

Diagnostic flash

Filière des Pompes à chaleur

Métiers de l'installation & de la maintenance

Avril **2024**

Direction Prospective

Direction Ingénierie Innovation Missions Nationales de Service Public

Rappel de la demande	3
Éléments de contexte.....	4
Demande et objectifs	6
Périmètre d'étude	7
Liste des acteurs entendus.....	18
Ressources bibliographiques	19
Synthèse du diagnostic et préconisations	20
Synthèse du diagnostic.....	21
Axes de travail	25
Données et analyses quantitatives	29
Eclairage quantitatif sur les emplois susceptibles d'être générés par la montée en puissance du déploiement des PAC en France	30
Un déséquilibre sur les besoins en emploi qui risque de s'intensifier.....	40
Données et analyses qualitatives	42
Caractéristiques de la filière et enjeux	43
Evolution et impact sur les compétences	47
Sujets d'attention pour l'avenir.....	50

Rappel de la demande

Éléments de contexte

Les PAC

Une pompe à chaleur (PAC) est un équipement de chauffage thermodynamique qui permet de transférer la chaleur d'un milieu donné (air, eau ou sol) vers un autre milieu, à un niveau de température plus élevée.

Certaines PAC peuvent avoir deux modes de fonctionnement : mode chauffage ou mode refroidissement, on dit qu'elles sont réversibles.

Les différents types de PAC



Les **PAC aérothermiques** captent la chaleur de l'air ambiant extérieur pour chauffer soit l'air intérieur (PAC air/air) soit un circuit d'émetteurs à eau chaude – radiateurs, plancher chauffant, ou ventilo-convecteur (PAC air/eau).

Les **PAC géothermiques**, elles captent la chaleur du sol ou de l'eau (PAC eau/eau ou sol/eau).



Les **chauffe-eau thermodynamiques (CET)** sont des pompes à chaleur dédiées à la production d'eau chaude sanitaire.

Les PAC sont des équipements de chauffage renouvelable qui participent à la réduction des gaz à effet de serre et aux économies d'énergie, notamment lorsqu'elles viennent remplacer des systèmes de chauffage fonctionnant aux énergies fossiles ou s'intègrent dans des projets de rénovations énergétiques des bâtiments. Les PAC puisent leur énergie dans des sources renouvelables (air, eau, sol) pour produire de la chaleur et émettent moins de CO₂ que les systèmes de chauffage fonctionnant aux énergies fossiles (gaz, fioul). Elles ont un coefficient de performance

(COP) supérieur à 1, ce qui signifie qu'elles produisent plus d'énergie qu'elles ne consomment d'électricité.

Aujourd'hui, les PAC restent encore un mode de chauffage minoritaire en France : 39% des ménages utilisent du gaz de ville, 35% des chauffages électriques et 12% du fioul, qui sont les trois principaux types de chauffage utilisés.

Le marché des PAC

Le marché global des PAC est en plein essor en France. Il devrait continuer à progresser fortement ces prochaines années, avec une croissance annuelle moyenne estimée par le Xerfi à 10% jusqu'en 2027.

Le marché des PAC bénéficie notamment de la recomposition du marché du chauffage vers des appareils moins énergivores et moins polluants, en lien avec les nouvelles réglementations - interdiction de l'installation de chaudières au fioul dans les habitats résidentiels depuis juillet 2022, interdiction de l'installation des chaudières au gaz dans le neuf depuis 2022 etc.

Ce marché sera toutefois soumis à des fluctuations :

- Coût de l'investissement ;
- Instabilité réglementaire, notamment des aides à l'installation ;
- Probable évolution des normes sur les fluides frigorigènes ;
- Coût des énergies.

Du côté de l'emploi

Les chauffagistes indépendants et les réseaux d'installateurs agréés jouent un rôle crucial dans l'efficacité et la performance des PAC, car ils assurent le choix du produit, la qualité d'installation, et quelquefois le suivi d'entretien.

Il existe déjà des tensions sur les ressources humaines du côté des installateurs, qui peuvent s'accroître notamment face à l'augmentation de la demande.

Les chiffres clés

- **2,6 millions de foyers** sont équipés d'une PAC. *(Xerfi 2024)*
- **Plus d'1,2 million de PAC aérothermiques** et géothermiques ont été vendues en 2023, dont 910.000 PAC air/air et 306.000 PAC air/eau. *(PAC&Clim'info)*
- **Environ 310.000 PAC** ont été produites en France en 2022. *(DGE/Afpac)*
- **La filière des PAC représente 3.400 emplois** dans la fabrication en 2020 et 13.400 dans l'installation et la maintenance. *(DGE/Afpac)*

Le plan PAC

Annoncé par le gouvernement en septembre 2023, le plan PAC cible la production d'un million de pompes à chaleur en France d'ici à 2027, dont 500.000 PAC air/eau (doublement des capacités de production actuelles et la création de près de 47.000 nouveaux emplois associés (dont 17.000 dans la conception/fabrication et 30.000 dans l'installation/maintenance).

Le plan vise également la montée en compétences de la filière et le développement des emplois nécessaires.

Pour cela, plusieurs leviers sont identifiés et fléchés MTSS :

- Piloter la révision des certifications pour mieux prendre en compte les techniques propres de l'installation et de la maintenance des PAC et soutenir le déploiement des formations à hauteur des besoins de la filière, par la voie scolaire et l'apprentissage notamment ;
- Elaborer un plan d'adaptation des compétences des professionnels en activité (notamment pour les installateurs de chaudières fossiles), incluant un chiffrage des besoins financiers associés. Ce projet de plan pourrait prévoir un bilan personnalisé des compétences et l'agencement de parcours adaptés de formations certifiantes.

Demande et objectifs

L'Afpa est sollicitée par la DGEFP dans le cadre de sa Mission Nationale de Service Public Prospective pour réaliser un diagnostic flash emploi-compétences sur la filière des pompes à chaleur sur les métiers de l'installation et de la maintenance, comprenant une partie quantitative sur les projections des besoins en emploi et une partie qualitative sur les compétences attendues.

Deux objectifs sont poursuivis :

- Apporter un éclairage quantitatif sur le nombre d'emplois susceptible d'être généré par la montée en puissance du déploiement des PAC en France englobant à la fois le secteur tertiaire et individuel.
- Apporter un éclairage sur les évolutions réglementaires et technologiques et leurs impacts sur les métiers et les compétences.

Livrable attendu



Périmètre d'étude

Ce diagnostic porte sur le segment d'activité installation/maintenance.

Ce sont :

- Les entreprises d'installation d'équipements thermiques et thermodynamiques ayant un département maintenance ;
- Les entreprises de maintenance, assurant la gestion technique d'équipements, par contrats, pour le compte de leurs clients ;
- Les entreprises de type artisanal, dans le cas où le technicien possède déjà une expérience de l'installation ;
- Les constructeurs d'équipements thermiques lorsqu'ils possèdent un service montage ou un SAV ;
- Les utilisateurs (collectivités : mairie, écoles, etc.), lorsqu'ils assurent eux-mêmes la maintenance de leurs équipements.

Les métiers concernés par le segment d'activité installation/maintenance de la filière PAC sont les métiers du Génie Climatique (liste non exhaustive) :

- Agent technique d'entretien et d'exploitation de chauffage ;
- Agent et technicien de maintenance en chauffage ; en climatisation ; en génie climatique ; ou en pompe à chaleur ;
- Chauffagiste ;
- Dépanneur d'exploitation de chauffage et de conditionnement d'air ;
- Electromécanicien de chauffage ;
- Installateur en chauffage, climatisation sanitaire et ENR ;
- Monteur en chauffage ; en installations thermiques ; en installations climatiques etc.

A date, les intitulés métiers ne comportent pas systématiquement la spécificité PAC ce qui peut en fausser la représentation et/ou l'identification. Pour autant, dans ces métiers sont déjà présentes et exigées des compétences relatives aux pompes à chaleur et systèmes thermodynamiques. Toutefois, cela ne veut pas dire qu'un professionnel qui exerce l'un de ces métiers a forcément une activité liée aux PAC.

Identification des secteurs d'activité (code NAF), familles professionnelles (FAP) et métiers (nomenclature ROME) qui couvrent notre périmètre d'étude :

Code NAF

- 4322A Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux
- 4322B Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation

FAP

- B3Z20 Ouvriers non qualifiés du second oeuvre du bâtiment
- B4Z41 Plombiers, chauffagistes
- G1Z70 Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement

Code ROME

- F1603 Installation d'équipements sanitaires et thermiques
- I1308 Maintenance d'installation de chauffage
- I1306 Installation et maintenance en froid, conditionnement d'air

A noter : si ces différentes catégories englobent les métiers en lien avec les PAC, elles comprennent également d'autres métiers.

Question des électriciens installant des PAC air/air

Il est à noter que l'intégration dans le périmètre d'étude des métiers de l'électricité a fait l'objet de discussions lors de la réalisation de ce diagnostic : en effet, certains électriciens sont présents sur le marché des PAC et ont des activités en lien avec les PAC air/air.

Dans les projections de besoins en main d'œuvre, les électriciens sont d'ailleurs comptabilisés, étant présents dans la FAP B3Z20 – ouvriers non qualifiés du second œuvre du bâtiment, qui est l'une des catégories professionnelles identifiées et retenues pour notre étude.

Toutefois, les métiers de l'électricité n'ont pu être analysés dans les autres projections au regard de l'impossibilité d'avoir aujourd'hui des données chiffrées pertinentes discriminant la part réellement concernée des électriciens ayant des activités liées aux PAC.

Par exemple, lors du travail sur l'indicateur des arrivées sur le secteur des PAC, il était difficile d'ajouter les diplômés de l'Education Nationale des métiers de l'électricité et les certifiés des Titres Professionnels du Ministère du Travail en lien avec les métiers de l'électricité, la part de ces diplômés et certifiés s'orientant à l'issue de leur formation vers les métiers des PAC étant impossible à établir.

Cela ne signifie pas pour autant que certains électriciens n'investissent pas le marché des PAC, en témoigne d'ailleurs l'arrivée, dans les formations dispensées par les industriels des PAC, de ces professionnels. Ces arrivées restent toutefois aujourd'hui largement minoritaires.

A l'inverse, de manière globale, on peut noter que sur les métiers du génie climatique, la part de l'activité liée de façon effective aux PAC a augmenté. Les chauffagistes voient leur métier évoluer et se réorienter avec une part PAC plus importante, et les jeunes diplômés chauffagistes sont de plus en plus concernés par les PAC.

Portrait sectoriel

Champ :

Secteurs d'activité (code NAF) :

- 4322A - Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux et
- 4322B - Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation

Nombre salariés / établissements		Evolution entre 2021 et 2022	
Salariés	Etablissements	Salariés	Etablissements
198 595	30 664	6 132 +3,2%	773 +2,6%

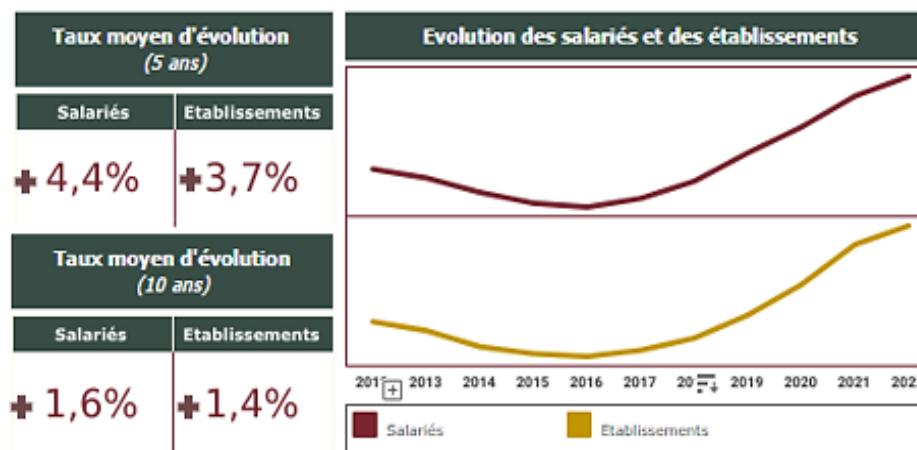
Evolution sur 5 ans (2017 à 2022)		Evolution sur 10 ans (2012 à 2022)	
Salariés	Etablissements	Salariés	Etablissements
38 067 +23,7%	5 143 +20,2%	28 935 +17,1%	3 965 +14,9%

Traitement Afpa - Données issues de la base ACCOSS de l'Urssaf sur le dénombrement des effectifs salariés et des établissements du secteur privé.

Au 31/12/2022, 198.595 salariés sont présents sur les secteurs 4322A (Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux) et 4322B (Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation), répartis dans 30.664 établissements.

L'évolution en un an est de +3,2% sur l'effectif salariés et de +2,6% sur les établissements.

De manière rétrospective **sur les cinq dernières années**, on constate **une augmentation de plus de 20% des effectifs salariés et des établissements**.



Traitement Afpa - Données issues de la base ACCOSS de l'Urssaf sur le dénombrement des effectifs salariés et des établissements du secteur privé.

Le taux de croissance annuel moyen est un calcul de variation moyenne sur plusieurs années.

Chaque année en moyenne depuis cinq ans, on observe une **croissance de 4,4% des effectifs salariés et de 3,7% des établissements** sur ces deux secteurs.

Sur dix ans, ce taux moyen d'évolution est ramené à 1,6% pour les effectifs salariés et de 1,4% pour les établissements.

Données du marché du travail

Les offres d'emploi et les demandeurs d'emploi

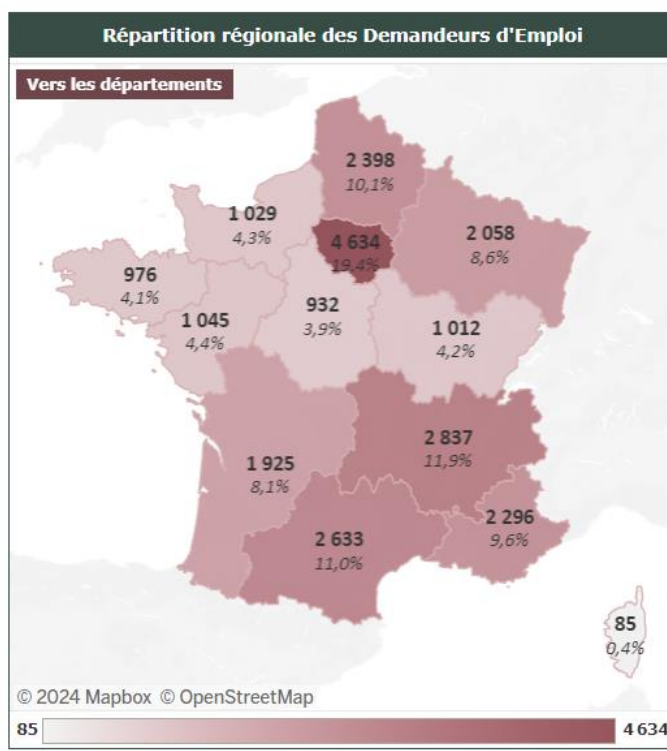
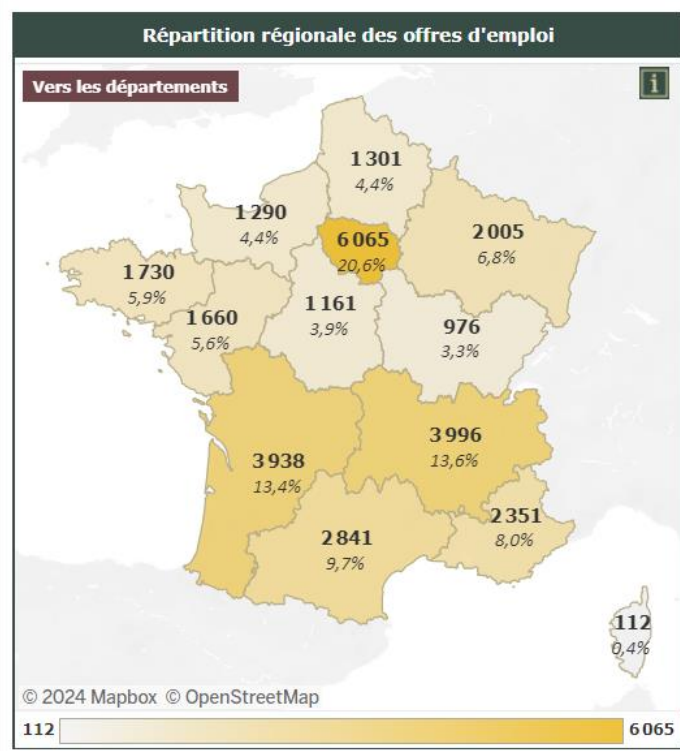
Les données présentées aux pages suivantes sont issues de la base France Travail sur les offres et les demandeurs d'emploi enregistrés en 2022, concernant les métiers du chauffage et de la climatisation listés ci-dessous. Traitement Afpa.

Champ : métiers relatifs au chauffage et à la climatisation à l'intérieur des trois catégories ROME identifiées pour notre périmètre d'étude (F1603 - Installation d'équipements sanitaires et thermiques ; I1308 - Maintenance d'installation de chauffage et I1306 - Installation et maintenance en froid, conditionnement d'air)

Métiers pris en compte : agent d'encadrement de maintenance en froid et climatisation ; agent d'encadrement en froid et conditionnement d'air ; agent de maintenance en climatisation ; agent de maintenance en conditionnement d'air ; agent de maintenance en génie climatique ; agent technique d'entretien et d'exploitation de chauffage ; agent technique de maintenance en chauffage ; agent technicien en froid et climatisation ; chauffagiste ; chef d'équipe chauffagiste ; chef d'équipe de maintenance en froid et climatisation ; dépanneur d'exploitation de chauffage et de conditionnement d'air ; dépanneur en chauffage central ; dépanneur en installations de froid et climatisation ; dépanneur en régu-

lation d'installations de chauffage et de conditionnement d'air ; électromécanicien de chauffage ; installateur en chauffage ; climatisation sanitaire et ENR ; mécanicien de maintenance des systèmes thermiques ; monteur en chauffage ; monteur en chauffage central ; monteur en conditionnement d'air ; monteur en installations thermiques ; monteur en plomberie chauffage ; monteur dépanneur en installations climatiques ; monteur dépanneur en installations de froid et climatisation ; plombier chauffagiste ; surveillant dépanneur d'exploitation de chauffage et de conditionnement d'air ; technicien d'entretien et d'exploitation de chauffage ; technicien d'exploitation de réseaux de chauffage ; technicien d'intervention en froid et climatisation ; technicien d'intervention et de maintenance en conditionnement d'air ; technicien de maintenance en chauffage ; technicien de maintenance énergie ; technicien en froid et climatisation ; technicien SAV en climatisation ; technicien supérieur de maintenance en exploitation climatique ; technicien thermicien de maintenance ; thermicien de maintenance.

A noter : si dans ces métiers sont présentes des compétences relatives aux pompes à chaleur et systèmes thermodynamiques, cela ne veut pas dire que tous les professionnels qui exercent ces métiers ont forcément une activité liée aux PAC.



Nombre d'offres d'emploi

29426

Nombre de demandeurs d'emploi

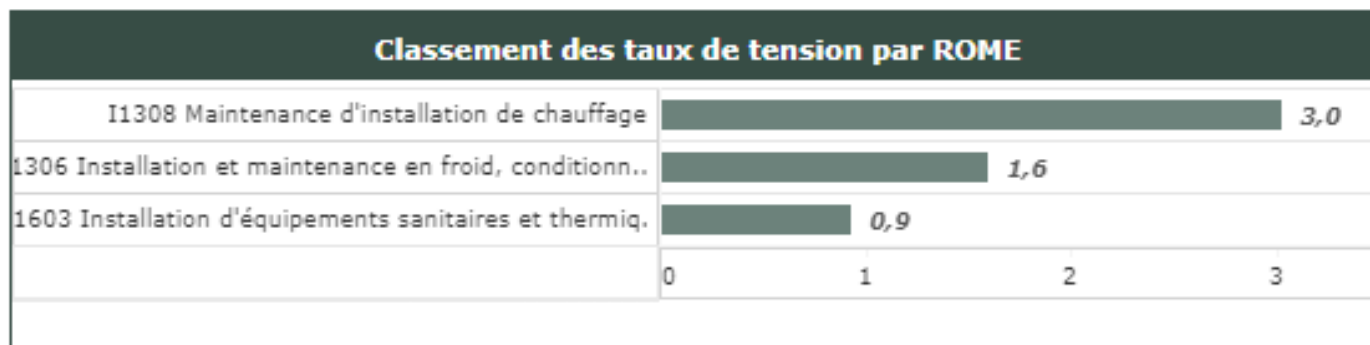
23860

Taux de Tension

1,2

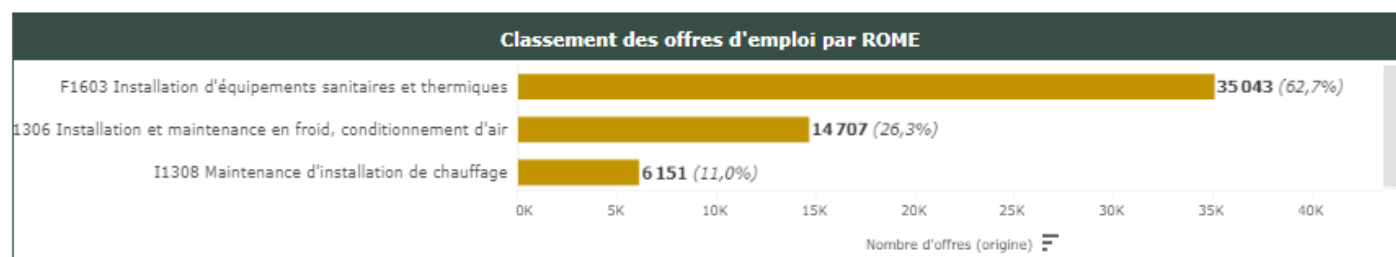
En 2022, 29.426 offres d'emploi ont été enregistrées pour 23.860 demandeurs d'emploi, soit un taux de tension modéré (1,2) sur la période, même si le nombre d'offres d'emploi est sans doute sous-estimé du fait des caractéristiques des entreprises de la filière, avec une incidence sur la tension.

Quand on entre dans le détail de nos trois catégories métier, on constate que **le taux de tension est largement plus élevé pour les métiers de la maintenance d'installation de chauffage.**

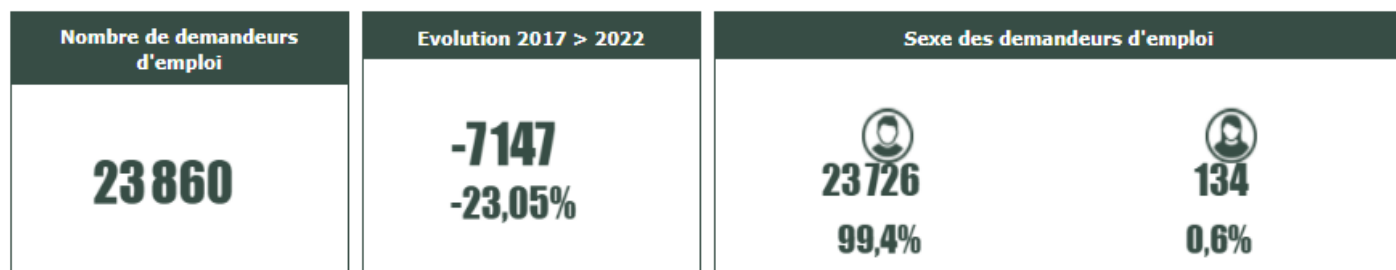




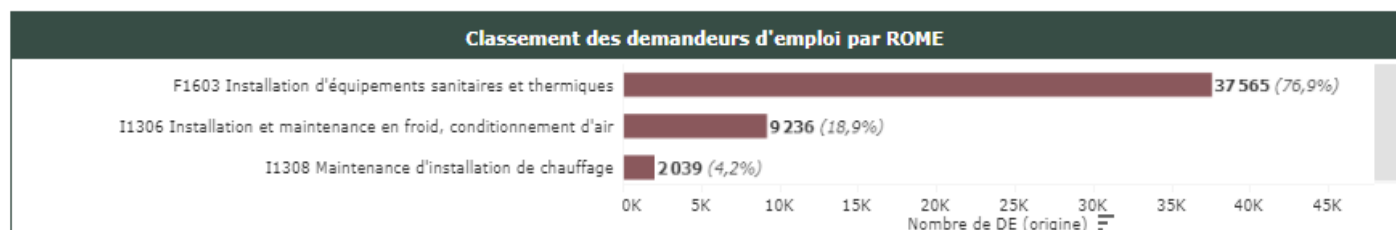
Entre 2017 et 2022, le nombre d'**offres d'emploi** a **augmenté de 37,7%** pour atteindre 29.426 quand le nombre de **demandeurs d'emploi** a **baissé de 23%** se portant à 23.860.



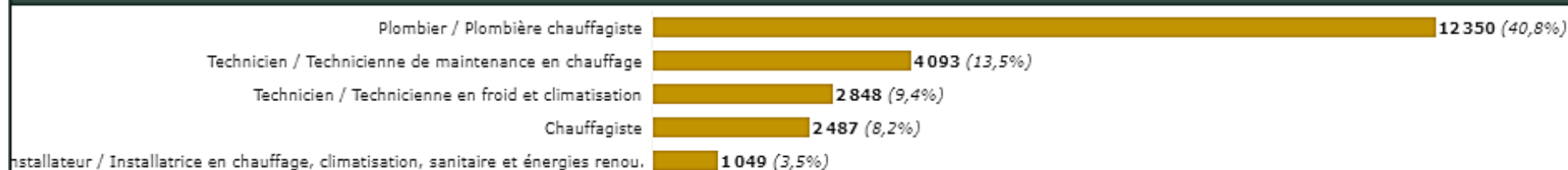
Offres et demandes d'emploi sont largement majoritaires dans la catégorie F1603 Installation d'équipements sanitaires et thermiques, respectivement 63% des offres et 77% des demandes.



A noter : la filière des PAC se compose de nombreuses TPE qui ne publient pas nécessairement leurs offres d'emploi auprès de France Travail. L'augmentation du nombre d'offres est donc sous-estimée.



Classement des offres d'emploi par sous appellation ROME

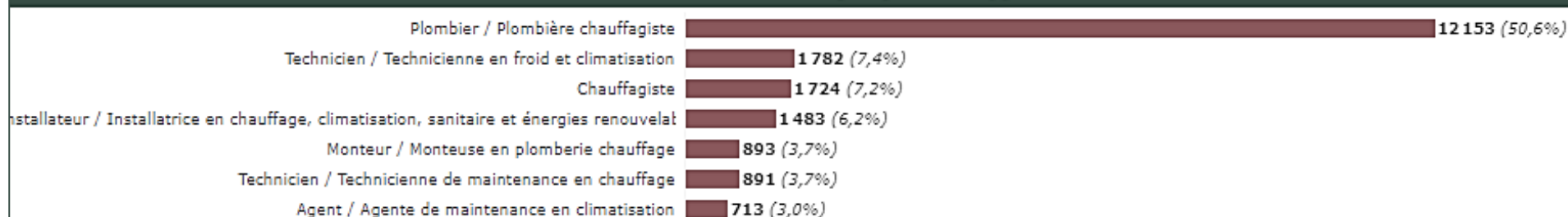


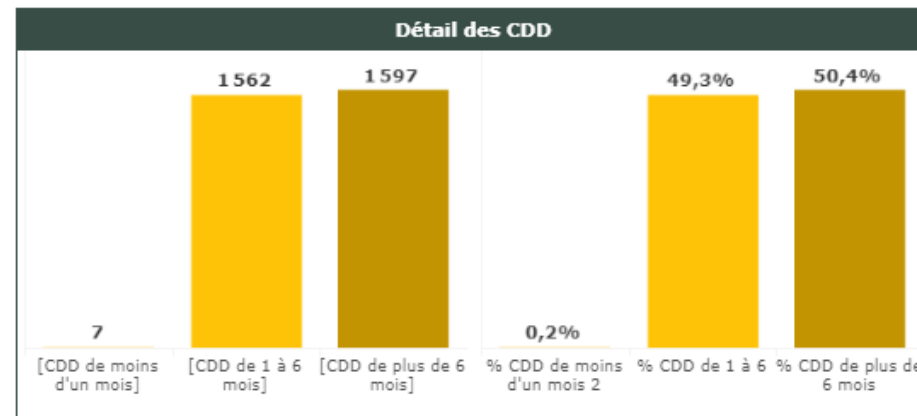
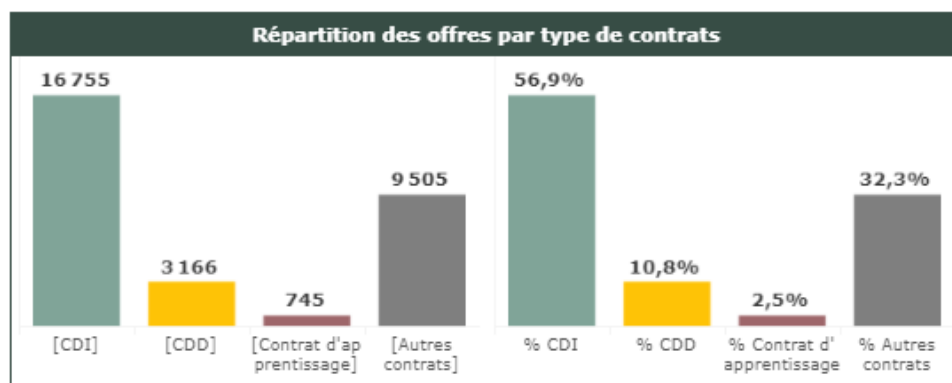
Au niveau des métiers considérés, on constate que **les plombiers et plombières chauffagistes sont en tête du classement des offres d'emploi (41% des offres) et des métiers déclarés par les demandeurs d'emploi (50,6%)**.

Quand on compare les deux tableaux, on peut remarquer que si le nombre d'offres d'emploi pour les plombiers / plombières chauffagistes correspond plus ou moins au nombre de demandeurs d'emploi exerçant

ce métier, ce n'est pas le cas pour les techniciens et techniciennes de maintenance en chauffage ou les techniciens et techniciennes en froid et climatisation. Les demandeurs d'emploi techniciens et techniciennes de maintenance en chauffage sont 4,5 fois moins nombreux que le nombre d'offres à pourvoir. Les techniciens et techniciennes en froid et climatisation, eux, sont 1,5 fois nombreux que le nombre d'offres à pourvoir.

Classement des demandeurs d'emploi par sous appellation ROME

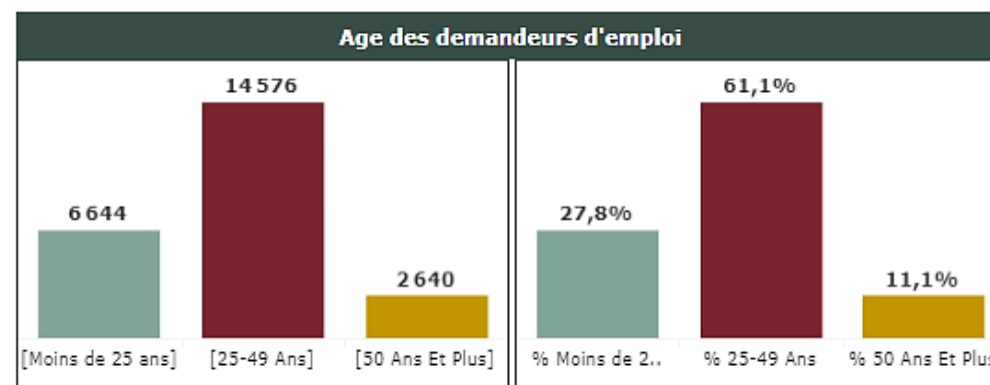
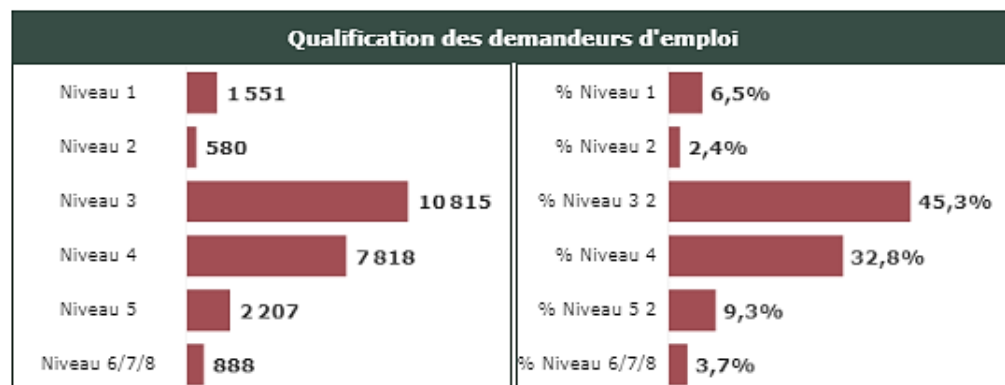


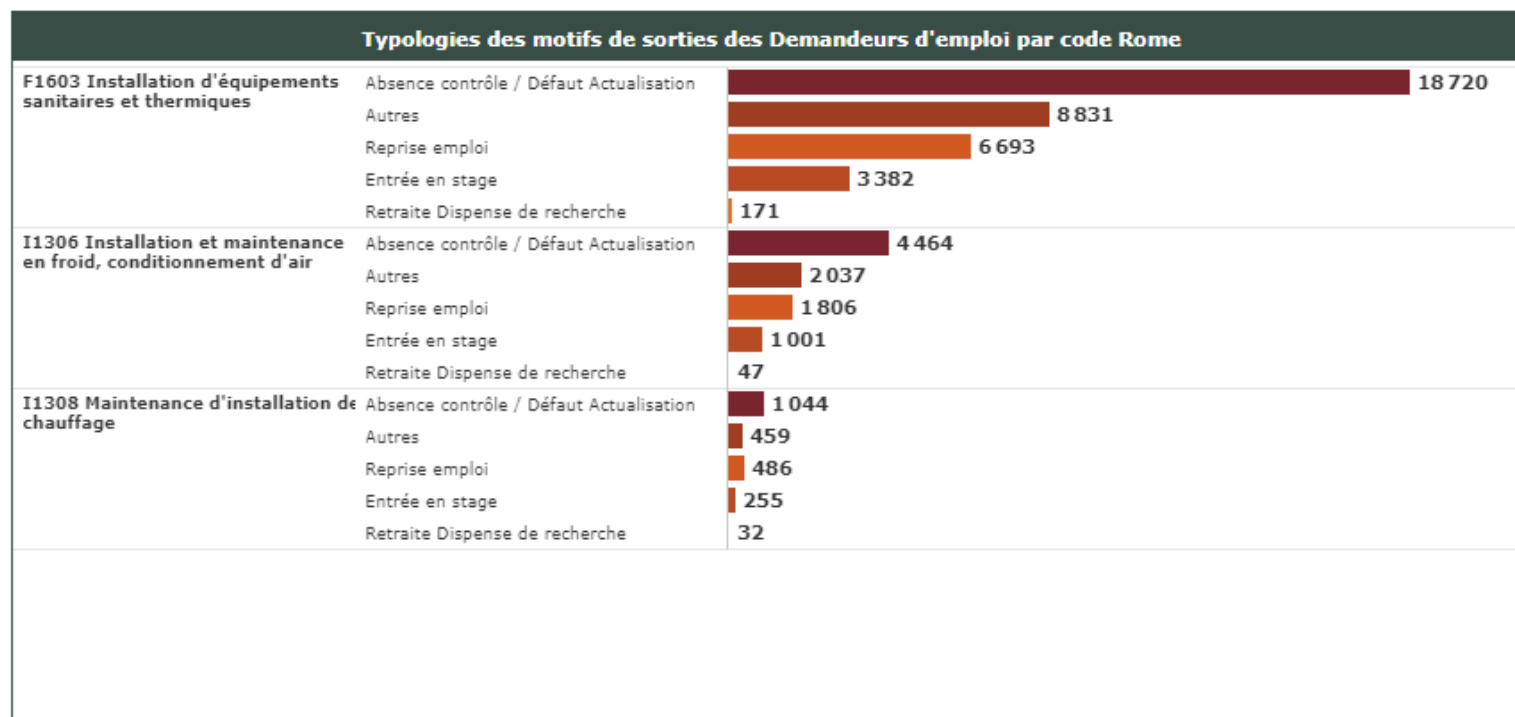
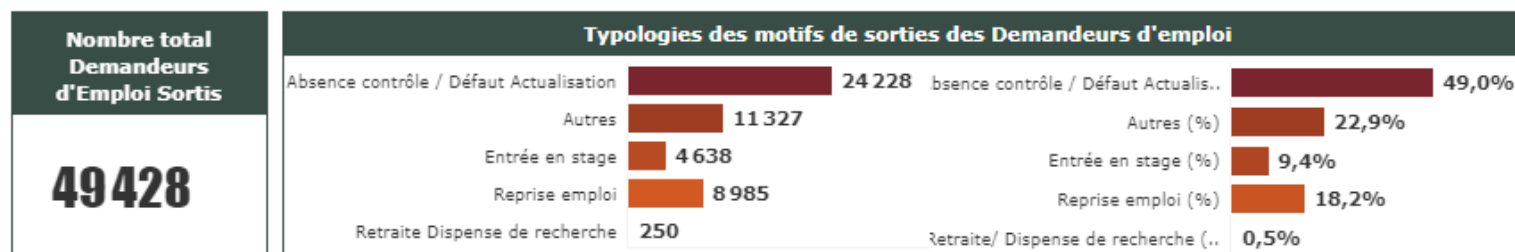


La grande majorité des offres d'emploi concernent des TPE : 73% des offres proviennent d'entreprises ayant moins de 9 salariés.

Ce sont pour 57% d'entre elles des **offres en CDI**.

Du côté des **demandeurs d'emploi, 45% ont un diplôme de niveau 3** (CAP, BEP), 33% un diplôme de niveau 4 (Baccalauréat). Ils sont majoritairement **âgés de 25 à 49 ans** (61%).





Pour les trois catégories ROME de notre périmètre, l'absence de contrôle / défaut d'actualisation est le principal motif de sorties des demandeurs d'emploi (près de 50%). La reprise d'emploi concerne moins d'une personne sur cinq (18%).

Attention : ces données concernent l'ensemble des métiers de ces trois catégories ROME, contrairement aux données présentées précédemment qui concernaient uniquement les métiers du chauffage et de la climatisation à l'intérieur de ces catégories.

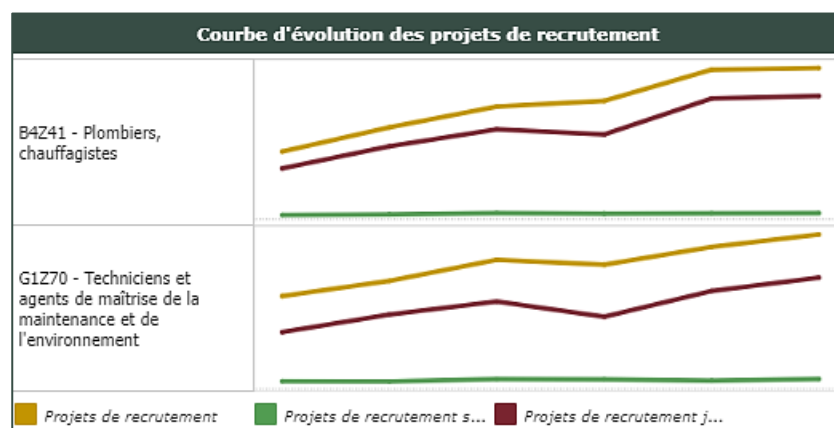
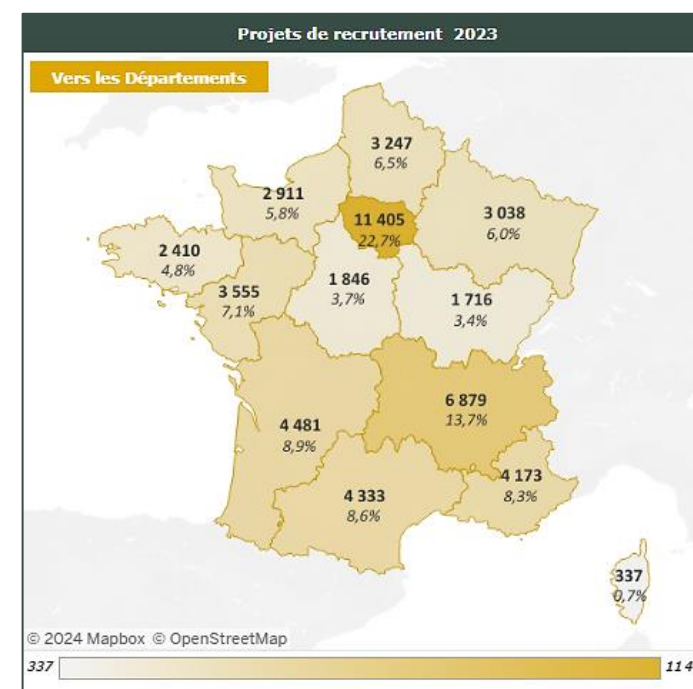
Les projets de recrutements des entreprises

Champ : Deux familles professionnelles de notre périmètre : FAP B4Z41 - Plombiers, chauffagistes et G1Z70 - Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement. *Données issues de la base France Travail sur les besoins en main d'œuvre en 2023. Traitement Afpa.*

Nombre de projets de recrutement		Part des projets de recrutement saisonnier	
Projets de recrutement	50 331	5%	
Projets de recrutement saisonniers	2 439		
Projets de recrutement jugés difficiles	38 217	76%	

En 2023, **50.331 projets de recrutements** par les entreprises ont été recensés par France Travail, majoritairement en Île-de-France (22,7%) et en Auvergne-Rhône-Alpes (13,7%). 5% d'entre eux sont des projets de recrutement saisonnier.

73% des projets de recrutement sont jugés difficiles par les entreprises déclarant des projets de recrutement auprès de France Travail, notamment en raison du manque de candidatures ou de l'inadéquation du profil des candidats.

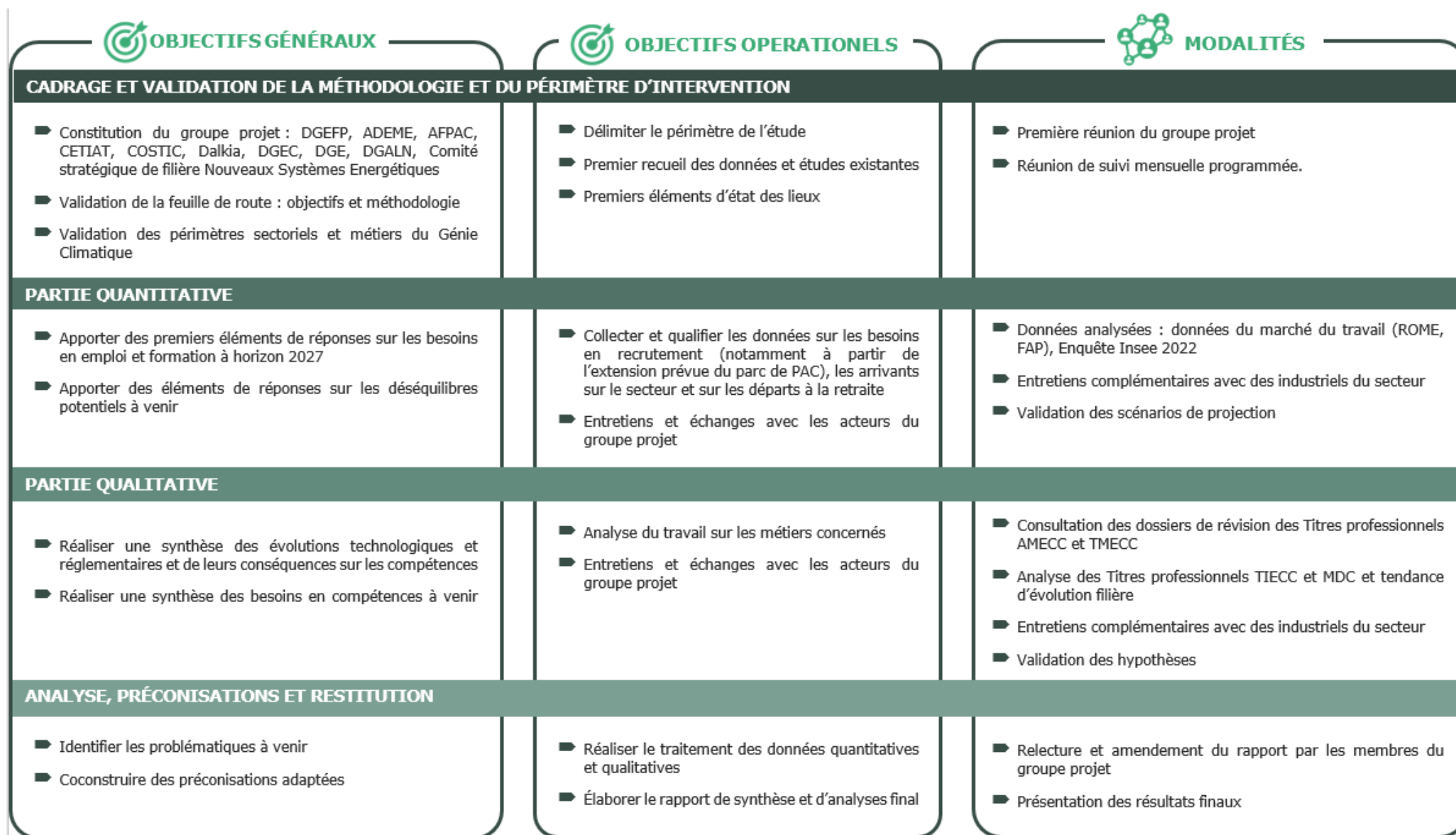


Nombre de Projets de recrutement	Evolution 2018 - 2023
50331	23505
Taux de croissance annuel moyen	87,6%
9,8%	

Entre 2018 et 2023, les projets de recrutement recensé par France Travail ont **augmenté de plus de 87%**, avec un **taux de croissance annuel de près de 10%**. Sur cette période, les projets de recrutement ont augmenté significativement sur chacune des deux FAP principales de notre périmètre d'étude pour atteindre respectivement 21.473 et 28.858 projets de recrutement.

Les projets de recrutement estimés "difficiles" ont augmenté pour chacune de ces deux familles professionnelles avec un taux de croissance annuel moyen de 11,5%, les portant respectivement à 17.482 et 20.735 projets de recrutements.

Démarche et éléments de méthodologie du diagnostic flash



Liste des acteurs entendus

Structure	Interlocuteur	Fonction
Membres du groupe projet		
AFPAC	Ludovic Festou	Responsable Projets chez Samsung Electronics France
	Arnaud Kautzmann	Secrétaire de l'Afpac ; EDF
ADEME	Céline Laruelle	Ingénieure, Service Bâtiment
CETIAT	Alain Gévaudan	Directeur, Direction des études et de la Formation
Comité stratégique de filière Nouveaux Systèmes énergétiques	Jean-Baptiste Obeniche	
COSTIC	Marie-Hélène Huze	Directrice de la formation
Dalkia	Vincent Caillier	
DGEC	Hugo Sancho	Chargé de mission performance énergétique des bâtiments
DGE	Gary Norden	Chef de projet « Equipementiers de l'énergie », Service de l'industrie
	Valentin Mangin	Chargé de mission « Equipementiers de l'énergie », Service de l'industrie
DGALN	Louis Orta	Chef de projet Evaluation technique et économique des réglementations
	Natacha Nass	Chargée de projet « Offre de travaux rénovation énergétique »
Industriels du secteur		
BDR Thermea	Mathieu Dietrich	Responsable marketing produits
	Franck Dreyer	Responsable Pôle formation
Daikin	François Deroche	Directeur Marketing, RSE, Affaires publiques
Mitsubishi Electric	Christel Mollé	

Ressources bibliographiques

- Etude prospective de l'AFPAC sur le marché de l'emploi des énergies renouvelables à horizon 2050. Ces travaux sont en cours d'actualisation dans le cadre des travaux PPE 3 (2024-2033) avec la DGEC (impact sur les compétences et tendance de marchés).
- Bilan 2023 et perspectives 2024 des industries thermiques, aéronautiques et frigorifiques, Uniclimate, février 2024.
- Cycle Industrie ENR, Pompes à chaleur, Ministère de la Transition énergétique et Ministère chargé de l'Industrie, mars 2023.
- Travaux réalisés dans le cadre de la Conférence annuelle des métiers et des compétences portant sur la Rénovation énergétique des bâtiments à 2030 de France Stratégie, 2023.
- Métiers 2030, Dares et France Stratégie, 2022.
- État des lieux des filières de la pompe à chaleur, marchés, emplois, coûts, bilan, Ademe, juillet 2022.
- Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération, Ademe, 2023.
- Étude prospective emplois et compétences de la filière électrique, EDEC électricité, Ministère du Travail, 2020.
- Travaux de synthèse réalisés dans le cadre de l'article 304 climat et résilience sur l'impact de la transition écologique sur les métiers, les emplois et les compétences, Afpa-DGEFP, 2022.
- Rapport de synthèse de l'analyse du travail – Titre professionnel AMECC / TMECC, Ministère du Travail/Afpa, 2023.
- Point sur les travaux concernant l'analyse du besoin de compétences de la filière PAC, Note DGEFP (MADEC)/AFPA, 2023.
- Point sur la révision des Titres Professionnels dans les domaines de l'installation et de la maintenance des pompes à chaleur, Note DGEFP, 2023.
- Le marché des pompes à chaleur à l'horizon 2027, Xerfi, janvier 2024.
- Étude qualitative du marché des pompes à chaleur individuelles, Observ'ER, 2022.
- État des énergies renouvelables en Europe, EurObserv'ER, 2022.

Synthèse du diagnostic et préconisations

Synthèse du diagnostic

Comment accompagner l'essor du marché des PAC ? Alors que les entreprises du génie climatique sont déjà confrontées à des difficultés de recrutement pour répondre aux besoins actuels, les tensions risquent de s'exacerber avec l'augmentation prévue des demandes, et ce d'autant plus que pour bénéficier et conserver dans le temps les performances de ce système de chauffage, un impératif de qualité est exigé.

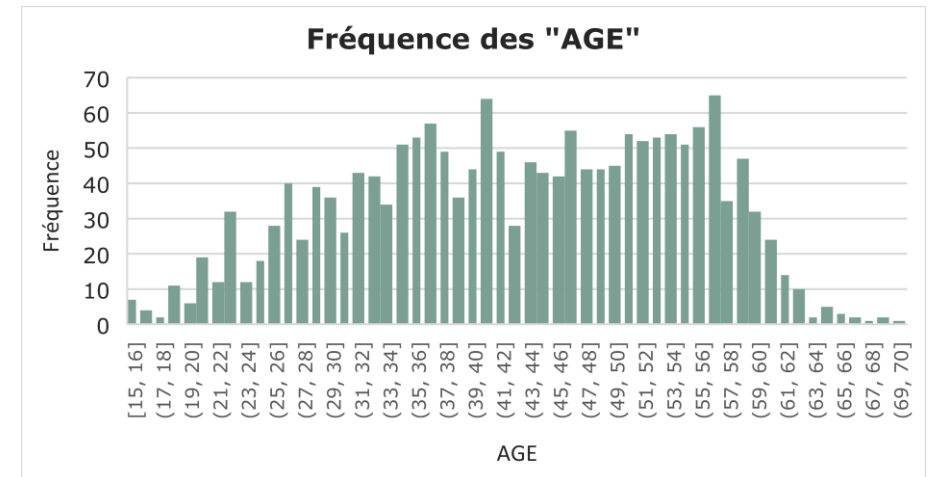
Par ailleurs, plusieurs évolutions sur la technologie et le marché sont anticipées (nouveaux fluides frigorigènes, technologies hybrides, maintenance prédictive...), ce qui aura des impacts sur les métiers liés aux PAC et les compétences nécessaires.

Des nouveaux entrants sur la filière qui stagnent et des départs à la retraite qui vont augmenter

Dans le cadre de ce diagnostic flash, une estimation des départs en fin de carrière a tout d'abord été réalisée à partir de données de l'Enquête emploi 2022 de l'Insee, indiquant la répartition par âge des différents métiers de notre périmètre.

La pyramide des âges des métiers de notre périmètre met en évidence une augmentation du nombre annuel de départs à la retraite dans un futur proche. Les analyses réalisées montrent en outre que 8,7% de notre effectif partira à la retraite d'ici à 2027, soit une estimation de **5.450 départs par an en moyenne sur les métiers de l'installation et de la maintenance du chauffage**, catégorie qui englobe les professionnels ayant des activités en lien avec les PAC, mais qui ne se limite pas à eux.

Un renouvellement de personnels sur les métiers du génie climatique est donc à anticiper sur la vie de la filière, et ce, en ayant dans le spectre les problématiques déjà observées de tension entre l'offre et la demande d'emploi et sans avoir abordé encore la question même de l'identification des besoins en emploi liée à la montée en puissance de la filière PAC.



En contrebalancement, l'analyse de l'indicateur des nouveaux entrants sur le marché du travail montre qu'environ **12.200 diplômés de l'Éducation Nationale et certifiés des Titres Professionnels du Ministère du Travail** (voir liste p.32) arrivent chaque année sur le marché du travail avec une formation leur permettant d'exercer notamment un métier en lien avec les PAC – sans que cela soit limitatif. Ce chiffre n'a que peu évolué ces dernières années et reste stable.

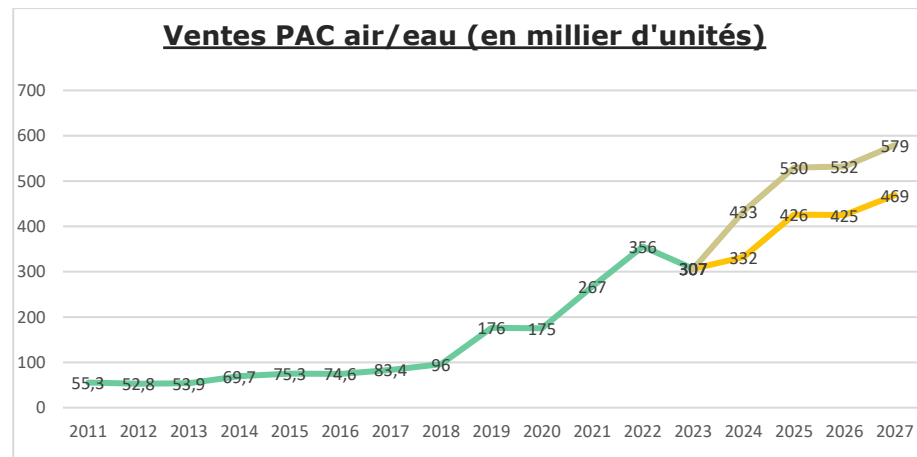
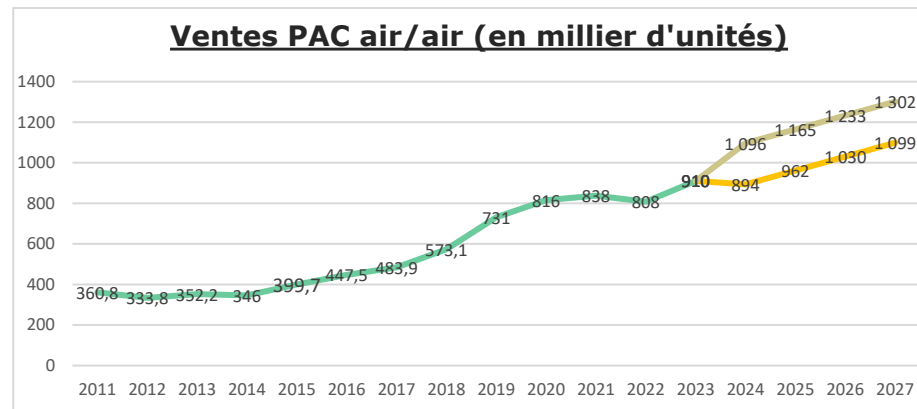
Le nombre d'entrants dans ces métiers qualifiés du génie climatique (qui englobent les métiers en lien avec les PAC mais ne se limitent pas à eux) pourrait venir compenser les départs à la retraite observés sur ces mêmes métiers.

En 2022, sur l'ensemble du périmètre retenu et tout public confondu, 10.365 personnes ont été diplômées de l'une des douze formations identifiées sur les métiers de l'installation et de la maintenance du Ministère de l'Éducation Nationale et 1.181 personnes ont été certifiées de l'un des trois Titres Professionnels du Ministère du Travail sur le même périmètre.

(Plus d'informations dans la partie quantitative du diagnostic, p.31 à 35)

Une augmentation nette des besoins en main d'œuvre en accompagnement au développement de la filière

Dans le cadre de la poursuite de ce diagnostic, des estimations des ventes de PAC air/air et air/eau ont été réalisées. D'après ces projections, **en 2027, entre 1,1 et 1,3 million de PAC air/air seront vendues et entre 469.000 et 579.000 PAC air/eau.**



Sources : ventes de 2011 à 2023 : PAC&Clim'Info ; ventes de 2024 à 2027 : estimations réalisées à partir des ventes antérieures selon la méthode de lissage exponentiel

Des **estimations du parc** ont également été réalisées : en 2027, le parc de PAC air/air (hors ventes 2027) devrait s'approcher des 10 millions d'unités – entre 9.357 et 9.965 milliers. Le parc de PAC air/eau devrait lui être compris entre 2,8 et 3,1 millions d'unités.

Pour comparer l'évolution des besoins en main d'œuvre pour la filière des PAC entre 2023 et 2027, nous avons raisonné en ETP (Equivalent temps plein, qui est une unité de mesure d'une quantité de travail) plutôt qu'en effectif (qui est un nombre de personnes), le lien entre effectif et ETP n'étant pas direct : une quantité de travail correspondant à un ETP peut être réalisée par plusieurs personnes qui ne travaillent pas à plein temps.

A partir de ratios communiqués par l'AFPAC sur la maintenance et l'installation des PAC air/air et des PAC air/eau, nous avons donc calculé les ETP nécessaires à l'installation et à la maintenance des PAC en 2023 et en 2027. Les résultats de ces calculs sont donc des chiffres théoriques permettant de modéliser l'augmentation de charge et ne représentant pas les effectifs de la filière.

Si les conditions actuelles restent inchangées, selon les estimations réalisées, les **besoins en main d'œuvre** pour installer les PAC vendues en 2027 augmenteraient de 32 à 57% par rapport aux besoins actuels, passant de 15.000 ETP à une fourchette comprise entre 19.800 et 23.500 ETP.

Pour réaliser la maintenance de l'ensemble du parc, les besoins en main d'œuvre seraient presque doublés par rapport à aujourd'hui (+79 à +93%), passant de 12.700 ETP à une fourchette comprise entre 22.700 et 24.500 ETP.

Soit **une augmentation du besoin en main d'œuvre sur les volets installation et maintenance comprise entre +53 et +73%**, soit une augmentation importante, d'autant plus que les besoins actuels ne sont pas comblés.

Estimation des besoins en main d'œuvre (en ETP)

	Année 2023	Année 2027
Maintenance		
PAC air/air	9.300	Entre 15.600 et 16.600
PAC air/eau	3.400	Entre 7.100 et 7.900
Sous-total	12.700	De 22.700 à 24.500
Installation		
PAC air/air	10.000	Entre 12.100 et 14.000
PAC air/eau	5.000	Entre 7.700 et 9.500
Sous-total	15.000	De 19.800 à 23.500
Total	27.700	De 42.500 à 48.000

Cette augmentation des besoins en main d'œuvre est notamment due à l'augmentation pressentie des ventes de PAC air/eau et par conséquent du parc de PAC air/eau. Au niveau de l'installation, les besoins en main d'œuvre augmenteraient ainsi de 54 à 90% (contre 21 à 40% pour les PAC air/air), passant de 5.000 à une fourchette comprise entre 7.700 et 9.500 ETP.

Concernant la maintenance, les besoins augmenteraient de 109 à 132% pour les PAC air/eau (contre 68 à 78% pour les PAC air/air), passant de 3.400 à une fourchette comprise entre 7.100 et 7.900 ETP.

(Plus d'informations dans la partie quantitative du diagnostic p.36 à 39)

Un déséquilibre sur les besoins en emploi qui risque de s'intensifier

Alors qu'une tension sur les recrutements existe déjà et s'est renforcée ces cinq dernières années comme le montre notamment le portrait sectoriel réalisé, elle risque de s'accroître encore avec l'augmentation des besoins en main d'œuvre dus à l'augmentation de l'activité liée au développement du marché des PAC.

A date, si les arrivées sur le secteur couvrent les départs en fin de carrière, elles ne couvrent pas l'augmentation des besoins, déjà non couverts aujourd'hui.

Entre 2023 et 2027, il s'agira donc de former à minima 10.000 personnes supplémentaires sur les métiers de la maintenance et près de 5.000 sur les métiers de l'installation, si toutes les personnes formées aux métiers du génie climatique (qui englobent les métiers en lien avec les PAC mais ne se limitent pas à eux) décident de s'orienter vers les PAC et d'y consacrer 100% de leur activité.

L'appareil de formation sur les métiers du génie climatique devra donc croître en volume dans les années à venir, avec un levier fort sur les parcours possibles et les transitions professionnelles vers ces métiers par le biais de la formation continue et un travail important de communication pour développer l'attractivité des métiers en lien avec la PAC afin d'attirer les jeunes et les personnes en reconversion (Cf pistes d'action du diagnostic p. 25 à 28).

Eléments clés



Besoins en main d'œuvre à horizon 2027 (PAC AIR / AIR et PAC AIR / EAU)

Installation : de 19.800 à 23.500 ETP
Maintenance : de 22.700 à 24.500 ETP



PAC AIR / AIR

Besoins en main d'œuvre à horizon 2027

Installation : de 12.100 à 14.000 ETP
Maintenance : de 15.600 à 16.600 ETP



PAC AIR / EAU

Besoins en main d'œuvre à horizon 2027

Installation : de 7.700 à 9.500 ETP
Maintenance : de 7.100 à 7.900 ETP



Départs en fin de carrière

5.450 départs en moyenne chaque année



Arrivées sur le secteur en moyenne chaque année

12.200 diplômés de l'Education Nationale et certifiés des Titres Professionnels du Ministère du Travail

Impact sur les emplois et les compétences

L'essor du marché des PAC va également avoir un impact sur les emplois et les compétences.

En effet, les entreprises du génie climatique vont devoir mettre de plus en plus en avant les PAC, ce qui signifie souvent une nouvelle organisation et des plans de formation pour rendre les acteurs opérationnels, tous n'intervenant pas sur ce marché. Un enjeu d'autant plus important que les professionnels du secteur font l'hypothèse que le secteur d'activité de la rénovation des chaudières gaz va être progressivement "remplacé" par celui de l'installation des PAC, avec un "glissement" progressif sur le marché national.

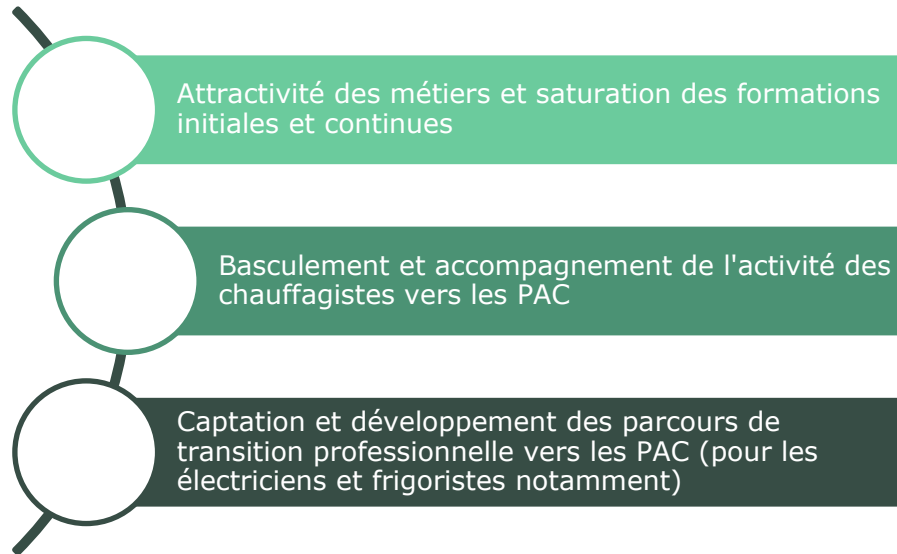
Ces deux points ont une incidence directe sur les métiers du génie climatique qui devraient contenir une part PAC de plus en plus importante à l'avenir. Cela signifie, pour les professionnels du génie climatique déjà en activité, mettre à jour leurs connaissances et faire évoluer leurs savoirs. Certains professionnels de secteurs "proches", tels que les électriciens et les frigoristes, peuvent également y voir des possibilités d'évolution.

Par ailleurs, les impératifs de rénovation et de décarbonation des habitats collectifs et du tertiaire devraient conduire à une augmentation des installations de PAC dans ce type de bâtiment, ce qui aura une incidence sur les compétences demandées aux professionnels du génie climatique. En effet, installer une PAC dans un logement collectif ou tertiaire comporte des spécificités, avec des systèmes de plus grandes puissances que dans le logement individuel.

En outre, dans certains cas, la mise en place de technologies de chauffage hybrides combinant PAC et générateur de chauffage conventionnel pourrait être privilégiée. Il s'agit d'un marché de niche aujourd'hui, mais en croissance. Le développement de ces systèmes va avoir un impact sur la multi-compétence demandée aux installateurs et techniciens de maintenance intervenants sur les PAC.

Axes de travail

Pour répondre aux différents enjeux de la filière des PAC, trois problématiques ont été évoquées :



Trois principaux axes de travail se dégagent pour y répondre :

AXE 1 – Lisibilité et visibilité des métiers de la PAC et développement de l'appareil de formation

AXE 2 – Accompagner les entreprises dans leur développement RH au regard de la montée en puissance de l'activité PAC

AXE 3 – Répondre aux tensions de recrutement et à l'augmentation du besoin en main d'œuvre à venir

La filière des PAC a mis en place de son côté un groupe de travail pour réfléchir à des pistes d'action pour développer l'attractivité des métiers et l'accès aux formations.

AXE 1 - Lisibilité et visibilité des métiers de la PAC et développement de l'appareil de formation

PRÉCONISATIONS	PISTES D' ACTIONS
<p>Marketing métier et développement de l'appareil de formation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <p>► Faire apparaître les systèmes PAC dans les intitulés métiers et de formation du génie climatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Que chaque personne voulant s'informer sur les métiers et les formations en lien avec la PAC puissent les identifier facilement. ⇒ Les termes techniques « système thermodynamique » sont aujourd'hui employés dans les programmes. Pour le grand public, la référence aux PAC n'est pas lisible. ⇒ De la même manière, les métiers en lien avec la PAC sont ceux du génie climatique, peu connus. En donner une lisibilité marketing, estampillée PAC, apparaît nécessaire pour communiquer auprès des actifs en emploi, en recherche d'emploi, des jeunes et des personnes en transition professionnelle. <p>► Aligner l'appareil de formation avec les besoins en emploi à venir sur les territoires</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Accompagner les besoins en emploi au regard du développement de la filière. ⇒ Accompagner la montée en compétences et le volume de besoins en main d'œuvre adapté à chaque territoire.
<p>Sensibiliser les conseillers d'orientation et les professionnels de l'accompagnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> <p>► Travailler sur la représentation des métiers et les débouchés possibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Faire connaître les métiers en lien avec la PAC aux conseillers en évolution professionnelle et aux professionnels de l'accompagnement.
<p>Identifier des passerelles professionnelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <p>► Flécher des parcours de transitions professionnelles pour les métiers « proches » (électriciens, frigoristes...)</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Etudier les passerelles métiers et les faire connaître ainsi que les formations ou démarches permettant de valoriser les expériences et les compétences.

AXE 2 - Accompagner les entreprises dans leur développement RH au regard de la montée en puissance de l'activité PAC

PRÉCONISATIONS	PISTES D' ACTIONS
Soutenir les entreprises (TPE-PME) dans leur politique de recrutement et de formation	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Créer les conditions favorables au départ en formation continue des personnes en poste <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Apporter de la souplesse dans l'organisation des formations PAC afin de limiter les impacts auprès des entreprises et notamment des TPE-PME. ⇒ Adapter les parcours de formation sur plusieurs séquences (courtes durées) plutôt que des temps longs. ⇒ Promouvoir et favoriser les formations par des planifications adaptées aux entreprises et en favorisant des modalités d'apprentissage novatrice. ▶ Recourir à la VAE inversée <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Etudier les possibilités de mobilisation de ce dispositif (à ce jour expérimental) comme une voie d'accès possible à la certification pour les personnes s'orientant sur ces métiers. ▶ Appuyer et accompagner les entreprises sur leurs démarches administratives (RH, recrutement, formation)
Flécher des parcours pour les transitions et évolutions professionnelles pour les chauffagistes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informier et accompagner le développement des compétences des chauffagistes <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : développer la formation auprès des chauffagistes n'ayant pas encore développé une activité PAC ⇒ Au regard des compétences spécifiques, aussi bien en avant-vente (étude, dimensionnement, conseil) qu'au niveau de l'installation ou encore la mise en service et le raccordement. ⇒ Au regard des besoins en multicompetences à venir liés aux solutions de chauffage hybrides qui vont se multiplier dans l'habitat collectif et le tertiaire. ⇒ Travailler sur les représentations et combattre les idées reçues (Exemples : « Installer une PAC est inaccessible pour moi qui n'installe que des chaudières » ; « La PAC n'est pas mon marché, c'est celui du frigoriste » etc.). ▶ Soutenir et encourager la formation continue sur les évolutions techniques pour les chauffagistes déjà dans l'activité PAC <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Informer de manière courte et périodique sur les nouveautés apportées par l'évolution du marché, de l'offre PAC et les services d'appuis disponibles auprès des professionnels. ⇒ Soutenir et susciter l'envie de se former au regard des évolutions et des nouveaux systèmes à venir.
Favoriser le développement économique	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Accompagner le développement économique des entreprises <ul style="list-style-type: none"> ⇒ <u>Objectif</u> : Accompagner les entreprises souhaitant s'orienter sur le marché des PAC. ⇒ Pour les entreprises, cela peut nécessiter la levée de freins techniques, administratifs ou réglementaires. Un accompagnement au développement économique auprès des entreprises permettrait de sécuriser leur développement vers ce type d'activité.

AXE 3 – Répondre aux tensions de recrutement et à l'augmentation du besoin en main d'œuvre à venir

PRÉCONISATIONS	PISTES D' ACTIONS
<p>Travailler sur l'attractivité de la filière et des métiers en lien avec la PAC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réaliser une campagne de communication nationale sur ces métiers qui sont : <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Des métiers de la transition écologique et énergétique ; ⇒ Des métiers du chauffage et du confort (le confort est le premier argument pour une rénovation) ; ⇒ Des métiers évolutifs, notamment grâce aux progrès techniques permanents (système hybride, maintenance prédictive, évolution liée aux fluides, connectivité des systèmes...) ; ⇒ Des métiers avec une dimension technique (appareils connectés, domotique, etc.) attractifs pour les jeunes ; ⇒ Des métiers dont les conditions d'exercice sont peu soumises aux intempéries de chantier ; ⇒ Des métiers rémunérateurs ; ⇒ Des métiers ouverts à la féminisation. ⇒ En lien avec les actions « Travailler sur la représentation des métiers et les débouchés possibles » de l'axe 1. ➤ Développer des initiatives territoriales sur des actions de recrutement ciblées au regard des besoins des entreprises tout en informant sur les offres de formation disponibles (et leur voie d'accès) ➤ Favoriser le rapprochement entre l'offre et la demande d'emploi
<p>Accompagner les TPE-PME</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encourager les synergies de compétences (gaz/PAC notamment) <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Un installateur du génie climatique ne pouvant manipuler les fluides frigorigènes peut installer une PAC et réserver le raccordement et la mise en service à un partenaire spécialisé par exemple. ⇒ En lien avec les actions « Flécher des parcours pour les transitions et évolutions professionnelles pour les chauffagistes » et « Flécher des parcours de transitions professionnelles pour les métiers 'proches' » de l'axe 1.

Données et analyses quantitatives

Eclairage quantitatif sur les emplois susceptibles d'être générés par la montée en puissance du déploiement des PAC en France

Cet éclairage a été réalisé en s'inspirant de la base méthodologique des *Métiers en 2030* de la Dares et France Stratégie, qui apporte un panorama chiffré des perspectives métiers et répond aux questions suivantes :

- Combien d'emplois seront créés ?
- Quels seront les besoins en recrutement ?
- Quels déséquilibres potentiels peut-on anticiper si rien n'est fait ?

Dans le cadre du diagnostic flash PAC, nous avons étudié différents indicateurs permettant d'approcher une estimation du déséquilibre potentiel à venir : départs en fin de carrière, arrivées sur le secteur, projections du besoin en emploi.

Les projections de l'étude *Métiers en 2030* ont été réalisées à l'échelle de la FAP 87 (c'est-à-dire au 2^e niveau de cette nomenclature des métiers qui en compte trois). Les métiers du Génie Climatique qui nous intéressent dans le cadre de ce diagnostic sont présents dans les FAP B3Z, B4Z et G1Z, dont nous reproduisons les résultats ci-dessus.

A noter : ces trois FAP renvoient à un nombre plus important de métiers du second œuvre du bâtiment et de la maintenance.

Famille professionnelle = FAP (nomenclature des métiers)		Emploi en 2019 en milliers	Scénario de Référence					Valeur de 1 à 5 de très faible à très fort Tension en 2021 (Source DARES)
			[1]	[2]	[1+2]	[3]	[1+2-3]	
			Créations nettes d'emploi	Départs en fin de carrière	Besoins de recrutement	Jeunes débutants	Déséqui bre partiel	
B - Bâtiment, travaux publics								
B3Z	OPQ du second œuvre du bâtiment	118	-6	24	18	31	-13	5
B4Z	OQ du second œuvre du bâtiment	513	27	150	177	107	71	5
Ensemble du domaine G - Maintenance								
G1Z	Techniciens et AM de la maintenance	490	48	113	161	162	0	5

Source : *Les métiers en 2030* (France Stratégie/Dares)

Indicateur des Départs en fin de carrière

Méthodologie

Une estimation des départs en fin de carrière a été réalisée à partir de données de l'enquête emploi 2022 de l'Insee indiquant la répartition par âge des différents métiers de notre périmètre (exprimé avec la nomenclature PCS).

La correspondance Insee sur notre périmètre métier en matière de PCS correspond à :

- 211d - Artisans plombiers chauffagistes ;
- 485a - Agents de maîtrise et techniciens en production et distribution d'énergie, eau, chauffage ;
- 486d - Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique ;
- 625h - Ouvriers qualifiés des autres industries (eau, gaz, énergie, chauffage) ;
- 632f - Plombiers et chauffagistes qualifiés.

Ont été exclus car beaucoup trop large les catégories :

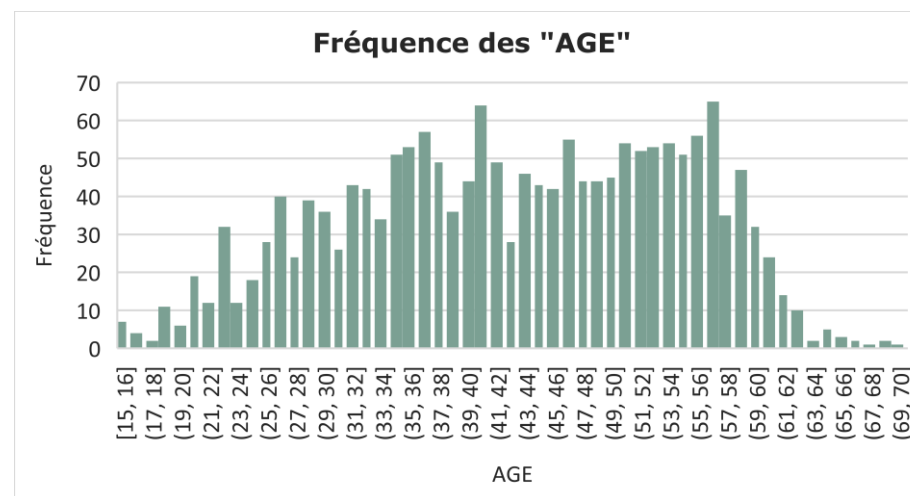
- 210x - Artisans salariés de leur entreprise et
- 219a - Aides familiaux non-salariés ou associés d'artisans.

Pour le calcul de l'effectif, ont été retenues les personnes s'étant déclarées :

Artisan chauffagiste, chauffagiste, plombier chauffagiste, monteur de chauffage, dépanneur chauffage, chef d'équipe chauffagiste, contre-maître de centrale de chauffage, chauffagiste de réseau de distribution d'énergie.

Nota bene : si dans ces métiers sont présentes des compétences relatives aux pompes à chaleur et systèmes thermodynamiques, cela ne veut pas dire que tous les professionnels qui exercent ces métiers ont forcément une activité liée aux PAC.

Résultats



Selon l'enquête emploi 2022, la part de personnes âgées de plus de 57 ans et moins de 62 ans, et qui auront donc atteint ou dépassé le précédent âge légal de départ à la retraite en 2027, est de 8,7%.

Ce chiffre a été retenu pour tenir compte des personnes qui continuent de travailler au-delà de l'âge légal de départ à la retraite.

L'ancien âge légal a été pris en compte car les personnes ayant plus de 57 ans en 2022 ne sont concernées par le décalage de l'âge légal que de quelques mois.

On peut donc considérer que 8,7 % de notre effectif partira à la retraite d'ici à 2027. Avec un effectif de 313.300 personnes, on obtient : 27.250 départs à la retraite, soit une estimation de 5.450 départs par an en moyenne.

Par ailleurs, la pyramide des âges des métiers de notre périmètre met en évidence une augmentation du nombre annuel de départs à la retraite dans un futur proche.

Indicateur des Arrivées sur le secteur

Méthodologie

L'indicateur "Jeunes débutants" utilisé par la Dares et France Stratégie dans les *Métiers en 2030* a été remplacé dans ce diagnostic par un indicateur rendant compte des arrivées sur le secteur.

Ces arrivées sur le secteur sont comptabilisées via le nombre de jeunes entrants sur le marché du travail, sortants des douze diplômes de l'Education Nationale identifiés sur notre périmètre, et des personnes issues de la formation continue sortants des trois Titres Professionnels du Ministère du Travail identifiés sur notre périmètre.

A la suite d'échanges avec trois fabricants de PAC et en accord avec le groupe projet, il a été décidé de ne pas inclure dans les arrivées sur le secteur les personnes formées par les industriels.

En effet, les industriels de la PAC forment très majoritairement des professionnels déjà comptabilisés dans les effectifs de notre périmètre au niveau des statistiques publics (chauffagistes qui ne font pas encore de PAC notamment).

Diplômes de l'Education Nationale identifiés sur notre périmètre :

BAC PRO	Installateur en chauffage, climatisation et énergies renouvelables
BAC PRO	Maintenance et Efficacité énergétique
BAC PRO	Métiers du froid et des Energies renouvelables
BP	Installateur, dépanneur en froid et conditionnement d'air
BP	Monteur en installations du génie climatique et sanitaire

BTS	Fluides-énergies-domotique option A génie climatique et fluide
BTS	Fluides-énergies-domotique option B froid et conditionnement d'air
CAP	Installateur en froid et conditionnement d'air
CAP	Monteur en installations thermiques
CAP	Interventions en maintenance technique des bâtiments
MC3	Maintenance des équipements thermiques individuels
MC4	Technicien en énergies renouvelables option B - énergie thermique

Titres Professionnels du Ministère du Travail identifiés sur notre périmètre :

TIECC	Technicien d'installation en équipements de confort climatique
AMECC	Agent de maintenance d'équipements de confort climatique
TMECC	Technicien de maintenance d'équipements de confort climatique

A noter : les personnes diplômées et certifiées de ces formations ont les compétences nécessaires pour exercer un métier en lien avec les PAC. Cela ne signifie pas que toutes se dirigeront nécessairement vers cette activité.

Certifications de l'Education Nationale	Diplômés 2022 (données DEPP)					Diplômés 2021 (données DEPP)				
	Scolaire	Apprentis	Formation continue	Individuels	Total	Scolaire	Apprentis	Formation continue	Individuels	Total
BAC PRO installateur	922	386	43	4	1 355	1 033	284	68	3	1 388
BAC PRO maintenance	597	275	72	3	947	724	219	100	1	1 044
BAC PRO froid et ENR	753	201	33	3	990	783	156	41	2	982
BP installateur		59	14	0	73		53	7	1	61
BP monteur		682	22	2	706		649	68	3	720
BTS fluides énergies A	278	285	15	11	589	362	315	25	3	705
BTS fluides énergies B	205	263	23	8	499	265	258	32	2	557
CAP installateur	180	376	153	31	740	194	333	97	21	645
CAP monteur	466	2 105	404	51	3 026	523	1 988	410	44	2 965
CAP maintenance	508	348	164	66	1 086	557	263	140	64	1 024
MC3 maintenance	28	160	12	1	201	31	194	23	0	248
MC4 technicien	19	120	14	0	153	34	124	16	0	174
Total	3 956	5 260	969	180	10 365	4 506	4 836	1 027	144	10 513

Au total, sur l'ensemble du périmètre retenu et tout public confondu :

- En 2021, 10.513 personnes ont été diplômées ;
- **En 2022, 10.365 personnes ont été diplômées.**

Répartition des diplômés en 2021 :

- 4.506 pour le scolaire,
- 4.836 pour l'apprentissage,
- 1.027 pour la formation continue,
- 144 pour les individuels.

Répartition des diplômés en 2022 :

- 3.956 pour le scolaire,
- 5.260 pour l'apprentissage,
- 969 pour la formation continue,
- 180 pour les individuels.

Le nombre de diplômés est constant ces dernières années sur les douze diplômes recensés pour notre périmètre, **aux alentours de 10.500 personnes.**

Dans le cadre de ce diagnostic, nous retiendrons l'hypothèse selon laquelle ces effectifs resteront stables ces prochaines années si les conditions restent inchangées.

Titres Professionnels du Ministère du Travail

	TIECC		AMECC		TMECC		Total (Certifiés)
	Certifiés	Centres agréés	Certifiés	Centres agréés	Certifiés	Centres agréés	
2018	360	31	235	25	252	21	847
2019	420	33	223	24	225	21	868
2020	342	33	160	24	155	20	657
2021	641	55	251	23	216	20	1.108
2022	719	40	228	22	234	21	1.181

Au total, sur l'ensemble du périmètre retenu, **1.181 personnes ont été certifiées en 2022.**

Le TP TIECC (Technicien d'installation en équipements de confort climatique), qui est le TP le plus concerné en regard de ses compétences en matière d'installation de PAC, a connu une croissance de 87% des certifiés entre l'ancienne version (2020) et la nouvelle (2021).

Par ailleurs, une étude de la répartition géographique des centres agréés montre que la couverture territoriale est satisfaisante :

- 12 régions pour le TP TIECC ;
- 9 pour le TP AMECC (Agent de maintenance d'équipements de confort climatique) ;
- 12 pour le TP TMECC (Technicien de maintenance d'équipements de confort climatique).

Projections du nombre de certifiés en 2027 :

	TIECC	AMECC	TMECC	Total
Limite de confiance supérieure	1 428	429	305	2 162
Projection	1.215	296	214	1.725
Limite de confiance inférieure	1 001	163	123	1 287

En considérant ces différents éléments, **les arrivées sur le secteur, à conditions inchangées, peuvent être estimées à : 12.200 par an.**

L'Offre de formation en cours sur les 3 TP de notre périmètre

	Formations en cours en janvier-février 2023			Formations en cours en janvier-février 2024			Formations débutant après le 1 ^{er} mars 2024 et déjà déclarées		
	FC*	App**	Total	FC*	App**	Total	FC*	App**	Total
TIECC	36	8	44	41	17	58	28	9	37
AMECC	5		5	19	11	30	12	3	15
TMECC	2	1	3	11	17	28	5	8	13

*FC : formations conventionnées **App : apprentissage

Données RCO – Offre info – Extraction février 2024

Le nombre de formations porte sur le **nombre de session en cours** pour avoir d'une part la photographie de l'offre actuellement et une vision dynamique par rapport à l'an passé.

Ces sessions sont soit proposées en apprentissage soit déjà financées dans le cadre d'achat publique (Région, France travail essentiellement). Les offres non conventionnées ne sont pas comptabilisées ici car elles ne sont pas dans le périmètre de collecte des Carif-Oref.

A titre d'information, **l'offre de formation à venir et déjà déclarée** à un Carif-Oref pour l'année 2024. Ce nombre **n'est pas exhaustif**, d'autres sessions pouvant s'ajouter pour cette année.

Les stagiaires QualiPAC

	2019	2020	2021	2022	2023
Stagiaires QualiPAC	5.138	3.189	5.518	4.459	3.783

Données Qualit'EnR

Indicateur des Besoins en emploi

Méthodologie

Plusieurs données ont été mobilisées pour estimer les besoins en emploi à horizon 2027 sur notre périmètre :

- Sur la base des besoins en main d'œuvre actuels et passés, une estimation des besoins en main d'œuvre futurs, dans les conditions actuelles, a été réalisée.
- *Point de vigilance* : on y retrouve le recoupement de famille professionnelle n'englobant pas que les métiers du génie climatique, le scénario global n'est pas rationalisé.
- Les projections de développement du marché des PAC avec une estimation des ETP (équivalent temps plein) nécessaires suivant l'évolution du marché.

A noter par ailleurs que, selon les tendances du marché, le nombre de PAC installées est supérieur aux activités de maintenance répertoriées à ce jour.

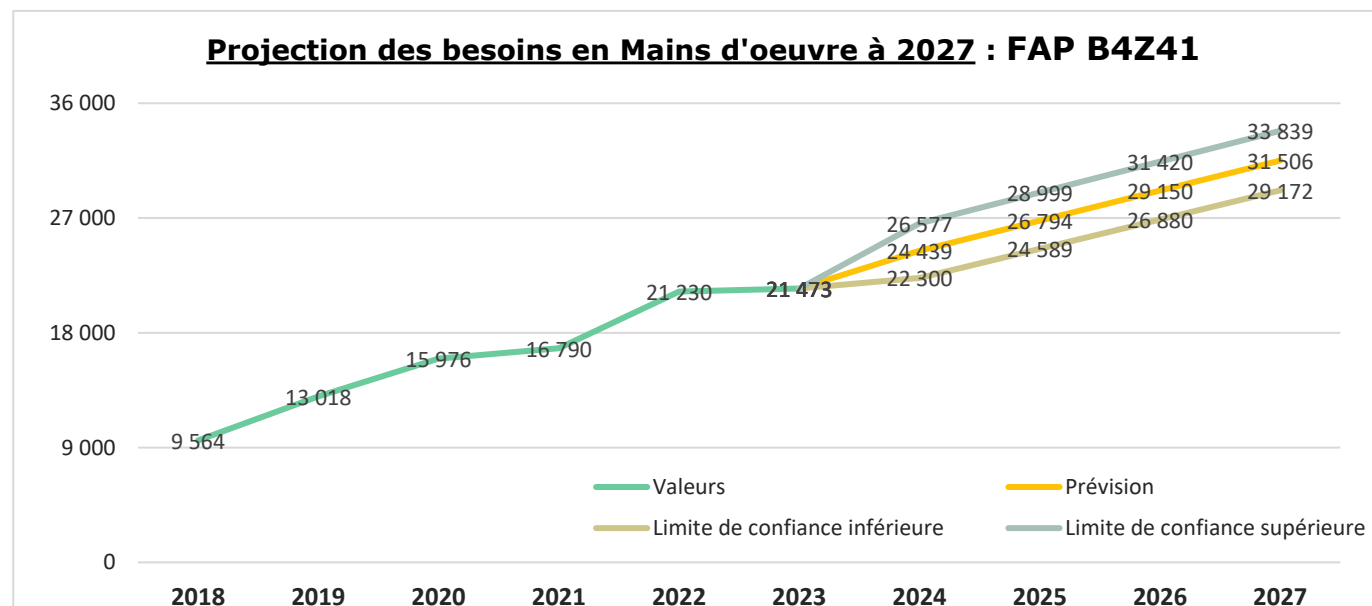
Projection des besoins en main d'œuvre

Les métiers liés à l'installation et la maintenance des PAC se retrouvent dans trois familles professionnelles : B3Z20 – ouvriers non qualifiés du second œuvre du bâtiment, B4Z41 – plombiers, chauffagistes et G1Z70 – techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement, familles professionnelles qui font également référence à d'autres métiers.

La FAP B3Z20 fait référence à neuf catégories de métiers dont une nous concerne sur l'installation d'équipements sanitaires et thermiques.

La FAP B4Z41 fait référence à une seule catégorie de métier sur l'installation d'équipements sanitaires et thermiques.

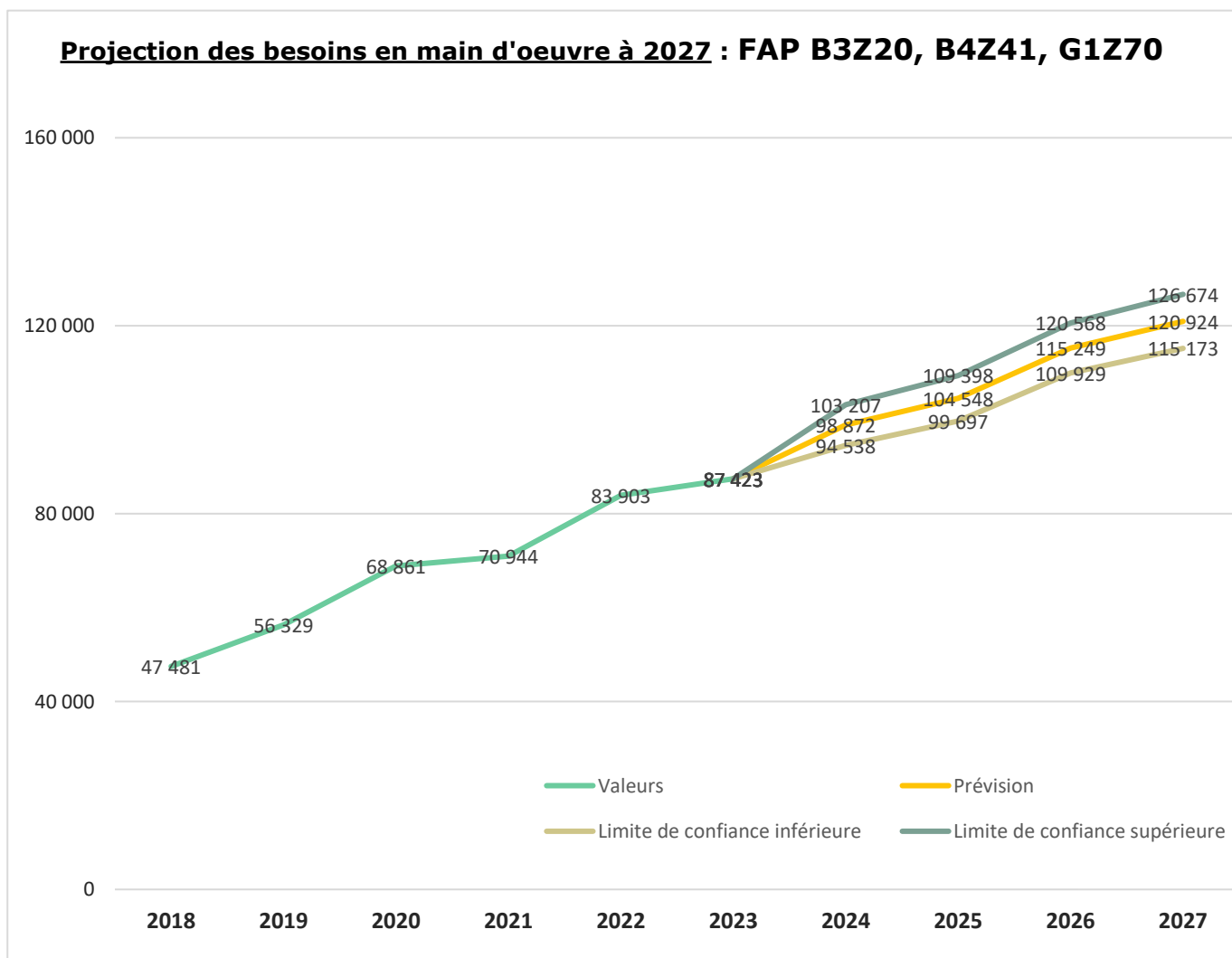
La FAP G1Z70 fait référence à 22 catégories de métier dont deux nous concernent sur l'installation et maintenance en froid, conditionnement d'air et sur la maintenance d'installation de chauffage.



Si les conditions actuelles restent inchangées, les besoins en main d'œuvre sur la FAP B4Z41 – plombiers, chauffagistes devraient augmenter entre 2023 et 2027 pour atteindre entre 29 et 34.000 projets de recrutement, soit une **augmentation moyenne annuelle de 10% entre 2023 et 2027**.

Traitement Afpa - Données issues de la base France Travail sur les Besoins en main d'œuvre en 2023. Méthode de lissage exponentiel.

Projection des besoins en main d'oeuvre à 2027 : FAP B3Z20, B4Z41, G1Z70



Si les conditions actuelles restent inchangées, les besoins en main d'oeuvre sur les B3Z20 – ouvriers non qualifiés du second oeuvre du bâtiment, B4Z41 – plombiers, chauffagistes et G1Z70 – techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement, devraient augmenter entre 2023 et 2027 pour atteindre entre 115 et 127.000 projets de recrutement, soit une **augmentation moyenne annuelle de 8%** entre 2023 et 2027.

Traitement Afpa - Données issues de la base France Travail sur les Besoins en main d'oeuvre en 2023. Méthode de lissage exponentiel.

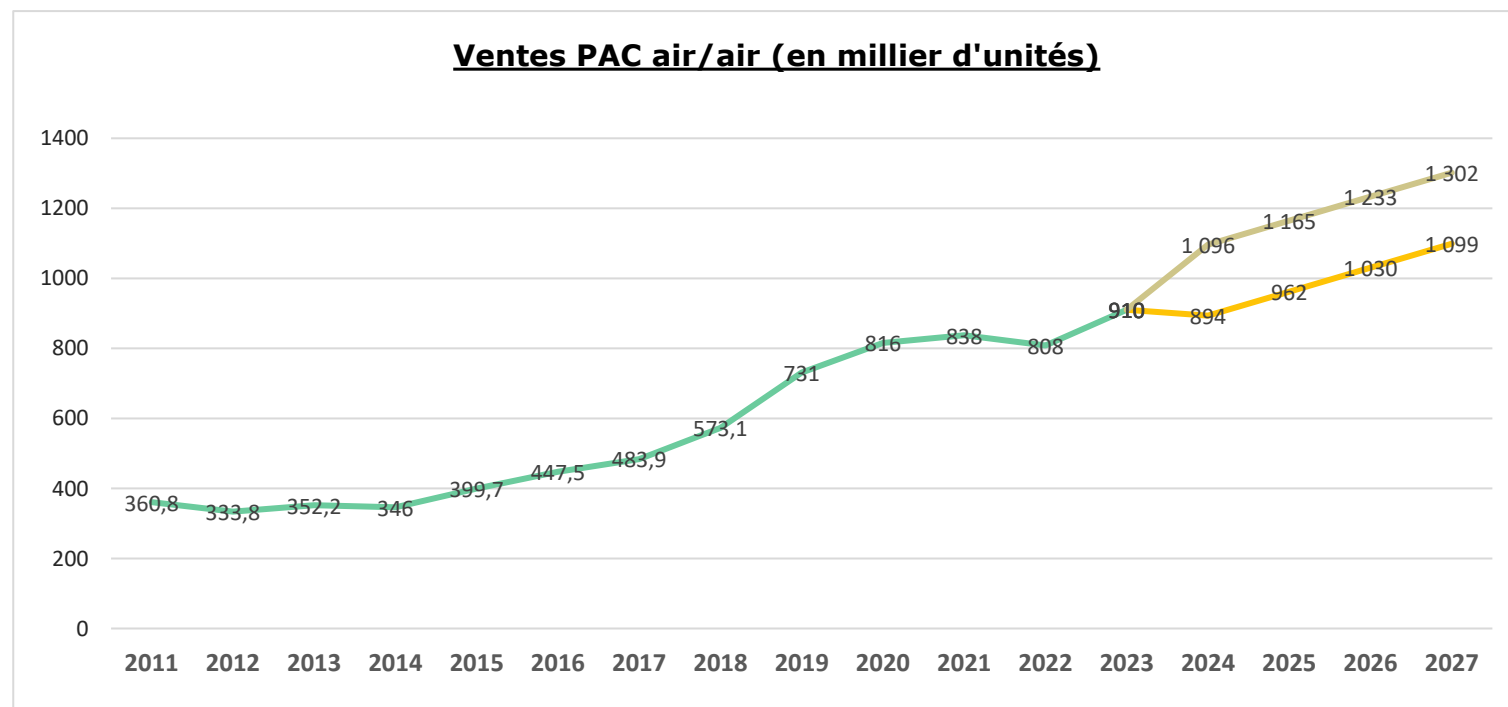
Projections de développement du marché des PAC

Parc de PAC aérothermiques en 2019 selon l'ADEME (ventes de l'année comptabilisées) : **3.646.000 unités**

Estimations de la part des PAC air/air et air/eau (réalisées à partir de la proportion des ventes des PAC aérothermiques entre 2011 et 2019, données par PAC&Clim'Info et le Xerfi) :

PAC air/air : 85% soit **3.099.000 unités**

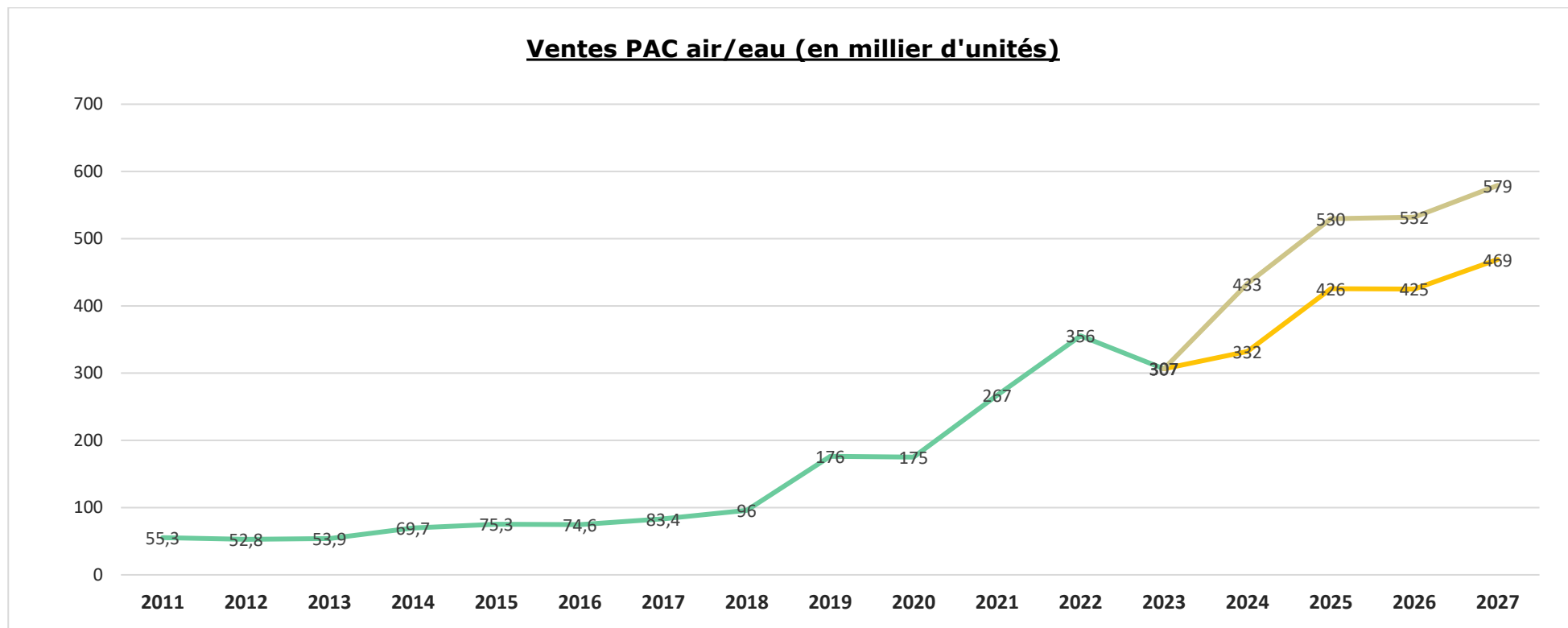
PAC air/eau : 15% soit **547.000 unités**



	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027
Variation des ventes	+3%	-4%	+13%	-2 à +20%	+6 à 8%	+6 à 7%	+6 à 7%

Estimation des ventes de PAC air/air en 2027 : **entre 1.099 et 1.302** (en millier d'unités)

Estimation du parc de PAC air/air en 2027 (hors ventes 2027) : **entre 9.357 et 9.965** (en millier d'unités)



Sources : ventes de 2011 à 2023 : PAC&Clim'Info via Uniclimate ; ventes de 2024 à 2027 : estimations réalisées à partir des ventes antérieures selon la méthode de lissage exponentiel

	2020-2021	2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026	2026-2027
Variation des ventes	+53%	+33%	-14%	+8 à +41%	+22 à 28%	+0%	+9 à 10%

Estimation des ventes de PAC air/eau en 2027 : **entre 469 et 579** (en millier d'unités)

Estimation du parc de PAC air/eau en 2027 (hors ventes 2027) : **entre 2.834 et 3.146** (en millier d'unités)

Estimation des ETP nécessaires

Pour comparer l'évolution des besoins en main d'œuvre pour la filière des PAC entre 2023 et 2027, nous avons raisonné en ETP (Equivalent temps plein, qui est une unité de mesure d'une quantité de travail) plutôt qu'en effectif (qui est un nombre de personnes), le lien entre effectif et ETP n'étant pas direct : une quantité de travail correspondant à un ETP peut être réalisée par plusieurs personnes qui ne travaillent pas à plein temps.

A partir de ratios communiqués par l'AFPAC sur la maintenance et l'installation des PAC air/air et des PAC air/eau, nous avons donc calculé les ETP nécessaires à l'installation et à la maintenance des PAC en 2023 et en 2027. Les résultats de ces calculs sont donc des chiffres théoriques permettant de modéliser l'augmentation de charge et ne représentant pas les effectifs de la filière.

- Maintenance (calcul effectué à partir du parc estimé en 2027) :
 - ⇒ PAC air/air : entre 15.600 et 16.600 ETP
 - ⇒ PAC air/eau : entre 7.100 et 7.900 ETP
- Installation (calcul effectué à partir des ventes estimées en 2027) :
 - ⇒ PAC air/air : entre 12.100 et 14.000 ETP
 - ⇒ PAC air/eau : entre 7.700 et 9.500 ETP

Estimation des besoins en main d'œuvre (en ETP)

	2023	2027
Maintenance		
PAC air/air	9.300	Entre 15.600 et 16.600
PAC air/eau	3.400	Entre 7.100 et 7.900
Sous-total	12.700	De 22.700 à 24.500
Installation		
PAC air/air	10.000	Entre 12.100 et 14.000
PAC air/eau	5.000	Entre 7.700 et 9.500
Sous-total	15.000	De 19.800 à 23.500
Total	27.700	De 42.500 à 48.000

Un déséquilibre sur les besoins en emploi qui risque de s'intensifier

Selon les estimations réalisées pour ce diagnostic, environ 5.450 départs en fin de carrière seront à comptabiliser en moyenne chaque année entre 2023 et 2027 sur le périmètre métier des chauffagistes (catégorie qui englobe les professionnels ayant des activités en lien avec les PAC, mais qui ne se limite pas à eux).

En outre, la pyramide des âges des métiers de ce périmètre montre une augmentation du nombre annuel de départs à la retraite dans un futur proche. **Un renouvellement de personnels sur les métiers est donc à anticiper sur la vie de la filière**, et ce, en ayant dans le spectre les problématiques déjà observées de tension entre l'offre et la demande d'emploi et sans avoir abordé encore la question même de l'identification des besoins en emploi supplémentaires liée à la montée en puissance de la filière PAC.

En contrebalancement, l'analyse de l'indicateur des nouveaux entrants sur le marché du travail montre qu'environ 12.200 diplômés de l'Education Nationale et certifiés des Titres Professionnels du Ministère du Travail arrivent chaque année sur le marché du travail avec une formation leur permettant d'exercer, entre autres, un métier en lien avec les PAC. **Le nombre d'entrants dans ces métiers qualifiés du génie climatique (qui englobent les métiers en lien avec les PAC mais ne se limitent pas à eux) pourrait venir compenser les départs à la retraite** observés sur ces métiers, en notant toutefois que **ce chiffre n'a que peu évolué ces dernières années et reste stable**.

En 2022, sur l'ensemble du périmètre retenu et tout public confondu, 10.365 personnes ont été diplômées de l'une des douze formations identifiées sur les métiers de l'installation et de la maintenance du Ministère de l'Education Nationale et 1.181 personnes ont été certifiées de l'un des trois Titres Professionnels du Ministère du Travail sur le même périmètre.

Par ailleurs, si les conditions actuelles restent inchangées, les besoins en main d'œuvre sur les trois familles professionnelles qui concernent les métiers des PAC (mais ne se limitent pas à eux) devraient augmenter entre 2023 et 2027 pour atteindre entre 115 et 127.000 projets de re-

crutement, soit une augmentation moyenne annuelle de 8% entre 2023 et 2027. Entre 2017 et 2022, l'écart n'a fait que croître entre le nombre d'offres d'emploi disponibles (+35%) sur le périmètre métier ROME qui concerne les métiers en lien avec les PAC (sans se limiter à eux toutefois) quand le nombre de demandeurs d'emploi a baissé de près de 25%.

En outre, selon les estimations réalisées, de 22.700 à 24.500 ETP seraient nécessaires en 2027 pour réaliser la maintenance du parc existant de PAC air/air et air/eau, soit des besoins près de deux fois plus importants qu'aujourd'hui (entre +79 et +93%) ; et de 19.800 à 23.500 ETP seraient à mobiliser pour réaliser les installations de PAC vendues en 2027, soit une hausse comprise entre 32 et 57% par rapport aux besoins d'aujourd'hui.

Au total, les besoins en main d'œuvre augmenteraient de 53 à 73%, soit une augmentation importante, alors que les besoins actuels ne sont pas comblés.

Cette augmentation des besoins en main d'œuvre est notamment due à l'augmentation pressentie du parc et des ventes de PAC air/eau. En effet, au niveau de l'installation, les besoins en main d'œuvre augmenteraient de 54 à 90% (contre 21 à 40% pour les PAC air/air). Concernant la maintenance, les besoins augmenteraient de 109 à 132% pour les PAC air/eau (contre 68 à 78% pour les PAC air/air). Les besoins totaux (installation + maintenance) pour les PAC air/air augmenteraient de 44 à 59% quand ceux pour les PAC air/eau augmenteraient de 76 à 107%.

Alors qu'une tension sur les recrutements existe déjà et s'est renforcée ces cinq dernières années comme le montre le portrait sectoriel, **elle va s'accroître avec l'augmentation des besoins en main d'œuvre** dus à l'augmentation de l'activité liée au développement du marché des PAC.

Une situation problématique car à date, si les arrivées sur le secteur couvrent les départs en fin de carrière, elles ne couvrent pas l'augmentation estimée des besoins, besoins qui ne sont déjà pas entièrement couverts aujourd'hui.

Entre 2023 et 2027, il s'agira de former à minima 10.000 personnes supplémentaires sur les métiers de la maintenance et près de 5.000 sur les métiers de l'installation, si toutes les personnes formées aux métiers du génie climatique (qui englobent les métiers en lien avec les PAC mais ne se limitent pas à eux) décident de s'orienter vers les PAC et d'y consacrer 100% de leur activité.

L'appareil de formation sur les métiers du génie climatique devra donc croître en volume dans les années à venir avec un levier fort sur les parcours possibles et les transitions professionnelles vers ces métiers par le biais de la formation continue et un travail important de communication pour développer l'attractivité des métiers en lien avec la PAC afin d'attirer les jeunes et les personnes en reconversion.

Données et analyses qualitatives



Caractéristiques de la filière et enjeux

Opportunité

- Plan PAC
- Réglementation RE2020 pour la construction neuve
- Rénovation énergétique des bâtiments
- Décarbonation des industries et des bâtiments

Menaces

- Réglementation F-gas
- Baisse de la construction neuve
- Tarifs du gaz et de l'électricité

Forces

- Marché de la PAC déjà installé et en croissance
- Filière structurée sur le périmètre national pour les besoins actuels
- PAC : solution connue des clients
- Compétences spécifiques manquantes ne freinent pas la venue sur le marché
- Contenu des formations PAC correspond aux exigences du métier

Faiblesses

- Tension intense sur l'emploi du secteur de l'installation et de la maintenance en génie climatique
- Certaine réticence des TPE sur le volet administratif (aides, certificats d'aptitude...)
- Coût à l'installation, question de l'entretien
- Développement d'un marché d'opportunité
- Formations : problème d'accès et de remplissage

La phase qualitative de cette étude s'est appuyée à la fois sur l'analyse du travail effectuée par l'Afpa dans le cadre de la révision des titres professionnels liés aux métiers de la PAC et sur la parole des acteurs interrogés (entreprises, acteurs institutionnels, association représentant les entreprises de la PAC...). Ces différents éléments ont ensuite été mis en discussion au sein du groupe projet pour aboutir à un diagnostic partagé.

Opportunités

► Plan PAC

Il offre des incitations financières et encourage le développement des pompes à chaleur, pour contribuer à la transition vers des systèmes de chauffage plus écologiques.

► Réglementation RE2020 pour la construction neuve

Elle encourage l'utilisation de pompes à chaleur et vise à réduire l'impact environnemental tout en améliorant les performances énergétiques des bâtiments neufs.

► Rénovation énergétique des bâtiments

La législation actuelle encourage la rénovation énergétique des bâtiments (aussi bien de l'habitat individuel que collectif et des bâtiments tertiaires), en demandant par exemple un diagnostic de performance énergétique pour la vente et la location des logements individuels.

La rénovation énergétique contribue à la transition vers des bâtiments avec un plus faible impact écologique, tout en améliorant le confort des occupants et en réduisant les coûts énergétiques. La pompe à chaleur répond à l'ensemble de ces enjeux.

► Décarbonation des industries et des bâtiments

Les PAC contribuent à la transition vers des systèmes de chauffage qui n'utilisent plus d'énergies fossiles (gaz naturel et pétrole ne particulier) et à la réduction des émissions de CO₂eq (jusqu'à 90% d'émissions de CO₂ en moins qu'une chaudière au fioul et jusqu'à 70% d'émissions en moins qu'une chaudière au gaz).

Là encore, la législation favorise les actions qui concourent à cette décarbonation.

Menaces

► Réglementation F-gaz

Le projet de révision de la réglementation actuelle fixe des quotas de production à la baisse pour les gaz fluorés (HFC). Les appareils de climatisation et les pompes à chaleur autonomes d'une puissance ≥ 50 kW utilisant des gaz à GWP ≥ 150 seront également interdits (sauf exigences de sécurité) au 1er janvier 2027.

La transition vers d'autres gaz dans les PAC est un défi pour l'industrie des pompes à chaleur, qui nécessite des ajustements et des alternatives pour maintenir l'efficacité et la contribution à la décarbonation des PAC.

► Baisse de la construction neuve

C'est une réduction des opportunités de ventes, avec un impact sur l'emploi du secteur de la construction et un ralentissement de l'innovation des fabricants de PAC.

► Tarifs du gaz et de l'électricité

L'installation d'une pompe à chaleur est une solution directe pour faire baisser la facture énergétique des ménages, mais les hausses successives des tarifs de l'électricité viennent remettre en question cet avantage compétitif.

Forces

► Marché de la PAC déjà installé et en croissance

La PAC n'est pas une révolution technologique. C'est un marché qui progresse depuis de nombreuses années.

Pour les entreprises du génie climatique, l'activité liée aux PAC est de plus en plus importante.

► Filière structurée sur le périmètre national pour les besoins actuels

La filière des PAC est bien structurée sur le périmètre national pour répondre aux besoins actuels avec des entreprises de l'installation et de la maintenance. On trouve à la fois des entreprises spécialisées dans l'une ou l'autre de ces activités et des entreprises qui interviennent sur l'ensemble du champ.

► PAC : solution connue des clients

La PAC est un moyen de chauffage de plus en plus connu et reconnu, avec un nombre croissant de professionnels en capacité de proposer l'ensemble de ces technologies. Dans les solutions de chauffage proposées aux clients, la PAC est présente depuis de nombreuses années. Aujourd'hui, l'actualité et les enjeux de transition écologique l'affiche comme "La solution" aux yeux du grand public.

► Compétences spécifiques manquantes ne freinent pas la venue sur le marché

Un installateur du génie climatique ne pouvant manipuler les fluides frigorigènes peut installer une PAC et réserver le raccordement et la mise en service à un partenaire spécialisé. Outre ce frein, aucune autres compétences spécifiques ne bloquent les entreprises du génie climatique pour investir le marché des PAC.

► Contenu des certifications, diplômes et formations qui correspondent aux exigences du métier PAC

L'analyse du travail effectuée dans le cadre de la révision des Titres professionnels apporte une adéquation entre le contenu des référentiels métiers et les exigences des employeurs. Il en est de même pour les diplômes.

Pour les formations, elles répondent en grande partie à un besoin varié du marché et sont liées aux évolutions des tendances technologiques et réglementaires.

Faiblesses

► Tension intense sur le secteur de l'installation et de la maintenance

Les entreprises du secteur peinent à recruter des professionnels qualifiés.

Selon les données de France Travail, les recrutements jugés difficiles sont en augmentation pour les métiers de la PAC.

► Certaines réticences des TPE sur le volet administratif

L'obligation d'obtenir des attestations d'aptitude à la manipulation des fluides pour les opérateurs et des attestations de capacité pour les entreprises contraint ces dernières à un certain nombre de démarches (organiser les formations et les passages d'attestation, obligation de tracer les fluides et les déchets...), démarches avec lesquelles les entreprises ne sont pas toutes familières.

De même, les démarches pour bénéficier des financements et aides autour de la PAC ne sont pas forcément accessibles à toutes les entreprises.

► **Coût à l'installation, question de l'entretien**

L'installation d'une PAC est plus coûteuse pour un particulier que d'autres types de chauffage, ce qui peut être un frein à l'installation, même si certaines aides peuvent faire baisser les coûts (MaPrimeRénov' – sauf pour les PAC air/air, éco-prêt à taux zéro, certificats d'économie d'énergie, coup de pouce chauffage...). Pour être éligible à ces aides, l'installation doit être réalisée par une entreprise RGE (Reconnue garante de l'environnement). A noter que le MAR (Mon Accompagnateur Rénov'), qui accompagne les ménagers dans leurs projets de travaux de rénovation énergétique, peut conseiller les particuliers et les référer vers des entreprises.

C'est un système qu'il faut obligatoirement entretenir régulièrement, ce qui implique des démarches pour trouver des professionnels pouvant le faire, surtout si la maintenance n'est pas proposée directement ou indirectement par le professionnel l'ayant installé.

► **Développement d'un marché d'opportunité**

Le développement d'un tel marché est source d'appâts et de gains pour des entreprises opportunistes et peu scrupuleuses. A terme, cela pourrait nuire par l'affichage au grand public de contre-références techniques et commerciales pouvant compromettre le développement de ce système.

► **Formations : problème d'accès et de remplissage**

Nombre de sessions de formations aux métiers de la PAC ne sont pas comblés et certaines sont même annulées fautes de stagiaires.

Par ailleurs, certaines personnes intéressées par les métiers de la PAC n'arrivent pas à s'orienter d'eux-mêmes vers les formations adéquates.

Alors que le marché des PAC est amené à se développer, les entreprises du génie climatique vont devoir mettre de plus en plus en avant ces technologies, ce qui signifie souvent une nouvelle organisation et des plans de formation pour rendre les acteurs opérationnels.

Cette transition est en partie enclenchée : toutes les entreprises du secteur connaissent les PAC même si certaines n'interviennent pas encore aujourd'hui – manque de certaines compétences (liées aux fluides frigorigènes et à la thermodynamique) ou d'autorisations, mais aussi manque de demandes.

Par ailleurs, les professionnels du secteur font l'hypothèse que le secteur d'activité des chaudières gaz va être progressivement "remplacé" par celui de l'installation des PAC, avec un "glissement" progressif des professionnels du génie climatique faisant de l'installation et/ou de la maintenance des chaudières gaz vers des activités PAC.

Ces deux points ont une incidence directe sur les métiers du génie climatique qui devraient contenir une part PAC de plus en plus importante à l'avenir. Cela signifie, pour les professionnels du génie climatique déjà en activité, mettre à jour leurs connaissances et faire évoluer leurs pratiques. Certains professionnels de secteurs "proches", tels que les électriciens et les frigoristes, peuvent également y voir des possibilités d'évolution

Evolution et impact sur les compétences

Méthodologie :

L'évolution des métiers et leur impact sur les compétences ont été étudiés à partir de la révision des Titres Professionnels (TP) dans les domaines de l'installation et de la maintenance, confrontée aux regards des acteurs du groupe projet et de certains industriels du secteur.

Point sur la révision des TP dans les domaines de l'installation et de la maintenance des PAC

Deux titres professionnels sont concernés par le plan PAC :

- ⇒ Agent de maintenance en équipements de confort climatique (AMECC) ;
- ⇒ Technicien de maintenance en équipements de confort climatique (TMECC).

Le TP d'Agent de maintenance d'équipement de confort climatique (niveau V) et celui de Technicien de maintenance d'équipements de confort climatique (niveau IV) ont été révisés en 2023.

Agent de maintenance en équipements de confort climatique (Niveau 3)

- L'agent de maintenance en équipements de confort climatique (AMECC) réalise la maintenance préventive des installations individuelles de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire de petite puissance.
- Le sujet PAC est traité dans un bloc de compétences avec quatre compétences qui sont dédiées à la maintenance préventive des installations résidentielles de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de renouvellement d'air et de leurs générateurs thermodynamiques.

Technicien de maintenance en équipements de confort climatique (Niveau 4)

- Le technicien de maintenance en équipements de confort climatique (TMECC) réalise les mises en service, et la maintenance préventive et curative des installations de production de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire de petite puissance.
- Le sujet PAC est traité dans un bloc de compétences avec quatre compétences qui sont dédiées à la mise en service, la maintenance préventive et curative des installations résidentielles de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de renouvellement d'air et de leurs générateurs thermodynamiques.

Six hypothèses ont été formulées dans le cadre de la démarche d'analyse du travail effectuée pour la révision de ces titres, dont trois qui concernent directement les PAC.

Hypothèse 1

Les organisations d'entreprise de maintenance génie climatique évoluent afin de répondre aux évolutions d'un marché croissant sur la maintenance d'équipements thermodynamiques et EnR.

Les professionnels interviennent désormais à moins de 50 % de leur temps sur des activités de maintenance sur des équipements à énergie fossile et à plus de 50 % de leur temps sur des activités de maintenance thermodynamique et EnR.

Cette situation oriente le recrutement vers des emplois en deux secteurs distincts (Energies conventionnelles / Energies renouvelables)

Réponse

Les interventions sur les équipements EnR et thermodynamiques ont augmenté fortement mais pour autant les énergies fossiles sont encore, et pour de nombreuses années, un facteur d'activité important. La polyvalence reste de mises sur les TPE et PE, même si les tendances évoluent pour les structures plus grosses, avec un souhait de spécialisation des techniciens sur deux énergies (par exemple : thermodynamique/gaz) et de la polyvalence de base sur les autres (par exemple : bois, solaire, fioul, VMC...).

Le référentiel de certification AMECC a évolué pour apporter une approche EnR. Le référentiel TMECC prend en compte ce besoin et reste inchangé.

Hypothèse 2

Le marché de la maintenance préventive de systèmes solaires et hybrides (PAC/solaire, Bois/solaire et Gaz/solaire) augmente. À ce titre, l'agent de maintenance réalise des opérations de maintenance préventive sur ce type d'équipements à 30% de son temps mensuel ce qui oriente vers un besoin de compétences sur ces activités.

Réponse

Dans l'emploi, le traitement de l'activité générée par les équipements hybrides (PAC/solaire, Bois/solaire et Gaz/solaire) est encore très faible en lien avec les parts de marchés. Les interventions générées sont réalisées avec les compétences acquises sur les énergies et technologies conventionnelles associées à celles de la thermodynamique et du solaire.

La compétence sur la maintenance préventive des équipements solaires a été intégrée au référentiel AMECC. Le référentiel TMECC prend déjà en compte ce besoin et reste inchangé.

Hypothèse 3

Le Décret n° 2020-912 du 28 juillet 2020 relatif à l'inspection et à l'entretien des chaudières, des systèmes de chauffages et des systèmes de climatisation (PAC), impose, dans le cadre d'intervention de maintenance préventive de l'agent de maintenance, de contrôler l'étanchéité du circuit frigorifique. Une attestation d'aptitude de catégorie IV est incontournable pour assurer cette mission.

Réponse

Une attestation d'aptitude de manipulation des fluides de catégorie IV est désormais à intégrer, l'évolution passant par la réponse à l'obligation réglementaire F-gas.

Ce volet a été intégré dans les référentiels emploi activité compétences, dans la partie « réglementation d'activité » des fiches emploi type pour le TP AMECC.

Le TP TMECC prend déjà en compte ce besoin dans la partie "réglementation d'activité" des fiches emploi type avec une attestation d'aptitude de catégorie I qui couvre ce camp d'intervention. Il reste inchangé

Deux autres Titres Professionnels qui concernent l'installation des PAC sont entrés en révision sur 2024 pour un nouveau millésime actif en 2026 :

- Monteur-dépanneur en climatisation (MDC) (niveau 3)
- Technicien d'Installation en Equipements de Confort Climatique (TIECC) (niveau 4).

A noter : Si le TP TIECC était déjà pris en compte dans le périmètre de ce diagnostic, le titre de MDC, lui, ne l'était pas du fait de son orientation actuelle limitée aux "climatiseurs".

Monteur dépanneur en climatisation (Niveau 3)

- Le monteur dépanneur en climatisation (MDC) réalise l'installation et la mise en service des équipements de climatisation.
- Le sujet PAC est traité sur tous les blocs de compétences, mais se limite aux "climatiseurs" air/air mono-split, multi-split (type DRV) dans des locaux d'habitation et tertiaires.

Il y est abordé l'installation, la maintenance préventive et corrective de niveau 2.

Technicien d'installation en équipements de confort climatique (Niveau 4)

- Le technicien d'installation en équipements de confort climatique (TIECC) réalise la pose, le raccordement et la mise en service des équipements de chauffage, des équipements sanitaires et de renouvellement d'air dans les locaux d'habitation et tertiaires.
- Le sujet PAC est traité dans un bloc de compétences avec deux compétences qui sont dédiées à la pose, au raccordement et à la mise en service des équipements "thermodynamiques" dans des locaux d'habitation et tertiaires.

Les travaux de révisions initiés sont menés en simultané pour assurer une cohérence dans l'analyse du besoin et apporter une réponse adaptée à la filière face aux enjeux du plan PAC.

Les axes principaux du questionnement pour y répondre sont aujourd'hui :

1. Le TP de monteur dépanneur en climatisation doit-il évoluer en intégrant et en affichant plus explicitement des actions d'intervention sur la "PAC" ?
2. Le TP de technicien d'installation d'équipements de confort climatique doit-il évoluer en affichant plus précisément une partie installation "PAC" ?

Les travaux en cours apporteront cette réponse ainsi que d'autres éléments nécessaires à la filière génie climatique pour être en phase avec le besoin d'emploi.

Sujets d'attention pour l'avenir

Les technologies de chauffage hybrides

La rénovation des habitats collectifs et tertiaires et la décarbonation des bâtiments peuvent impliquer la mise en place de technologies de chauffage hybrides. Est entendu par technologies hybrides une solution technique alliant PAC et un autre système de chauffage.

Cette solution est à date une activité de niche mais qui pourrait prendre de l'importance dans les années à venir, ayant un impact sur les compétences demandées aux installateurs et agents de maintenance (questionnement autour de compétences sur plusieurs systèmes à avoir et de compétences sur le dimensionnement de ces systèmes hybrides).

Pour autant, les éléments d'enquête démontrent que dans l'emploi, le traitement de l'activité générée par les équipements hybrides est encore très faible en lien avec les parts de marchés.

La maintenance prédictive

Autre sujet d'attention : la question de la maintenance prédictive et des compétences associées.

Cette question s'est posée en 2022 lors de la révision des TP AMECC et TMECC et il en est ressorti que 70% des entreprises disent intervenir sur des appareils connectés. Toutefois 50% d'entre elles interviennent rarement et seulement 5% le font très souvent et essentiellement pour des mises en service. Les enquêtes qualitatives et quantitatives n'ont pas démontré de modifications majeures de l'organisation des entreprises et des missions des intervenants pour prendre en compte et exploiter les données fournies par les équipements connectés ou communicants, sauf pour de très rares exceptions. Ces données et leurs exploitations sont dans la majorité des cas captées par les fabricants, et rencontrent encore beaucoup de freins liés à l'accès et l'usage de données personnelles de la part de l'utilisateur.

Pour autant, si aujourd'hui le champ semble peu investi par les entreprises du secteur, qu'en sera-t-il demain ? L'exploitation des données pourraient en effet notamment permettre d'ajuster le réglage de la PAC et de repérer d'éventuelles baisses de performance.

Cette démarche d'appui a été réalisée par l'AFPA dans le cadre de ses Missions Nationales de Service Public à la demande de la DGEFP.

Interlocuteurs :

DGEFP

Magali Bounaix

Adjointe MADEC

Sophie Margontier

Cheffe de projet Transition écologique et compétences – MADEC

Rémi Vanel

Chargé de mission emploi/compétences Industries, énergies et bâtiments – MADEC

AFPA

Anne-Valérie Aubouin

Directrice de la Prospective

Viviane Bach

Cheffe de projet prospective

Ralph Lesca

Directeur centre ingénierie sectorielle BTP

Thierry Reynard

Responsable de projets BTP