

Les mardis de la PAC

« Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires Leviers de performance et enjeu de décarbonation »



Mardi 17 octobre 2023

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Introduction du Président de l'AFPAC



François DEROUCHE
Président de l'AFPAC

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

**Parution
octobre 2023**



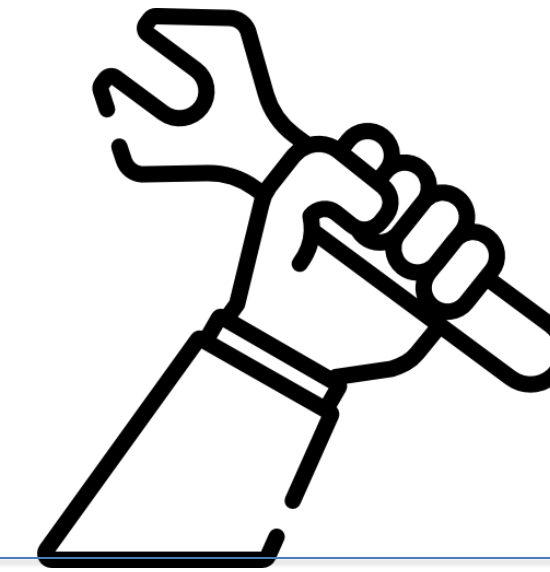
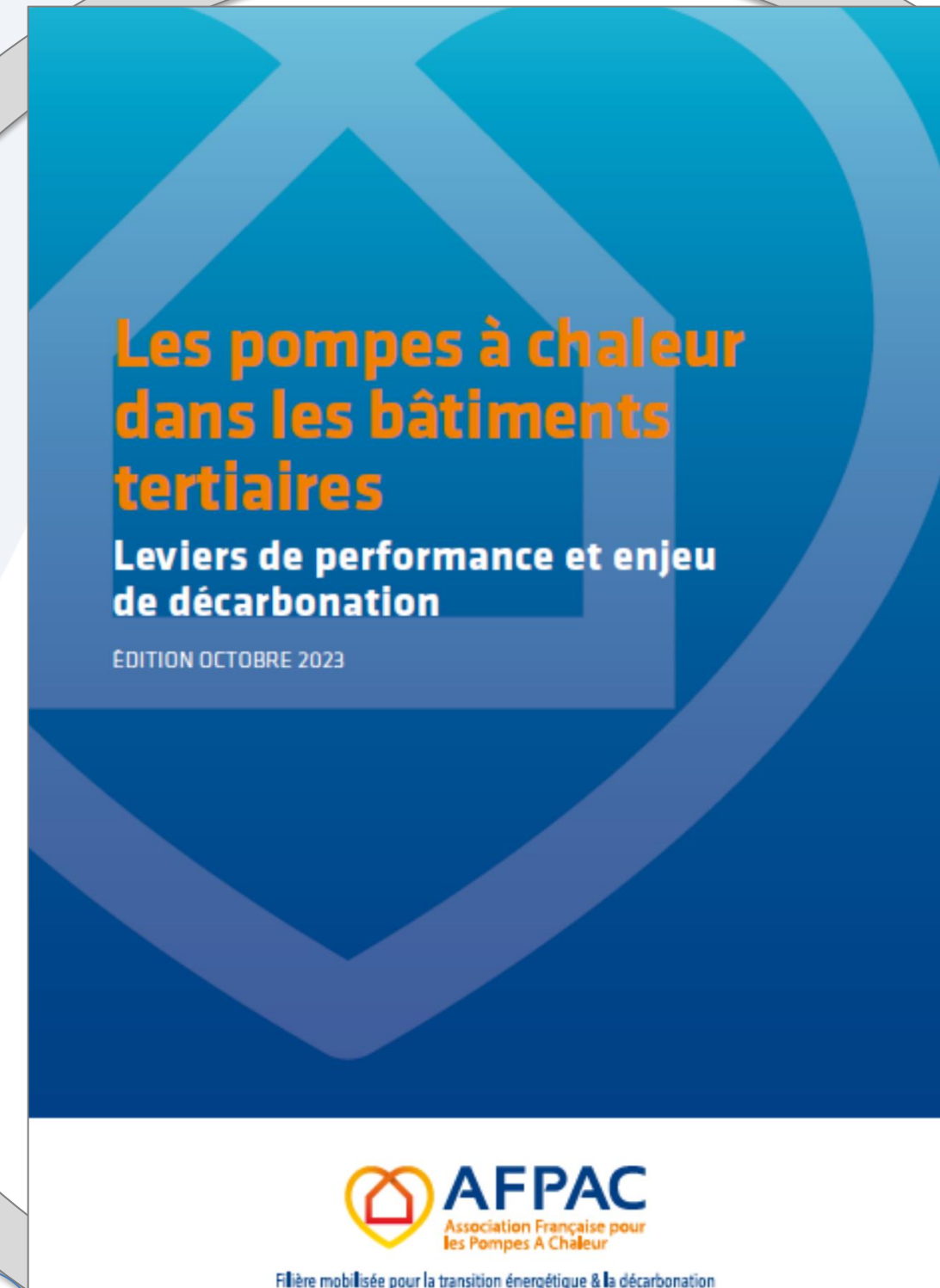
Un guide utile au plus grand nombre



Maîtres d'ouvrage publics,
collectivités locales.



Maîtres d'ouvrage privés,
Gestionnaires de parc
immobilier, utilisateurs.



Installateurs, opérateurs
de maintenance.



Architectes, bureaux
d'études, prescripteurs.

Panorama des bâtiments du secteur tertiaire

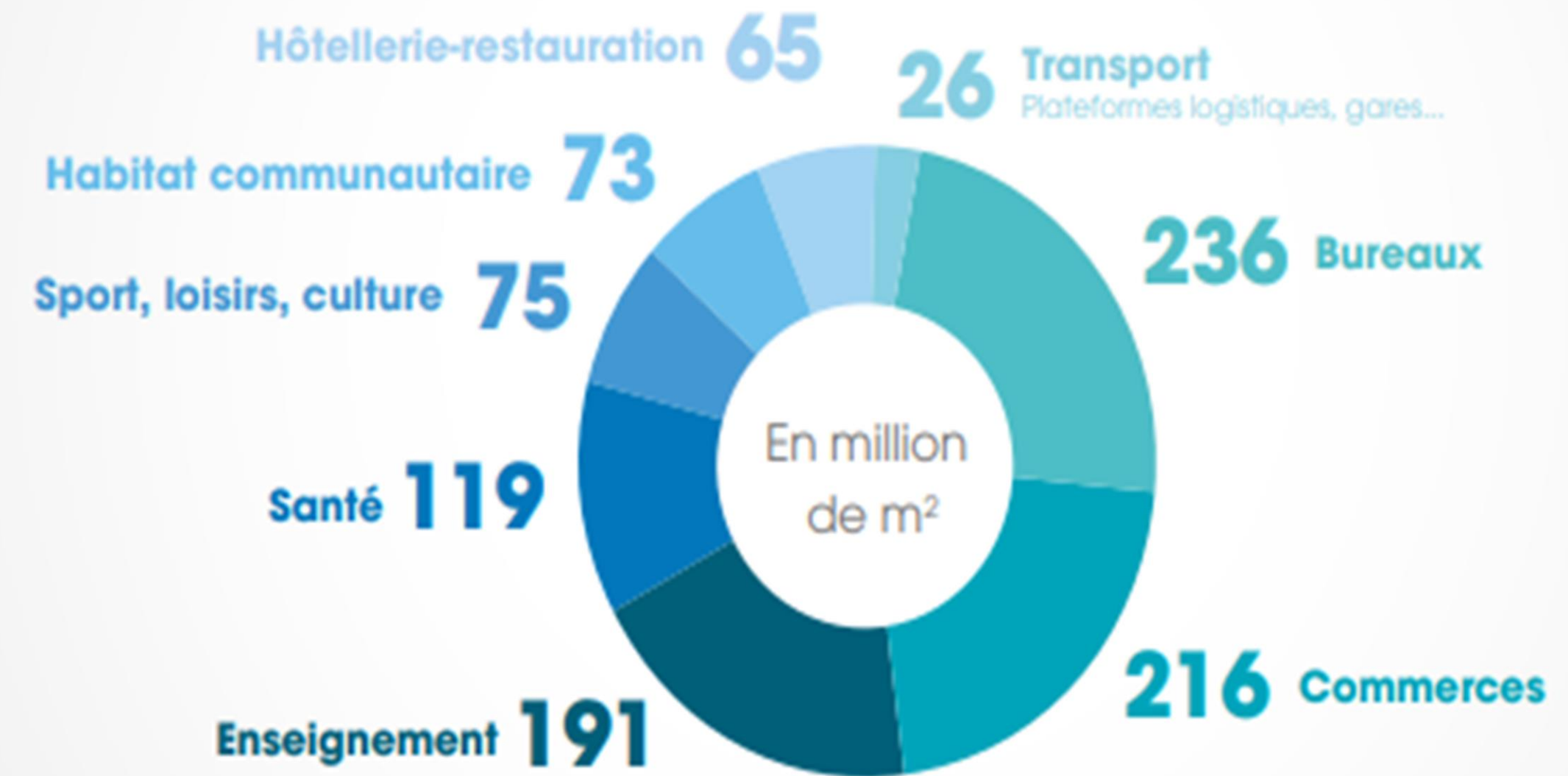
Plus d'1 milliard de m² chauffés pour l'ensemble des bâtiments tertiaires en 2020.

Bureaux
Commerces
Enseignement

64%

Surfaces totales chauffées du secteur tertiaire par branche en 2020

Source CEREN 2020



Total
1 milliard
de m²

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Leviers de performance et enjeu de décarbonation

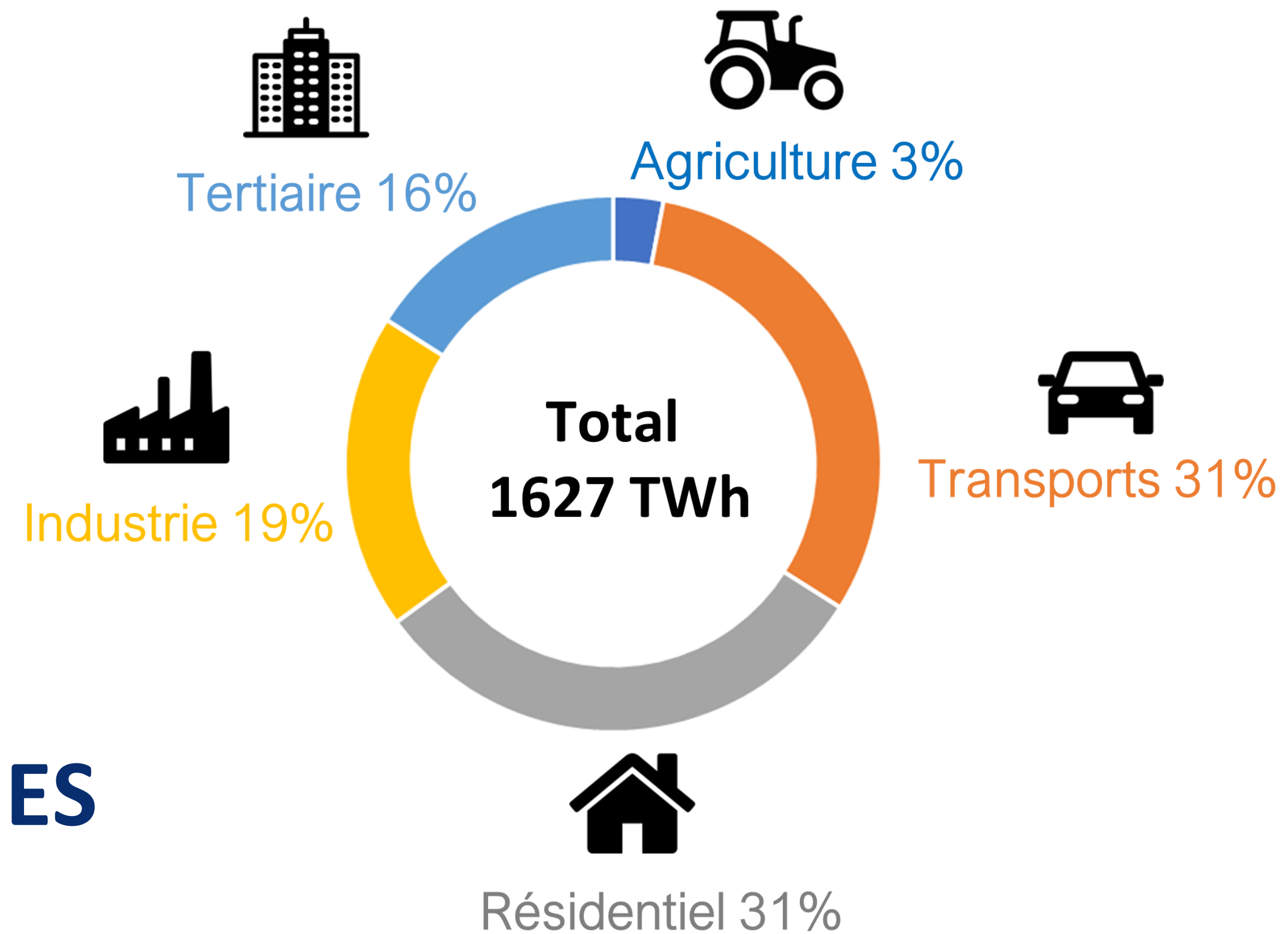
PAC et Tertiaire



Olivier MICHOUX
DAIKIN – Pilote du GT PAC TERTIAIRE DE L'AFPAC

Le poids du tertiaire dans les consommations et les GES

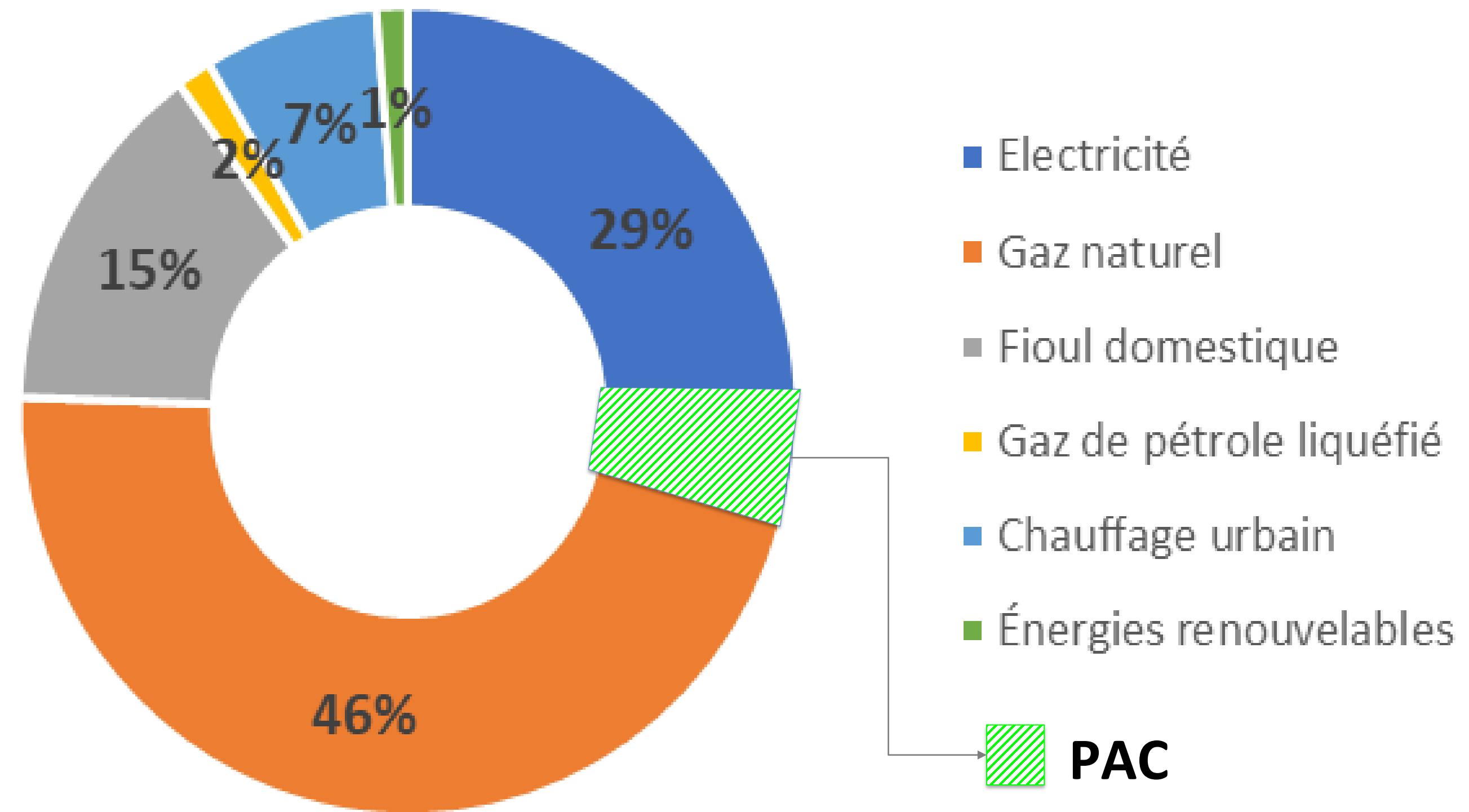
16% des consommations énergétiques (260 TWh)...



... 6% des émissions de GES (27 MtCO₂e)

Que représentent les PAC dans le tertiaire aujourd'hui?

Les PAC ne couvrent que **6%** des surfaces chauffées sur l'ensemble du parc tertiaire en 2020.



Surfaces tertiaires chauffées par source d'énergie principale

Source : CEREN, 2020

Que représentent les PAC dans le tertiaire aujourd'hui?

Une montée en puissance sur les 5 dernières années dans les constructions neuves.

10%
en 2018

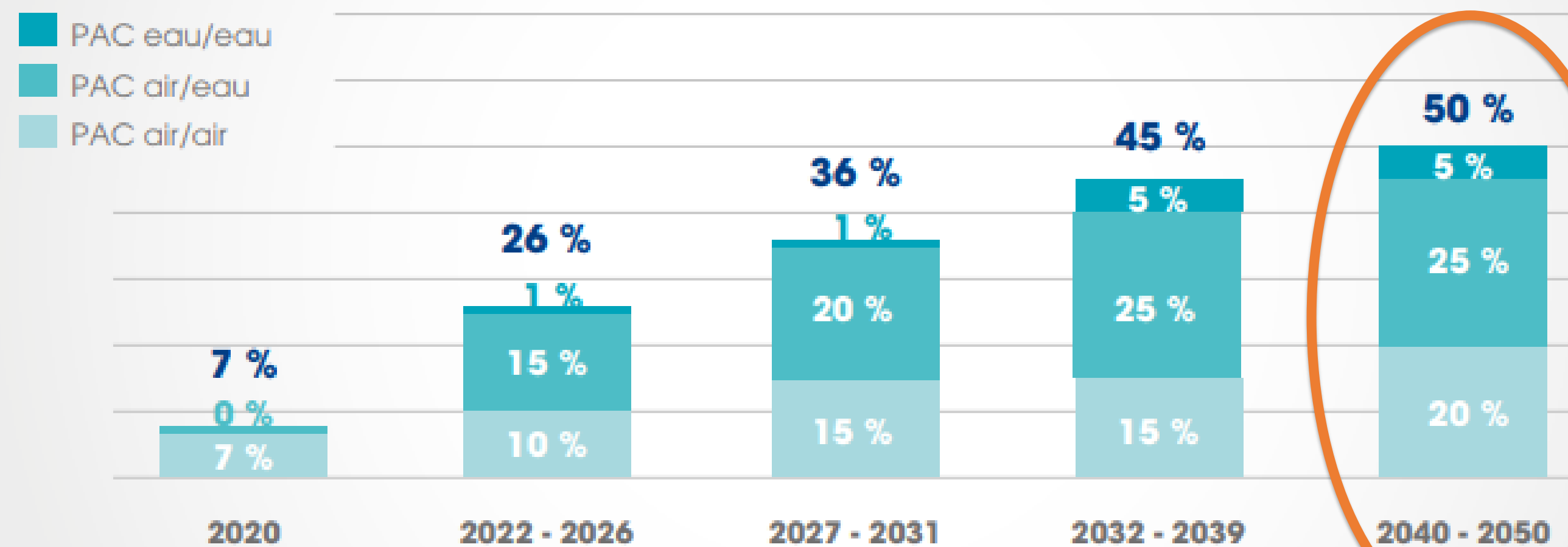
24%
en 2019

34%
en 2020
(2,4 mi m²)

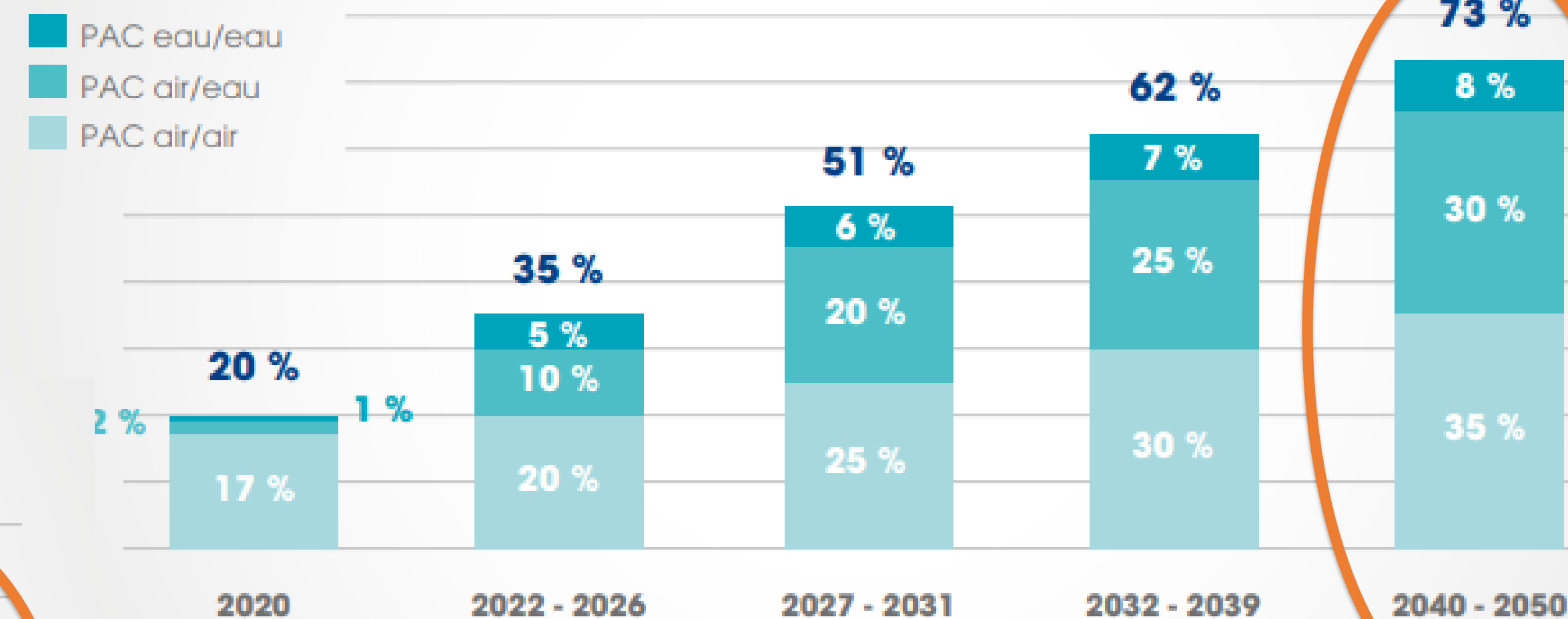
Que représentent les PAC dans le tertiaire aujourd'hui?

La perspective d'une présence accrue dans les années à venir

Perspectives parts de marché en rénovation tertiaire



Perspectives parts de marché en tertiaire neuf



Source : Etude prospective AFPAC, 2022

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Leviers de performance et enjeu de décarbonation

Le décret tertiaire et autres dispositifs réglementaires



Marie-Clémence BRIFFAUD
Conseillère multi-technique (GESEC)

Le contexte du décret tertiaire

Des efforts majeurs et constants visant une réduction significative des consommations énergétiques.



Les technologies PAC offrent l'opportunité d'une **efficacité énergétique accrue.**

Bâtiments > 1000m²

Diminuer les consommations en énergie finale

En 2030

-40%

En 2040

-50%

En 2050

-60%

par rapport à l'année de référence choisie (valeur relative en %)

OU

atteindre une performance énergétique définie par typologie de bâtiments

(valeur absolue en kWh/m²/an)

Revue des dispositifs réglementaires

Dispositifs à caractère obligatoire

	<i>Objectifs</i>	<i>Champ d'application</i>
RE 2020	Performance énergétique Empreinte carbone	Bâtiments neufs
RT Globale RT élément/élément	Performance énergétique	Bâtiments existants
Décret BACS	Pilotage et efficacité énergétique	Neuf et existant > 70 kW

Technologies PAC

- Certification des performances
- Solutions décarbonées
- Interopérabilité avec une GTB

Revue des dispositifs réglementaires

Dispositifs à caractère incitatif

Certificats d'économie d'énergie

- BAT-TH-113 : Pompe à chaleur type air / eau ou eau / eau
- BAT-TH-140 : Pompe à chaleur à absorption type air / eau ou eau / eau
- BAT-TH-141 : Pompe à chaleur à moteur gaz, type air / eau
- BAT-TH-158 : Pompe à chaleur réversible type air / air

Revue des dispositifs réglementaires

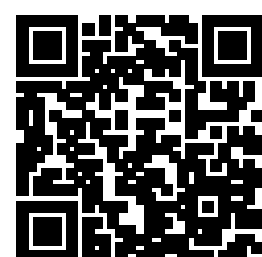
Règles et normes



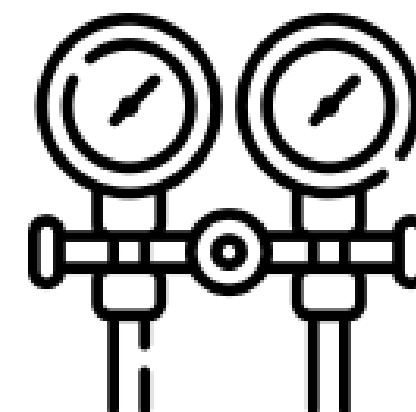
F GAS



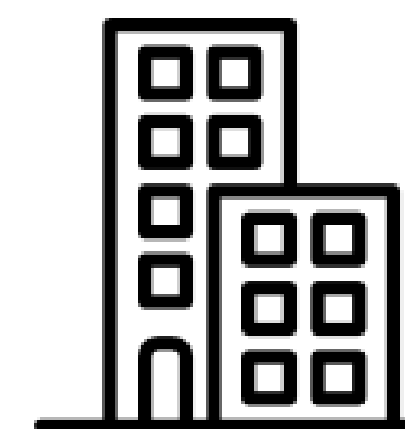
CH35



Pour connaître les détails
de l'article CH35:
www.legifrance.gouv.fr



NF
DTU 65.16



EN 378



Pour en savoir davantage
sur la norme EN 378:
www.ffbatiment.fr

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Leviers de performance et enjeu de décarbonation

Les solutions PAC adaptées aux applications tertiaires



Olivier MICHOUX
DAIKIN – Pilote du GT PAC TERTIAIRE DE L'AFPAC

Solutions PAC et Applications tertiaires

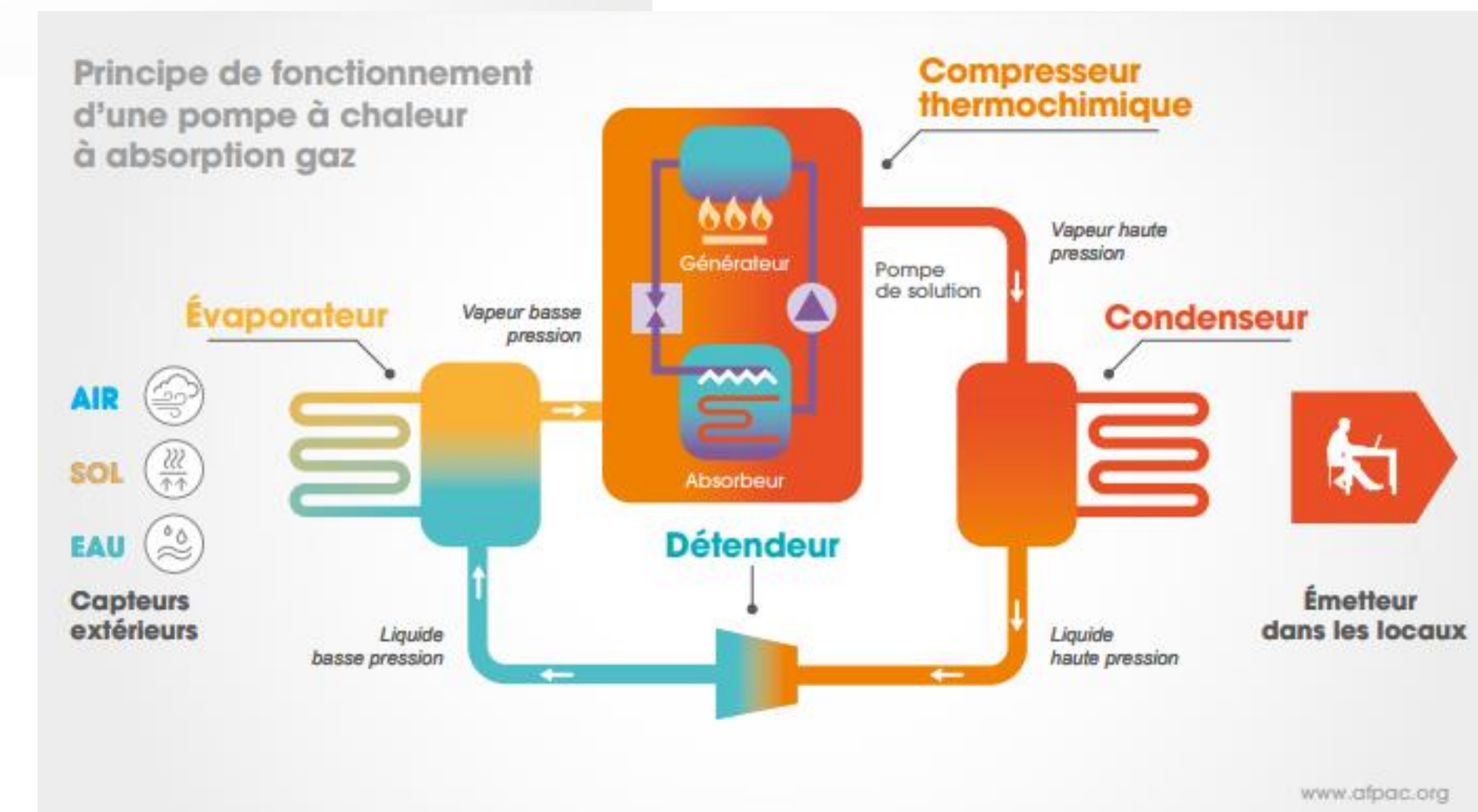
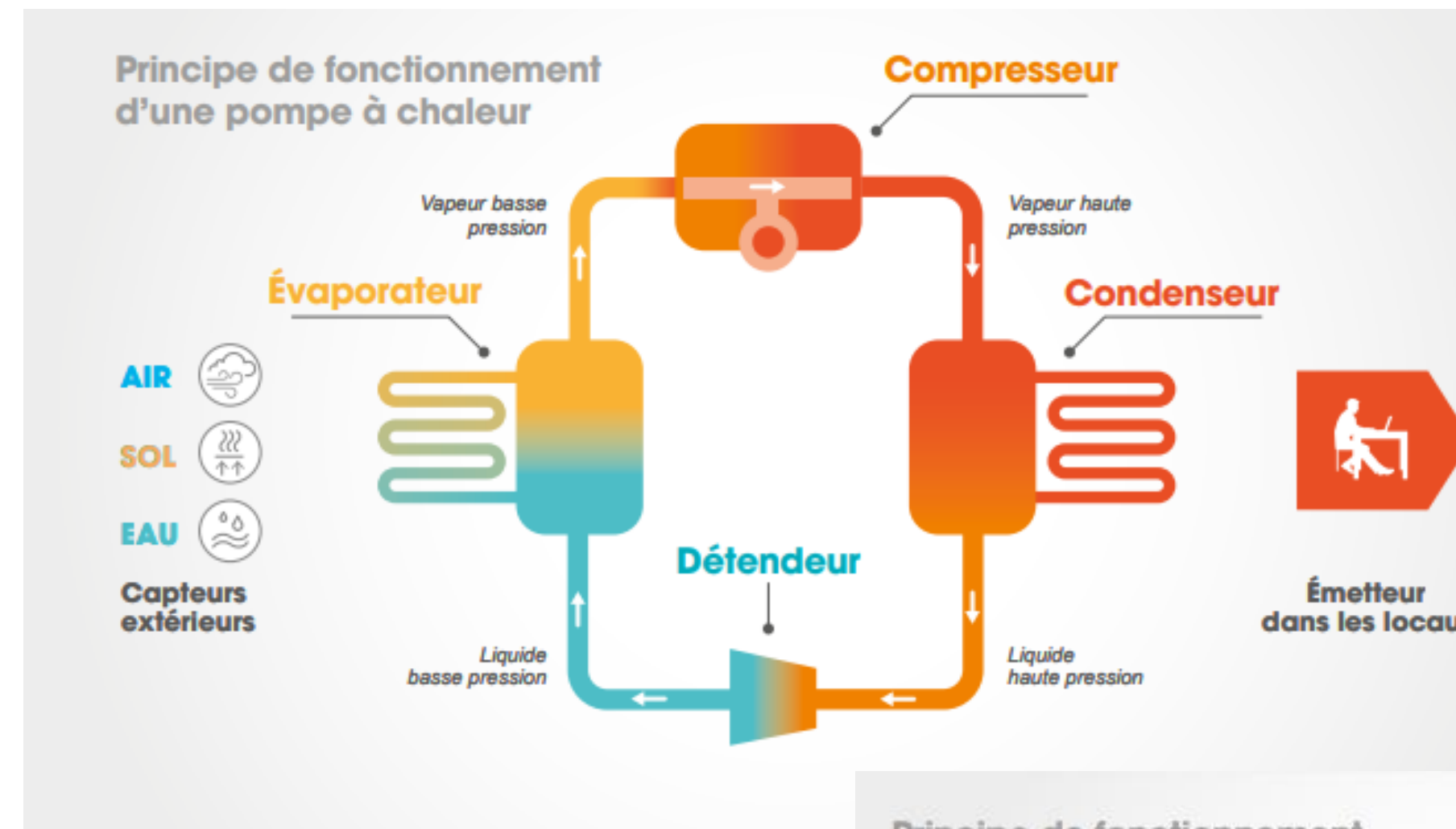
Partir d'un état des lieux pour ouvrir les perspectives.



Solutions PAC et Applications tertiaires

Inventaire des technologies PAC adaptées aux applications tertiaires

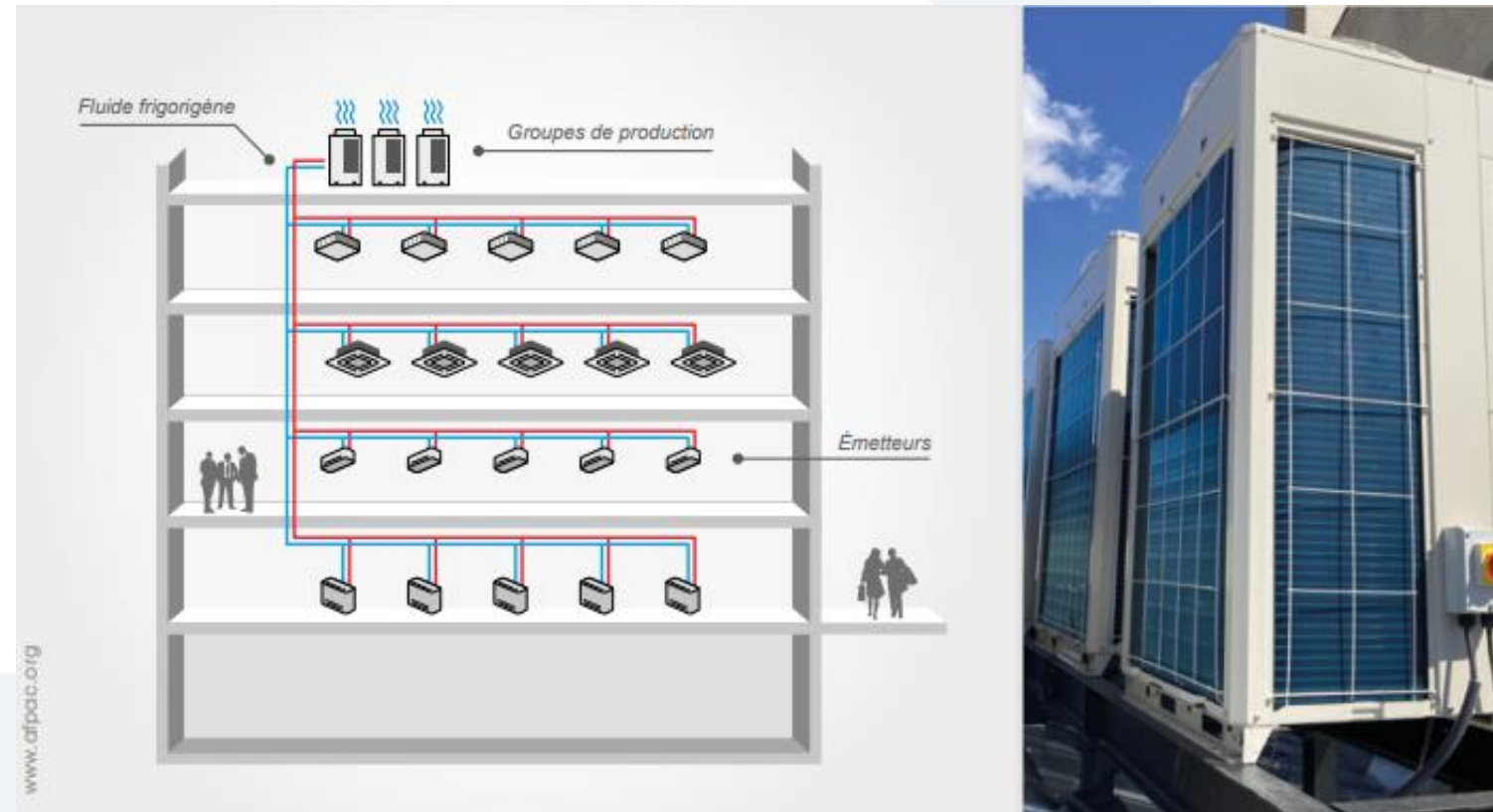
- Principe de la solution
- Usages possibles
- Les atouts
- Les émetteurs



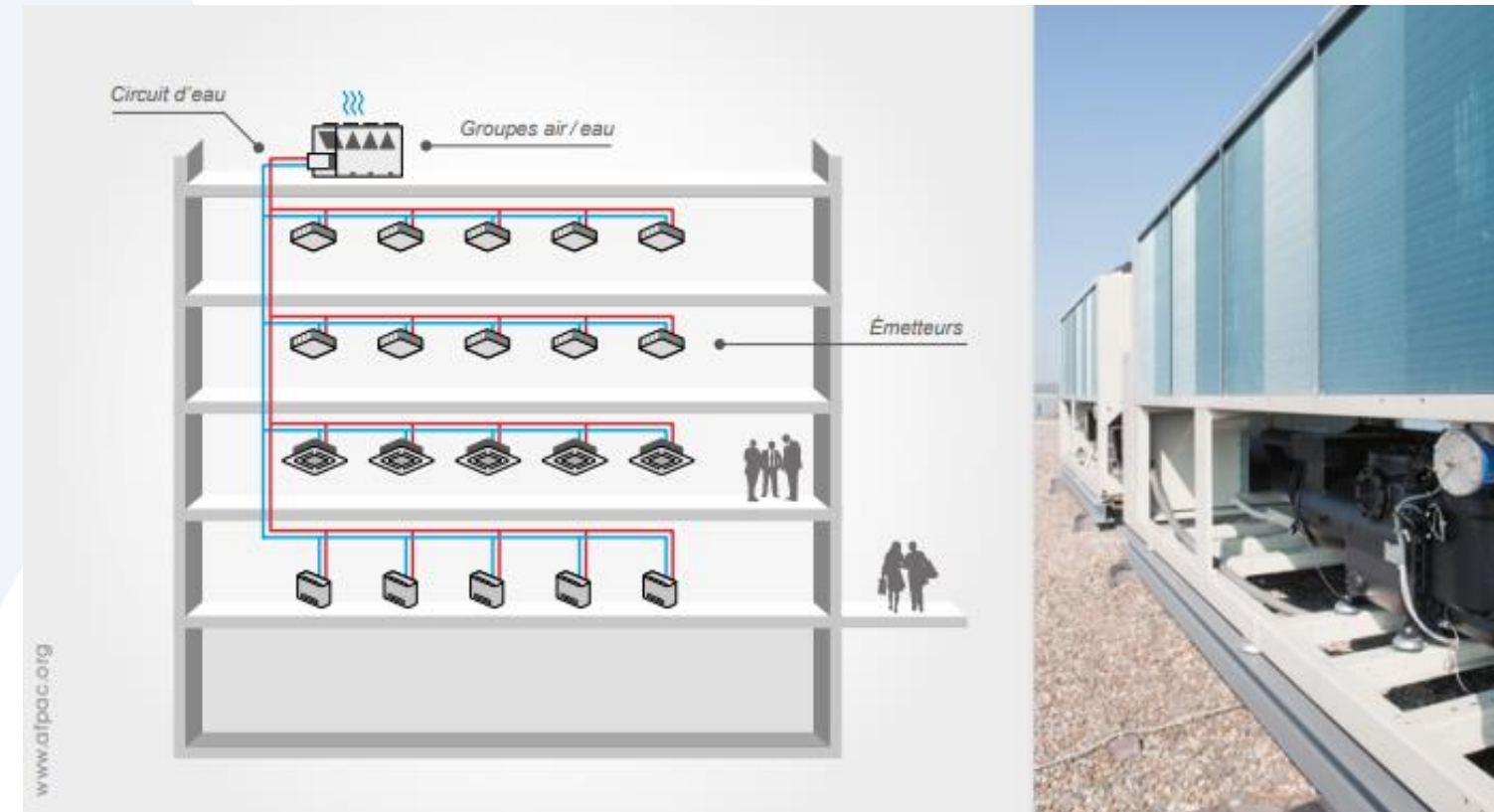
Solutions PAC et Applications tertiaires

Inventaire des technologies PAC adaptées aux applications tertiaires

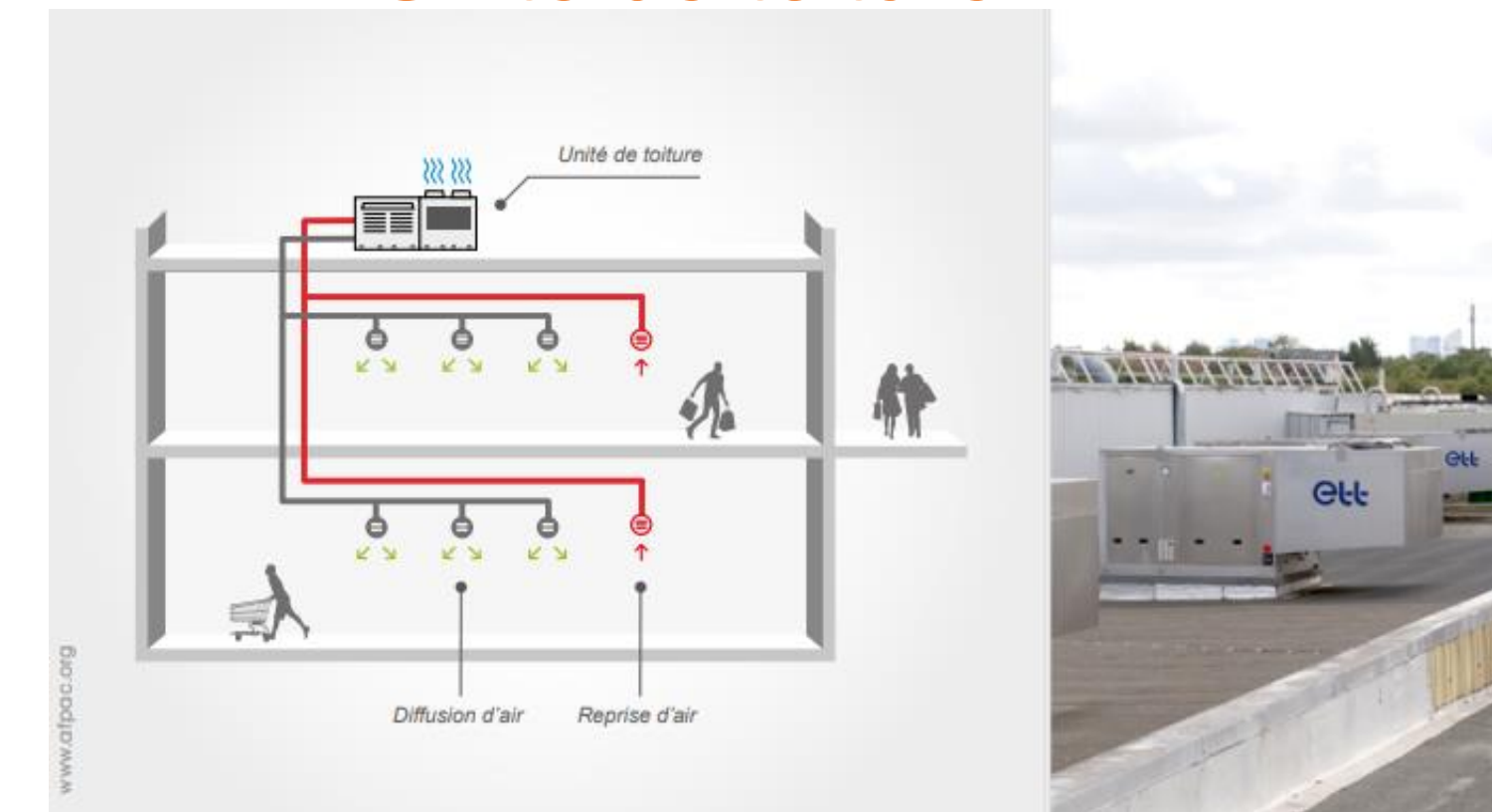
DRV



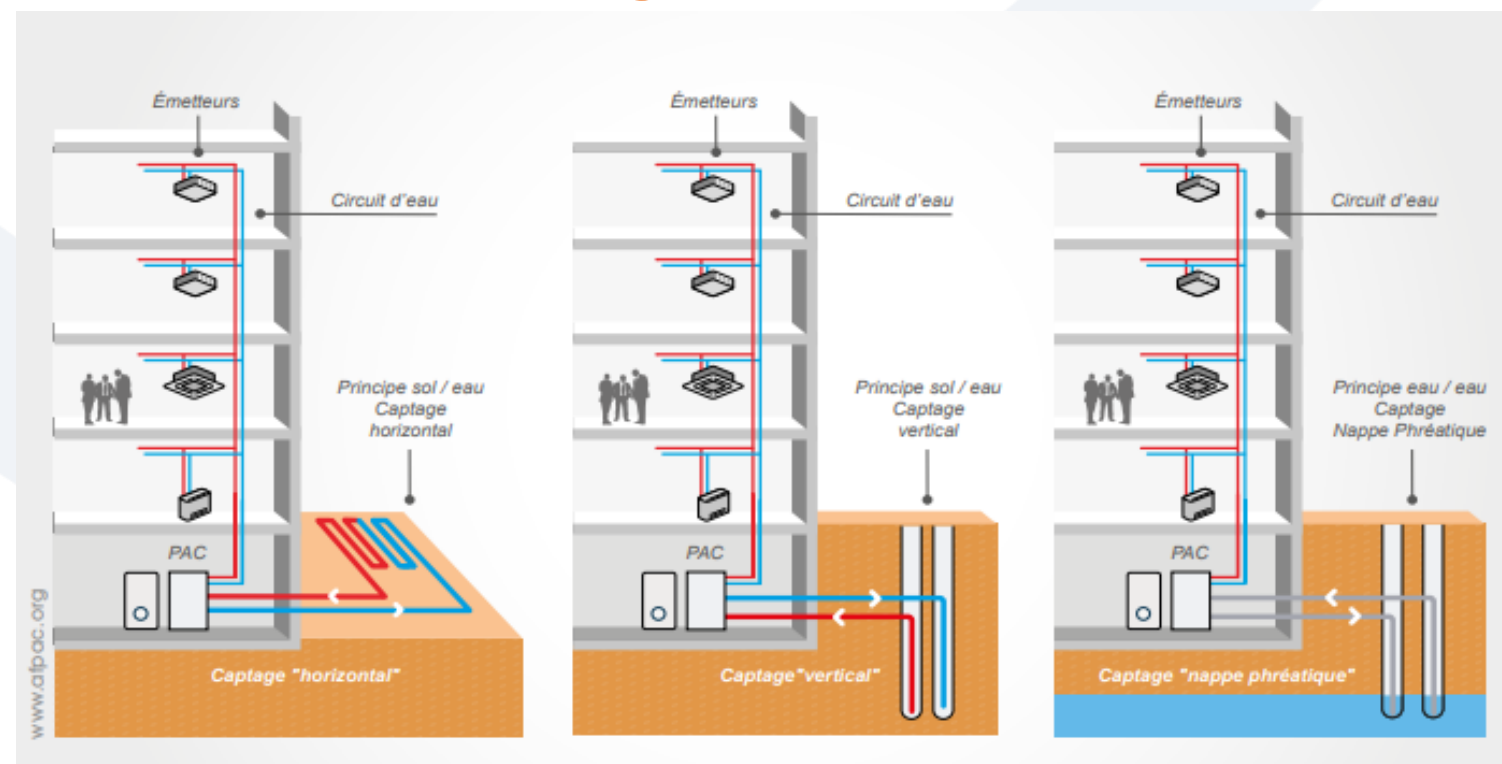
PAC air / eau



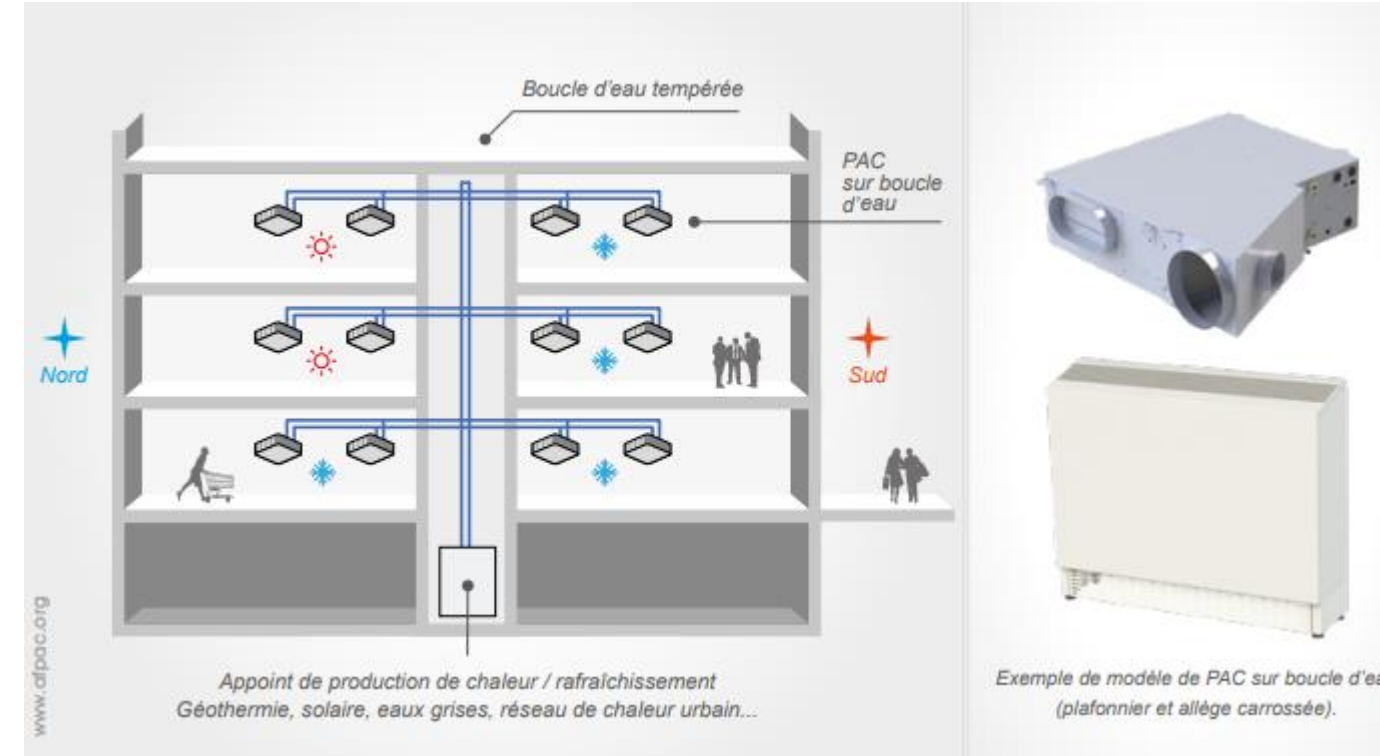
Unité de toiture



PAC géothermique



PAC sur boucle d'eau



Hybridation de chaufferie









Solutions PAC et Applications tertiaires

Analyses sectorielles des bâtiments tertiaires

- 6 secteurs
- 16 sous-segments

- *Données clés*
- *Le contexte du secteur*
- *Ce qu'il faut retenir*
- *Les critères déterminants**
- *Les solutions PAC les mieux adaptées*

* Neuf ou rénovation ? => critère discriminant

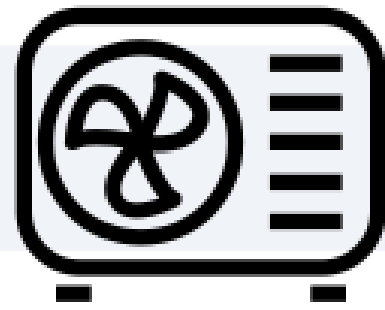
Catégorie tertiaire	Sous-segment
 Bureaux administration	< 1 000 m ²
	1 000 à 5 000 m ²
	> 5 000 m ²
 Commerces	Centre commercial fermé
	Centre commercial ouvert
	Commerces centre ville
 Hôtellerie Restauration	< 50 chambres
	> 50 chambres
 Enseignement	Crèches, Maternelle, Primaire
	Secondaire (collèges et lycées)
	Supérieur
 Santé Habitat communautaire	Hôpitaux / Cliniques
	Maison de retraite / EHPAD
	Résidences de services (étudiants, foyers d'accueil)
 Culture, sport et loisirs	Gymnases / Salles polyvalente
	Culture (Salles de spectacles, cinéma, médiathèques)

Solutions PAC et Applications tertiaires

Illustration : Bureaux et Administration



- 236 mi m² (+3mi m² /an) de surfaces chauffées
- L'immobilier de bureaux est une activité commerciale



- Présence significative des PAC (immobilier commercial)
- Double usage rafraîchissement et chauffage



- Confort toute saison
- Retour sur investissement
- Flexibilité
- Contrôle centralisé des équipements

Perspectives avec les PAC

- DRV et PAC air / eau + ventilo-convecteurs
- Hybridation
- Mise en place de solutions de pilotage

Les technologies PAC peuvent apporter une réponse immédiate et efficace, quel que soit le type d'immeuble.



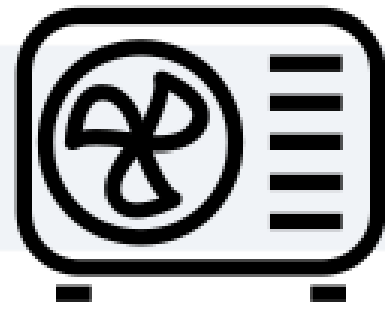
La pompe à chaleur au cœur de votre confort

Solutions PAC et Applications tertiaires

Illustration : Enseignement



- 60 000 établissements scolaires (1^{er} et 2nd degré)
- Nombreux établissements anciens voire vétustes



- Technologies PAC quasi absentes
- Forte domination des énergies fossiles
- QAI : parent pauvre



- Coûts d'investissement
- Occupation intermittente des locaux
- Acoustique et intégration dans le bâtiment
- QAI



Perspectives avec les PAC

- Hybridation : investissement
- PAC + CTA : QAI
- Geste d'isolation pour les établissements les plus vétustes

Un gisement d'économies d'énergie et de décarbonation colossal !

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

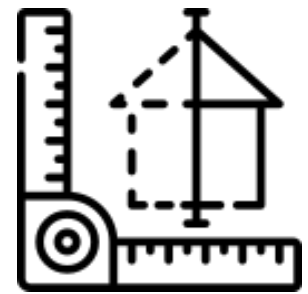
Leviers de performance et enjeu de décarbonation

**Leviers pour des
installations
durables et
performantes**



Fabien RUIZ
Responsable Innovations Solutions techniques
DALKIA

Les leviers pour des installations durables et performantes



- L'importance de dimensionnement



- Les critères de performance des PAC



- La mise en œuvre et l'exploitation des équipements



- Une utilisation raisonnée

Les leviers pour des installations durables et performantes

Les critères de performances des PAC

Trois certifications

- NF PAC
- Eurovent)
- Keymark

	NF PAC	ECP AC	ECP LCP-HP	Keymark
Liste des produits certifiés	 www.eurovent-certification.com/fr	 www.eurovent-certification.com/fr	 www.eurovent-certification.com/fr	 https://keymark.eu/en

- *Le guide récapitule les données certifiées par technologie.*

Les leviers pour des installations durables et performantes

Mise en œuvre et exploitation des équipements

Obligations réglementaires et normes associées

- Fluides frigorigènes (manipulation, stockage)
- Équipements sous pression

Référence	Type	PRP	Classement
R-410A	HFC (Hydrofluorocarbure)	2 088	A1 non toxique, non inflammable
R-32	HFC (Hydrofluorocarbure)	675	A2L non toxique, légèrement inflammable
R-134	HFC (Hydrofluorocarbure)	1 430	A1 non toxique, non inflammable
R-1234ze	HFC (Hydrofluorocarbure)	7	A2L non toxique, légèrement inflammable

➤ *En annexe du guide :*

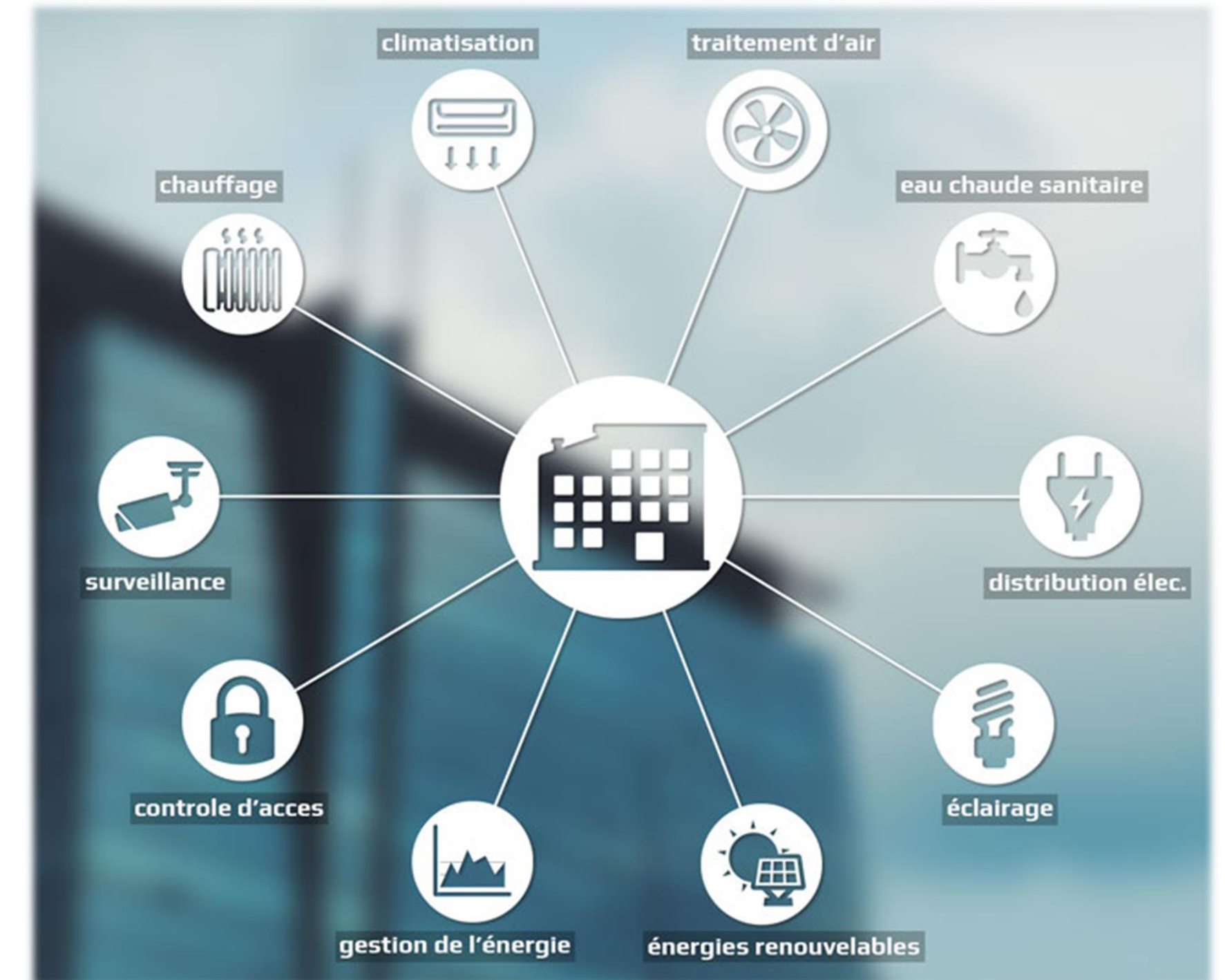
Annexes

Points de contrôle à réaliser lors de l'entretien de la PAC

Les leviers pour des installations durables et performantes

Une utilisation raisonnée

- Recommandations légales pour le chauffage et rafraîchissement des locaux
- Les moyens : sondes de températures, capteurs, ...
- Scénarios opératoires (loi d'eau, limites de consigne de température)
- Gestion technique centralisée / Gestion technique du bâtiment



Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Conclusion



François DEROUCHE
Président de l'AFPAC

A VOS QUESTIONS



MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

Les pompes à chaleur dans les bâtiments tertiaires

Leviers de performance et enjeu
de décarbonation

ÉDITION OCTOBRE 2023



Association Française pour
les Pompes à Chaleur
Filière mobilisée pour la transition énergétique & la décarbonation



Association Française pour
les Pompes à Chaleur
Filière mobilisée pour la transition énergétique & la décarbonation