

Développons ensemble l'électrification des usages

Les solutions PAC dans le bâtiment.

EDF COMMERCE EST

Olivier BALON

olivier.balon@edf.fr

06 61 41 13 74

Châlons en Champagne 28/08/2026

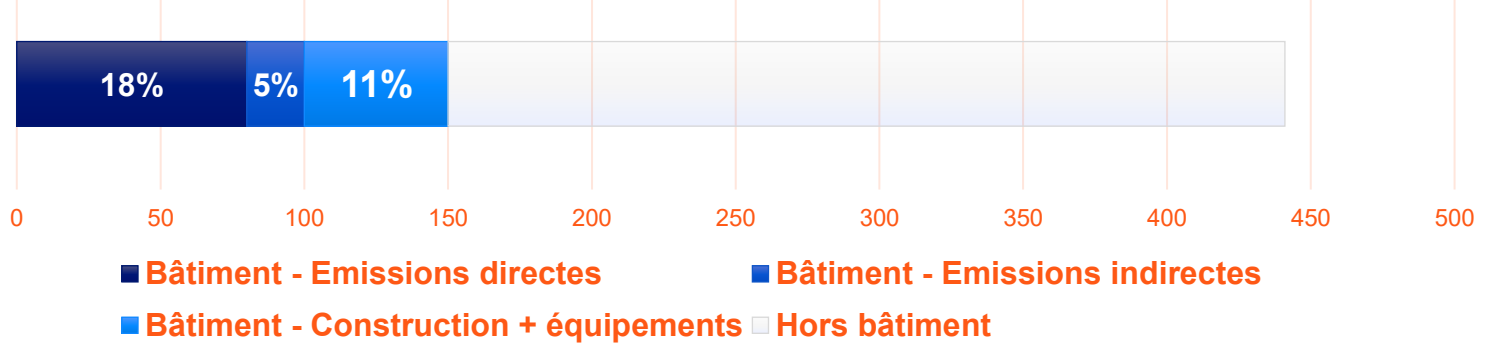


Le contexte: L'énergie et le carbone dans le bâtiment en France

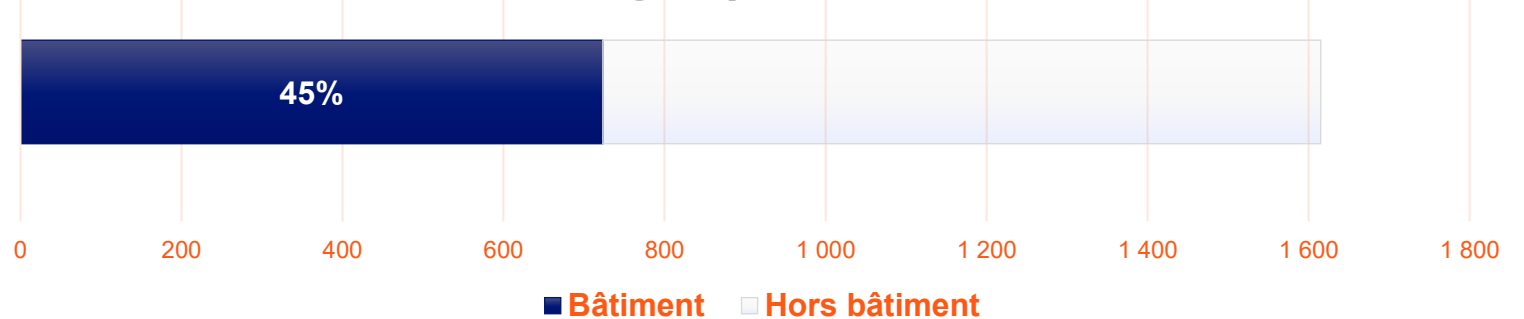


Le bâtiment, 1^{er} poste de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre en France

Emissions de Gaz à Effet de Serre (MtCO₂eq)

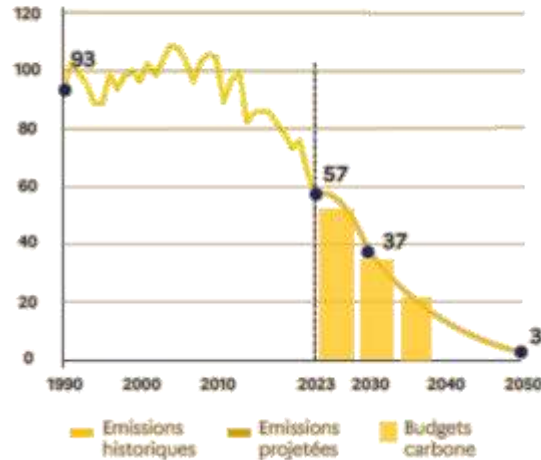


Consommation finale énergétique (TWh)



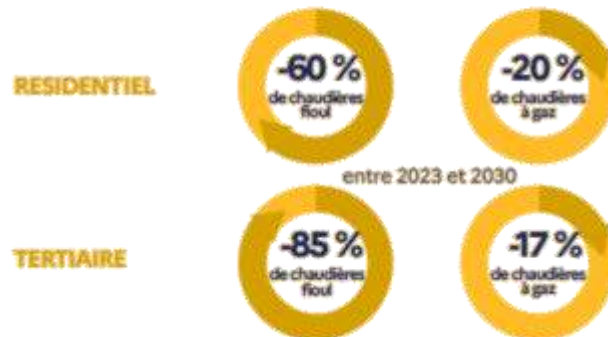
Les principaux éléments de la SNBC 3 (décembre 2025)

Emissions du secteur des bâtiments (observées et projetées, en Mt CO2e)



Ces émissions devront être réduites de 60 % en 2030 (37 Mt) et de 97 % en 2050 (3 Mt) par rapport à leur niveau de 1990 (93 Mt).

Sortir des chaudières au fioul, et remplacer progressivement les chaudières à gaz



Installer massivement des pompes à chaleur (PAC) dans le parc résidentiel



Rénover le parc de logements pour obtenir un parc composé majoritairement de DPE A, B voire C en 2050.

Rénover 700 000 logements par an en moyenne, pour permettre au moins 2 sauts de classe DPE entre 2025 et 2030. Parmi ces rénovations, 250 000 sont des rénovations d'ampleur

Eradiquer les passoires énergétiques à l'horizon 2035-2040.

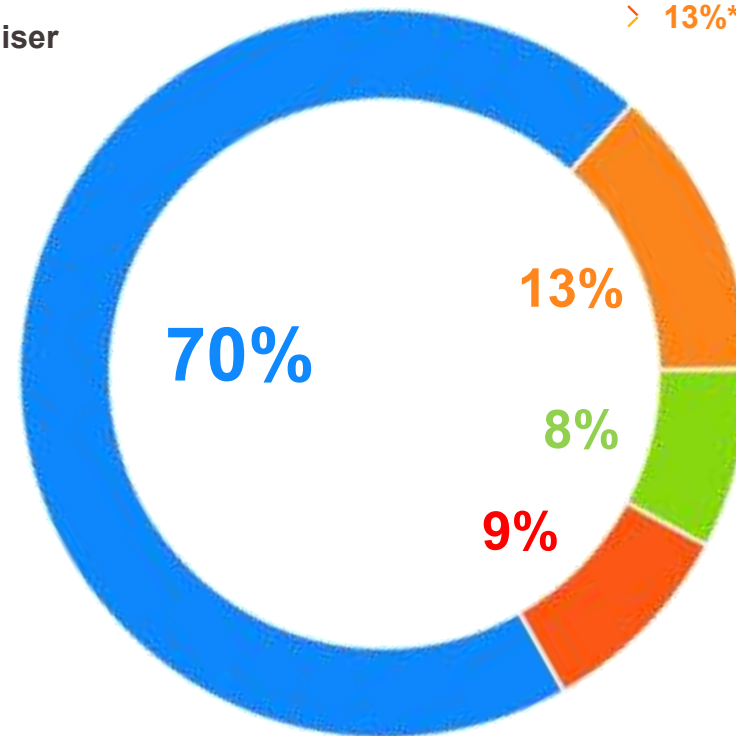
Quels leviers pour atteindre les objectifs 2030 dans le bâtiment ?

> SORTIE DES ÉNERGIES FOSSILES

Remplacer les systèmes fossiles

Par des équipements électriques performants et **bas carbone** (PAC, chauffe-eau thermodynamique, etc.).

> **70%*** de l'effort à réaliser



> EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE

Réduire les besoins énergétiques

Grâce à l'isolation, la rénovation thermique et le pilotage intelligent de la production de chaleur et de rafraîchissement.

> **13%*** de l'effort à réaliser

> AUTRES

Evolution de la part de biométhane dans l'approvisionnement gaz

> **9%*** de l'effort à réaliser

> ACTIONS DE SOBRIÉTÉ

Maîtriser les usages

Ajuster les températures, moduler les consommations, éviter les gaspillages.

> **8%*** de l'effort à réaliser

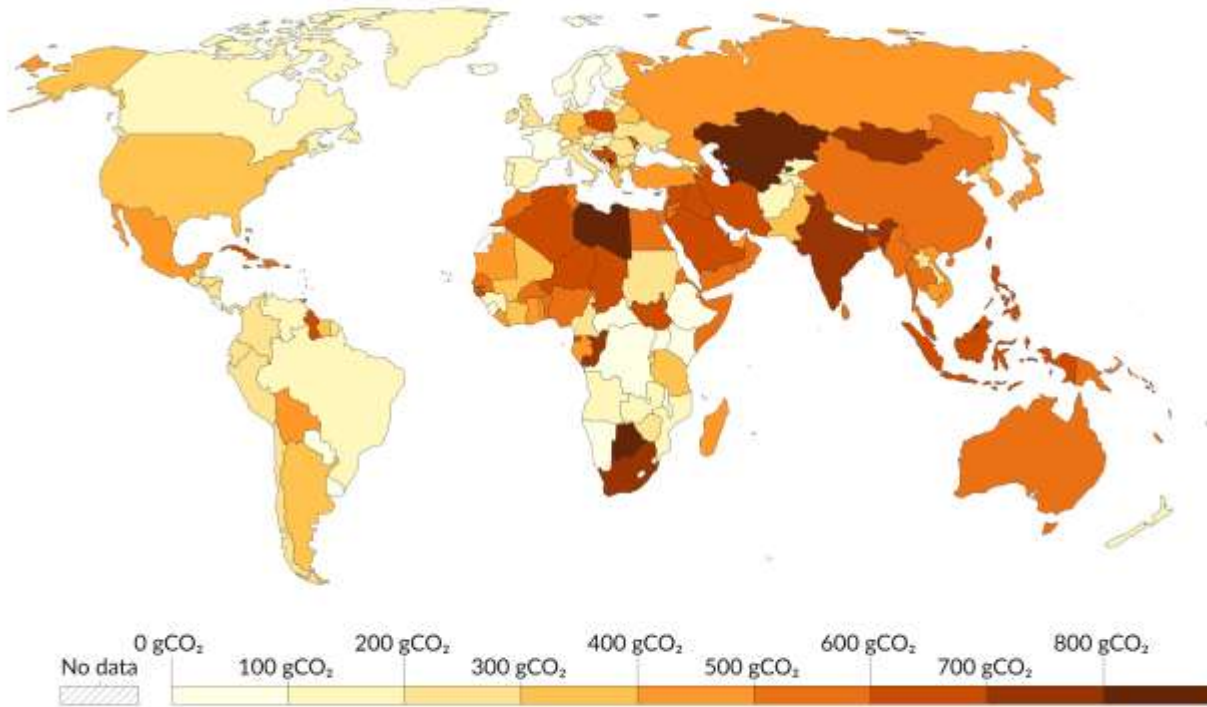
L'électrification : une solution particulièrement pertinente en France



Carbon intensity of electricity generation, 2024

Measured in grams of carbon dioxide-equivalents¹ emitted per kilowatt-hour² of electricity generated. Emissions are estimated on a lifecycle basis, including upstream, supply-chain and manufacturing stages, and cover all greenhouse gases.

Our World in Data



Data source: Ember (2025); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2025)

OurWorldinData.org/energy | CC BY

2ème

pays producteur le
moins carboné
d'Europe !

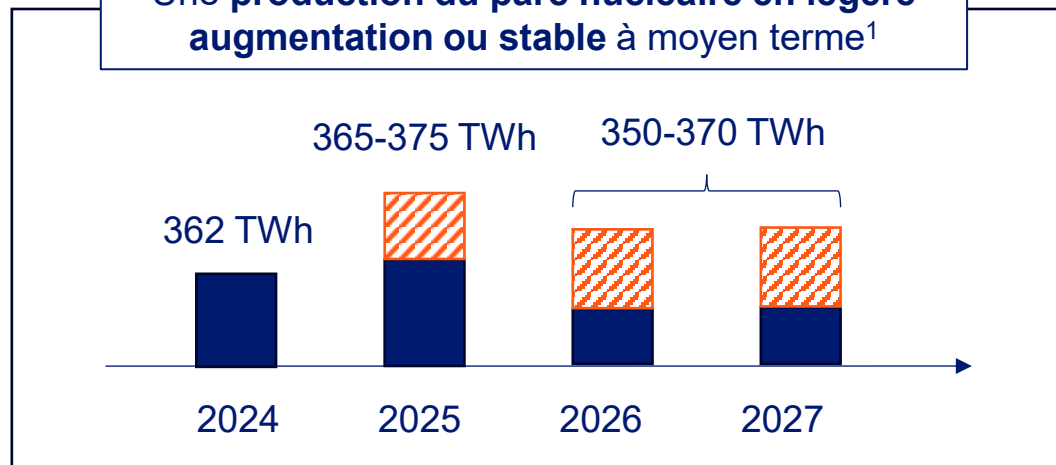


L'intensité carbone moyenne de la
production d'électricité française a
atteint **21,7 gCO2eq/kWh en 2024.**

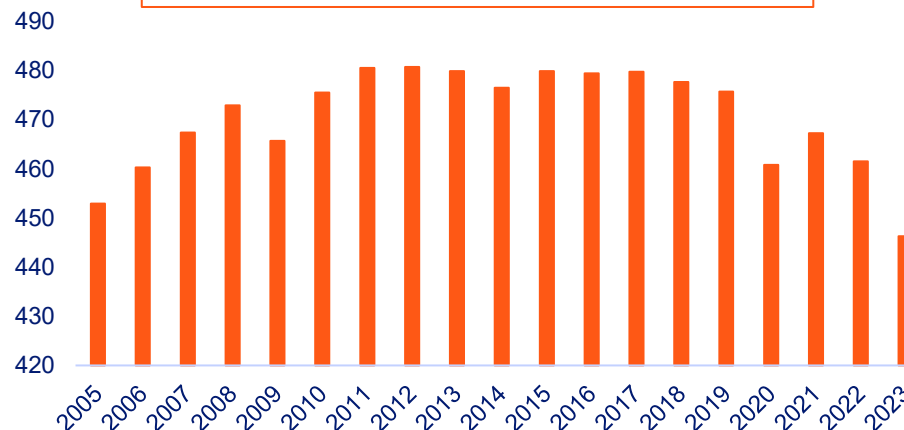
L'électrification : une électricité abondante et disponible



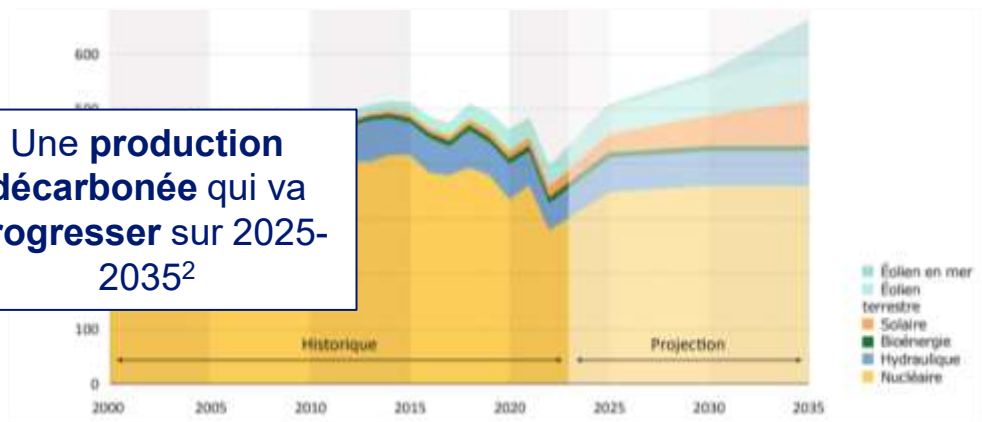
Une production du parc nucléaire en légère augmentation ou stable à moyen terme¹



...mais une consommation sur une tendance baissière depuis 2011



Une production décarbonée qui va progresser sur 2025-2035²



ce qui se traduit par une plus forte volatilité des prix

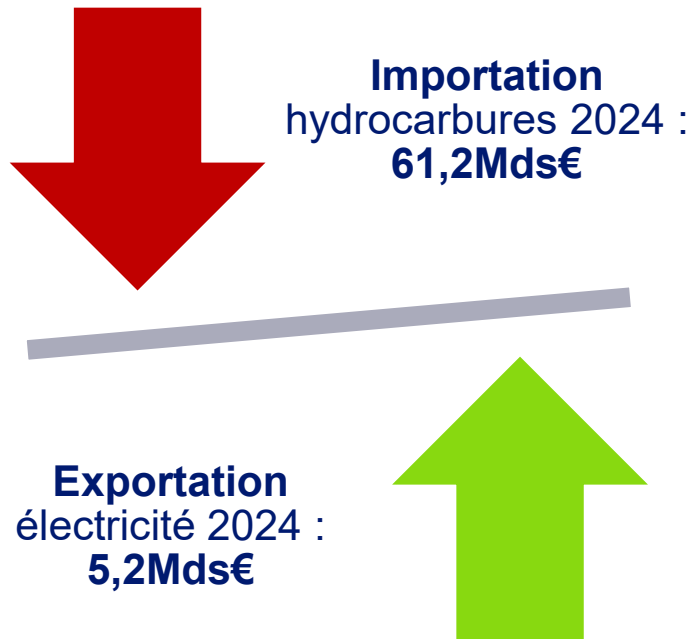
363h à prix négatifs au 1^{er} semestre 2025

→ Soit autant d'heures que sur tout 2024

L'électricité : un choix pour la souveraineté française



Un déséquilibre de la balance commerciale française



[Données clés | Chiffres clés de l'énergie - Édition 2025](#)

L'électrification, un choix qui :

- **Limite l'exposition aux risques géopolitiques** et la fluctuation des prix sur les factures
- Opte pour une **production nationale et non délocalisable**

La France **produit 1%** de sa **consommation** de **pétrole** et **3%** de sa **consommation** de **gaz** en **biométhane**. Elle a **exporté 16,5%** de sa production d'électricité en 2024.

[Source, Bilan électrique 2024 | RTE, Synthèse France Gaz 2025](#)

Le prix de l'électricité nucléaire est peu exposé aux variations du prix du combustible : selon la CRE dans son [rapport sur les coûts complets du nucléaire](#), le combustible ne représente que 13%.



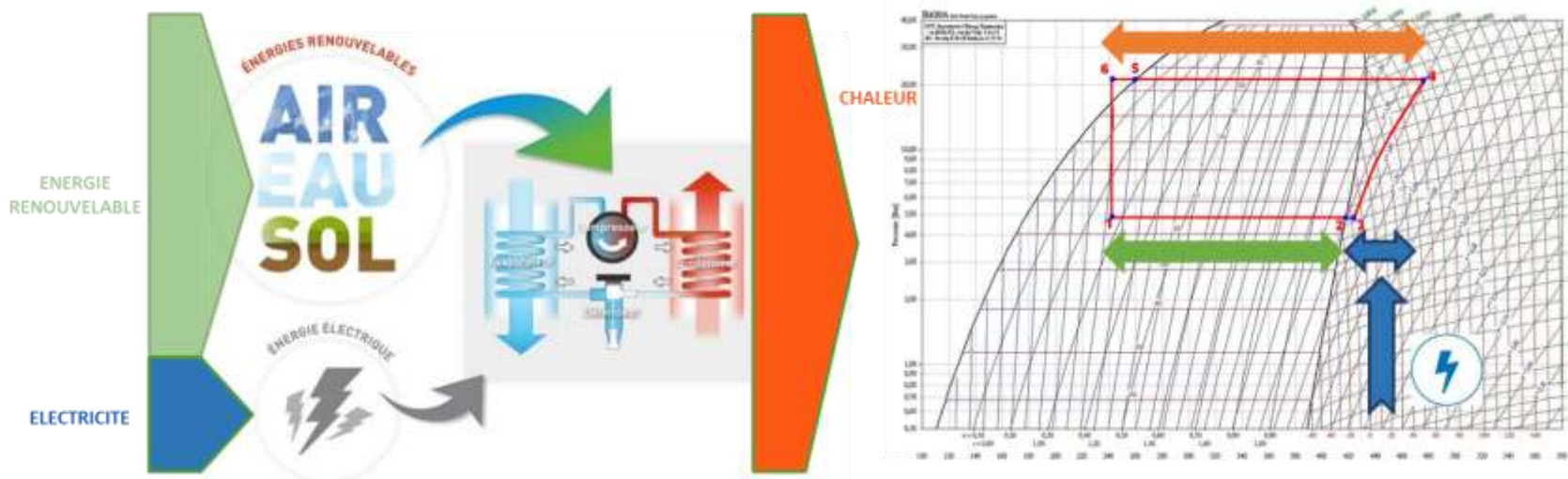
Les Pompes à chaleur dans le Tertiaire et le Logement collectif

Pourquoi la Technologie Pompe à Chaleur ?

Car elle permet de répondre aux exigences environnementales Européennes ou Françaises (Directives EU, PPE, SNBC ...) sur **3 volets différents** :

Efficacité énergétique → COP (Coefficient de Performance)

Consomme 3 fois moins d'énergie finale que les systèmes traditionnels chauffage électrique, chaudières ...



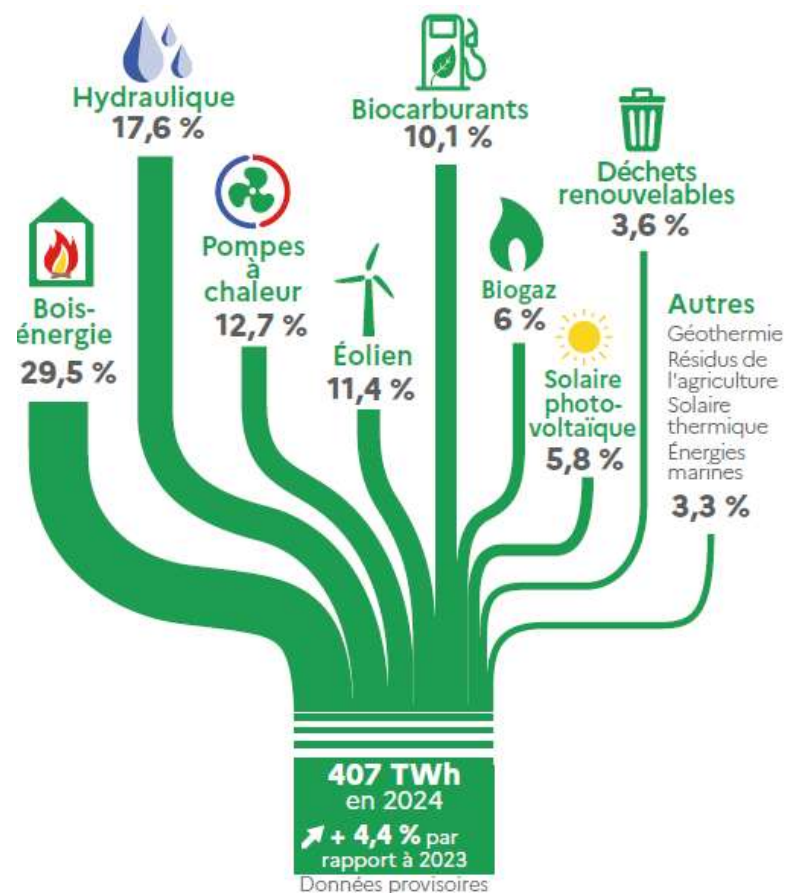
Décarbonation

Car peu consommatrice d'énergie et électricité française faiblement carbonée



Les énergies renouvelables

représentent 16% de notre consommation d'énergie primaire



Source : SDES, Bilan de l'énergie

Les principaux usages thermiques – consommations en énergie finale (CEREN 2023)

En logements collectifs

Le chauffage	60%
L'eau chaude sanitaire	13%
La climatisation	0,4%
La cuisson	7%
La réfrigération, la congélation	3%
Le lavage	3%
L'éclairage	1,8%
Les autres usages électriques spécifiques, l'informatique, la TV, Hi-Fi ...	12%

En tertiaire

Le chauffage	47%
L'eau chaude sanitaire	9%
La climatisation	7%
La cuisson	5%
Les autres usages électriques spécifiques, la réfrigération, la congélation ...	32%

Conclusion : le chauffage d'abord (même sur les bâtiments bien isolés) !

Le marché des PAC en collectif

En construction neuve :

Sous l'impulsion de la RE2020, un nombre de logements neufs équipés de PAC en hausse (40 à 50% des logements équipés pour le chauffage et l'ECS)

Une majorité de PAC air-eau collectives (+ de la géothermie et des PAC air-air de type DRV)

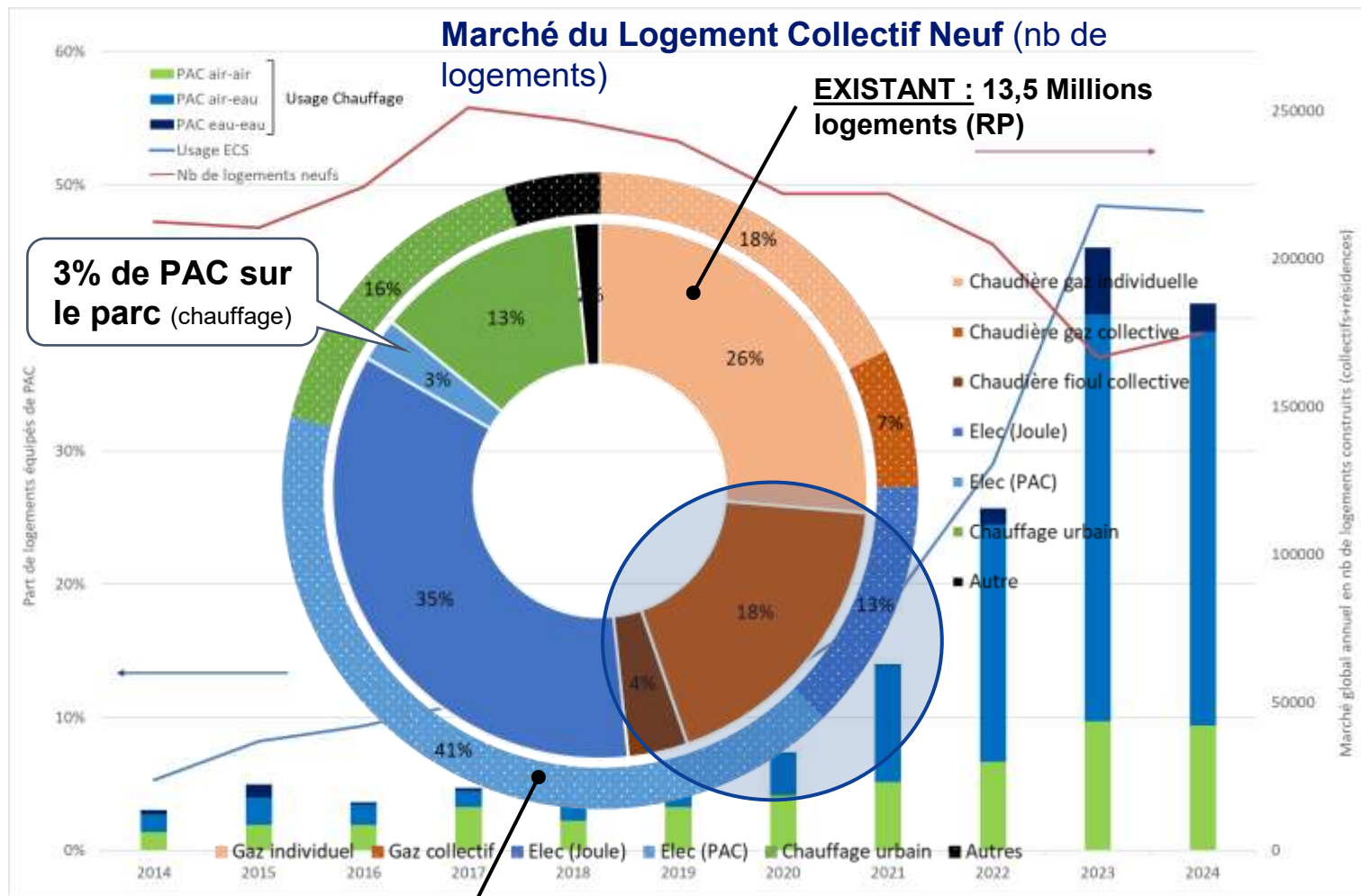
Dans le secteur de la rénovation :

Peu de logements sont équipés de PAC (≈3%)

Certains bâtiments sont raccordés à un réseau de chaleur

Des chaufferies collectives fioul et gaz à reconverter (PAC géothermiques ou PAC air-eau)

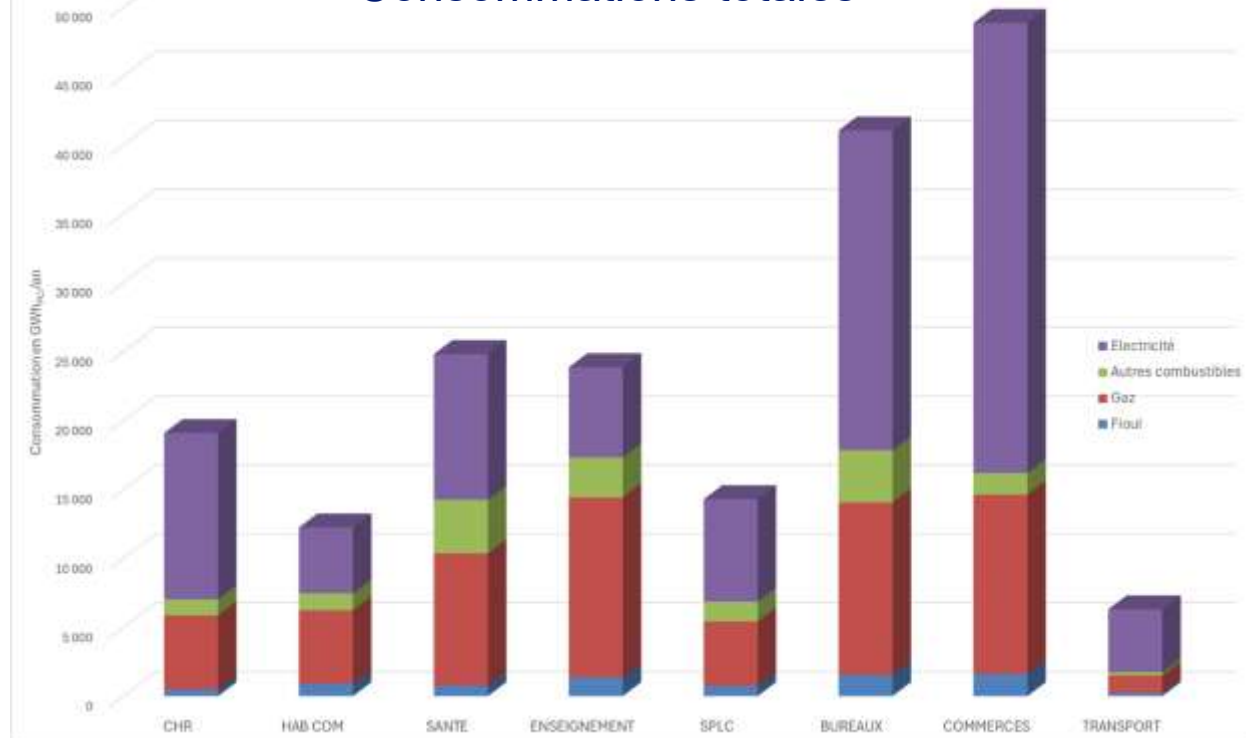
Du chauffage électrique et des chaudières gaz individuelles



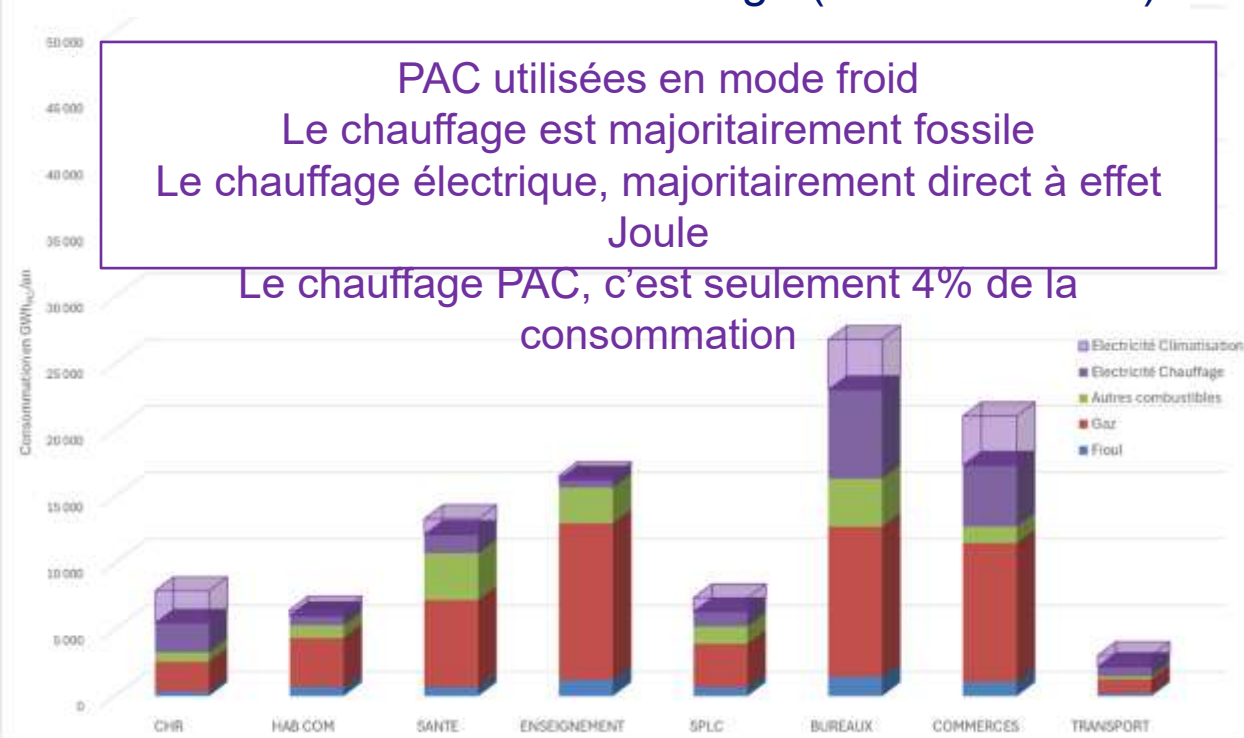
NEUF : 174 800 logements construits en 2024

Les bâtiments du secteur tertiaire → PAC en froid !

Consommations totales



Consommations de chauffage (et climatisation)



Des branches diverses avec des consommations d'énergie (totales et chauffage) très différentes

Les consommations de climatisation peuvent être supérieures au chauffage électrique (BUREAUX, COMMERCE, SANTE, CHR)

La climatisation est quasiment absente sur les autres branches

Les enjeux principaux :

Remplacer le chauffage électrique direct par des PAC (efficacité énergétique)

Décarboner en remplaçant les chaudières par des PAC (électrification du chauffage)

Substituer les systèmes de climatisation par des systèmes réversibles assurant le chauffage

Les différentes PAC centralisées

Une offre qui s'élargit et évolue :

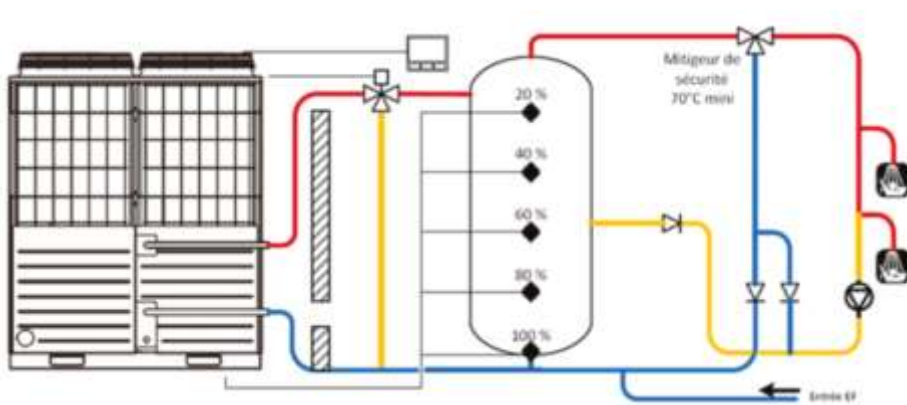
Pompe à chaleur géothermique sur sondes verticales ou sur nappe phréatique

Pompe à chaleur air-air collective à détente directe DRV (à débit de réfrigérant variable)

Pompe à chaleur **air-eau monobloc** de moyenne/forte puissance :

- Avec des fluides naturels (CO₂, Propane)
- Modulation de puissance avec plusieurs compresseurs à vitesse fixe ou variable « Inverter »
- Des températures extérieures d'arrêt plus basses qu'auparavant (-20/-25°C)

Des assemblages PAC air-eau + stockage + bouclage qui permettent de produire l'ECS efficacement



L'enjeu du dimensionnement des PAC

Questionner la bonne évaluation des besoins de chauffage

- La qualité thermique du bâtiment
- Le bon dimensionnement du nouvel équipement à installer
- L'état et la qualité des réseaux de distribution
- L'état et le dimensionnement des équipements pouvant être conserver dans le cadre de la rénovation

Intégration, points de vigilance

→ Obligation ou possibilité de raccordement à un Réseau de Chaleur Urbain

→ Intégration sur la parcelle, espaces verts ou nappe à proximité pour le captage géothermique avec PAC eau-eau en local technique

→ Intégration des unités extérieures de PAC air-... :

- Génie-civil
- Esthétique / Sécurité
- **Acoustique**

→ **Raccordement électrique**



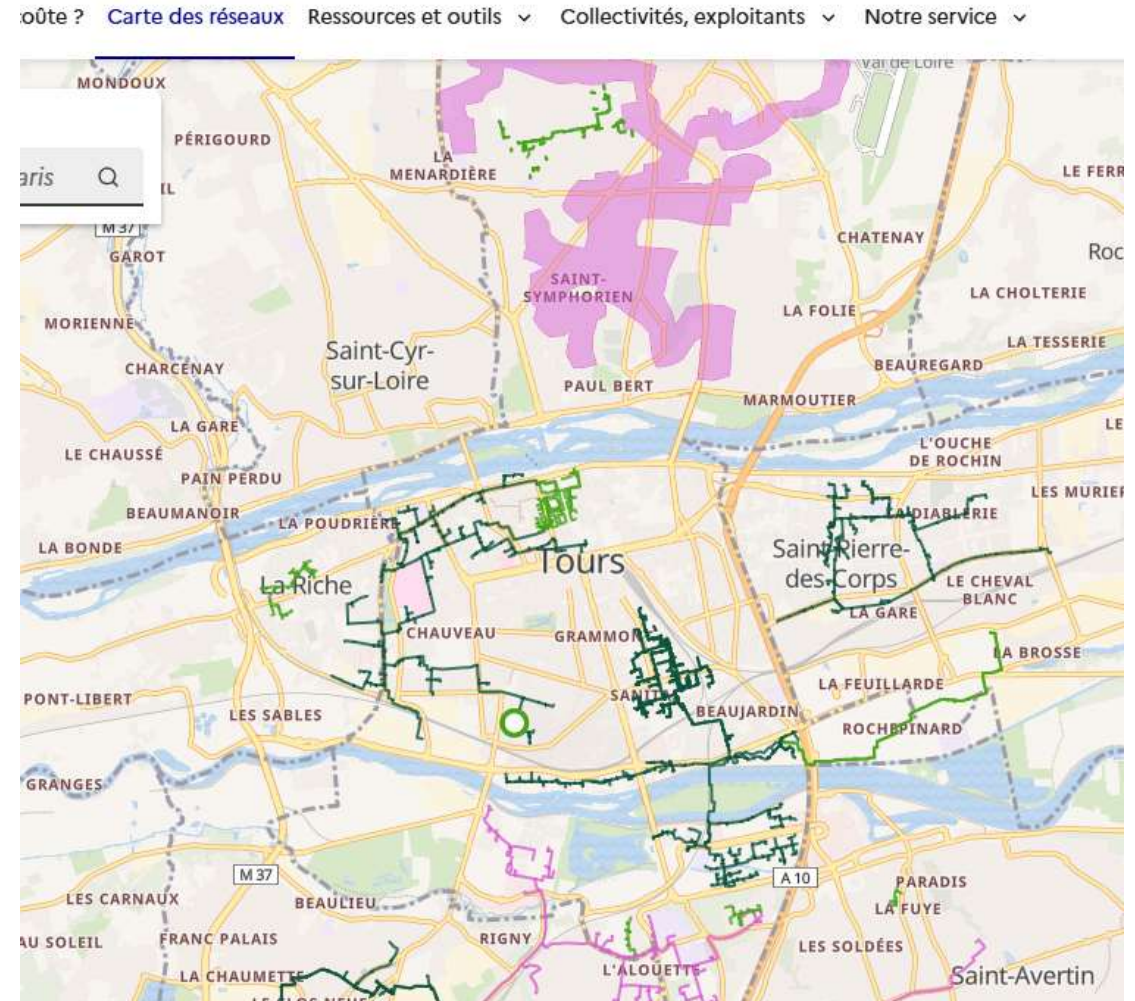
Vérification de la possibilité de Raccordement RCU

Données accessibles (rue par rue) sur la distance du bâtiment aux réseaux actuels, en construction ou extension sur :

<https://viaseva.org/comment-se-raccorder/>

<https://france-chaleur-urbaine.beta.gouv.fr/carte>

Informations complémentaires pour les réseaux en exploitation chez Dalkia



Vérification de la disponibilité réseau électrique

Accès outils avec compte « entreprise » chez ENEDIS

Comment accéder à nos espaces Clients

Bienvenue sur l'espace de connexion Enedis

Vous avez déjà un compte ?

[Se connecter](#)

Nouvel utilisateur ?

Vous êtes :

une entreprise

[Créer un compte](#)



Comment accéder à nos espaces Clients

← → ↺ 🏠 <https://espace-client-entreprises.enedis.fr/group/espace-entreprise/cartographie-des-capacites>

ENEDIS

[RÉSEAU ÉLECTRIQUE](#) [RACCORDEMENT](#) [GESTION DU COMPTE](#)

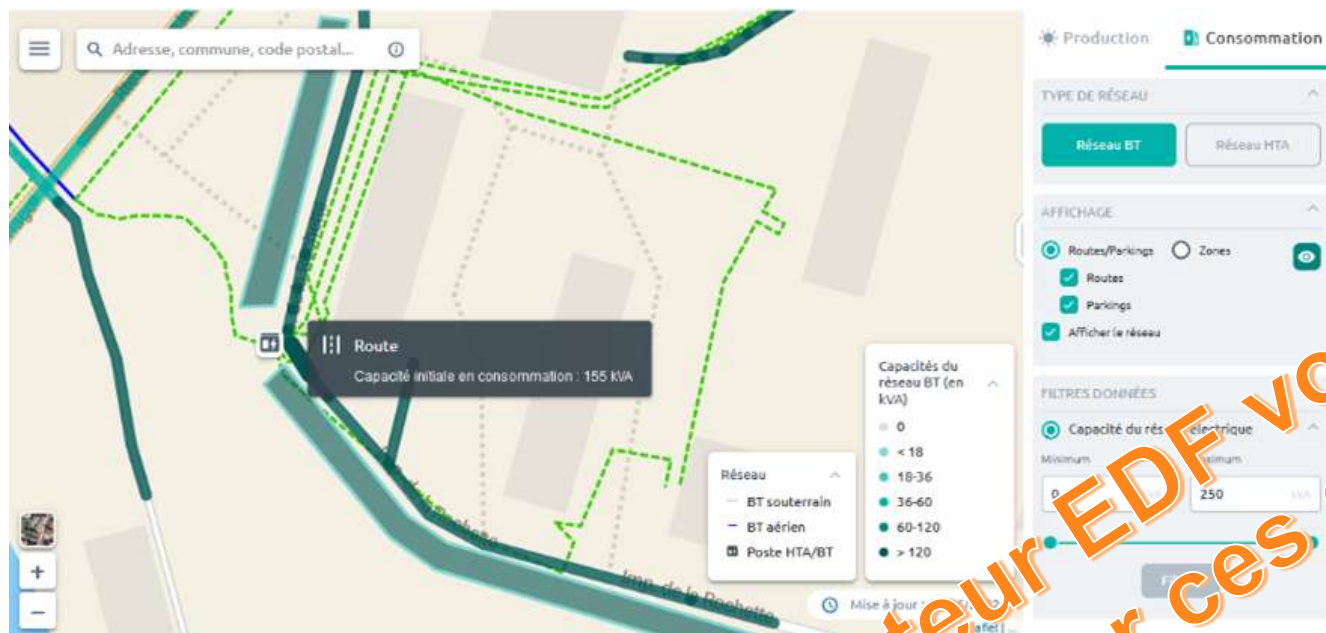
[Cartographie des capacités](#)
[Simulation de raccordement](#)
[Demander le raccordement](#)

Accueil > Raccordement > Cartographie des capacités

Vérification de la disponibilité réseau électrique

Outils « cartographie des capacités » et « simulation de raccordement » ENEDIS

Localisation réseau des PAC :



Visualisation des ouvrages électriques (lignes aériennes ou souterraines, transformateurs ...). Capacité du réseau disponible à proximité des bâtiments

Outil « simulation de raccordement » pour la basse tension

Estimation du coût de raccordement selon la puissance souhaitée

→ sera à confirmer par ENEDIS lors de la demande définitive

Détails du raccordement basse tension souhaité :

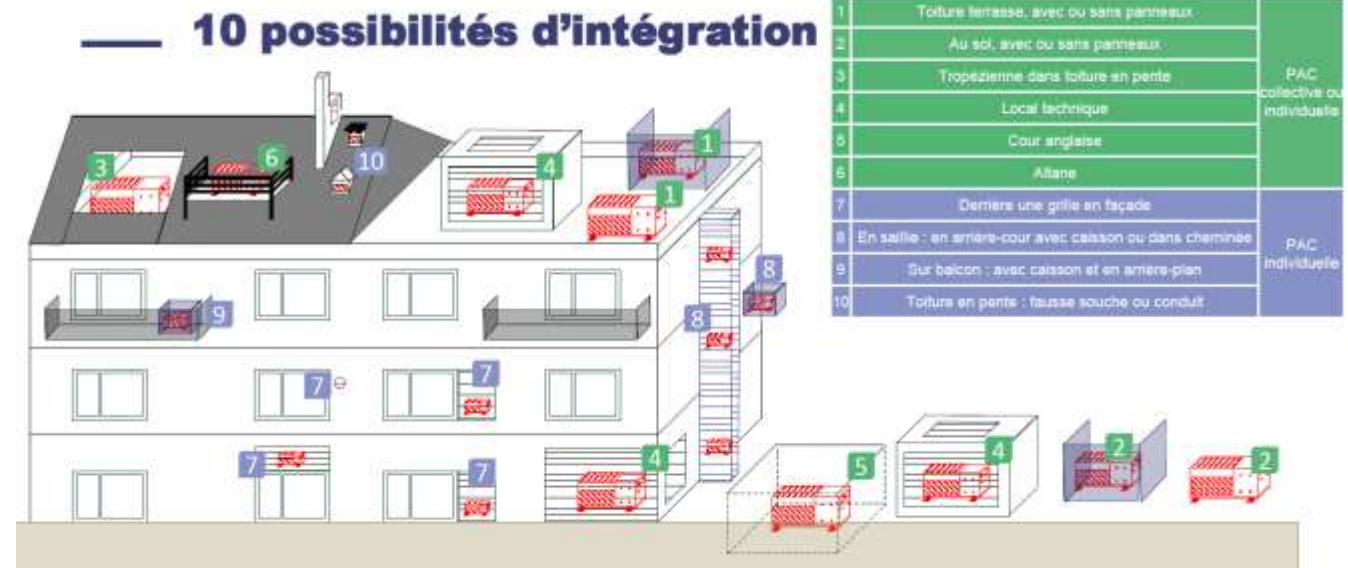
Intégration, points de vigilance

- Intégration technique : attention à la puissance réseau disponible
- Intégration architecturale
- Intégration acoustique

Des guides mis à disposition par Le CEPAC (AFPAC-CEPAC)

<https://cepac.afpac.org/centre-de-ressources/>

Guide d'intégration architecturale (en cours)



Des dispositifs
d'aides pour
vous
accompagner

Subventions, aides et autres dispositifs de réduction de l'investissement



TVA À TAUX RÉDUIT

Communales,
départementales,
régionales

Aides à la
rénovation



Spécifique BS

Dégrèvement
TFPB

"Coup de pouce Chauffage des bâtiments résidentiels collectifs et tertiaire"

Nature des travaux		Valorisation selon l'article 3-4 de l'arrêté du 29 décembre 2014		
COUP DE POUCE CHAUFFAGE DES BÂTIMENTS RESIDENTIELS COLLECTIFS ET TERTIAIRES	Fiche CEE	Opérations engagées jusqu'au 31/12/2025 et achevées au 31/12/2027	Fiche CEE	Opérations engagées à compter du 1er janvier 2026
Pompe à chaleur de type air/ eau ou eau/ eau *	BAT-TH-113 air/eau	x 3 remplacement chaudière gaz x 4 remplacement chaud. charbon ou fuel	BAT-TH-163 PAC air/eau	x 3 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz
	BAT-TH-113 eau/eau	x 5 remplacement chaudière charbon, fuel ou gaz	BAT-TH-164 PAC eau/eau	x 4 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz
Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur	BAT-TH-127	selon surface chauffée	BAT-TH-127	selon surface chauffée
Chaudière collective biomasse	BAT-TH-157	x 3 remplacement chaudière gaz x 4 remplacement chaud. charbon ou fuel	BAT-TH-157	
Raccordement d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur	BAR-TH-137	selon nombre de logements	BAR-TH-137	selon nombre de logements
Chaudière biomasse collective	BAR-TH-165	x 3 remplacement chaudière gaz	BAR-TH-165	
		x 4 remplacement chaud. charbon ou fuel		
Pompe à chaleur collective de type air/ eau ou eau/ eau	BAR-TH-166 air/eau	x 3 remplacement chaudière gaz	BAR-TH-179 PAC air/eau	x 3 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz
	BAR-TH-166 eau/eau	x 4 remplacement chaud. charbon ou fuel	BAR-TH-180 PAC eau/eau	x 4 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz
		x 5 remplacement chaudière charbon, fuel ou gaz		x 5 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz
« Systèmes géothermiques »			BAR-TH-178	
« Systèmes géothermiques »			BAT-TH-162	x 5 remplacement chaud. charbon, fioul ou gaz

* Le COP des PAC dont la puissance thermique nominale est supérieure à 400 kW, doit être supérieur ou égal à 3,5

Conclusion

La technologie **PAC est centrale** pour répondre aux exigences réglementaires et environnementales françaises et européennes :

- Sur le secteur de la construction, du bâtiment neuf,
- En réhabilitation du bâtiment ancien, en rénovation globale ou partielle, en substitution du fossile.



Des **points de vigilance** à lever de façon méthodique:

- Le bon dimensionnement du nouvel équipement à installer
- L'intégration acoustique
- Le raccordement au réseau électrique (EDF vous accompagne)

Des installations **hydrauliques à rénover** pour garantir la performance annuelle (COP annuel de 3 en chauffage et de 2.5 en ECS).

Des aides financières mises en place et revues permettent d'améliorer sensiblement et de garanti des temps de retour très intéressants. (CEE , maprimerénov, etc)

Une filière qui monte en compétence progressivement pour accompagner ce déploiement.

Des **opportunités** pour mettre en valeur les compétences techniques des **Bureaux d'Etudes** (dimensionnement, sélection des PAC, réfection réseaux hydrauliques, suivi et mesure des performances ...).

«La PAC est la technologie clé
pour tenir les engagements de
décarbonation et d'économies
d'énergie dans le secteur du
bâtiment»

Merci

