariés dans la filière en 2021

**7 800**

**14 %** de femmes

**15 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Organiser et suivre les différents moyens techniques, humains et financiers nécessaires à la réalisation technique d'un chantier de gaz ou de solutions énergétiques, de sa phase projet jusqu'à sa livraison.

## Evolution quantitative à horizon 2030



**9 400 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### DES OUTILS NUMÉRIQUES DE CONDUITE DE TRAVAUX

Le conducteur de travaux est un métier impacté par les mutations de la filière, ce qui nécessitera de renforcer à la fois les compétences techniques et numériques du métier. Ainsi leur socle de compétences continuera de s'élargir.

On assistera en particulier à un fort développement des nouveaux outils numériques de pilotage. Par conséquent, les conducteurs de travaux seront invités à s'adapter à l'utilisation de ces outils de conduite de travaux.

**2**

### UNE DIMENSION RÉGLEMENTAIRE RENFORCÉE

Le conducteur de travaux, pivot de l'exploitation, est également très impacté par les évolutions réglementaires. En effet, on voit apparaître des réglementations et normes de sécurité de manière continue dans la filière, tendance qui va perdurer sur la période.

Ces réglementations et normes de sécurité sont aussi en lien par la réalisation des nouveaux ouvrages liés aux gaz verts et solutions énergétiques vertes.

**3**

### UNE COMPLEXITÉ ET UN VERDISSEMENT

Ce métier est amené à organiser de travaux de plus en plus complexes, caractérisés par plus d'interdisciplinarité ainsi que par une diversité de parties prenantes. Cette tendance devrait se renforcer à l'avenir.

Cette complexité et élargissement sont aussi en lien avec le verdissement des projets. Ils sont notables dans les travaux de raccordement des stations bioGNV ou d'injections de gaz vert ou d'hydrogène vert, ou de montage d'installations de biométhane, etc.

**4**

### DES APTITUDES RELATIONNELLES

En conséquence les besoins en coordination et en management devraient être renforcés.

Les conducteurs de travaux établissent désormais des relations avec un écosystème d'acteurs plus large (élus, industriels, particuliers, prestataires, etc.). Les compétences comportementales que sont l'adaptabilité, la communication et la collaboration, seront désormais cruciales.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Planifier et coordonner la réalisation des chantiers (sécurisation, réglementation, coûts, etc.) de modernisation et d'adaptation des réseaux, de montage de projets de production de biogaz ou de réseaux de chaleurs et de froid, avec les différents acteurs.

Respecter le cahier des charges et suivre un chantier de A à Z.

Choisir et coordonner les équipes internes et externes pour la réalisation du chantier.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissances techniques sur la conduite de travaux de gaz et des ouvrages associés (matériaux, plan...)
- Maîtrise des outils numériques de pilotage dans la réalisation de travaux de gaz ou de solutions énergétiques
- Connaissances réglementaires dans la conduite de travaux et dans la sécurisation de chantiers gaz ou solutions énergétiques vertes
- Chiffrage du montant des travaux et respect des coûts de réalisation
- Respect des respects des critères de qualité et de conformité du projet
- Maîtrise des coûts d'ingénierie et connaissance des prix du marché
- Veille sur les évolutions du marché énergétique et ses nouveaux acteurs
- Connaissances techniques des nouveaux procédés verts et solutions énergétiques vertes pour les intégrer dans la réalisation du projet

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Sens de la communication et animation de réunions chantier avec des équipes internes et externes
- Management d'équipe
- Gestion des priorités et prise de décision dans un écosystème de plus en plus complexe
- Compréhension des besoins des commanditaires
- Pilotage et coordination et de collaboration avec des parties prenantes plus diverses (clients particuliers, industriels, collectivités locales, partenaires, sous-traitants, etc.)
- Relation commerciale (si demandée)

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : - Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.  
- Pour des questions de référentiel métiers interne, le conducteur de travaux est appelé « chargé d'affaires » chez GRDF.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus de conducteurs de travaux dotés de compétences en **communication** (+ 24 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans).
- Par ailleurs, la **capacité à prendre des décisions** est également de plus en plus valorisée (+ 85 % de mentions de cette compétence entre 2017 et 2021).
- D'autre part les recruteurs recherchent depuis 2020 des personnes détenant des connaissances relatives à la **transition énergétique**, compétence qui n'apparaissait pas en 2017.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

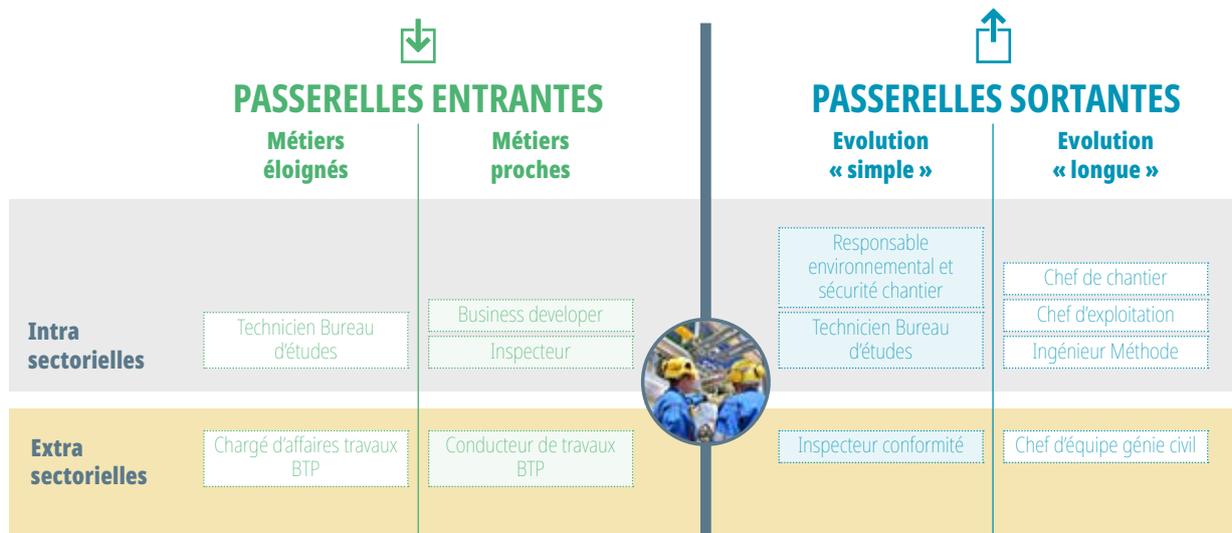
- BTS ATI : Assistant Technique d'Ingénieur
- Bac +2 - BTS Conducteur de travaux , ou tout Bac+2 dans le domaine technique/ conduite de projet/assistance Ingénierie/ travaux publics
- Bac +3 - BUT génie civil-construction durable

## Formations continues

- TP Conducteur de travaux
- BTS conducteur de travaux

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER CONDUCTEUR DE TRAVAUX



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

En 2021, 14 % de la population avait plus de 55 ans, ce qui n'augure pas de nombreux départs en retraite.

Des difficultés de recrutement ont été observées. Ce métier est en tension, non par le nombre de profils demandés, mais par la difficulté à trouver les candidats adéquats en interne ou en externe. En 2021, 295 offres d'emplois portaient sur ce Métier de conducteur de travaux (effectifs emplois salariés : 7 800).

Par ailleurs, il faut 12 à 18 mois pour être opérationnel sur ce métier.



[FICHE MÉTIER]

# Chef / Responsable exploitation

Emplois salariés dans la filière en 2021

1 000

22 % de femmes

17 % de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Être en charge d'un site d'exploitation, garant du processus de production, stockage, transport d'énergie, de la sécurité des personnes et des biens ainsi que de la qualité.

## Evolution quantitative à horizon 2030



2 080 emplois  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

1

### VERS UN PERFECTIONNEMENT DES OUTILS TECHNOLOGIQUES

Les technologies se perfectionnent dans la filière. On observe un essor des projets de développement de capteurs sur réseau, des outils d'intelligence artificielle, des outils de commande à distance... qui font évoluer les pratiques des équipes exploitation.

Cela impacte notamment les postes à responsabilité, au niveau du pilotage de l'activité, de la planification et de l'organisation. Ces outils permettent aux responsables exploitation de faire preuve d'une anticipation plus marquée.

2

### L'EXPLOITATION DE DONNÉES EN TEMPS RÉEL

Les chefs et responsables d'exploitation devront s'adapter à une nouvelle forme de gestion du réseau : la gestion dynamique du réseau (changement des flux....) impliquant une réactivité importante.

L'analyse de données en temps réel - issues des outils connectés - sera de plus en plus fréquente.

Les données seront désormais utilisées pour optimiser les prises de décisions. Exemple : s'organiser grâce aux données journalières pour produire et distribuer le gaz le lendemain.

A noter : les responsables seront davantage impliqués sur l'utilisation des données et la recherche d'optimisation du réseau.

3

### DES PASSAGES PLUS FRÉQUENTS DU STATUT TECHNICIEN AU STATUT CADRE

Les niveaux d'expertise et de responsabilité s'élèvent de manière générale. Le passage du statut de technicien au statut cadre est plus fréquemment observé qu'auparavant.

On peut mentionner l'exemple des chefs d'exploitation non cadres qui évoluent plus couramment vers des postes de cadres.

4

### LE DÉVELOPPEMENT DES SOLUTIONS À BASE DE GAZ VERT

Le développement des solutions à base de gaz vert a entraîné une décentralisation du réseau. Désormais il faut gérer les flux d'entrée et sortie selon les lieux de production de biométhane (biogaz issu de la fermentation de matières organiques) ainsi que ses entrées dans le réseau et besoins de renvoi.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Conduire des réseaux gaz : gestion des incidents et suivi des réparations.

Exploiter des réseaux gaz : gestion des accès au réseau et interventions.

Pour les cadres : Piloter l'équipe en charge des activités de conduite et d'exploitation des ouvrages de production/transport/stockage/distribution gaz sur un territoire défini.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Appui technique / connaissances techniques exploitation.
- Suivi interventions / gestion incidents.
- Respect des consignes et procédures d'exploitation gaz.
- Utilisation de logiciels et outils (commande à distance, outils de maintenance...).
- Gestion de données complexes.
- Analyse de données en temps réel (analyse data et historique).
- Veille sur l'évolution des réglementations.
- Adaptations aux nouveaux gaz.
- Contrôle qualité, prévention-sécurité, développement durable.
- Analyse et résolution de problème (détection et définition des besoins, recherche des solutions adéquates, traduction en objectifs).
- Smart grids (compréhension de l'environnement connecté, sensibilité outils connectés à développer).

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Orientation client.
- Adaptabilité à la gestion dynamique du réseau (changement des flux, réactivité...).
- Planification et organisation (plus d'informations à prendre en compte, plus d'anticipation des situations).
- Capacité à prendre des décisions en s'aidant des outils d'IA et données à disposition.
- Management d'équipes et coordination de sous-traitants.
- Supervision / management d'équipes (pour les cadres).
- Management de projet (pour les cadres).

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence de **relation client** (+40 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans).
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur le **travail en équipe** (+70 % de mentions de cette compétence entre 2017 et 2021).



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

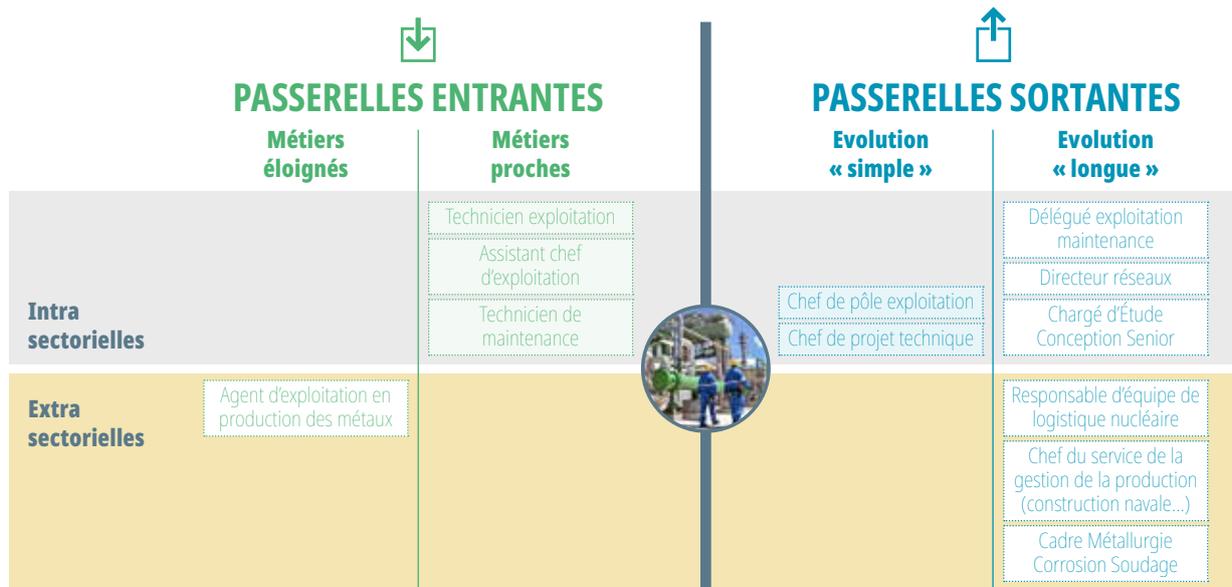
- Niveau Bac +2 à Bac +5
- Chef d'exploitation :
- Bac +2 - BTS dans le domaine technique (Exemples : mesures physiques, ATI)
- Cadre exploitation :
- Bac+5 dans un domaine technique ou Bac +2 et expérience professionnelle

## Formations continues

- Formation internes :
- Règlementation
  - Procédures d'exploitation
  - Outils
  - Communication et animation d'équipes

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER CHEF / RESPONSABLE EXPLOITATION



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier n'est pas en tension.

Cependant, la tendance, à horizon 2030, est la hausse du nombre d'emplois de chefs / responsables d'exploitation.

De plus ces profils sont déjà recherchés aujourd'hui et sont surtout issus de la promotion interne.



[FICHE MÉTIER]

# Ingénieur bureau d'étude

Emplois salariés dans la filière en 2021

**1 800**

**16 %** de femmes

**12 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Piloter des études d'évolution des réseaux de transport et de distribution de gaz, de raccordement à destination des clients, ou de faisabilité de projets de production de gaz verts.

## Evolution quantitative à horizon 2030



**2 390 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### UNE PRÉSENCE FORTE DE L'ANALYSE DE LA DONNÉE

Les ingénieurs Bureau d'études seront de plus en plus amenés à analyser les données en lien avec la l'internet des objets et l'intelligence artificielle, etc.

Ils devront réaliser des simulations et des modélisations adaptées aux besoins de l'étude.

Ils seront amenés à comparer les données de jumeaux numériques pour réaliser leurs analyses.

**2**

### UNE COMPÉTENCE FINANCIÈRE RENFORCÉE

La gestion financière sera plus sollicitée quels que soient les champs d'application (raccordement et prévisionnel annuel, faisabilité de projets de production de gaz verts...).

La faisabilité financière devenant plus pointue avec l'arrivée de nouveaux types d'études en lien avec les évolutions de la filière, elle demandera une collaboration avec d'autres intervenants.

**3**

### LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE AU CŒUR

Les études seront tirées par les projets « verts » : réaliser des calculs pour optimiser l'injection de gaz vert, modéliser l'implantation d'une installation de réseau de chaleur, etc., demandant alors des compétences techniques complémentaires.

La montée des sous-filières de production vertes nécessitera notamment le développement de profils spécifiques.

**4**

### LE RÔLE D'INTERFACE ET DE COORDINATION

Les dimensions relationnelles vont continuer de se renforcer : pédagogie, communication, conseil, etc.

De par ses connaissances techniques, le métier sera à l'interface de plusieurs corps de métiers.

La nécessité de travailler avec d'autres équipes internes ou externes, va se renforcer, allant même jusqu'à la coordination.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Réaliser des études dans le domaine des infrastructures gaz : étude des risques, des prérequis techniques, chiffrage des affaires, réalisation de plans, à destination des activités de production que sur celles du stockage, du transport ou de la distribution.

Être en interaction avec les différents intervenants sollicités dans la réalisation de l'étude et les commanditaires.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Analyse et résolution de problème appliquée aux infrastructures gaz et solutions énergétiques
- Modélisation, calcul de données sur les volets énergétiques
- Agilité digitale et adaptation aux nouveaux outils d'intelligence artificielle et de gestion de données en lien avec l'étude, ainsi qu'aux logiciels de réalisation de plans
- Maîtrise des systèmes de sécurité et de prévention des risques
- Maîtrise de l'évolution de la réglementation
- Intégration dans les études amonts des projets des procédés verts (hydrogène, biométhane) et nouvelles solutions de chaleur et froid
- Prise en compte des modalités techniques pour favoriser l'efficacité énergétique
- Veille sur les évolutions du secteur énergétique

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Travail en équipes transverses, parfois pluri disciplinaires
- Sens de la communication et de la pédagogie (vers les commanditaires de l'étude ou les autres intervenants)
- Orientation client dans la compréhension des besoins du projet et dans l'approche qualité
- Interaction avec des parties prenantes de plus en plus diversifiées
- Coordination d'équipes projets
- Relation commerciale et fidélisation des clients (si en situation commerciale)

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOI ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence en communication (+ 45 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans).
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur **l'orientation client** (+ 55% de mentions de cette compétence entre 2017 et 2021)
- La prise en considération des enjeux liés à la **transition écologique** (mentionnée sur 27% des offres en 2021) est aussi de plus en plus recherchée.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

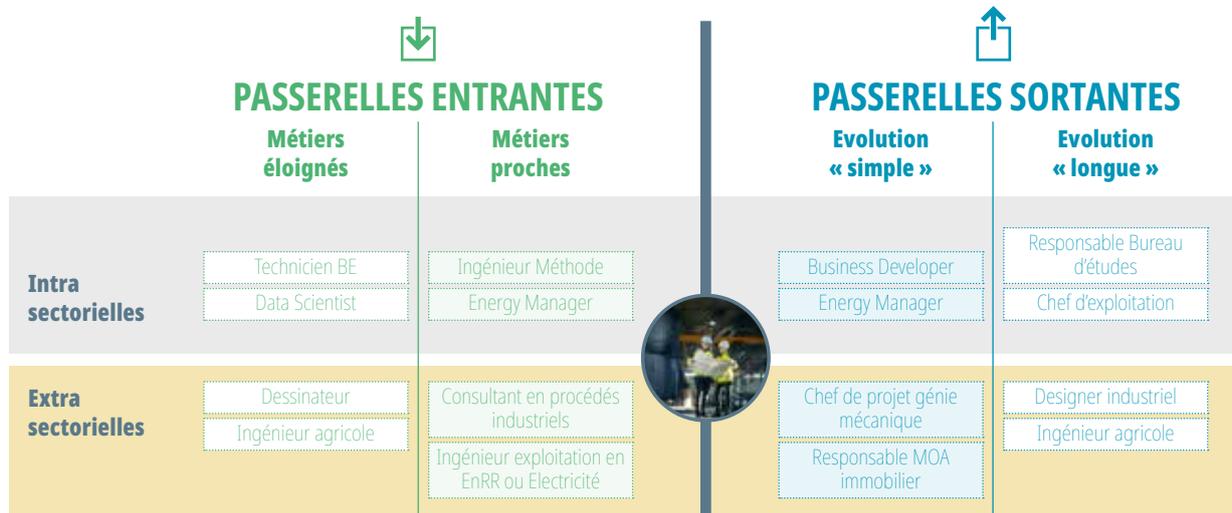
- Bac +2 dans le domaine technique (Exemples : BTS ATI, CPI, FED, génie civil, électrotechnique, efficacité énergétique)
- Bac +5 - Ecole d'ingénieur ou équivalent

## Formations continues

- Certificat professionnel Bureau d'études
- Titre professionnel technicien de bureau d'études en électricité

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER INGÉNIEUR BUREAU D'ÉTUDE



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

La population sur ce métier présente une pyramide des âges favorable (12 % seulement de + de 55 ans).

- Les ingénieurs Bureau d'Etudes sont des profils demandés, mais non en tension au sein de la filière. La rétrospective des offres d'emplois montre même une baisse des annonces au fil des années précédentes (2017 à 2021).
- Néanmoins, les besoins de ce type de profils vont augmenter à horizon 2030, et les métiers d'ingénieurs sont en pénurie sur tout le secteur industriel français. En concurrence avec d'autres secteurs, la filière devra anticiper si elle souhaite pouvoir recruter.»



[FICHE MÉTIER]

# Energy Manager

Emplois salariés dans la filière en 2021

**400**

**23 %** de femmes

**18 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Réaliser et piloter des prestations de diagnostic et d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour favoriser l'efficacité énergétique.

## Evolution quantitative à horizon 2030



**820 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### UN MÉTIER D'AVENIR

Compétences clefs liées aux enjeux de décarbonation et d'économie d'énergie.

Même encore si peu nombreux, ces profils sont en augmentation à l'avenir et en cours d'internalisation par les commercialisateurs.

**2**

### LES ENJEUX DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Garant(e) de l'efficacité énergétique ses compétences à l'avenir seront de plus en plus ensemblières :

- connaissances techniques sur le mix énergétique et les technologies associées,
- capacité d'interaction avec les différents acteurs pour proposer la meilleure solution.

**3**

### DES MISSIONS PÉRIPHÉRIQUES QUI SE RENFORCENT

L'expertise technique pourra être complétée à l'avenir par des briques de compétences en lien avec l'évolution du marché :

- connaissance des dispositifs de financement dans le but de monter des plans de financement clients,
- pilotage et coordination de sous-traitant dans le but de garantir la solution optimale.

**4**

### UN MÉTIER D'EXPERTISE ET DE CONSEIL

Quel que soit le panel de compétences demandé, le cœur de métier restera l'analyse technique en appui conseil avec une dimension pédagogique forte et une capacité à collaborer en équipe et à interagir avec de multiples parties prenantes.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Apporter une expertise multi énergies en vue de garantir l'efficacité énergétique.

Être en appui de la force de vente dans la relation commerciale avec des grands comptes ou des particuliers.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissances techniques multi énergies Gaz et Électricité (solutions optimisées et mixtes).
- Réalisation de simulations thermiques.
- Optimisation de la consommation énergétique et de la décarbonation en incluant une dimension retour sur investissement pour le client.
- Maîtrise de l'évolution de la réglementation environnementale.
- Veille des évolutions du monde de l'énergie (réglementaires, techniques, tarifaires, etc.).
- Capacités à interagir avec différentes parties prenantes (constructeurs, exploitants, installateurs, bureaux d'études, organismes de contrôle, ainsi qu'institutionnels (Dire, Ademe).
- Être en appui des commercialisateurs auprès de clients industriels et tertiaires dans la réalisation de diagnostic ou l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

- Compréhension des nouvelles technologies de gestion de l'énergie (BIM, Smart Grids, etc.) dans l'analyse de l'efficacité énergétique.
- Réalisation de plans de financement.

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Relation commerciale : écoute, adaptation aux besoins.
- Collaboration en équipe projet interne et externe.
- Pédagogie et sens du conseil.
- Pilotage de sous-traitants (management transversal).

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale de cette fonction qui est aujourd'hui représentée essentiellement sur la maillon Solutions Énergétiques mais qui se développent sur les autres maillons.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

### Analyse des compétences citées dans les offres d'emplois de 2017 à 2021 :

- La relation commerciale arrive en tête et passe de 9 % d'occurrence dans les annonces en 2017 à 31 % en 2021. La Communication reste en 2021 demandée à hauteur de 24 %.
- Le travail en équipe reste une constante, présent dans 25 % des annonces environ de 2017 à 2021.
- La coordination a connu un facteur 3 sur la période, et la Prise de décision un facteur 2, toutes les 2 présentes dans 16 % des annonces en 2021.
- La connaissance des règles QSE a été multipliée par 4, passant de 6 % à 24 % de 2017 à 2021.
- La référence à la transition énergétique a connu un facteur 8, passant de 2 % à 16 %, tandis que la référence à l'efficacité énergétique a une occurrence continue aux alentours de 10 % à 12 %.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

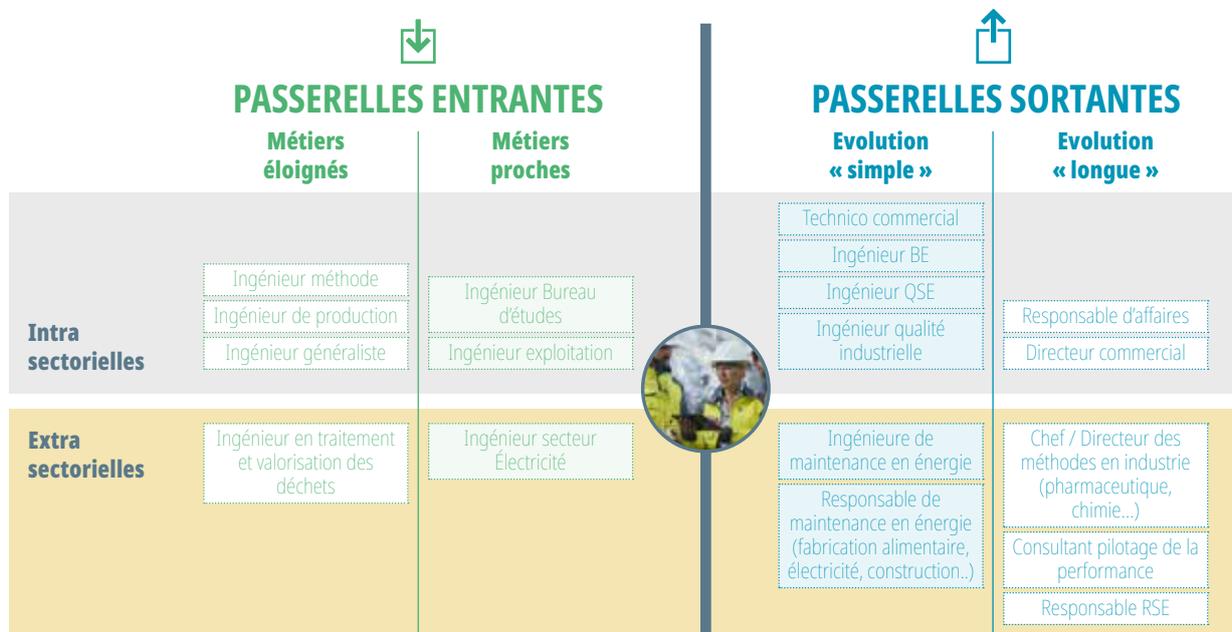
- Bac +5 – Ecole d'ingénieur généraliste avec une spécialisation « énergie-environnement ».
- Master dans le domaine de l'énergie.

## Formations continues

- Mastère Spécialisé Ingénierie et gestion du gaz.
- Mastère Spécialisé Management des Marchés de l'Énergie.

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER ENERGY MANAGER



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier, même s'il demande des profils spécifiques en lien avec les enjeux d'efficacité énergétique, n'est pas en tension. Il va cependant être de plus en plus demandé à l'avenir.

Le volume d'offres a doublé sur la période de 4 ans. En 2021, 67 offres d'emplois concernaient les Énergie managers, versus 34 en 2017.

En 2021, 19 % de la population avait plus de 55 ans.

L'accès à ce métier demande des compléments de formation, car il n'existe pas de formation initiale dédiée, ce qui rallonge la durée pour être opérationnel sur le poste.



[FICHE MÉTIER]

# Data analyst

Emplois salariés  
dans la filière en 2021

400

31 % de femmes

14 % de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Exploiter et interpréter les données numériques pour en dégager des observations et recommandations utiles pour la prise de décision.

## Evolution quantitative à horizon 2030



XXX emplois  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

1

### UN PIVOT DE L'AIDE À LA DÉCISION

La nécessité de faire le lien entre les données et des enjeux métiers évolutifs est en train de se renforcer. Les data analyst verront l'accompagnement à la décision – via des indicateurs et des outils répondant à ces besoins – s'intensifier, ainsi que leur nombre augmenter. Exemple de compétence qui se renforcera : gestion de la donnée liée à l'efficacité énergétique.

2

### UNE VEILLE SUR LES BESOINS OPÉRATIONNELS

Les solutions techniques pour exploiter de grands volumes de données hétérogènes se perfectionnent. Les nouveaux outils de gestion de l'énergie (smart grids, compteurs intelligents et autres outils d'intelligence artificielle) se généralisent. Les data analyst seront donc invités à se former aux innovations d'outils de data récentes, et les plus en lien avec les besoins métiers.

3

### UN GARANT DE LA QUALITÉ DE LA DONNÉE

La spécification des données riches en indications s'accroissent rapidement grâce à la multiplication des flux d'informations. Les compétences en traitement de données seront à faire évoluer en lien avec l'enrichissement des données qui va aller en augmentant. L'enjeu sera notamment de sélectionner et de transmettre des données fiables, de qualité et respectueuses des réglementations (RGPD...).

4

### UNE DIMENSION PÉDAGOGIQUE

Les compétences en communication – consistant à mettre en perspective et partager les analyses – seront de plus en plus recherchées. Les data analyst s'appuieront notamment sur les nouveaux outils de data visualisation pour valoriser et expliquer. En situation commerciale, cette posture de pédagogie et de conseil sera renforcée.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Comprendre les problématiques métiers et les traduire dans une lecture et gestion de la donnée appropriée.

Construire les modèles d'analyse des données et traiter les données.

Interpréter les données, détecter celles à valoriser et à transmettre en vue de la prise de décision.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Recueil et extraction de données
- Analyse de données (comprendre les données et produire des indicateurs ainsi que des modèles d'interprétation)
- Analyse statistique
- Détecter de façon proactive tous les problèmes de qualité des données
- Veille technologique, suivre les nouvelles tendances
- Utilisation d'outils et logiciels (de gestion de base de données, de statistiques, outils de BI...)
- Rédaction de recommandations pour faciliter la prise de décision
- Savoir vulgariser et mettre en perspective les analyses au travers d'explications logiques ou de la data visualisation
- Connaissance de base en « machine learning » (apprentissage machine) en vue du traitement des données

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Savoir faire preuve d'agilité et d'initiatives dans la réponse aux besoins d'analyse de la données et dans les recommandations afin d'étayer les prises de décisions
- Savoir travailler en équipe projet, dont pluri disciplinaires
- Posture commerciale (selon les champ applications du métiers) dans la prise en compte des besoins clients
- Sens de la pédagogie dans la communication et l'explication des données
- Être dans une posture de conseil vis à vis de clients internes, voire externes
- Capacité à innover dans ses pratiques et dans les produits ou outils développés

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence en **agilité digitale** (+ 42 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans). Il s'agira plus précisément de manier les nouveaux outils de data visualisation.
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur la **relation commerciale** (+ 40 % de mentions de cette compétence entre 2017 et 2021).



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

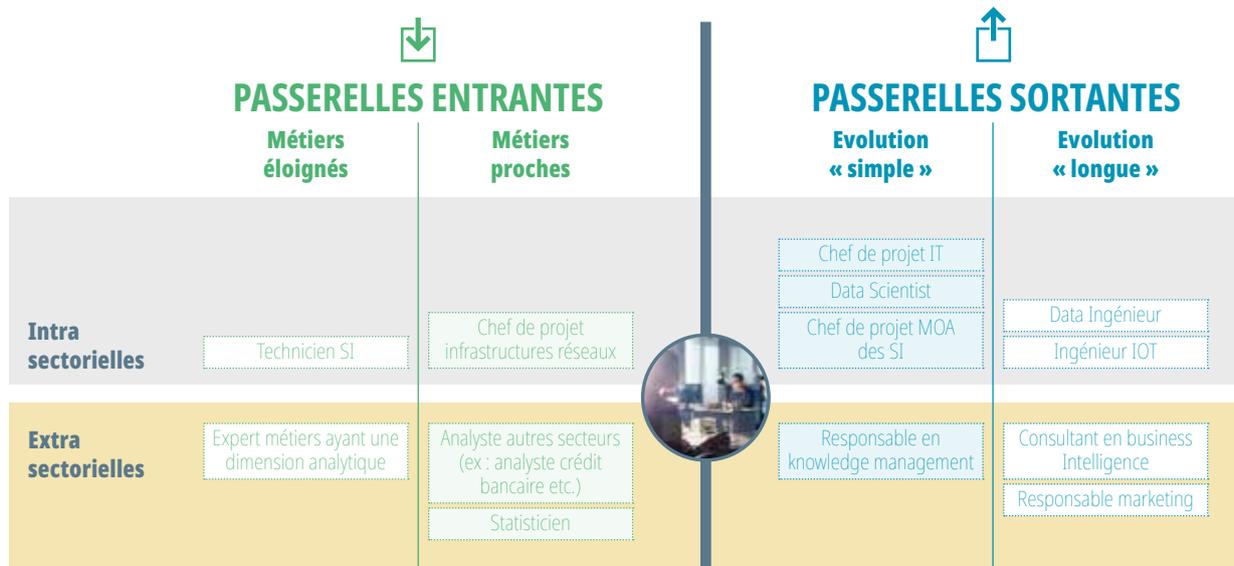
- Bac +3 - Licence en statistiques et traitement de l'information ou en datamining
- Bac +5 - Ecole d'ingénieur, avec spécialisation en statistiques ou big data
- Ou Master en statistiques, économétrie ou informatique décisionnelle

## Formations continues

- DUT en Data Science
- Master 2 Data Analyst

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER DATA ANALYST



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier n'est à ce jour pas en tension dans la filière (39 offres d'emplois parues en 2021 sur 350 emplois), cependant les besoins augmenteront à horizon 2030. La filière va se trouver en concurrence face à la demande forte de ces métiers, ce qui lui demande d'anticiper.

La demande pour ce métier connaît en effet une ascension fulgurante dans tous les secteurs d'activité français. Les recrutements sont déjà difficiles car ces profils sont très demandés.

En parallèle certaines des compétences socles (extraction et interprétation de la donnée) vont aussi irriguer et intégrer d'autres métiers (chargé d'études marketing, energy manager, etc.).



[FICHE MÉTIER]

# Chargé d'affaires

Emplois salariés dans la filière en 2021

**10 300**

 **18 %** de femmes

**12 %** de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Prospecter, vendre et réaliser des projets de production de gaz ou de solutions énergétiques de chaleur ou froid, ou proposer des offres commerciales énergétiques.

## Evolution quantitative à horizon 2030



**10 700 emplois**  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

**1**

### UN VERDISSEMENT DES « AFFAIRES »

Le marché énergétique est en pleine transformation.

Les offres à proposer, ou projets à monter, par les chargés d'affaires reflèteront les enjeux de verdissement et d'efficacité énergétique de la filière.

Production de gaz verts, solutions énergétiques plus vertueuses, seront à l'avenir encore plus présentes dans les portefeuilles des chargés d'affaires, dont les compétences sont en train de s'adapter en conséquence.

**2**

### UN RÔLE DE CONSEIL RENFORCÉ

Le mix énergétique impliquant de nouvelles offres et projets, le métier verra son rôle de conseil et de pédagogie se renforcer.

Cette dimension demandera parfois une connaissance de base en multi-énergies.

Par ailleurs, des solutions plus personnalisées vont poindre pour soutenir les objectifs d'efficacité énergétique.

Ce qui pourrait amener au développement de compétences techniques nouvelles ou au recrutement profils.

**3**

### LA COORDINATION DE PARTENAIRES

Garant de la prise en compte des besoins clients, le métier sera encore plus amené à configurer des offres ou des projets en collaboration avec des prestataires ou des partenaires.

La veille sur les écosystèmes d'acteurs énergétiques territoriaux, sera clef.

En charge de la qualité et du résultat final, la dimension coordination d'équipes projets internes et externes pourrait ainsi se renforcer, pendant la phase commerciale, pour certains types de projets.

**4**

### LE COMMERCIAL AU SERVICE DE LA TRANSITION

Le métier renforcera ses compétences relationnelles et commerciales autour des enjeux de la transition énergétique.

Les chargés d'affaires en amont de la filière occuperont un rôle d'interface avec des parties prenantes de plus en plus nombreuses et variées.

De même, la configuration des offres énergétiques proposée par les chargés d'affaires en aval de la filière, intégrera les objectifs environnementaux.

Ces derniers points pouvant faire sens pour des profils soucieux de s'invertir au service de la transition.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Prospecter et vendre des projets ou des offres énergétiques en étant garant de la réponse proposée au client.

Coordonner, pendant la phase commerciale, les différents partenaires et prestataires en lien avec le projet.

Monter des offres appropriées en tenant compte des enjeux de la transition énergétique et des impératifs de coûts et délais.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Techniques de prospection commerciale en lien avec la typologie de clientèle (collectivités, entreprises, particuliers) et de projet (production de gaz verts, solutions de chaleur et de froid, offres d'énergies, etc.)
- Agilité digitale dans l'utilisation des outils de suivi commerciaux (facturation, simulations d'offres, prospection, etc.)
- Montage des réponses à appel d'offres
- Configuration d'offres commerciales d'énergie sur la base de propositions personnalisées, en lien avec les évolutions du mix énergétique et les exigences d'efficacité énergétique
- Anticipation des risques prix dans le montage des offres et des projets (volatilité des prix de l'énergie)
- Prise en compte des prérequis techniques en lien avec les projets gaz verts (hydrogène, biométhane, bioGNV) ou les solutions énergétiques vertes (réseaux de chaleur de froid, pacs hybrides, etc.)
- Maîtrise des mécanismes financiers en lien avec le projet (prix, pilotage financier d'une offre, soutiens tarifaires, etc.)

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Communication ajustée aux différents types d'interlocuteurs (clients ou partenaires)
- Maîtrise approfondie de l'écosystème d'acteurs d'un territoire ou d'un secteur et des parties prenantes d'un projet
- Postures de travail en équipe (transversalité)
- Relation commerciale
- Coordination et pilotage des prestataires externes d'un projet (nouveaux types de partenariats)
- Conseil et de pédagogie auprès des clients sur la base des connaissances techniques et de la veille du marché de l'énergie

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : - Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront recherchées ou non.

- Pour des questions de référentiel métiers interne, le chargé d'affaires chez GRDF correspond « conducteur de travaux » dans l'étude.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOI ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence de **relation client** (38 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi de manière constante en 4 ans).
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur **l'autonomie** (32 % de mentions de cette compétence entre en 2021) et la prise de décision (dans 10 % des offres en 2021).
- La **prospection commerciale** est représentée dans 12 % des annonces en 2021 versus 3 % en 2017.
- Les enjeux de **transition énergétique** apparaissent en 2021 citées dans 14 % des annonces versus 0 % en 2017.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

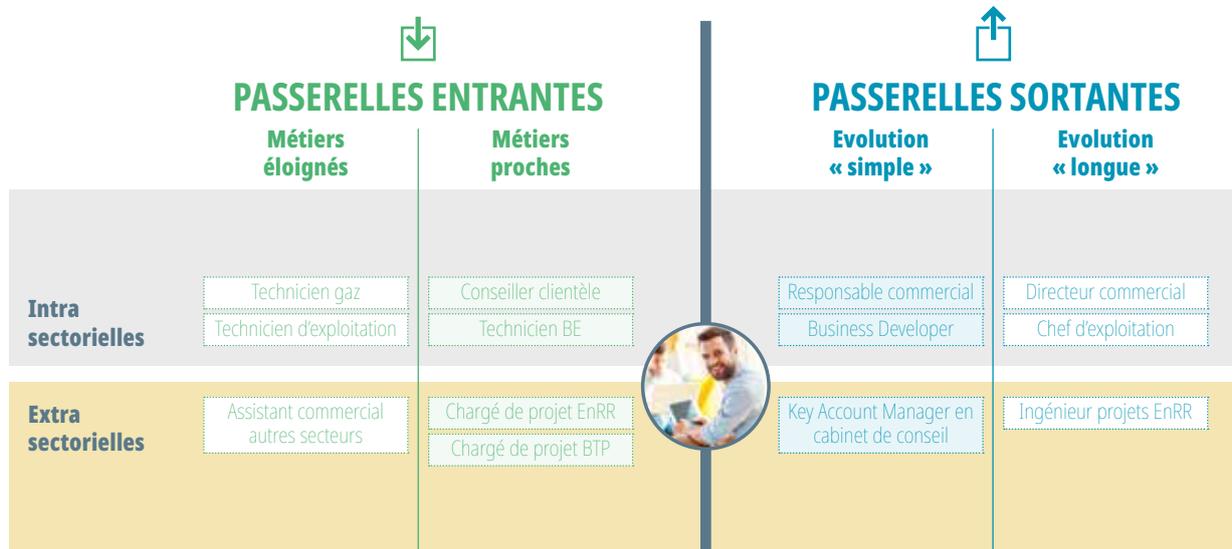
- Bac +2 et expérience commerciale
- Bac +5 - Ecole d'ingénieur ou Ecole de Commerce

## Formations continues

- TP - Chargé d'affaires bâtiment

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER CHARGÉ D'AFFAIRES



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

En 2021, 12 % de la population de ce métier avait plus de 55 ans.

Ce métier, même s'il demande des profils spécifiques et clefs pour la réussite de la filière, connaît une demande constante sans être en tension.

En 2021, 374 annonces portaient sur ce Métier de chargé d'affaires (effectifs emplois salariés 10 300), avec une baisse de 27 % du nombre d'annonces entre 2017 et 2021.

Les passerelles sont lisibles, la « coloration » gaz verts et EnRR pourra être un plus pour accéder à ce métier, même si plusieurs mois seront nécessaires pour être opérationnel sur le poste.



[FICHE MÉTIER]

# Business Developer

Emplois salariés dans la filière en 2021

347

36 % de femmes

XX % de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Prospecter, développer et monter des projets de productions énergétiques (Bio Méthane, Bio GNV, Hydrogène vert, etc.).

## Evolution quantitative à horizon 2030



XXX emplois estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

1

### DES NOUVEAUX MÉTIERS CHARNIÈRES

Encore nouveaux, ces métiers sont clefs pour le développement d'une filière de production de gaz verts.

Ces métiers « ensembliers » sont à la croisée des compétences techniques, juridiques, financières et commerciales pour monter les projets verts de productions énergétiques, et ils continueront à se développer à horizon 2030.

2

### UNE COMPÉTENCE COMMERCIALE DOUBLÉE D'UNE ANIMATION DE RÉSEAUX

En parallèle des compétences commerciales et de négociation, l'animation de parties-prenantes va être encore plus mobilisée du fait des évolutions du marché :

- Capacité d'interaction et de communication avec divers acteurs pour définir le projet à monter
- Coordination de différents partenaires sur le territoire et création de relations partenariales

3

### DES MISSIONS EN LIEN AVEC L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LA DÉCARBONATION

Ces métiers se renforceront à l'avenir sur les « briques » de compétences techniques en lien avec les enjeux de transition écologique :

- Procédés liés au mix énergétique
- Nouvelles technologies vertes
- Optimisation de l'efficacité énergétique et digitalisation.

4

### UN MÉTIER RICHE ET DES PROFILS DE PLUS EN PLUS POINTUS

Ces métiers attractifs sont très interdisciplinaires. Demandant des profils expérimentés et pointus, leur recrutement n'en est pas aisé.

Les parcours de formation (initiaux et continue) devront s'organiser pour faire connaître et proposer les formations en lien avec un des métiers clefs de la transition énergétique.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Vendre des projets de productions énergétiques.

Animer des relations partenariales avec les parties prenantes du projet.

Monter les projets sur la base de la connaissance des procédés techniques ainsi que des montages financiers et juridiques.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Connaissance des spécificités d'un territoire et relations parties-prenantes territoriales
- Connaissance de la réglementation environnementale et des mécanismes de soutien (ex : certificats de productions)
- Activité de veille sur le marché et la filière
- Connaissance en montage juridique des projets (structure financière, financement d'un business plan) et du suivi de projet (reporting)
- Compréhension de l'écosystème du projet (ex Bio Méthane / monde agricole, gestion des déchets) et hydrogène
- Connaissance du procédé (étapes de son projet, procédés techniques ou biologiques) et des technologies (numériques ou autres) associées
- Connaissance en combustion et thermodynamique (PCI, PCS), et garantie de la performance énergétique
- Capacité à dimensionner un projet en connaissant l'écosystème énergétique actuel et ses évolutions : multi réseaux, efficacité énergétique, multi énergies, etc.)
- Lancement de campagnes marketing de manière autonome (compétences marketing niveau 1), animation commerciale
- Capacité à analyser et utiliser des données clients (gestion data – quand non centralisée sur un service)

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Animation de partenariats (chambre d'agriculture, collectivités, constructeurs)
- Prospection directe (téléphonique)
- Capacité de négociation ( ex : contractualisation des intrants et digestats)
- Capacité à communiquer et à travailler en équipe projet internes et externes
- Capacité de concertation et à développer l'acceptabilité sur un territoire (riverains et élus)
- Animation commerciale et capacité à établir une relation de confiance avec les clients (notamment grands comptes)

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

NB : pas d'éléments pour ce métier.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

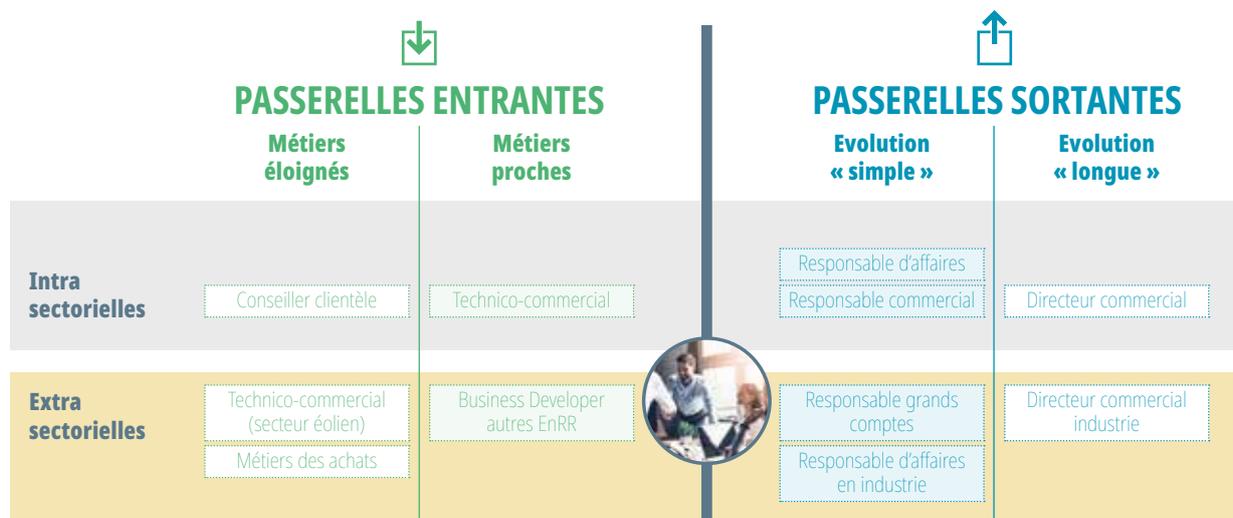
- Bac+2 - DUT Science de l'environnement avec expériences en EnRR / connaissances hydrogène.
- BAC+5 - Ingénieur généraliste avec une spécialisation « énergie-environnement ».
- Ingénieur en agronomie et expérience en systèmes organiques et agricoles. Nouveau diplôme d'état : Ingénieur : Sciences du vivant + Ingénierie des procédés.

## Formations continues

- Formation qualifiante - Responsable de développement commercial.

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER BUSINESS DEVELOPER



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Profil clé pour la réussite de la filière, le business developer est un profil très difficile à trouver en raison de la double expertise technique et commerciale recherchée.

Son rôle sera crucial pour assurer le développement du maillon production. Les business developer avec des connaissances en biométhane sont particulièrement recherchés.

Le volume d'offres d'emploi est en hausse.

En 2021, 36 % des Business Developer étaient des femmes (effectifs emplois salariés : 347).



[FICHE MÉTIER]

# Conseiller clientèle

Emplois salariés  
dans la filière en 2021

12 300

31 % de femmes

14 % de salariés + 55 ans

## FINALITÉS DU MÉTIER

Apporter un conseil multi-énergie à divers types de clients (particuliers, collectivités, industriels, etc.).

Préparer les évolutions d'usage chez les clients.

## Evolution quantitative à horizon 2030



13 900 emplois  
estimation 2030

## Transformation qualitative du métier



## LES 4 ENJEUX D'ÉVOLUTION À HORIZON 2030

### 1 | L'ACCROISSEMENT DES MISSIONS ET L'AUTONOMIE CROISSANTE

On passe d'un métier d'exécution très encadré à un métier de gestion de dossiers plus complexes, avec davantage d'autonomie.

L'accroissement des missions de prospection commerciale, de vente et de pilotage de prestataires est notable.

### 2 | LE RENFORCEMENT DES MISSIONS COMMERCIALES

Les compétences commerciales du métier se renforcent. Le conseiller clientèle évolue vers une gestion de demandes client complexes.

Il lui sera davantage demandé de contribuer à la réalisation des propositions commerciales, aux côtés des commerciaux.

Les profils ayant la capacité de vendre, de fidéliser les clients et de négocier seront davantage recherchés dans le futur.

### 3 | LA DIGITALISATION DU MÉTIER

Les conseillers clientèle utiliseront de plus en plus régulièrement les outils digitaux ainsi que les outils collaboratifs internes. Ils devront dorénavant collecter les données dans les applications adéquates.

La montée en puissance des données client devrait se poursuivre. Ces données devront être exploitées au mieux afin de développer une relation client basée sur une connaissance plus fine de ses besoins.

L'essor de l'automatisation des opérations simples et répétitives et le développement du « self care » (tâches réalisées par le client lui-même) entraînent une moindre demande de compétences en gestion administrative de premier niveau.

Les conseillers clientèle seront davantage attendus sur des tâches pour lesquelles ils ont plus de valeur ajoutée et seront davantage amenés à résoudre des problématiques client.

### 4 | DE NOUVELLES SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES À CONNAÎTRE

L'écosystème des parties prenantes se complexifie. Les collectivités, par exemple, ont des attentes de plus en plus hautes.

Les conseillers clientèle devront apporter un conseil sur les différentes solutions énergétiques (passer d'une réponse gaz à une réponse multi énergie et sur différents types d'applications). Des plans de formation ambitieux BtoB et BtoC sont développés dans certaines organisations.

Les connaissances des différentes solutions énergétiques (nouvelles offres gaz et mix énergétique) seront de plus en plus valorisées.



## MISSIONS ET ACTIVITÉS CLÉS

Accompagner et fidéliser les clients.

Orienter le client vers le bon interlocuteur interne.

Connaitre et promouvoir le catalogue de prestations.

## L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES À HORIZON 2030\*

### COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Agilité digitale (digitalisation, facturation automatisée...)
- Adaptation des outils : nouveau SI pour la partie BtoC
- Utilisation d'outil de premier diagnostic associé à un nouveau discours et premier niveau de conseil
- Connaissance et adaptation aux nouvelles réglementations
- Connaissance des différentes solutions énergétiques (mix)
- Conseil portant sur les différentes solutions énergétiques (passer d'une réponse gaz à une réponse multi énergie et sur différents types d'applications : isolation, chauffage, etc.)
- BtoB : Réponses aux appels d'offre (établir les offres de prix, travailler avec les équipes dédiées, exemple équipe simulation, et établir les documents de réponses aux AO)
- Gestion de dossiers complexes
- Résolution de problématiques client
- Vente et revente (BtoC)

### COMPÉTENCES COMPORTEMENTALES

- Orientation client et qualité
- Planification et organisation
- Compréhension des problématiques client et apport de réponse premier niveau
- Relation commerciale
- Travail en équipe et avec des parties prenantes externes (interventions de dépanneurs)
- Communication
- Appropriation des data dans la relation client (exploitation des données client pour un conseil personnalisé et encore plus qualitatif)

#### Légende :

- Compétences nouvelles
- Compétences à renforcer

\*A noter : Cette liste de compétences techniques donne une vision globale des besoins en compétences. Suivant les besoins des organisations et les spécialités associées, certaines de ces compétences seront plus ou moins recherchées.

## QUELLES COMPÉTENCES DANS LES OFFRES D'EMPLOIS ? ZOOM SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DE 2017 À 2021

- Les recruteurs recherchent de plus en plus la compétence **Analyse et résolution de problème** (+50 % de mentions de cette compétence dans les offres d'emploi en 4 ans).
- Par ailleurs, ils mettent davantage l'accent sur l'innovation/créativité.



# LES FORMATIONS\*

## Formations initiales

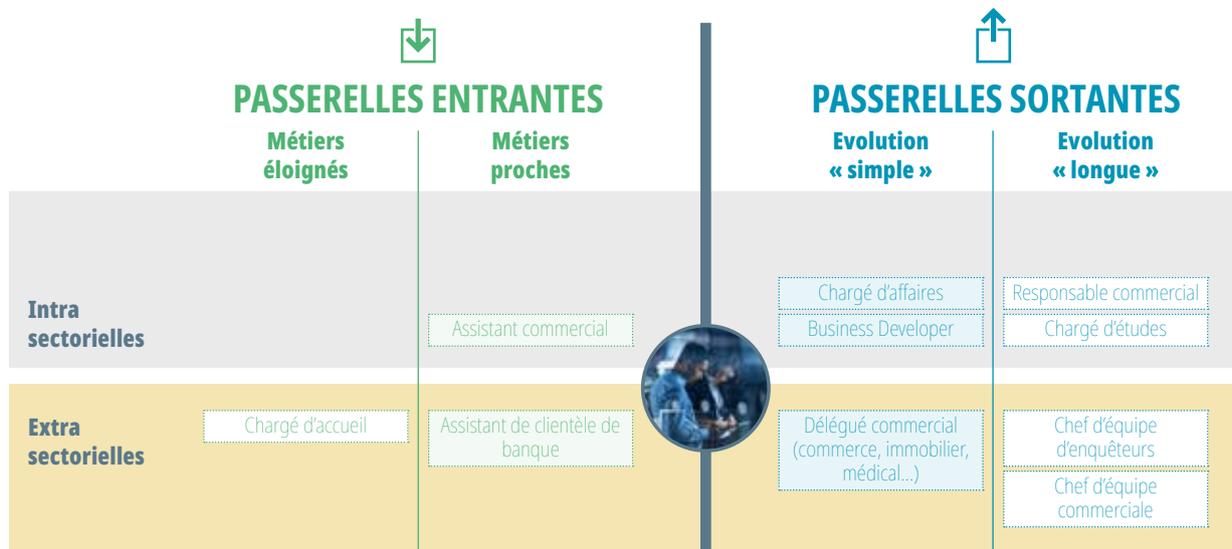
- CAP (domaine du commerce).
- Bac ou expérience équivalente (Exemples : vente, commercial).

## Formations continues

- Formations internes :
- Training / debriefing sur appel de conquête,
  - Gérer la relation client en situation de crise.

\* Nous présentons ici des exemples de formation les plus courantes.

## LES PASSERELLES MÉTIER CONSEILLER CLIENTÈRE



## ⚡ FACTEURS DE TENSION

Ce métier n'est pas en tension au global dans la filière bien que certaines entreprises observaient des difficultés à recruter en 2021 en raison d'une faible attractivité du métier.

Il est à noter que la tendance générale d'évolution pour ce métier à horizon 2030 est la stabilité.

Toutefois, les conseillers clientèle du maillon commercialisation devraient connaître une décroissance notable d'ici 2030. Cela s'expliquerait par la digitalisation, l'automatisation de certaines opérations et l'essor du « self care » c'est-à-dire l'essor des tâches réalisées par le client lui-même.

En 2021, 277 annonces portaient sur ce Métier de Conseiller Clientèle (effectifs emplois salariés : 12 277), un chiffre très similaire au nombre d'offres publiées en 2017 (281).

En 2021, 14% de la population avait plus de 55 ans.



# ANALYSE DE LA COUVERTURE DES BESOINS EN COMPÉTENCES PAR LES FORMATIONS EXISTANTES

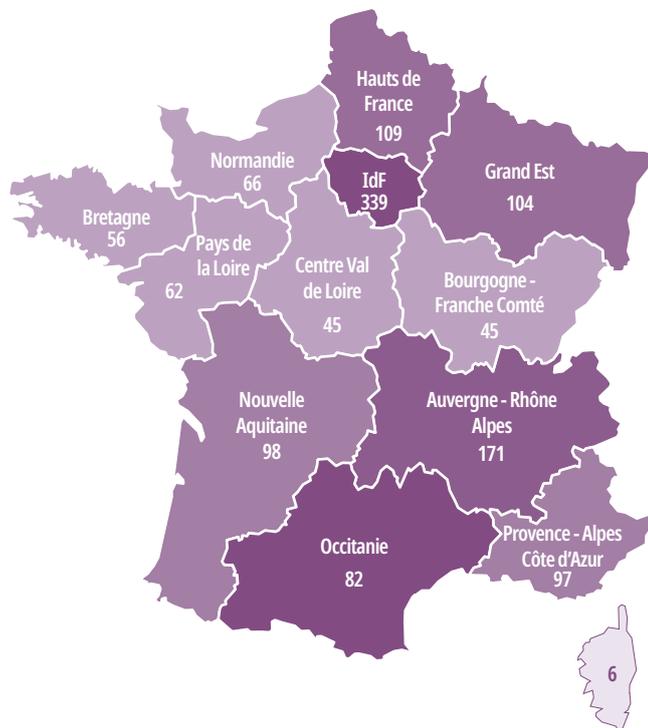
Trois dimensions peuvent-être analysées pour rendre compte de la couverture des besoins en compétences par l'offre de formation actuelle. Notons que pour les besoins de l'étude, nous nous concentrerons principalement sur la formation professionnelle continue qualifiante, qu'il n'est cependant pas toujours aisé de distinguer de la formation initiale (diplômes professionnels, titres professionnels, CQP, CQPI).

- **une dimension quantitative**, qui interroge la capacité des formations actuelles à former un volume suffisant de salariés pour répondre aux besoins à horizon 2030 ;
- **une dimension qualitative**, qui interroge la capacité des formations à répondre aux besoins des entreprises par des formats et contenus adaptés ;
- et enfin **une dimension géographique**, qui revient à s'interroger sur le maillage géographique des formations sur le territoire.

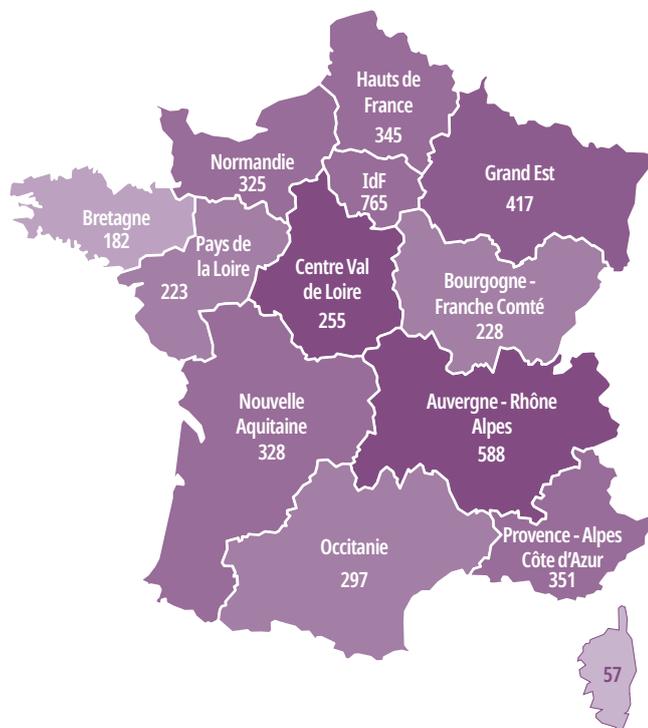
Pour être totalement exhaustif, il faudrait pouvoir procéder à de tels questionnements pour les formations relatives conduisant aux 62 métiers identifiés dans le référentiel construit pour les besoins de l'étude, en distinguant les formations courtes des formations longues. Or le recensement de l'offre de formations (initiales et continues) à partir des seules données collectées dans la base France Compétences nous amène déjà à comptabiliser plus de 4 000 formations. Certaines de ces formations ont d'ailleurs des débouchés plus larges que ceux de la seule filière gazière, et peuvent par exemple former aux métiers de l'énergie en général.

À défaut donc de pouvoir mener une telle analyse dans le détail, nous proposons d'apporter quelques éléments de réflexion, forgés à partir des entretiens qualitatifs menés au cours de l'étude, des ateliers et des questionnaires métiers.

## Cartographie des organismes de formations



## Cartographie des formations



## Constats et besoins des acteurs de la filière en matière de formation

Lors de nos échanges, il est apparu que les entreprises de la filière des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées, considèrent l'offre de formation continue globalement satisfaisante dans la mesure où elle répond aux besoins actuels et s'avère relativement bien répartie sur le territoire.

Nous avons ainsi recensé plus de 4 000 formations initiales et continues réparties dans toute la France. Les régions Île de France et Auvergne-Rhône-Alpes concentrent une part significative des organismes de formation et des formations aux métiers du gaz, deux régions qui concentrent également plus du tiers des salariés de la filière.

Les régions Grand Est, Hauts de France, PACA et Normandie proposent de nombreuses formations dans les métiers du gaz, en lien avec la densité des entreprises de la filière présentes localement.

La Bretagne et les Pays de la Loire proposent en revanche relativement peu de formations, une situation qui s'explique notamment par le caractère historiquement moins industriel de ces régions et le nombre de salariés (11 % des salariés de la filière). Cependant avec le développement des biogaz par exemple, ces régions gagneraient à voir leur offre de formation se développer, et pas uniquement à destination du monde agricole.

À défaut de pouvoir entrer dans le détail de toutes les formations, nous avons identifié quelques formations continues pour lesquelles le maillage géographique et/ou la quantité de formations proposées semblent insuffisants. Par exemple seules quatre formations conduisant au Titre Professionnel conducteur d'installations et de machines automatisées (TP CIMA) ont été identifiées.

En revanche, pour d'autres formations, l'offre s'avère plus conséquente. À cet égard, il semble que la pénurie sur certains métiers techniques proviennent moins

d'un problème de formation que d'attractivité :

- 44 organismes de formation, répartis sur toute la France délivrent un bac professionnel technicien gaz, qui conduit notamment au métier relativement pénurique de technicien de maintenance ;
- 57 organismes répartis sur toute la France délivrent un TP monteur réparateur frigoriste, conduisant au métier de frigoriste ;
- près de 500 organismes proposent des formations au TP ou CQP installateur thermique et sanitaire, conduisant au métier de plombier-chauffagiste ;
- près de 500 organismes proposent des formations au TP Soudeur assembleur industriel et au CQP tuyauteur industriel conduisant aux métiers de soudeur/tuyauteur.

Plus globalement, et si l'on croise les expressions des entreprises de la filière, tous maillons confondus, certains constats reviennent régulièrement :

- les entreprises éprouvent toutes le besoin de compléter la formation des jeunes recrues, soit pour compenser les lacunes de la formation initiale, soit pour adapter ces formations aux équipements, outils ou process des entreprises ;
- les entreprises, en particulier les TPE-PME, éprouvent une réelle difficulté à se repérer dans cet écosystème de la formation jugé complexe, où se côtoient l'offre des entreprises (de la filière et au-delà),

**Une offre de formations pléthorique qui manque de lisibilité et répond partiellement aux besoins des entreprises**

- des organismes de formation et une multitude d'acteurs institutionnels impliqués dans les dispositifs d'appui aux entreprises (service public de l'emploi, OPCO, Carif-Oref, Maisons de l'emploi, Régions, etc) ;
- l'offre de formation apparaît également pléthorique et manque de lisibilité. Elle s'avère en outre parfois en décalage vis-à-vis des attentes exprimées par les entreprises qui se voient proposer des prestations standardisées là où elles souhaiteraient un accompagnement sur mesure et des solutions très opérationnelles ;
  - l'importance de la formation continue, quelle que soit la taille de l'entreprise, même chez les TPE-PME, est certes soulignée mais de nombreuses entreprises et salariés regrettent de devoir concentrer trop d'efforts et de temps sur les formations réglementaires et autres certifications obligatoires (sécurité, hygiène, environnement, habilitations techniques) et pas assez pour des formations leur permettant de développer d'autres compétences techniques, comportementales ou transverses ;
  - plus généralement, les entreprises constatent des difficultés à lever les contraintes de ressources et de temps qui freinent la formation des salariés.
- Les besoins exprimés, spécifiquement en matière de formation continue portent principalement sur l'adaptation des formations au regard des évolutions métiers. De ce point de vue, l'offre de formation actuelle comporte des manques quantitatifs, qualitatifs ou géographiques à combler :
- la formation des techniciens (quelle que soit la spécialité que ce soit) nécessiterait par exemple d'être renforcée dans les domaines de l'électronique (terminaux, interfaces), l'électrotechnique, l'électricité, la manipulation des automates, pour répondre aux évolutions techniques des équipements ;
  - les formations dans le domaine des nouvelles énergies (solaire, biomasse, biogaz, bois, hydrogène) pourraient être mieux réparties sur le territoire et renforcées (connaissances générales, technologies, équipements et maintenances de ces équipements) ;
  - les formations à destination des managers de terrain, qui sont souvent d'anciens techniciens insuffisamment préparés au rôle de management, pourraient être plus largement mobilisées afin d'améliorer l'efficacité et la qualité du management de proximité dans les entreprises ;
  - face aux difficultés de recrutement, certaines entreprises n'hésitent plus à recruter des profils éloignés des métiers du gaz, ce qui nécessite des parcours professionnels jalonnés de formations adaptées. Parcours qui pourraient également être utiles à des jeunes sortant de formation et qui présentent des lacunes dans certains domaines (électricité notamment).

- les formations autour des nouvelles compétences liées au numérique et au digital qui traversent tous les métiers de la filière, à des degrés différents, ne semblent pas suffisantes pour apporter, *a minima*, un « vernis » numérique aux salariés et les sensibiliser aux enjeux ( cybersécurité par exemple) ;

## Mobilisation des acteurs de la filière pour répondre aux besoins

Les fédérations et associations professionnelles, tout comme les entreprises, déploient en effet des actions de lobbying auprès de l'Éducation Nationale, des régions et des centres de formation pour accompagner la création de formations et/ou faire évoluer l'offre existante. L'AFG, la FEDENE ou encore France Biométhane et France Hydrogène sont de ce point de vue particulièrement actives.

Par exemple, GRDF, GRTgaz et l'organisation "Les canaliseurs", ont uni leurs expertises pour créer, en partenariat avec l'Éducation nationale et 9 CFA, une nouvelle filière de formation spécifique au gaz permettant d'accéder au bac pro et titre de technicien gaz.

Ces deux formations de niveau 4 et d'une durée de 2 ans sont principalement techniques mais comprennent également des modules de langue, culture générale, communication, mathématiques et sciences appliquées au contexte professionnel.

Certains de ces acteurs de la filière vont même plus loin en mettant en place leurs propres dispositifs de formation, qu'ils ouvrent, pour certains, également aux autres entreprises de la filière :

- **GRDF** s'appuie ainsi sur Energy Formation, un organisme de formation créé il y a 50 ans, et rattaché à GRDF en 2015, qui forme essentiellement des salariés de GRDF (75 % de son activité) mais également des salariés de GRTgaz (10 %) et d'ENGIE (5 %) et des externes (10 %), sur l'ensemble de la chaîne gazière et des sous-filières (gaz naturel, biogaz, hydrogène, GNV, etc.). Réparti sur 3 centres, il a accueilli près de 13 000 stagiaires en 2021, qui ont suivi des formations selon diverses modalités (présentiel, simulations, e-learning, MOOC Serious Game, etc.) ;
- **ENGIE** dispose également sur un dispositif de formation qui comprend notamment ENGIE University, ENGIE Schools, ainsi qu'un CFA ouvert en novembre 2020, l'Académie des métiers de la transition énergétique et climatique ;
- **France Gaz Liquides** forme les professionnels des gaz liquides butane et propane, sur tous les maillons de la chaîne de valeur et/ou s'appuie sur des partenaires tels le GESIP, sur le volet de la sécurité industrielle ;
- **Le Campus Dalkia** est à la fois centre de formation d'apprentis (CFA Institut des Services à l'Environnement) et organisme de formation, pour les professionnels tout au long de leur carrière ;
- **La FEDENE** s'est également dotée d'un centre de formation d'apprentis (CFA), l'AFANEM, créé en collaboration avec la branche du Froid (Snefccca) et celle des Négociants en Appareils de chauffage / climatisation (FNAS), et qui forme plus de 150 apprentis par an en Île-de-France ;
- **Symbio**, la coentreprise entre Faurecia et Michelin, a créé la Symbio Hydrogen Academy, l'une des premières initiatives françaises de formation aux emplois de la filière hydrogène ;
- D'autres acteurs proposent également des formations techniques, en particulier les constructeurs d'équipements, comme les fabricants de chaudières.

Figurent également parmi les structures qui proposent des formations continues (qualifiantes ou non) des acteurs non spécialistes de la filière, comme Bureau Veritas, qui propose des formations dans le domaine de la prévention des risques professionnels, ou encore IFP training qui fait partie du groupe IFP Energies nouvelles (IFPEN), acteur de la recherche et de la formation dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement.

# PRÉCONISATIONS ET PISTES DE RÉFLEXION

Pour ce qui est de l'offre de formation actuelle, et de son adéquation aux besoins actuels et ceux à venir, quelques recommandations peuvent être proposées :

- **centraliser l'offre de formation** continue existante au sein d'une plateforme régionale unique, en raisonnant par métier, afin d'en simplifier la lisibilité ;
- **faciliter l'accès à la formation** au sein des TPE-PME, en communiquant davantage sur l'offre de formation disponible à l'échelle locale, via par exemple des annuaires régionaux généralistes aux métiers du gaz et/ou spécifiques à certaines sous-filières ;
- **renforcer l'offre de formation dans les domaines non techniques** pour les salariés occupant des métiers techniques pour leur permettre de développer des compétences plus transverses, par exemple en lien avec les évolutions métiers (digitalisation et outils numériques, cybersécurité, gestion de projets, relation client), par le biais notamment de formations courtes et opérationnelles accessibles au plus grand nombre de salariés ;
- déployer, pour les profils techniciens, de **nouvelles formations « vernis » dans le domaine des nouvelles énergies** (biomasse, solaire, hydrogène) ;
- **construire des parcours de formation types adaptés aux métiers** afin de permettre à chaque salarié de capitaliser, perfectionner et développer ses compétences dans une perspective de long terme ;
- accompagner les TPE et PME dans la formalisation de démarches de type GEPP, de parcours professionnels, en s'appuyant, le cas échéant, sur les bonnes pratiques des grands groupes et ETI ;
- **rééquilibrer**, au sein des entreprises, **le temps de formation** entre formations réglementaires et formations permettant l'acquisition et le renforcement de nouvelles compétences ;
- s'assurer que la formation initiale suit les évolutions des métiers et compétences et **réponde aux besoins des entreprises** au travers d'actions de lobbying, d'informations directes des organismes de formations sur les nouveaux besoins en compétences des entreprises pour faire évoluer les méthodes et contenus pédagogiques, encourager les professionnels, et leur dédier du temps, pour intervenir dans les formations initiales ;
- **renforcer ou créer des certifications de branches**, là où l'offre n'existe pas ou trop peu.



## Focus sur les enjeux de formation dans les domaines de l'hydrogène et du biométhane

### STRUCTURATION DE L'OFFRE DE FORMATION INITIALE ET CONTINUE DANS LE DOMAINE DE L'HYDROGÈNE

Si en Europe et en France, l'hydrogène apparaît comme un vecteur d'énergie stratégique à moyen terme, la filière est encore dans une phase d'industrialisation de ses solutions.

À mesure qu'elles montent en compétences, les entreprises contribuent, par l'identification de leurs besoins, à structurer une offre de formation, encore très mouvante, à la fois sur la nature des formations à dispenser (modules apportant un vernis de compétences sur l'hydrogène, ou formations permettant d'acquérir une expertise distinctive) et sur les publics visés.

Pour adapter au mieux les formations aux besoins de recrutement, l'Association France Hydrogène a réalisé un travail de recensement des profils recherchés dans la filière hydrogène. Dans son livre blanc de décembre 2021, France Hydrogène propose ainsi un référentiel composé de 84 métiers (ce référentiel dépasse largement le périmètre de la filière des gaz), plus ou moins spécialisés dans l'hydrogène. 27 métiers nécessitent, d'après ces travaux, une expertise dans l'hydrogène, alors que 41 métiers ne requièrent qu'une connaissance de base, et 16 métiers ne nécessitent pas de connaissances spécifiques.

Si à court terme, les profils les plus recherchés sont ceux qui interviennent en amont de la chaîne de valeur sur des activités de conception des équipements, les besoins vont évoluer à mesure que la filière de développera. Les besoins de recrutement sont aujourd'hui en effet fortement concentrés sur les profils d'ingénieurs (R&D) détenteurs de connaissances spécifiques liées à l'hydrogène, mais à moyen terme, des profils plus opérationnels seront nécessaires, et en particulier les techniciens (40 % des métiers) et opérateurs (16 %). Les techni-

ciens de mise en service, d'exploitation et de maintenance, par exemple, qui maintiennent les domaines techniques traditionnels (mécanique, génie électrique, etc.) nécessiteront d'être formés aux spécificités de l'hydrogène et des systèmes sur lesquels ils interviendront.

Or, compte tenu des tensions que connaissent déjà ces profils techniques sur le marché de l'emploi (toutes filières confondues), les difficultés à recruter seront croissantes. L'Association France Hydrogène recense ainsi 17 métiers déjà en tension (électriciens de puissance, électrotechniciens, certificateurs, ingénieur mécatronique, soudeurs, techniciens d'essai, technicien de maintenance, tuyauteur, etc.). L'enjeu est donc triple pour cette filière en voie d'industrialisation :

- attirer les profils nécessaires à court terme pour contribuer à la structuration de la filière ;
- attirer, former ou reconverter des salariés de la filière des gaz, de la chaleur et des services énergétiques associés, ou d'autres filières industrielles pour capitaliser sur leur expertise ;
- attirer et former des jeunes ou des demandeurs d'emplois aux métiers de cette filière (avec ou sans spécialisation hydrogène) dans une perspective de moyen terme.

Les formations dispensées pour l'heure aux ingénieurs, techniciens et opérateurs le sont majoritairement au sein des entreprises, *via* des modules de formation *ad hoc* permettant d'adapter les profils et les doter d'une « coloration » hydrogène. La majorité des entreprises concernées évoquent en effet un besoin de « colorer » certaines formations classiques par un module dédié à l'hydrogène (sensibilisation,

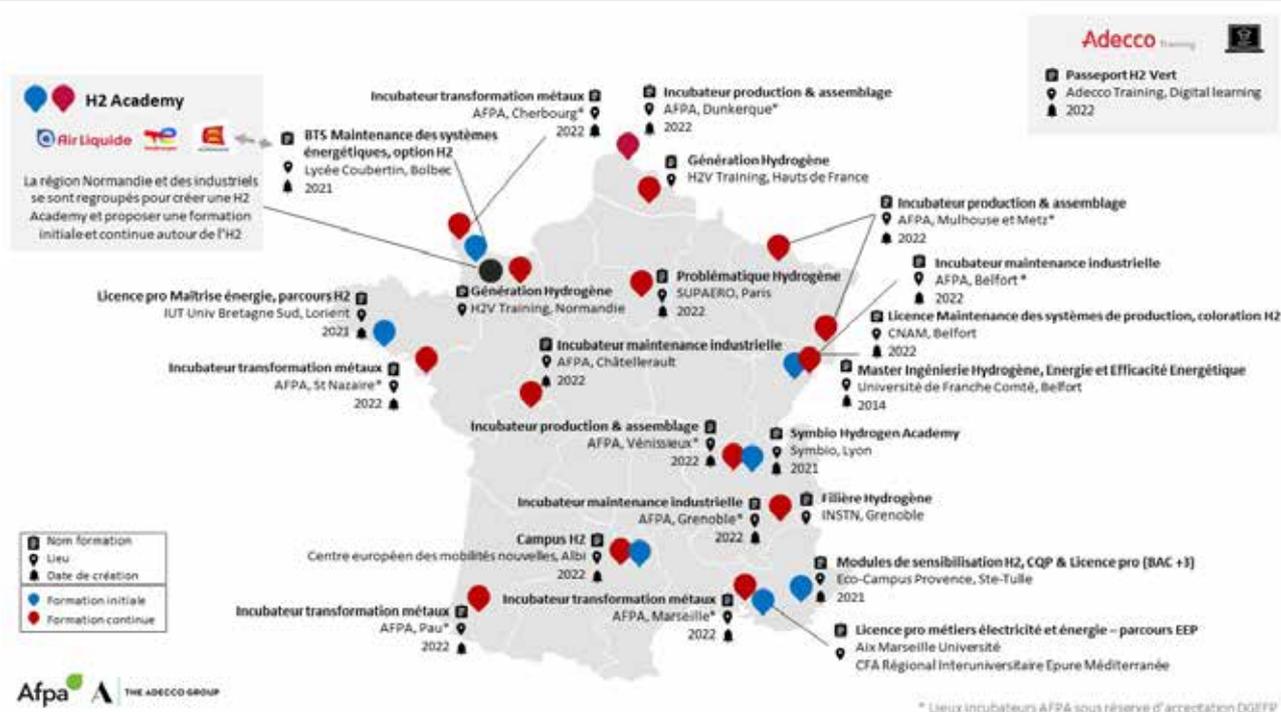
sécurité...), et jugent nécessaire la mise en place de formations de type Atex. Mais à horizon 3-5 ans, cette coloration pourrait ne plus être suffisante pour répondre à la montée en charge de la filière, en particulier face à la volumétrie des besoins quantitatifs à horizon 2030.

En anticipation de ces besoins, de nouvelles formations (initiales ou continues) ont émergé, en particulier depuis 2021. En partenariat avec l'AFPA et The Adecco Group, France Hydrogène a ainsi dressé une première cartographie des formations existantes, sur le territoire. Toutes ne figurent cependant pas sur la carte ci-des-

sous, tant les initiatives se multiplient rapidement.

Pensons, entre autres, à :

- **l'ENSIBS**, à Lorient, qui travaille avec les entreprises du territoire pour identifier leurs besoins et monter un diplôme d'ingénieur dédié ;
- **l'INSA**, à Bourges, qui va proposer une formation en apprentissage « d'ingénieur en maîtrise de l'efficacité énergétique » avec une coloration hydrogène ;
- **la Safety Hydrogen Academy**, qui a vu le jour à Aix-en-Provence, à l'initiative de Engie, TotalEnergie, ENSOSP et Bureau Veritas.



Et cette tendance pourrait encore s'accélérer avec l'annonce, en mars 2022 par le ministère de l'Économie des 15 premiers projets français sélectionnés dans le cadre du Projet Important d'Intérêt Européen Commun (PIIEC) sur l'hydrogène.

Face à l'engouement pour cette filière d'avenir, aux perspectives de création d'emplois et donc aux besoins de recrutement, l'enjeu principal en termes de formation consistera à structurer une offre de formation pertinente et claire au regard des métiers, couvrant un maillage géographique suffisamment dense pour anticiper et répondre au mieux aux besoins des entreprises. Pour l'heure en effet, les initiatives sont très concentrées

La constitution de pôles de formation régionaux dédiés à l'hydrogène, regroupant organismes de formation, entreprises et institutions publiques, pourrait permettre de rationaliser cette offre, qui resterait sans quoi, très atomisée. Une telle initiative pourrait toutefois se heurter aux intérêts concurrentiels des entreprises de la filière, pour qui, le recrutement, la formation et la fidélisation des compétences clés constituent un avantage compétitif majeur.

## DÉVELOPPEMENT DE LA FORMATION INITIALE ET CONTINUE DANS LE DOMAINE DU BIOMÉTHANE

La filière biométhane est en plein essor et en pleine structuration, par conséquent l'offre de formation est encore très peu mature et ses contours évoluent.

Le Club Biogaz de l'ATEE recense près de 80 formations spécifiques au biogaz, dont une grande majorité de formations continues, qui s'adressent à toutes sortes de publics (agriculteurs, techniciens agricoles, exploitants de stations d'épuration, porteurs de projets divers, collectivités, professionnels du gaz de tous niveaux, etc.). Car c'est bien une spécificité de cette filière biogaz, que de s'adresser à la fois au monde agricole et au monde industriel.

Les formations à destination du monde agricole représentent près de la moitié des formations proposées. De nombreuses formations initiales accordent une place de plus en plus importante à la méthanisation, du bac+2 (BTS génie des équipements agricoles au Lycée agricole de Savoie par exemple) au bac +5 (Master Ingénierie biomasse et déchets pur une énergie sobre et propre, de l'École des mines d'Albi Carmaux par exemple). Pour ce qui est de la formation continue, les chambres d'agriculture se sont fortement positionnées au niveau régional, comme en Aquitaine avec le dispositif de formation MéthaN'Action organisé par la FRCUMA. D'autres associations du monde agricole participent également à la formation continue comme l'Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France, ou encore les centres de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole (CFPPA), dont on peut citer celui de la Meuse, qui porte le Diplôme Universitaire « Mise en œuvre d'une unité de méthanisation ». L'EPL Agro de la Meuse, constitué de trois centres de formations (lycée, CFA, CFPPA) propose en effet ce diplôme, qui fait référence, aux chargés d'études et responsables d'exploitation.

Les profils industriels recherchés dans la filière biogaz couvrent une large gamme de métiers, du montage à l'exploitation d'une unité de méthanisation. Les compétences nécessaires sont donc variées et pas nécessairement spécifiques à la filière biogaz. Certaines compétences sont ainsi très

orientées vers la construction (génie civil, installation). En revanche, les métiers liés à l'exploitation sont spécifiques à la filière : la maintenance d'une unité de méthanisation requiert en effet des connaissances techniques très pointues qui nécessitent une formation adaptée (électrotechnique, chaudronnerie).

L'offre de formation proposée se structure pour répondre au développement de la filière, même si une partie des formations continues reste peu visible car interne aux entreprises. Les grands groupes ont ainsi développé des programmes de formation *ad hoc* (Veolia, GRDF avec Energy Formation), tout comme certaines PME (Prodeval par exemple).

L'AFG contribue également à cette offre de formation, initiale et continue, en proposant deux formations généralistes sur les enjeux du biogaz et les installations en milieu industriel, mais surtout, elle est à l'initiative de la première formation de technicien supérieur de maintenance biogaz, créée en 2020 à Lyon à l'Institut des Ressources Industrielles (rattaché à l'UIMM). Cette formation en alternance permet d'accéder au Titre professionnel Technicien Supérieur de Maintenance Industrielle. Elle forme à la mise en service et à l'arrêt une unité de méthanisation, à la réalisation d'interventions conduisant à la valorisation du biogaz, à la maintenance préventive, à l'optimisation de la performance et à la sécurité, au dépannage, à l'organisation et la planification des interventions, mais aussi à la communication avec le client et avec les tiers, notamment en situation de crise.

D'autres acteurs se sont également positionnés sur la formation, comme l'INRA, l'ADEME, l'Office International de l'eau, ou encore des bureaux d'études ou entreprises du secteur (ENEA, Bio-Valo).

Compte tenu de la diversité des acteurs, l'offre de formation gagnerait à se consolider :

- **d'un point de vue géographique** : certaines régions concentrent les formations (Pays-de-la-Loire, Hauts-de-France, Bretagne, Grand-Est) là où la méthani-

sation s'est déjà développé, alors que d'autres restent peu dotées ;

- **du point de vue des cibles, l'offre reste très compartimentée** : tantôt adressée à une cible industrielle, tantôt à une cible agricole, il n'existe pas de formation couvrant l'intégralité de la chaîne de valeur ;
- **du point de vue du contenu des formations**, qui reste très inégal, partiel, voire lacunaire dans certains domaines. De nombreuses thématiques sont peu ou pas abordées, notamment le cas de la maintenance appliquée aux installations de méthanisation, les aspects biologiques de la méthanisation, le contexte juridique des projets, les enjeux de dialogue territorial autour des projets, etc.

Cette consolidation permettrait notamment de stabiliser le modèle économique

de ces formations, car rare sont celles qui parviennent à attirer suffisamment de public pour atteindre un équilibre économique, en raison de plusieurs facteurs structurels :

- la filière des gaz dans son ensemble manque d'attractivité ;
- les métiers du biogaz sont encore méconnus, des jeunes, des demandeurs d'emplois et des structures qui les accompagnent ;
- la filière est confrontée à un problème d'acceptation des projets sur les territoires, qui freine leur développement ;
- les métiers du biogaz présentent par ailleurs de fortes contraintes notamment pour les techniciens, entre mobilité, polyvalence, travail en extérieur et astreinte.



Il apparaît donc nécessaire de fédérer à l'échelle du territoire (région, département, bassin d'emploi) tous les acteurs et parties prenantes, pour communiquer et structurer au plus près des besoins des entreprises une offre complémentaire de formation à la fois agricole et industrielle, en s'appuyant sur des dispositifs qui fonctionnent déjà (format des formations, public cible, relation avec l'écosystème).

Dans cette perspective, et comme pour l'hydrogène, la constitution de pôles de formation biométhane (sorte d'« école du biométhane ») à l'échelle des régions pourrait permettre une meilleure visibilité et complémentarité de l'offre de formation.

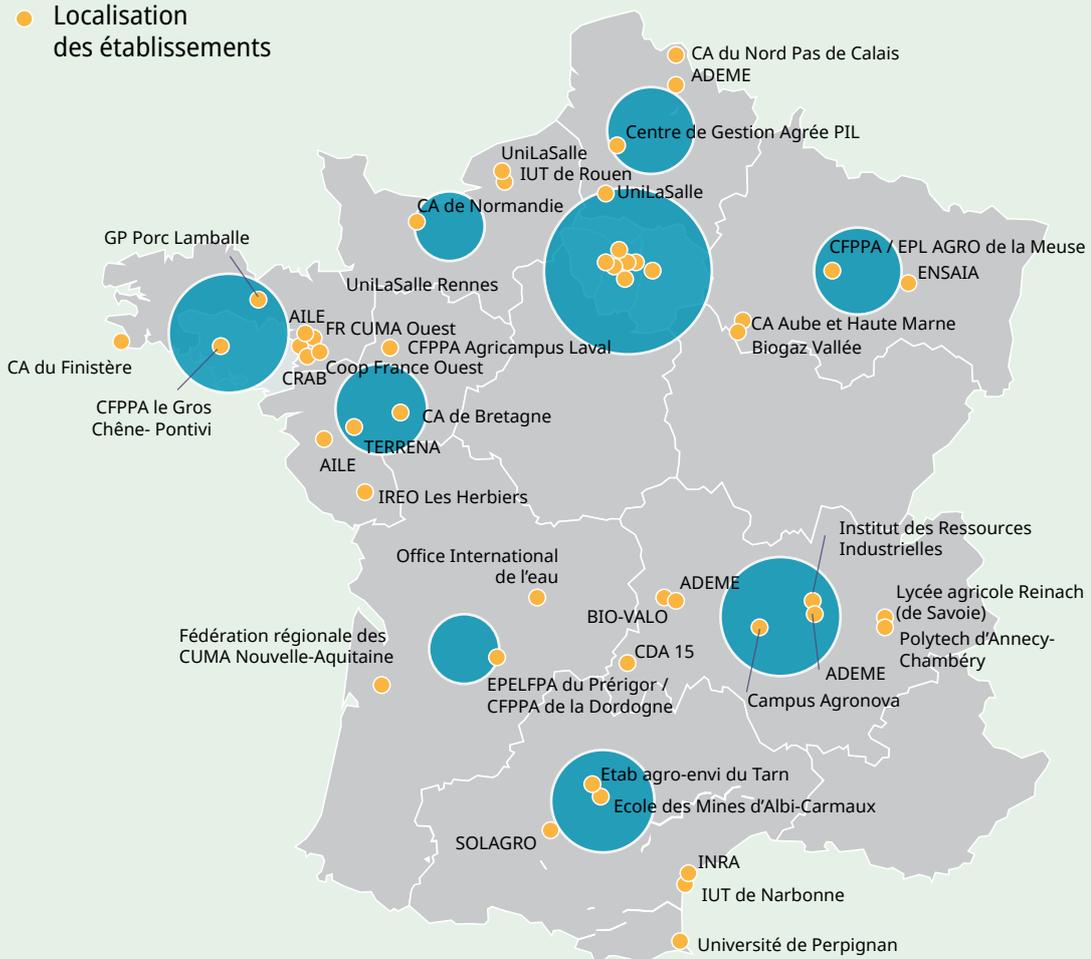


## PANORAMA FRANÇAIS DES ÉTABLISSEMENTS DISPENSANT DES FORMATIONS EN MÉTHANISATION / BIOGAZ

### Nombre d'établissements par région



### Localisation des établissements



Source : Guide emplois formation méthanisation, 2022-2023, réalisé en partenariat avec le cluster Biogaz Vallée et le Centre technique national du biogaz et de la méthanisation (<https://fr.calameo.com/read/00303942878e-858536b1b?authid=flwhU6hEllhw>).



## Expérimentations et initiatives autour de l'offre de formation biométhane et de hydrogène

De nombreuses expérimentations sont actuellement menées pour calibrer au mieux l'offre de formation dans le biogaz et l'hydrogène notamment, dont certaines ont donné le jour à de nouvelles formations.

Ainsi dans le domaine du biogaz, l'IRI, évoqué plus haut, a adopté une approche qui consiste à apporter des modules de formation spécifiques au biogaz à des formations déjà existantes, pour la formation de « technicien de maintenance biogaz ». Cette approche a le mérite de limiter les coûts liés à l'ingénierie de formation et de pouvoir utiliser les plateaux techniques et équipements disponibles, modulo des adaptations. Toutefois, l'équilibre économique de ce type de dispositif restera difficile à trouver sans effet volume suffisant.

Dans le domaine de l'hydrogène également, des travaux sont actuellement menés.

The Adecco Group travaille ainsi, avec France Hydrogène, sur une offre de formation permettant d'apporter une « coloration » hydrogène à des professionnels du gaz notamment. Le « Passeport hydrogène vert » constitue ainsi un premier module en digital learning (6 heures) de sensibilisation à l'hydrogène, à destination en particulier des opérateurs et techniciens.

L'AFPA travaille de son côté, toujours en partenariat avec France Hydrogène, sur des projets d'incubateurs, qui mobilisent de nombreux acteurs dans les régions pilotes pressenties (DGEFP, Région, DREETS, organismes de formation, entreprises, etc.) :

- des incubateurs hydrogène « adaptation », qui ont pour objectif d'intégrer dans le parcours de formation de métiers ciblés, en l'occurrence les 17 métiers en tension identifiés par France Hydrogène, des connaissances et qualifications nécessaires à l'hydrogène. Ces incubateurs ont été regroupés par filière métiers (transformation des métaux, maintenance industrielle, produc-

tion et assemblage), et seront localisés dans plusieurs régions. Ils permettront, en partenariat avec les acteurs locaux de la filière, de proposer des contenus pédagogiques et des plateaux techniques adaptés ;

- des incubateurs hydrogène, centrés sur des métiers encore très peu développés et pour lesquels il n'existe pas d'offre de formation (initiale ou continue), comme les métiers d'opérateur de production d'hydrogène et de technicien de maintenance d'installation de production d'hydrogène, qui réaliseront demain le pilotage et la maintenance des stations de production d'H<sub>2</sub>, ou encore le métier de monteur mécanicien véhicules lourds hydrogène, en lien avec l'évolution du transport routier.

Pour ce type de projets très conséquents, novateurs et structurants pour la filière, la question du calibrage des moyens mobilisés est cruciale. Les retours d'expériences d'autres filières industrielles confrontées à des évolutions majeures peuvent être étudiés. Que ce soit dans l'automobile ou l'aéronautique par exemple, l'avènement de l'industrie 4.0, qui dématérialise la gestion de la production en connectant les machines et objets à Internet, a eu pour effet d'obliger les acteurs privés et publics à structurer une nouvelle offre de formation, parfois sur des bases complètement nouvelles. Or dans certains cas, ces dispositifs, qui se chiffrent en millions d'euros (campus dédiés, ingénierie de formation, plateaux techniques, etc.), s'avèrent trop en avance de phase par rapport aux besoins à court et moyen termes, ou trop stratégiques pour être mutualisés, et présentent donc des retours sur investissement difficiles à atteindre.



# ILLUSTRATIONS DES INITIATIVES RÉGIONALES



[FICHE 1]

**LE DÉVELOPPEMENT DU BIOGAZ EN RÉGION AUVERGNE -  
RHÔNE-ALPES**



[FICHE 2]

**LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE BIOMÉTHANE  
EN BRETAGNE ET SES LIMITES**



[FICHE 3]

**LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE  
EN RÉGION BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ**



[FICHE 4]

**LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE  
EN RÉGION OCCITANIE**

Depuis la loi de décentralisation de 2015, le champ de compétences des régions s'est élargi et densifié. Elles sont désormais en première ligne en matière de transition énergétique, avec notamment l'élaboration de schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui ont vocation à planifier et coordonner les actions sur le terrain tout en fixant des objectifs ambitieux en matière de transition.

Par leur rôle et leurs compétences (développement économique, mobilité, formation), les régions constituent en effet un échelon clé de la transition énergétique sur les territoires. Elles accompagnent le développement de projets en lien avec les énergies renouvelables et la transition énergétique, en fédérant l'ensemble des parties prenantes : les services de l'État et les agences publiques (DR ADEME, DREAL, etc.), les collectivités locales (Conseil départemental, EPCI, Communes, etc.), les acteurs de l'énergie, les acteurs du financement (BPIFrance, Banques, assureurs, fonds d'investissement EnRR, etc.), les acteurs économiques (CCI, Cluster et pôles de compétitivité, entreprises), les experts et la société civile (associations, ONG, Agences régionales de l'énergie, etc.).

Concrètement elles contribuent à :

- **définir la feuille de route et les objectifs** régionaux, en lien avec les objectifs nationaux (PPE, SNBC) : orientation des projets, identification des territoires à fort potentiel, articulation avec le développement et la planification des usages ;
- **animer à l'échelle régionale** le collectif de travail associant toutes les parties prenantes, avec le relais des dispositifs départementaux et des structures techniques, pour accompagner les projets (étude de faisabilité, conception, chantiers, exploitation) ;
- **garantir la viabilité économique des projets** *via* des subventions, et/ou en facilitant l'accès aux financements et en mettant en place des outils de financement ;

- favoriser l'adhésion locale en informant les citoyens, en assurant un dialogue territorial et en défendant l'ancrage territorial des projets ;
- soutenir les collectivités, en sensibilisant les élus, en outillant les collectivités ;
- valoriser les bénéfices socio-économiques des projets, en anticipant l'évolution du marché pour structurer au mieux les filières EnRR régionales et en soutenant les filières d'avenir ;
- traduire les objectifs régionaux en perspectives d'emplois et à soutenir le développement d'une offre de formation adaptée.

Toutes les régions ne sont cependant pas encore au même niveau de maturité sur les sujets de transition écologique, ni sur l'ingénierie à mettre en œuvre pour permettre le développement de projets structurants, moins par manque de volontarisme que d'expérience ou de potentiel (situation géographique, tissu économique et social local, etc.).

Toutefois, que ce soit dans le domaine des biogaz ou de l'hydrogène, la plupart des régions a développé des projets de plus ou moins grande ampleur. Les exemples sélectionnés ci-après mettent en lumière quelques-unes des initiatives régionales les plus intéressantes et/ou qui peuvent être dupliquées ailleurs sur le territoire. Elles soulignent notamment le rôle des régions comme moteur de la structuration et du développement des filières, en collaboration avec l'écosystème locale.

On aurait ainsi pu évoquer les régions Grand-Est et Ile-de-France dans le domaine de l'hydrogène, ou encore Nouvelle-Aquitaine et Normandie dans le domaine du biogaz. Nous évoquerons uniquement les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bretagne sur le biogaz, et Bourgogne-Franche-Comté et Occitanie sur l'hydrogène.



## [FICHE 1]

# Le développement du biogaz en région Auvergne - Rhône-Alpes

## CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

La région s'engage depuis 2015 dans le développement du biogaz (méthanisation et pyrogazéification), et a réaffirmé cette orientation en mai 2019 à travers la charte « Ambition biogaz 2023 ». Auvergne-Rhône-Alpes dispose en effet d'atouts solides, et en premier lieu le gisement de déchets fermentescibles estimé, selon le Schéma régional biomasse (fin 2018), à environ 12 millions de tonnes de matière brute mobilisable, à 90 % d'origine agricole. Et le potentiel de consommation du biogaz est « à la hauteur du potentiel de production ».

Dans le cadre du projet « Ambition biogaz 2023 », et en lien avec objectifs de la PPE, les partenaires se sont donc fixés comme objectifs, à l'horizon 2023 :

- 180 unités en service fin 2023 (contre 90 fin 2018), soit + 90 unités en 5 ans ;
- 1 075 GWh injectés dans le réseau de gaz fin 2023 (contre 120 fin 2018), soit + 975 GWh ;
- 480 GWh valorisés par cogénération fin 2023 (contre 300 fin 2018), soit + 180 GWh.

### LES CHIFFRES CLÉS EN 2021:

- 2 % de la production d'énergie renouvelable sont issus du biogaz.
- La région compte un peu de plus de **10 % des unités de méthanisation françaises et 76 sites de production d'électricité** à partir de biogaz sur les 803 installations françaises.
- La région représente **9 % des installations françaises d'injection de biométhane et 5 % des capacités maximales de production** ;
- La région compte **108 projets de construction** d'unité d'injection de biométhane, ce qui en fait l'une des régions les plus dynamiques en France.

## DES PROJETS AMBITIEUX

Les perspectives de développement de la filière sont importantes : la région se donne en effet pour objectif à horizon 2030 de faire du gaz renouvelable sa 3<sup>ème</sup> source d'énergie renouvelable, avec l'hydraulique et le photovoltaïque. Pour ce faire, elle soutient notamment des projets ambitieux autour de la pyrogazéification :

### Le projet GAYA (Rhône) :

- Piloté par ENGIE, ce projet a permis la mise en service d'un démonstrateur en 2014 et la production de biométhane à partir de déchets de bois.
- Les expérimentations s'orientent désormais vers la gazéification de combustibles solides de récupération (plastiques non-recyclables, textiles, etc.).
- Le projet, qui représente un investissement de 47 M€, réunit 11 partenaires, dont 3 organismes techniques de recherche régionaux (CEA, Centre Technique du Papier, FCBA).

### Le projet Plainénergie,(Ain) :

- Piloté par Provademse (plateforme technologique d'INSAVALOR) et lancé en 2019, le projet est actuellement en phase de démarrage.
- La dizaine de partenaire engagés autour de ce projet travaillent à la caractérisation des gisements de déchets, avant l'installation d'un pilote-préindustriel.
- Au terme de cette expérimentation, et si les performances de l'installation sont concluantes, une unité industrielle expérimentale pourrait voir le jour.

## LA FILIÈRE SE STRUCTURE

La région Auvergne-Rhône-Alpes bénéficie d'un écosystème favorable sur toute la chaîne de valeur : bureaux d'étude spécialisés, équipementiers de la méthanisation et de la valorisation du biogaz, etc

La région compte 172 entreprises de services ou d'équipement sur l'ensemble de la chaîne de valeur du biogaz (Source : Recensement DIRECTE et Auvergne-Rhône-Alpes entreprises, Août 2020), que ce soit dans le domaine des services (étude, développement de projet, AMOA, collecte et tri, transport des intrants, maintenance et exploitation) ou dans le domaine des équipements amont (traitement des intrants captage du biogaz, méthaniseur), et aval (solution d'épuration, chaudières, compresseurs, équipements de liquéfaction, etc.). La moitié de ces entreprises se situent dans le Rhône et 18 % en Isère.

Un réseau très dense de TPE-PME côtoie une dizaine d'ETI, et des grands groupes d'ingénierie (ARTELIA, BIO-VALO, ELANOR consulting, OPALE énergies naturelles, etc.). Les grands acteurs de la gestion des déchets, de l'eau et de l'énergie plus spécialisés dans l'exploitation sont présents (VEOLIA, SUEZ, DALKIA, COVED Environnement, BIOGAZ ingénierie, etc.), ainsi que les distributeurs (GRDF et GREENALP) et un transporteur (GRTgaz).

Aux côtés des entreprises, la région peut s'appuyer sur les nombreux acteurs qui structurent, animent et accompagnent la filière parmi lesquels notamment :

- l'AFG Auvergne-Rhône-Alpes ;
- Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (expertise et animation d'un réseau d'acteurs du biogaz) ;
- les pôles de compétitivité Tenerrdis et Axelera ;
- l'ADEME ;
- les chambres d'agriculture, Oxyane (groupe coopératif de plus de 7 000 agricultures).

La région contribue quant à elle au développement des débouchés et de l'aval de la filière. Elle a par exemple mis en place un guide juridique sur les boucles locales pour valoriser le biométhane, afin que les collectivités puissent en profiter sur les usages mobilités. Elle a ensuite renforcé fin 2020 la place du bioGNV dans un appel à projet GNVolont'air, dédié à l'émergence de stations.

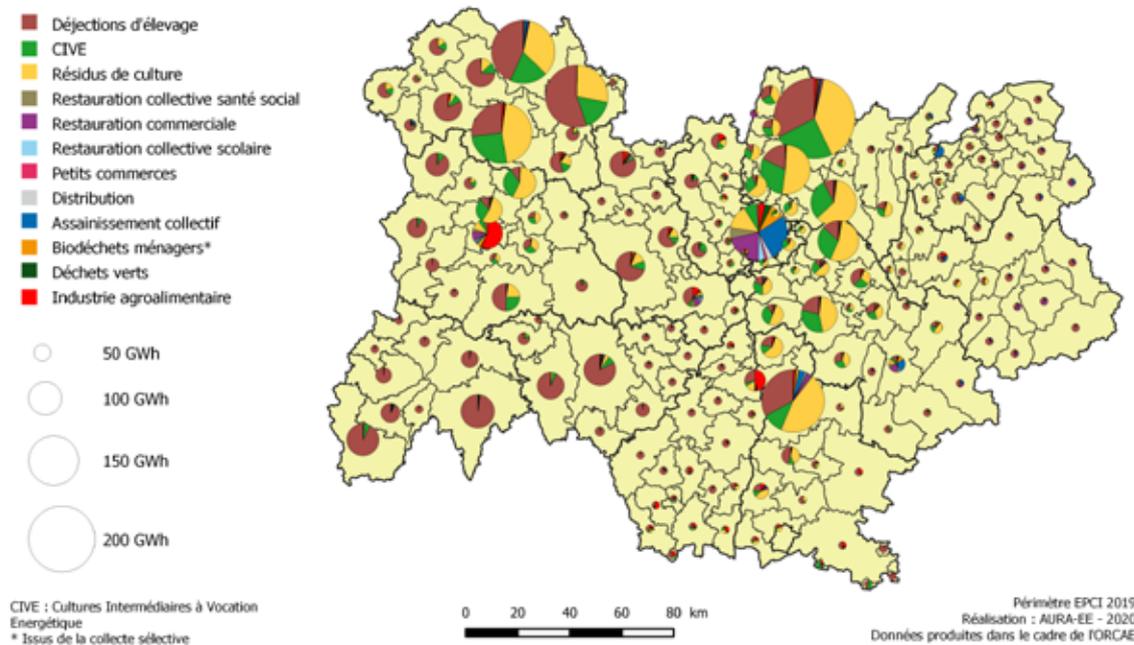
## L'OFFRE DE FORMATIONS SE DÉVELOPPE

La région accompagne en outre les acteurs locaux et le développement de la filière, en renforçant l'offre de formation :

- un diplôme de technicien supérieur a vu le jour « Technicien de maintenance biogaz », à l'Institut des Ressources Industrielles (Lyon) et à l'initiative de l'Association française du Gaz ;
- un Mastère spécialisé « Management de la Transition Énergétique » a été créé, porté conjointement par l'École d'Ingénieurs ECAM LaSalle Lyon et l'École de Commerce EM Lyon ;
- un projet de nouvelle formation d'ingénieurs, initiale et continue, est par ailleurs lancé par l'ECAM LaSalle Lyon et l'École d'agriculture ISARA Lyon, et bénéficie d'un soutien financier dans le cadre de l'EDEC. Cette formation innovante mariera les sciences du vivant et l'ingénierie, ce qui la différenciera complètement du Mastère spécialisé évoqué ci-dessus ;
- des formations portées par les chambres d'agriculture ont été créées : un diplôme de « Responsable d'unité de méthanisation agricole » (RUMA sur le Campus Agronova, à Montbrison).



### Potentiel de méthanisation par epci en région Auvergne-Rhône-Alpes



Potentiel de méthanisation. L'expression du potentiel méthanogène supplémentaire de 5550 GWh correspond à l'installation de 600 nouveaux méthaniseurs à l'horizon 2035



## [FICHE 2]

# Le développement de la filière biométhane en Bretagne et ses Limites

## CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

- Terre d'agriculture et d'élevage, la Bretagne dispose d'un gisement considérable avec ses 25 millions de tonnes annuelles d'effluents (lisiers et fumiers), ce qui a contribué à en faire une pionnière, dès 2005, sur la méthanisation. La Bretagne comptait fin 2020 104 des 682 installations de méthanisation pour la production d'électricité de France métropolitaine, occupant ainsi le 2<sup>e</sup> rang des régions métropolitaines pour le nombre d'installations comme pour la capacité installée (29 MW), après la région Grand-Est et avant la Normandie.
- 28 installations de production de biométhane ont injecté 231 GWh dans les réseaux de gaz en 2020, plaçant la région au 4<sup>ème</sup> rang après le Grand-Est, les Hauts-de-France et la Nouvelle-Aquitaine pour la capacité maximum annuelle (407 GWh/an).
- D'après le recensement effectué par l'Association d'initiatives locales pour l'énergie et l'environnement (Aile), 178 méthaniseurs fonctionnaient en Bretagne, en septembre 2021, dont 153 étaient installés à la ferme ou sont des unités centralisées communes à des agriculteurs, collectivités et/ou entreprises, 11 sont des unités collectives agricoles, et 4 des unités industrielles. Ces méthaniseurs sont principalement installés en Ille-et-Vilaine et dans les Côtes d'Armor.

## LA FILIERE S'EST STRUCTUREE ET FORTEMENT DEVELOPPEE DEPUIS UNE DIZAIN D'ANNEE MAIS FAIT FACE AUJOURD'HUI A DE NOMBREUSES CRITIQUES

Les unités de méthanisation se sont multipliées au cours des dix dernières années, soutenu par le Plan biogaz Bretagne-Pays de Loire, notamment financé dès 2007 par l'ADEME et les régions Bretagne et Pays de la Loire.

D'un point de vue opérationnel, la région s'appuie sur l'AILE (association d'initiatives locales

pour l'énergie et l'environnement) qui accompagne les projets de méthanisation à la ferme ou avec plusieurs partenaires sur un même territoire, sur toute les phases des projets (des premiers renseignements à la mise en route opérationnelle de l'unité de méthanisation). Elle vise également à fédérer et capitaliser sur les expériences déployées en consolidant les ac-

quis et en sensibilisant, informant et assurant des formations, pour faire émerger des projets cohérents. L'association adopte une approche prospective en diversifiant les « modèles » de méthanisation, en travaillant sur le statut du digestat (produit résiduel de la méthanisation), en diversifiant les modes de valorisation du biogaz et en sécurisant les approvisionnements.

Plusieurs projets peuvent être cités en exemple

- **le site de méthanisation GAEC** (groupe agricole d'exploitation en commun) du Champ Fleury, à Liffré, en Ille-et-Vilaine. Cette unité de méthanisation transforme des déchets issus d'exploitations en biométhane, injectable dans le réseau de distribution de gaz naturel par GRDF. Cette station de méthanisation, alimentée par les effluents bovins et porcins de quatre élevages et par des déchets végétaux et céréaliers, prévoit une production annuelle cible de 830 000 m<sup>3</sup> de biogaz brut par an, et traite 13 500 tonnes de digestat brut par an, et permet d'économiser 70 tonnes d'engrais chimiques par an.

3 années d'études et de construction des installations ont été nécessaires, pour un investissement de 2,5 millions d'euros, avec le soutien notamment de Biogaz Planet France, GRDF, et l'ADEME ;

- **la centrale biogaz de Quimper**, qui constitue la plus grande unité de production de biométhane du Grand Ouest. Ce projet pensé et conçu par Vol-V Biomasse depuis 2011, filiale du groupe VOL-V, producteur français indépendant de gaz vert a obtenu le soutien de l'ADEME, de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, et du Conseil Départemental du Finistère, de la Ville de Quimper et de Quimper Bretagne Occidentale. C'est en raison de son écosystème dynamique que la ville de Quimper a été retenue et notamment la présence d'industriels du secteur agro-alimentaire, de producteurs de déchets méthanisables, mais aussi la proximité d'exploitations agricoles pratiquant l'élevage, l'engagement de l'agglomération pour la transition énergétique et son système de transport collectif roulant au gaz. Situé au sein de la ZA du Guelen, le site est à 100 m du point de raccordement au réseau de distribution de gaz naturel.

Mais depuis quelques années, les voies s'élèvent contre ces installations, tant sur le volet économique que sur le volet environnemental. La région Bretagne, moteur du développement de la filière initialement, a d'ailleurs réduit son soutien à la méthanisation depuis quelques années et ne finance plus aujourd'hui que les projets de micro-méthanisation, qui permettent de brûler les gaz responsables du réchauffement climatique pour produire de la chaleur.

En effet, compte tenu du modèle économique lié à ces unités de méthanisation, et notamment du prix de rachat du kWh produit par la méthanisation, certains éleveurs ont arrêté l'élevage pour ne plus se consacrer qu'à la méthanisation, afin de dégager des économies d'échelle et rendre rentables les projets. Ce qui pose une question de fond quant à l'utilisation des terres agricoles pour produire de l'énergie. Et pour ceux qui gardent les deux activités, l'équilibre économique n'est pas simple.

À cela s'ajoutent les problèmes de pollution environnementale qui affectent l'image de cette filière et freinent les projets sur les territoires, et ont été médiatisés notamment avec l'accident de Châteaulin.

En 2020, ce sont plus de 400 m<sup>3</sup> de digestat, c'est-à-dire de résidus de méthanisation des matières organiques naturelles, qui ont débordé d'une cuve de la centrale de production de biométhane de Châteaulin dans le Finistère. 400 000 litres de liquide toxique, à forte concentration d'ammoniac, se sont déversés dans l'Aulne, un fleuve qui alimente en eau potable 49 communes du Finistère. Au lendemain de l'accident, un arrêté préfectoral a été pris pour restreindre la consommation d'eau dans la zone concernée pendant toute une semaine.

## L'OFFRE DE FORMATIONS

Une des réponses à cette problématique sociétale réside notamment dans la formation, qui doit mettre l'accent sur la sécurité des installations et la gestion de projet en particulier en phase amont, pour communiquer et rendre acceptables ces projets par les territoires.

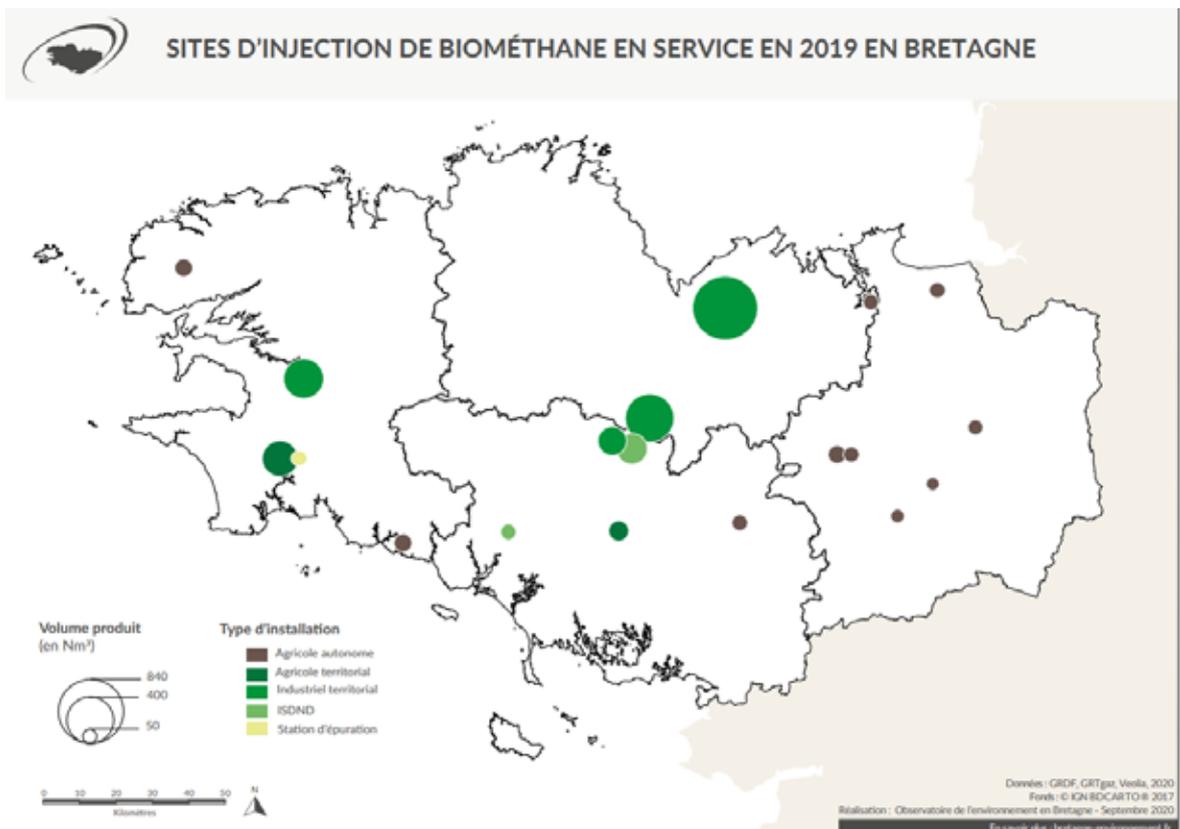
Citons parmi les dernières formations proposées en Bretagne la formation Méthanisation à Pontivy. Depuis le 10 mars 2021, l'établissement agricole Le Gros Chêne à Pontivy dans la Morbihan a signé une convention de partenariat avec GRDF Bretagne pour accompagner la professionnalisation de la filière méthanisation en Bretagne. Une première session du Certificat de Spécialisation « Responsable d'une Unité de Méthanisation Agricole » (CS RUMA) a été programmée au printemps 2021.

Complémentaire aux dispositifs existants proposés par d'autres structures depuis quelques années (chambres d'agriculture, AILE, AAMF,...), cette formation en alternance propose douze semaines en centre et 39 semaines de pratique, en contrat d'apprentissage (de 16 à 29 ans) ou

de professionnalisation (à partir de 30 ans). Elle s'adresse autant aux professionnels, agriculteurs, salariés agricoles, porteurs de projets, qu'à tout titulaire d'un diplôme de niveau IV ou d'une expérience professionnelle, souhaitant se spécialiser dans cette activité. Sur une durée d'un an, les stagiaires se formeront à la gestion des flux, au fonctionnement et au pilotage d'une unité de méthanisation.

D'autres formations sont disponibles dans la région et proposées par l'AILE Rennes, la chambre d'agriculture du Finistère (Quimper), Coop de France Ouest (rennes), CRAB (Rennes), FR CUMA Ouest (Rennes), GP Porc Lamballe (Quintenic), ou encore UniLaSalle (Rennes).

Ces formations sont présentées dans le Guide emplois formation méthanisation, 2022-2023, réalisé en partenariat avec le cluster Biogaz Vallée et le Centre technique national du biogaz et de la méthanisation.





[FICHE 3]

## Le développement de l'hydrogène en région Bourgogne - Franche-Comté

### CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

La région Bourgogne-Franche-Comté a inscrit la transition écologique et énergétique comme axe fort de sa stratégie, à travers notamment sa feuille de route SRADDET « Ici 2050 » dédié à l'accompagnement des transitions. Depuis qu'elle a décroché le label « Territoire Hydro-

gène » suite à la mise en œuvre du méta-projet ENRgHy, elle a fait de ce vecteur d'énergie un domaine de spécialisation régionale sur lequel elle prévoit d'investir plus de 90 millions d'euros au cours de la décennie 2020-2030.

### DES PROJETS AMBITIEUX

L'enjeu actuel réside dans l'accessibilité des technologies en termes de coûts, d'où l'impératif de développer les usages de l'hydrogène d'ici 2030 afin d'abaisser le seuil de rentabilité de la filière, qui pourra dès lors générer des emplois stables, et être compétitive vis-à-vis des énergies carbonées et des autres EnRR. A court terme, la région soutient donc des projets de production locale d'hydrogène vert ou coproduit. Elle renforce également son accompagnement vis-à-vis d'entreprises et collectivités pour les aider à développer les différents usages de l'hydrogène, et apporte son concours aux innovations dans le domaine du transport et du stockage d'hydrogène.

- à titre d'exemple, la région devrait investir dans 3 rames de train à propulsion mixte hydrogène/électricité pour la ligne Auxerre – Migennes (ligne du Morvan). L'avantage de ces trains est de pouvoir rouler sur des lignes qui ne sont que partiellement électrifiées.
- la Région a également financé à Saint-Florentin (89) le premier projet français visant à doubler la production des sites de méthanisation (la valorisation de déchets en énergie) grâce à l'hydrogène.

La région a également pris part à des projets de plus long terme :

### Le projet HYCAUNAS :

Un projet qui vise, à terme, à apporter une solution d'optimisation économique pour les exploitants éoliens et solaires.

- En 2018, la région a investi dans le 1<sup>er</sup> projet en France permettant de doubler la production des sites de méthanisation grâce à l'hydrogène. Le projet concerne la valorisation de CO<sub>2</sub> fatal sur le site d'enfouissement COVED de St-Florentin, la conversion, l'injection de méthane et l'optimisation de la production éolienne.
- L'objectif étant d'initier une filière française du Power To Gas, d'optimiser la production éolienne intermittente, d'augmenter la proportion de gaz vert dans le réseau et diminuer l'empreinte carbone des déchets.
- L'investissement d'un montant total de 10 M€ bénéficie d'un soutien de la région (fonds régional de l'innovation), du FEDER et de l'ADEME.

### Le projet HYBAN :

Projet qui vise, à moyen terme à commercialiser des prestations d'essais et d'ingénierie (ISO 9001) auprès des industriels.

- à Belfort, le projet HYBAN met à disposition de la filière nationale un banc de test pour les piles à combustible de grande puissance (de l'ordre de 100 à 120 kWe). Cet outil, indispensable pour la mise sur le marché de véhicules « full fuel Cell power », complète les équipements du laboratoire de test et d'intégration des systèmes piles à combustible de l'UTBM.
- La région a apporté un soutien de 300 000 € à ce projet.

### Le projet VHYCTOR,

Son but est de valoriser l'hydrogène coproduit par les industriels ou l'hydrogène produit grâce aux énergies renouvelables pour le purifier, le comprimer, puis le transporter à haute pression (525 bars) afin qu'il soit distribué dans des stations accessibles aux professionnels et au public.

- VHYCTOR ambitionne de fournir une offre de stations packagée complète et transposable sur d'autres sites avec une production et compression centralisée.
- Le projet aura un impact majeur sur toute la chaîne de distribution de l'hydrogène en simplifiant et réduisant les coûts de la première phase de dissémination des infrastructures de remplissage. Dans l'objectif du déploiement de la mobilité hydrogène, ce type de stations permet de réduire les coûts d'investissement en infrastructure tout en restant facilement évolutive dans le temps.

## LA FILIÈRE SE STRUCTURE

La région Bourgogne-Franche-Comté présente à son actif de nombreuses composantes de la chaîne de valeur H<sub>2</sub> (de la production, stockage, transport et distribution, stockage jusqu'aux usages). Elle peut compter sur un écosystème très porteur composé de 5 pôles de compétitivité, 11 plateformes technologiques et 10 clusters régionaux (Mecateam, Wind for Future et Vallée de l'énergie notamment).

Les acteurs régionaux se sont ainsi positionnés depuis de nombreuses années sur la filière hydrogène et ont développé une réelle synergie entre les collectivités locales, chercheurs et industriels locaux : de la recherche avec notamment le FC-Lab jusqu'aux grands donneurs d'ordre comme Faurecia, en passant par la certification avec Rougeot Energie.

Des entreprises du territoire, durement touchées par la désindustrialisation, s'investissent désormais sur l'hydrogène, comme Alstom

(locomotive Prima), Gaussin (logistique industrielle), Schrader (valves), Valmétal (véhicules spéciaux), Delfingen (transfert de fluides). Faurecia a par exemple créé un centre mondial de recherche et développement sur les réservoirs à hydrogène à Bavans (25).

À titre d'exemple, le Nord Franche-Comté accueille de nouveaux projets, soutenus notamment par la dynamique du Territoire d'innovation « Transformation d'un territoire industriel ». Le territoire bénéficie déjà d'équipements structurants principalement sur le stockage (Isthy : unique centre de certification de réservoirs en France, Faurecia) et sur la pile à combustible (plateforme Spac avec notamment le banc d'essai modulaire de pile à combustible de forte puissance Hyban, unique en France). Cette concentration d'initiatives hydrogène a conforté le choix de Mc Phy d'installer sa future gigafactory d'électrolyseurs à Belfort.

La région compte en outre de nombreuses start-up ou PME innovantes :

- **Mahytec** (lauréate du concours mondial de l'innovation) : créée en 2007, seule société en Europe à concevoir deux types de technologies de stockage de l'hydrogène pour des applications mobiles, nomades ou stationnaires.
- **Justy** : cabinet d'ingénierie indépendant engagé dans la transition énergétique. D'abord spécialisé dans l'énergie éolienne, il s'est rapi-

dement tourné vers les solutions de stockage des EnRR et de façon approfondie vers l'hydrogène comme solution de stockage.

- **Filiale Rougeot Energie** : créée en 2019 pour accompagner les collectivités et les entreprises dans le déploiement de solution de mobilité utilisant l'hydrogène (métropole de Dijon).

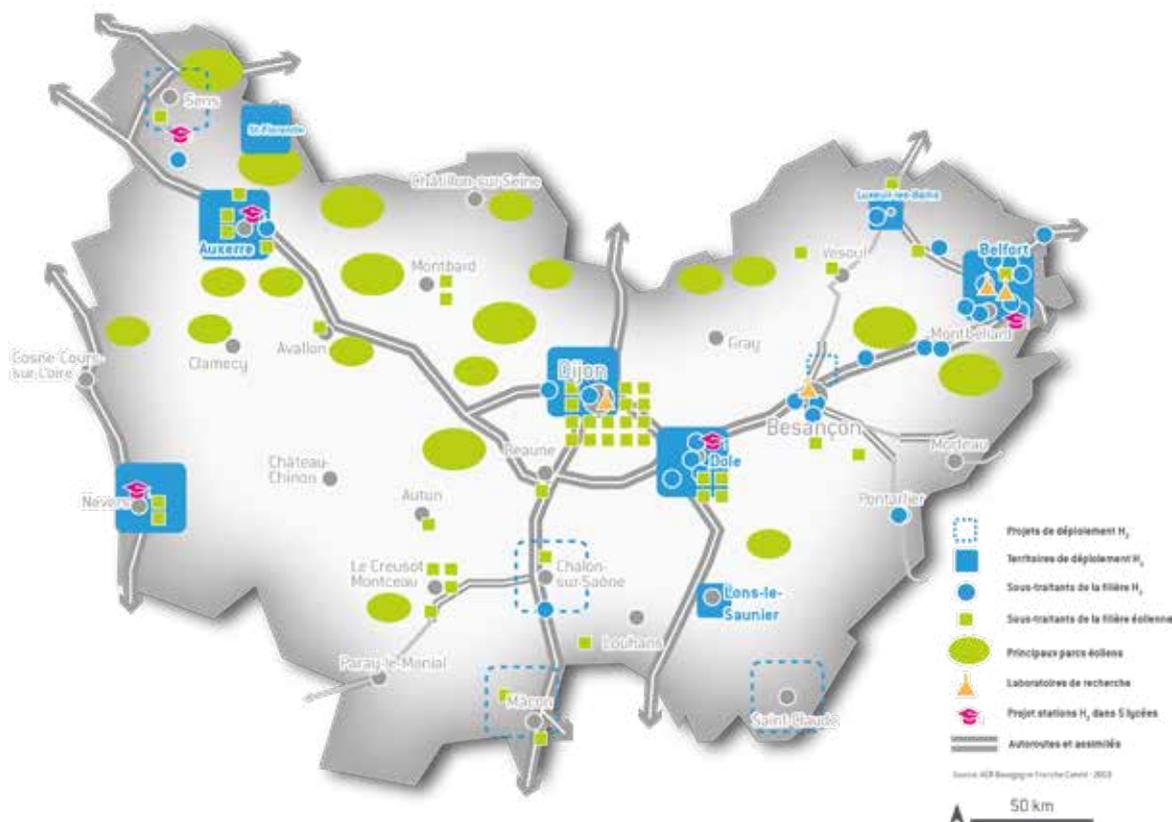
## L'OFFRE DE FORMATIONS SE DÉVELOPPE

La région Bourgogne Franche-Comté dispose d'un atout majeur avec la présence sur son territoire de la fédération de recherche FC-Lab, basée à Belfort qui regroupe 180 chercheurs (parisiens, lyonnais et nancéiens), compte 6 laboratoires de recherche (FEMTO-ST, ICB, AMPERE, ECO7, SATIE, LEMTA) et s'appuie sur 9 établissements (CNRS, Université de Franche Comté, UTBM, ENSMM, IFSTTAR, Université de Lorraine, INSA Lyon, Ecole Centrale Lyon, Université de Lyon). Doté d'une plateforme d'expérimentation et des tests à Belfort, le FC-Lab focalise ses recherches sur les thématiques de l'hydrogène-énergie et du système pile à combustible (PAC).

À terme, l'articulation de la recherche entre le FC-Lab et le futur Institut national de stockage Hydrogène (ISTHY) permettra aux industriels de bénéficier de tests sur toute la boucle Hydrogène.

Les acteurs de FC Lab ont également permis le développement en région d'une offre de formation spécialisée et produit 70 % des publications nationales sur les systèmes piles à combustible :

- le cursus de master en ingénierie (CMI) Hydrogène-Énergie et Efficacité Énergétique unique en France, proposé à l'Université de Franche-Comté ;
- plusieurs parcours en écoles d'ingénieurs à l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, l'ENSMM à Besançon, l'ESIREM à Dijon et l'ISAT à Nevers.





[FICHE 4]

## Le développement de l'hydrogène en région Occitanie

### CONTEXTE ET CHIFFRES CLÉS

La région se situe au 2<sup>e</sup> rang national de production d'énergies renouvelables et a été labellisée «Territoires Hydrogène» en novembre 2016 dans le cadre de l'appel à projet lancé par le ministère de l'Environnement. Un quart des projets retenus dans le cadre de cet appel à projets a du reste été réalisé en région Occitanie.

### DES PROJETS AMBITIEUX

D'ici 2030, la région ambitionne de réaliser un chiffre d'affaires de 8,5 milliards d'euros et créer grâce à la filière hydrogène plus de 40 000 emplois. Pour ce faire, la région s'est dotée d'un plan hydrogène vert, d'un montant de 150 millions d'euros pour la période 2019/2030 couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur (de la production, distribution aux usages) et bénéficiant d'un soutien de l'État et de l'ADEME.

Ce plan vise à soutenir les projets de production, stockage et distribution d'H<sub>2</sub>, mais aussi les écosystèmes territoriaux, et développer les usages de l'hydrogène (achat de véhicules hydrogène par exemple). L'objectif étant de positionner l'Occitanie comme leader européen dans ce domaine, et impliquer les citoyens dans une dynamique de transition à la fois écologique et citoyenne.

D'ici 2024, la Région devrait acheter 3 rames électrique/hydrogène, et accompagner le déploiement de 20 stations de production et distribution d'hydrogène vert, d'une usine de production d'hydrogène vert, ainsi que deux électrolyseurs. Elle soutient également l'achat

de 600 véhicules hydrogène lourds, utilitaires et légers.

Pour la période 2024 et 2030, l'objectif consiste à accélérer le déploiement de l'hydrogène vert sur le territoire, avec le déploiement de 55 nouvelles stations, la mise en œuvre de 2 autres sites de production d'hydrogène vert et 10 nouveaux électrolyseurs, ainsi que l'achat de 3 250 véhicules hydrogène.

A horizon 2050, ce sont près de 40 milliards d'euros de chiffre d'affaires qui sont attendus pour 150 000 emplois, ce qui pourrait permettre à la région de figurer parmi les régions à énergie positive à cette échéance.

En attendant, les projets fleurissent sur tout le territoire de l'Occitanie, en particulier en lien avec son ouverture maritime et son positionnement géographique au cœur de l'axe européen Nord/Sud :

- **HyPort Toulouse** : écosystème de mobilité hydrogène aéroportuaire sur l'aéroport de Toulouse Blagnac ;

- **Brale, Rodez** : station hydrogène du corridor Franco-Espagnol H2PiyR pour véhicules utilitaires ;
- **Trifyl, VabHYoGaz, Labessière-Candeil** : production d'hydrogène à partir de biogaz déchets ;
- **HydroMed Camargue** : écosystème hydrogène portuaire et touristique au Grau-du-Roi ;
- **MH2** : Montpellier Horizon Hydrogen : production d'hydrogène pour une flotte de 51 bus d'ici 2025 ;
- **HydroMer** : construction d'une drague hybride fonctionnant à l'hydrogène.

Compte tenu de sa position géographique qui en fait un axe majeur entre la France et l'Espagne, la région soutient un projet structurant : le projet Corridor H2 Occitanie. Ce projet vise

à développer la mobilité lourde (camions, autocars et groupes frigorifiques) à hydrogène et décarboner le transport de marchandises et de passagers sur un axe Nord/Sud allant de la Méditerranée à la Mer du Nord.

Le projet comprend le financement de 40 camions, 62 unités frigorifiques et 15 autocars fonctionnant à l'hydrogène, 7 stations capables de délivrer chacune de 600 à 1 200 kg d'hydrogène par jour, et 2 sites d'électrolyse d'une capacité quotidienne cumulée de 6 tonnes.

Doté d'une enveloppe de 110 millions d'euros jusqu'en 2023, il s'intègre à un programme de dimension européenne (Soutenu par la Banque Européenne d'Investissement (BEI) et la Commission européenne).

## LA FILIÈRE SE STRUCTURE

Les acteurs du territoire se sont structurés, et s'appuient sur les laboratoires de recherche de l'Occitanie, pour couvrir toute la chaîne de valeur industrielle et logistique de la filière. Parmi les projets les plus significatifs, on peut citer par exemple :

- **Alstom** (Tarbes) qui développe, dans son centre d'excellence pour les systèmes de traction, de nouvelles solutions et systèmes de propulsion pour les trains et les bus électriques. Cela inclut le train à hydrogène allemand Coradia iLint et les futurs Régiolis Français.
- **Safra**, à Albi, fabrique et commercialise le Businova, bus électrique zéro émission intégrant une technologie de pile à combustible. Les premiers Businova hydrogène sont déployés à Lens, Versailles et Le Mans. Safra développe actuellement une offre complémentaire d'autocar H2 en rétrofit.
- **Safran Power Units** conçoit et fabrique des unités auxiliaires de puissance (APU) pour l'industrie aérospatiale. Sur son site de Toulouse, le projet PIPAA développe des technologies de pile à combustible pour les applications APU.
- **Nexeya** intègre et fournit l'ensemble des systèmes de fourniture d'électricité à partir d'une pile à combustible pour la mobilité lourde, les applications portuaires, la logistique haute pression.
- **Robert Bosch France** développe sur son site de Rodez le système « Fresh2 » capable de délivrer l'énergie électrique nécessaire aux groupes froids des semi-remorques avec un système PAC H2 zéro émission. L'objectif de ce projet est la mise en fabrication des premières séries dès 2023 à Rodez.
- **Schlumberger New Energy, le CEA, l'AREC Occitanie, Vinci Construction et Vicat** ont créé la société conjointe Genvia qui se concentre sur le développement et le déploiement industriel d'une technologie de production d'hydrogène décarboné par électrolyse à haut rendement (SOEC HT). La fabrication de ces électrolyseurs se fera dans la Gigafactory implantée sur le site de Schlumberger Cameron à Béziers. Etc.

## L'OFFRE DE FORMATIONS SE DÉVELOPPE

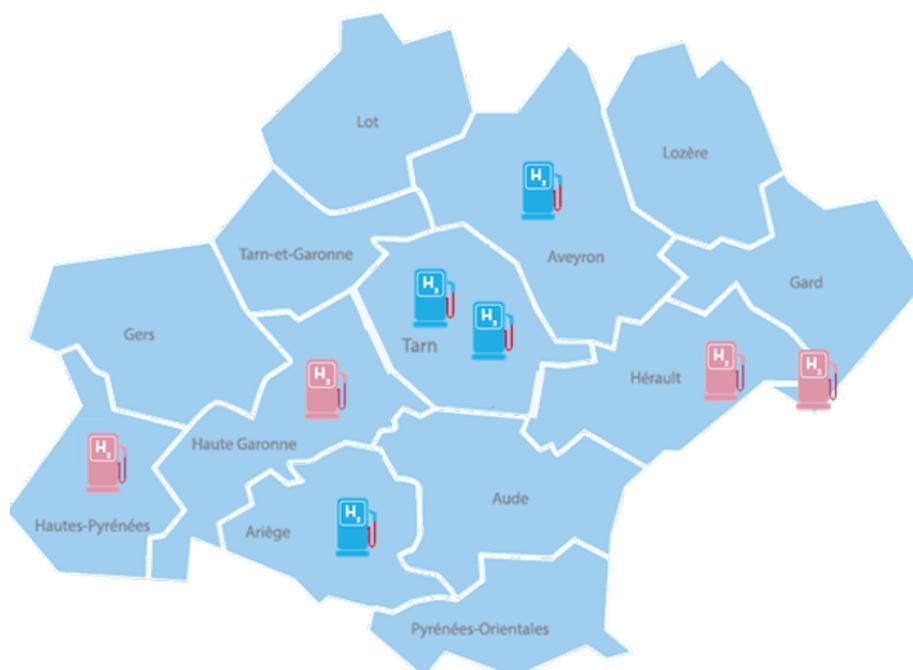
Depuis 2020, la région accompagne la mobilité professionnelle, à destination de métiers de l'hydrogène dans le cadre d'une feuille de route dédiée. Une étude a été commandée pour analyser le potentiel de la filière hydrogène en termes de métiers et de formations, et établir une feuille de route, à court, moyen et long terme, pour répondre aux besoins en métiers et en compétences des entreprises.

Les besoins à court terme s'orientent sur certaines compétences bien identifiées pour les métiers d'opérateurs (électricité, mécanique, gaz, fluides et réseaux), de techniciens (mécanique, électricité, gaz, pilotage de projets H2), et d'ingénieurs (pilotage de projets H2, QHSE, gaz, mécanique).

La région est d'autant plus mobilisée que certaines compétences sont d'ores et déjà en tension, ce qui suppose un travail visant à renforcer l'attractivité de la filière en soutenant les formations. La région mobilise ainsi le Plan régional de formation (PRF), le dispositif FIER (Formation individuelle emploi recrutement),

les mentions et formations complémentaires d'initiatives locales (FCIL), et contribue à la « coloration » des diplômes pour développer l'offre de formations :

- le Master Éco-Énergie de l'INP de Toulouse s'adresse d'ores et déjà aux ingénieurs ;
- une formation diplômante spécialisée dans l'hydrogène, en partenariat avec l'université Champollion, l'École des mines et le lycée Rascol, pourrait d'ici 2024 former des opérateurs hydrogène du niveau bac, BTS et licence ;
- le Technocampus de Francazal proposera une plateforme dédiée aux technologies de l'hydrogène qui devrait voir le jour d'ici 2024 dans la banlieue de Toulouse. C'est le fruit d'un partenariat entre la Région, le CNRS, l'Université de Toulouse, l'ONERA (Office national d'études et de recherches aérospatiales), des laboratoires de recherche mais aussi de grands groupes comme Safran, Airbus, Liebherr et Vitesco Technologies.





## ANNEXES

Annexe 1 | Note méthodologique p 172

Annexe 2 | Glossaire p 174

Annexe 3 | Bibliographie et sources p 177

# NOTE MÉTHODOLOGIQUE

### Recensement des établissements par maillon

1. Récupération des listes d'entreprises auprès des membres du comité technique de l'EDEC (entreprises et syndicats professionnels/ fédérations), sur la base d'études et documentations ou sur leur site internet.
2. Identification des établissements dans la base Sirène (Insee) ;
  - Extraction des SIRET sur les codes NAF spécifiques au gaz,
  - Extraction des SIRET sur les IDCC spécifiques au gaz,
  - Extraction des SIRET à partir de raisons sociales.

Les entreprises uni-personnelles ne sont pas comptabilisées.

Pour le détail par maillon, voir encadré.

### Calcul des emplois par établissement et par nomenclature ROME

1. Calcul des emplois par acteur et par niveau géographique (départements, régions...) grâce au modèle Analyse du Marché du Travail (cf infra).
2. Ventilation des emplois par catégorie de métiers (nomenclature publique ROME) ;
3. Rajout des données transmises par les membres du comité technique (entreprises et syndicats professionnels/ fédérations) lorsque peu d'établissements ont pu être identifiés.

### Création d'un référentiel Métiers et ventilation des emplois

90.000 offres d'emploi observées depuis 2017 contenant :

- les SIRET, raisons sociales et secteurs d'activité (NAF) identifiés,
- les mots clés « gaz », « hydrogène », « méthane\* », « GNL », « GPL » etc... ,
- Regroupement des intitulés d'offres en 62 métiers, 20 familles et 11 grandes familles,
- Création de correspondances entre métiers et nomenclature ROME,
- Estimation du poids relatif des métiers relatif au poids des offres,
- Réajustement des métiers grâce aux enquêtes Excel (Cartographies métiers) et aux premiers éléments issus des ateliers.

### Principales sources de données

Afin de reconstituer le marché du travail français, Adecco Analytics s'appuie sur 3 catégories de sources de données :

- les données publiques de référence sur l'emploi : Insee, Acoff, Pôle Emploi, Dares...
- les données issues de ses partenaires :
  - Prism'Emploi sur les statistiques du travail temporaire,
  - Textkernel pour les offres d'emploi publiées en France,
  - Trendeo pour les actualités liées à l'emploi
- les données propres au Groupe Adecco en France, en particulier celles issues des contrats

---

## MODÈLE D'ANALYSE DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Ces données, une fois agrégées et rendues compatibles *via* notre algorithme, ces données permettent de calculer l'emploi, d'estimer les embauches et d'identifier les difficultés de recrutement à la maille Etablissement / Métier.

Ces données sont mises à jour trimestriellement.

Pour venir compléter cette analyse quantitative, Adecco Analytics s'appuie également sur un set de 40 millions d'offres d'emploi, collectées depuis 2017 *via* son partenaire Textkernel.

Ces offres sont analysées quotidiennement de manière à compléter les tendances observées dans les données publiques mais aussi à illustrer la demande des entreprises en termes de compétences, grâce à un modèle d'analyse sémantique développé par Adecco Analytics.

## DÉTAIL DU RECENSEMENT DES ÉTABLISSEMENTS PAR MAILLON

### Production

- Identification des SIRET rattachés à l'IDCC Entreprises Electriques et Gazières (5001) et exerçant dans la NAF :  
7112B Ingénierie, études techniques
- Les établissements Air Liquide rattachés aux NAF :  
7112B Ingénierie, études techniques  
7219Z Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles
- Les établissements de Production de chaleur (identification manuelle au sein du 3530Z - Production et distribution de vapeur et d'air conditionné)
- Les principaux acteurs producteurs d'hydrogène (GNVert, Lhyfe...) ainsi que quelques grands cabinets de conseil délégué de l'ingénierie spécialisée
- Les 1 378 unités de production de biogaz identifiées par France Biométhane. Nota : Chaque unité est comptabilisée comme une entreprise pour ne pas la confondre avec l'établissement agricole ou autres sur lequel l'unité est implantée. Le nombre de salarié dédié à chaque site est estimé à un en moyenne nationale.

### Transport & Stockage

- GRTgaz et autres établissements de la NAF 4950Z – Transport par conduites
- Les canalisateurs de la NAF 4221Z – Construction de réseaux pour fluides, spécialisés dans le transport de gaz
- Les établissements de la NAF 5210B - Entreposage et stockage non frigorifique rattachés à l'IDCC Entreprises Electriques et Gazières (5001)
- Les établissements de la NAF 4941A – Transports routiers de fret interurbains, avec une spécialisation Gaz (GCA, SITM...)
- Les entreprises adhérentes à la FEDENE ou rattachées à l'IDCC 1256 - Cadres, ingénieurs et assimilés des entreprises de gestion d'équipements thermiques et de climatisation, dont l'activité principale correspond au maillon et à la sous-filière de l'EDEC.

### Distribution

- GRDF et autres établissements de la NAF 3522Z – Distribution de combustibles gazeux par conduites
- Les canalisateurs de la NAF 4221Z – Construction de réseaux pour fluides, spécialisé dans la distribution de gaz
- Les acteurs de la SPEGNN (Syndicat Professionnel des Entreprises Locales Gazières)

- Les entreprises adhérentes à la FEDENE (Fédération des Services Energétiques Environnement) ou rattachées à l'IDCC Cadres, ingénieurs et assimilés des entreprises de gestion d'équipements thermiques et de climatisation (1256), dont l'activité principale correspond au maillon et à la sous-filière de l'EDEC.

### Commercialisation & Vente

Les établissements des NAF suivantes (en totalité ou en partie selon le rattachement aux IDCC Négoce et de distribution de combustibles solides, liquides, gazeux (1408) et IDCC Entreprises Electriques et Gazières (5001) appartenant aux NAF suivantes :

- 3523Z Commerce de combustibles gazeux par conduites
- 3514Z Commerce d'électricité
- 4671Z Commerce de gros (commerce interentreprises) de combustibles et de produits annexes
- 4669B Commerce de gros (commerce interentreprises) de fournitures et équipements industriels divers
- 4778B Commerces de détail de charbons et combustibles
- 4690Z Commerce de gros (commerce interentreprises) non spécialisé
- 4612B Autres intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
- 4618Z Intermédiaires spécialisés dans le commerce d'autres produits spécifiques
- 4651Z Commerce de gros (commerce interentreprises) d'ordinateurs, d'équipements informatiques périphériques et de logiciels
- 4730Z Commerce de détail de carburants en magasin spécialisé

### Services énergétiques, Equipements & Installations

- Les adhérents de la FEDENE (Fédération des Services Energétiques Environnement)
- Les établissements rattachés aux IDCC 1256 et 0998 des Equipements thermiques et non repositionnés dans les autres maillons
- Les établissements appartenant aux NAF suivantes :  
4322B Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation  
4322A Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux

## ANNEXE 2

# GLOSSAIRE

### AIRE DE MOBILITÉ

L'aire de mobilité professionnelle est l'ensemble des cheminements professionnels envisageables entre différents métiers, emplois ou familles professionnelles selon la maille d'étude définie pour réaliser les travaux. Elle offre, à partir d'un emploi-type d'origine, un éventail de parcours possibles gradués en fonction de la proximité de compétences existantes entre les emplois comparés. Les passerelles envisagées entre les emplois impliquent qu'il y ait toujours au moins une ou plusieurs compétences communes.

(Source : LHH)

Exemple : Ensemble de parcours de mobilité possibles pour le métier Technicien de maintenance

### BIOGAZ

Le biogaz est une énergie renouvelable obtenue grâce à la fermentation de matières organiques placées dans un environnement sans oxygène. Ce processus naturel de fermentation s'appelle la méthanisation. Aujourd'hui, le biogaz fait partie de la catégorie des énergies renouvelables, au même titre que l'énergie solaire, éolienne ou encore hydraulique.

(Source : ANTARGAZ)

### BIOMÉTHANE

Gaz vert produit par méthanisation à partir du traitement de déchets organiques et résidus agricoles, de biodéchets issus de l'industrie agro-alimentaire et restauration collective, ainsi que des boues de stations d'épuration.

(source GRDF)

### BRANCHE PROFESSIONNELLE

Une branche professionnelle regroupe les entreprises d'un même secteur d'activité qui relèvent d'un même accord ou convention collective.

(Source : ministère du travail, de l'emploi et de l'insertion)

### COMPÉTENCE

Une compétence se traduit par une capacité à combiner un ensemble de savoirs, de savoir-faire, de savoir-être en vue de réaliser une tâche ou une activité. Elle a toujours une finalité professionnelle et le résultat de sa mise en œuvre est évaluable dans un contexte donné. À chaque métier sont associées des tâches, mobilisant elles-mêmes des compétences pour les réaliser.

(Source : France Stratégie)

Exemple : Études technico-économiques

### COMPÉTENCE TECHNIQUE

La compétence technique est partagée par des individus d'un même corps de métier ou appartenant à une même nature d'activité. Il peut s'agir de connaissances techniques ou de la maîtrise de méthodes, d'outils ou de logiciels spécifiques à ce corps de métier.

(Source : LHH)

Exemple : Conseil technique énergie ; Maintenance curative

### COMPÉTENCE TRANSVERSE

La compétence transverse est un savoir ou un savoir faire maîtrisé par plusieurs métiers. Elle se différencie donc de la compétence technique qui est elle partagée par des salariés d'un même corps de métier.

(Source : <https://cpformation.com/competence-transversale/>)

Exemple : Adaptation ; Gestion du temps ; Analyse

### EMPLOI DIRECT

L'emploi direct, dans la filière du gaz, correspond à un emploi dont l'activité «cœur de métier» est proche des molécules constituant le gaz.

(Source : LHH)

Exemple : Technicien de maintenance Gaz

### EMPLOI INDIRECT

L'emploi indirect correspond à un emploi dont l'activité «cœur de métier» n'est pas proche des molécules constituant le gaz mais contribuant au fonctionnement de la filière gaz.

(Source : LHH)

Exemple : Comptable chez EDF

### EMPLOI SALARIÉ

L'emploi salarié correspond au nombre de personnes en emploi salarié. Sont inclus les salariés des secteurs privé, public et semi-public. Chaque salarié est lié à un employeur par un contrat de travail.

(Source : INSEE Dares)

### ENRR

Énergie renouvelable et de récupération.

### ETI

Une ETI est une entreprise qui compte entre 250 et 4 999 salariés, et réalise un chiffre d'affaires n'excédant pas 1,5 Md€ ou totalise au plus 2 Md€ au bilan.

À noter que pour les besoins de l'étude, nous avons référencé GRTgaz dans les ETI, au regard

du nombre de salariés. L'entreprise réalise cependant un chiffre d'affaires et un bilan correspondant à ceux d'une grande entreprise au sens de l'INSEE.

(Source : INSEE)

## FAMILLE DE MÉTIERS

La famille de métiers est un ensemble de métiers liés par une même technicité, présentant des tâches et mobilisant des compétences de même nature.

(Source : LHH)

Exemple : «[Famille de métier Ingénierie](#)  
[Famille de métier Installation](#) »

## FILIÈRE

La filière désigne l'ensemble des activités complémentaires qui concourent, d'amont en aval, à la réalisation d'un produit fini. On parle ainsi de filière gaz pour l'ensemble des activités allant de la production à l'installation d'équipements utilisant du gaz, en passant par le transport, la distribution et la commercialisation du gaz. La filière gaz est composée de maillons liés à plusieurs branches professionnelles.

(Source : INSEE)

<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1734>

Exemple : «[Filière Gaz - Filière Automobile](#)»

## GAZ NATUREL

Le gaz naturel est un combustible fossile composé d'un mélange d'hydrocarbures constitué principalement de méthane, présent naturellement dans des roches poreuses, sous forme gazeuse.

(Source : XERFI)

## GAZ VERTS ET GAZ RENOUVELABLES

Les gaz renouvelables dits « gaz verts » sont des gaz issus de la transformation de sources d'énergie renouvelable, soit par fermentation, soit par traitement thermochimique.

Les gaz renouvelables correspondent :

- aux gaz produits lors de la décomposition de matières organiques ;
- au biogaz ou gaz de synthèse produits par la fermentation de matières organiques ;
- à l'hydrogène fabriqué à partir de l'électricité par l'électrolyse de l'eau.

(source GRDF)

## GRANDE ENTREPRISE

Une grande entreprise est une entreprise qui remplit au moins une des deux conditions suivantes : au moins 5 000 salariés ou réaliser plus de 1,5 Md€ de chiffre d'affaires ou plus de 2 Md€ de total de bilan.

(Source : INSEE)

## MAILLON

Le maillon correspond à une activité qui génère de la valeur pour une filière donnée. L'ensemble des maillons forme la chaîne de valeur de la filière.

(Source : LHH)

Exemple : «[Maillon Production - Maillon Commercialisation/ vente - Etc.](#) »

## MÉTIER

Il s'agit d'un ensemble d'emplois liés entre eux par une même technicité, présentant un noyau dur d'activités communes et requérant des compétences proches ou similaires. La notion de métier permet de travailler sur la construction d'action de formation et de parcours d'évolution professionnelle en se centrant sur les activités et les compétences.

(Source : *Observatoire métier Retraite Complémentaire et Prévoyance*)

Exemple : [Métier : Ingénieur Production Fabrication](#)  
[Métier : Commercial](#)

## MODÈLE PAIR-À-PAIR :

Le pair-à-pair (anglais peer-to-peer) est un modèle d'échange en réseau où chaque entité est à la fois client et serveur.

## PASSERELLE ENTRE DES MÉTIERS

La passerelle correspond au chemin à parcourir entre un métier d'origine vers un métier cible identifié dans le modèle proposé « aires de mobilité ».

(Source : LHH)

Exemple : [Chemin à parcourir pour aller du métier de Technicien de maintenance vers le métier de Responsable de maintenance](#)

## PÉRIMÈTRE DES DONNÉES STATISTIQUES

Les indicateurs de la branche sont définis à partir des codes IDCC rattachés à la branche les salariés de la branche sont majoritairement issus d'entreprises et établissement de code APE ... afin de dresser un panorama le plus complet possible, nous intégrons les activités suivantes... à proportion des salariés de la branche qui y sont présents.

## PME

Les petites et moyennes entreprises occupent moins de 250 salariés d'une part, ont un chiffre d'affaires annuel n'excédant pas 50 M€ ou un total de bilan n'excédant pas 43 M€.

(Source : INSEE)

## POSTE

Emploi professionnel assigné à une personne en un lieu donné

(Source : *Dictionnaire Larousse en ligne «Poste»*)

## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

Le référentiel de compétences est le recensement ordonné des compétences requises pour l'ensemble des métiers existants au sein d'une organisation ou d'une filière. Ces compétences peuvent être regroupées et structurées de façon arborescente par grandes natures de compétences et peuvent être déclinées par niveau. Une représentation visuelle des compétences se décline par une cartographie.

(Source : LHH)

## SECTEUR

Un secteur regroupe des entreprises de fabrication, de commerce ou de services qui ont la même activité principale, au regard de la nomenclature d'activité économique considérée.

(Source : INSEE)

## SMART GAS GRID OU RÉSEAUX DE GAZ INTELLIGENTS :

Les smart gas grids, ou réseaux de gaz intelligents, combinent les technologies du numérique et du gaz. Ils sont intégrées au sein des sites de production, dans les infrastructures réseau et jusque chez les consommateurs, afin d'optimiser l'ensemble des maillons du réseau.

## TAUX DE RECOUVREMENT ENTRE MÉTIERS

Le taux de recouvrement des compétences correspond au pourcentage de compétences communes à deux métiers. Plus le taux de recouvrement des compétences est important, plus on distingue une forte proximité entre les métiers.

(Source : LHH)

Exemple : 40 % de compétences communes entre les métiers de Technicien de maintenance et de Responsable de maintenance

## TPE

Les très petites entreprises comprennent moins de 10 personnes, pour un chiffre d'affaires ou un total de bilan n'excédant pas 2 M€.

## ANNEXE 3

# BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES

### I. RAPPORTS / ETUDES

**2014**

*L'emploi dans la filière biogaz française de 2005 à 2020*, Atee, juin 2014.

**2015**

*Etude de prospective : « Transition énergétique », Institut Wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique*, mars 2015.

*Référentiel de classement des emplois en services actifs – Branche des industries électriques et gazières*, SGEIEG, avril 2015.

**2016**

*Observatoire des métiers et des qualifications Energie – Environnement, Etude prospective – Phase 1*, OPCALIA, 2016.

**2017**

*Actualisation du scénario énergie-climat 2035-2050*, ADEME, 2017.

*Panorama Energie Air Climat*, Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2017.

*Observatoire des métiers et des qualifications Energie – Environnement, Etude prospective – Phase 2 : Evolution des métiers et des compétences*, OPCALIA, 2017.

*Observatoire des métiers et des qualifications Energie – Environnement, Etude prospective – Phase 3 : Préconisations*, OPCALIA, 2017.

**2018**

*Conséquences sur l'emploi et approches métiers et filières des scénarios d'actualisation du master plan pour la TRI/REV3 en Hauts-de-France, Rapport final*, ADEME, juin 2018.

*Valeur socio-économique liée au développement de la filière biométhane en France*, Rapport final, E-Cube, août 2018.

*Quelle place pour le gaz dans la transition énergétique ?*, France Stratégie, septembre 2018.

*Sites & doc : Les métiers de l'énergie*, Agence de l'orientation et des métiers, octobre 2018.

*Etude sur les perspectives stratégiques de l'énergie*, Commission de la régulation de l'énergie, 2018.

*Vision prospective partagée des emplois et des compétences – La filière transformation et valorisation des déchets*, France Stratégie – Céreq, 2018.

**2019**

*Cartographie des besoins en compétences actuelles et à venir – Filière Energies*, Normandie Energies, janvier 2019.

*Etude d'impact de la filière biogaz sur l'emploi en France de 2018 à 2030*, Transitions en partenariat avec In Numeri et Smash, juillet 2019.

*Vers une offre de formation permettant d'accompagner le développement de la filière biogaz – Mise en perspective des compétences requises et de l'offre de formation disponible actuellement*, Transitions, juillet 2019.

*Etude d'impact de la filière biogaz sur l'emploi en France de 2018 à 2030*, Transitions, juillet 2019.

*Cartographie des besoins en compétences actuelles et à venir – Filière énergie*, Normandie Energies, 2019.

*Etude Prospective sur l'accompagnement à la transformation numérique des métiers / Energie-Environnement*, FEDENE – EDEC, 2019.

*Des métiers pleins d'Energie*, FEDENE, 2019.

**2020**

*Annuaire de la filière hydrogène en région Occitanie / Pyrénées – Méditerranée*, AD'DOCC et ADEME, janvier 2020.

*Stratégie nationale bas-carbone : La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone*, Ministère de la Transition écologique et solidaire, mars 2020.

*Recueil des codifications des gaz de pétrole liquéfiés*, Comité français Butane Propane, septembre 2020.

*Etude prospective des impacts des mutations de filière industrielle ferroviaire, sur l'emploi et les besoins des compétences*, OPCO2I, Syndex, Observatoire de la métallurgie, décembre 2020.

*La filière des gaz renouvelables – Panorama régional*, AURA Entreprise et AFG, décembre 2020.

*Panorama des branches professionnelles*, OPCO2I, 2020.

*L'emploi & les RH dans la filière de l'énergie – Chiffres, enjeux et perspectives à l'horizon 2022*, XERFI, 2020.

*Présentation et chiffres clés de la filière*, France Gaz Liquides, 2020.

*Le poids économique de la filière des gaz & biogaz liquides, Butane & Propane en France*, France Gaz Liquides, 2020.

*Les emplois dans la filière gaz en France : un atout pour l'économie française*, Association française du gaz, 2020.

*Rapport moral 2020*, Association française du gaz, 2020.

*Méthanisation, guide 2020-2021*, Green Innovation, 2020.

*Feuille de route Hydrogène*, Bourgogne-Franche-Comté, 2020.

*Panorama du gaz renouvelable*, La région Auvergne-rhône-alpes et Auvergne-Rhône-Alpes entreprises, décembre 2020.

*Prospective-métiers de demain en Occitanie pour la filière de l'hydrogène vert*, Cité de l'économie et des métiers de demain, l'agence de développement économique AD'OCC et le plan d'animation de la filière hydrogène régionale HyDeO, 2020.

## 2021

*Etude d'impact de la filière TER BioGNV française sur l'emploi*, Sia Partners, mars 2021.

*Projeter le système électrique français vers le long terme, entre objectifs ambitieux et incertitudes radicales ?*, France Stratégie, mai 2021.

*La filière européenne de l'électricité et du gaz, Analyse du marché - Tendances 2020-2022*, Stratégies d'entreprise, Xerfi Global, mai 2021.

*Les leaders européens de l'électricité et du gaz, Vue d'ensemble du secteur SWOT et comparaison des performances, Profil des groupes et résultats financiers*, Xerfi Global, mai 2021.

*Les leaders mondiaux de l'industrie du pétrole et du gaz, Vue d'ensemble des acteurs - SWOT - Benchmarking - Fiches d'identité et indicateurs financiers*, Xerfi Global, juin 2021.

*L'industrie mondiale du pétrole et du gaz, Analyse du marché - Tendances 2022, Stratégie des acteurs*, Xerfi Global, juin 2021.

*Filière hydrogène en Bourgogne-Franche-Comté - Compétences, recrutements et formation*, Emfor, novembre 2021.

*Comité directeur, France Gaz Liquides*, décembre 2021.

*Compétences-métiers de la filière Hydrogène - Anticiper pour réussir le déploiement d'une industrie stratégique*, France Hydrogène, 2021.

*Transition 2050 - Choisir maintenant, agir pour le climat*, ADEME, novembre 2021.

*Compétences-métiers de la filière Hydrogène - Anticiper pour réussir le déploiement d'une industrie stratégique, Livre blanc*, France Hydrogène, 2021.

*Quels sont les besoins de recrutement pour la branche professionnelle Energie - Environnement en 2021 ?*, OPCO2I et FEDENE, 2021.

*Prospective-métiers de demain en Occitanie*

*pour la filière de l'hydrogène vert*, AD'DOCC, Cité de l'économie et des métiers de demain et HYDEO, 2021.

*Ecosystèmes portuaires et hydrogène : une ambition à bâtir - Intérêts mutuels et enjeux convergents*, France Hydrogène, 2021.

*Programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE)*, Ministère de la Transition écologique, 2021.

## 2022

*Décarbonons nos territoires, vite !*, FEDENE, janvier 2022.

*Rapport méthodologique du scénario CFDT 2030 - Identification des solutions pragmatiques et efficaces pour atteindre les objectifs climatiques en France en 2030*, CFDT - I Care, février 2022.

*Transition juste pour une PPE sociale*, CFDT, 2022.

*Le cluster de la méthanisation en France*, BiogazVallée, 2022.

*Feuille de route hydrogène*, Bourgogne-Franche-Comté, 2019 - 2022.

## II. ACTES & COLLOQUES

*Les actes du 11e rendez-vous des métiers de l'économie verte - Quels métiers et quelles compétences pour une filière énergie plus agile ?*, Ministère de la transition écologique et solidaire, avril 2017.

## III. ENTREPRISES

### Engie

*Engie Skills, Tendances 2019-2021 - Constat et plan d'action associé*, Engie, juillet 2019.

*Tendances et chiffres clés 2019-2021*, Engie, 2019.

*Engie Skills - Saison 3, Evolution des métiers et des besoins en compétences*, Rapport de synthèse

### GRDF

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF*, Opérateur APPI, GRDF, juillet 2019.

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF*, Opérateur exploitant gaz, GRDF, novembre 2019.

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF*, Conseiller acheminement gaz, GRDF, novembre 2019.

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF*, Chargé d'affaires réseau gaz, GRDF, novembre 2019.

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF, Cartographe Base de Données Réseau gaz, GRDF, novembre 2019.*

*Référentiel de compétences et parcours pro des métiers de l'ingénierie : chargé d'affaires, chargé d'affaires senior, référent ingénierie, GRDF, novembre 2019.*

*Référentiel de compétences et parcours pro des techniciens base de données patrimoine, GRDF, novembre 2019.*

*Référentiel de compétences et parcours pro : assistant chef d'exploitation et chef d'exploitation, GRDF, novembre 2019.*

*Référentiel de compétences et parcours pro des opérateurs et coordonnateurs, appels dépannage gaz (USG), GRDF, janvier 2020.*

*Référentiel de compétences et parcours pro des emplois des agences interventions : technicien gaz, référent d'équipe, manager d'équipe, GRDF, janvier 2020.*

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF, Technicien gaz, GRDF, janvier 2020.*

*Construction du référentiel des compétences des emplois et métiers de GRDF, Opérateur traitement gaz, GRDF, janvier 2020.*

*Référentiel de compétences et parcours pro des conseillers acheminements : technicien gaz, référent d'équipe, manager d'équipe, GRDF, février 2020.*

*Référentiel de compétences et parcours pro APPI : appui au coordonnateur, coordonnateur, coordonnateur senior, GRDF, novembre 2020.*

*Perspectives Gaz 2020, Gaz naturel & renouvelables 2020-2030, GRDF, GRTgaz, Terega, 2020.*

*Plan Emploi GRDF 2020-2024, GRDF, 2020.*

*Référentiel de Compétences, GRDF, 1<sup>er</sup> février 2021.*

*Vers l'avenir ... Saison 2, GRDF, septembre 2021.*

*Présentation institutionnelle, GRDF, septembre 2021.*

#### **IV. SITES INTERNET**

<https://france-biomethane.fr/>

<https://www.france-hydrogene.org/>

<https://www.biomasse-normandie.fr/plan-methanisation-normandie/>

<https://www.normandie-energies.com/>

<https://parcours-metier.normandie.fr/orientation>

<https://www.france-hydrogene.org/bruno-le-maire-annonce-les-15-projets-francais-selectionnes-pour-le-piiec-hydrogene-dans-le-cadre-de-son-deplacement-sur-le-site-dair-liquide/>

[https://www.france-hydrogene.org/press\\_release/air-products-fournit-le-gaz-et-la-station-service-mobile-pour-la-premiere-demonstration-de-poids-lourds-hydrogene-en-france/](https://www.france-hydrogene.org/press_release/air-products-fournit-le-gaz-et-la-station-service-mobile-pour-la-premiere-demonstration-de-poids-lourds-hydrogene-en-france/)

[https://www.france-hydrogene.org/press\\_release/la-region-occitanie-accueille-les-26-et-27-septembre-a-toulouse-la-6eme-edition-des-journees-hydrogene-dans-les-territoires/](https://www.france-hydrogene.org/press_release/la-region-occitanie-accueille-les-26-et-27-septembre-a-toulouse-la-6eme-edition-des-journees-hydrogene-dans-les-territoires/)

[https://www.francecompetences.fr/recherche\\_certificationprofessionnelle/](https://www.francecompetences.fr/recherche_certificationprofessionnelle/)

<https://aer-bfc.com/la-bourgogne-franche-comte/filieres/hydrogene/>

<https://labonneformation.pole-emploi.fr/>

<https://fr.calameo.com/read/00303942878e-858536b1b?authid=flwhU6hEllhw>

---

#### **V. TEXTES LÉGAUX**

Décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie.



# LHH



**Sous la direction de :**

Florence BERTOLACCI, Tristan GIRARD

**Avec la participation de :**

**LHH :**

Audrey BARBE, Solène PIOT,  
Chloé GRENOUILLEAU

**Adecco Analytics :**

Charles MASSON, Mathieu VAN ELSUWE

**Graphiste :**

Muriel NICOT-DESCARPENTRI

