



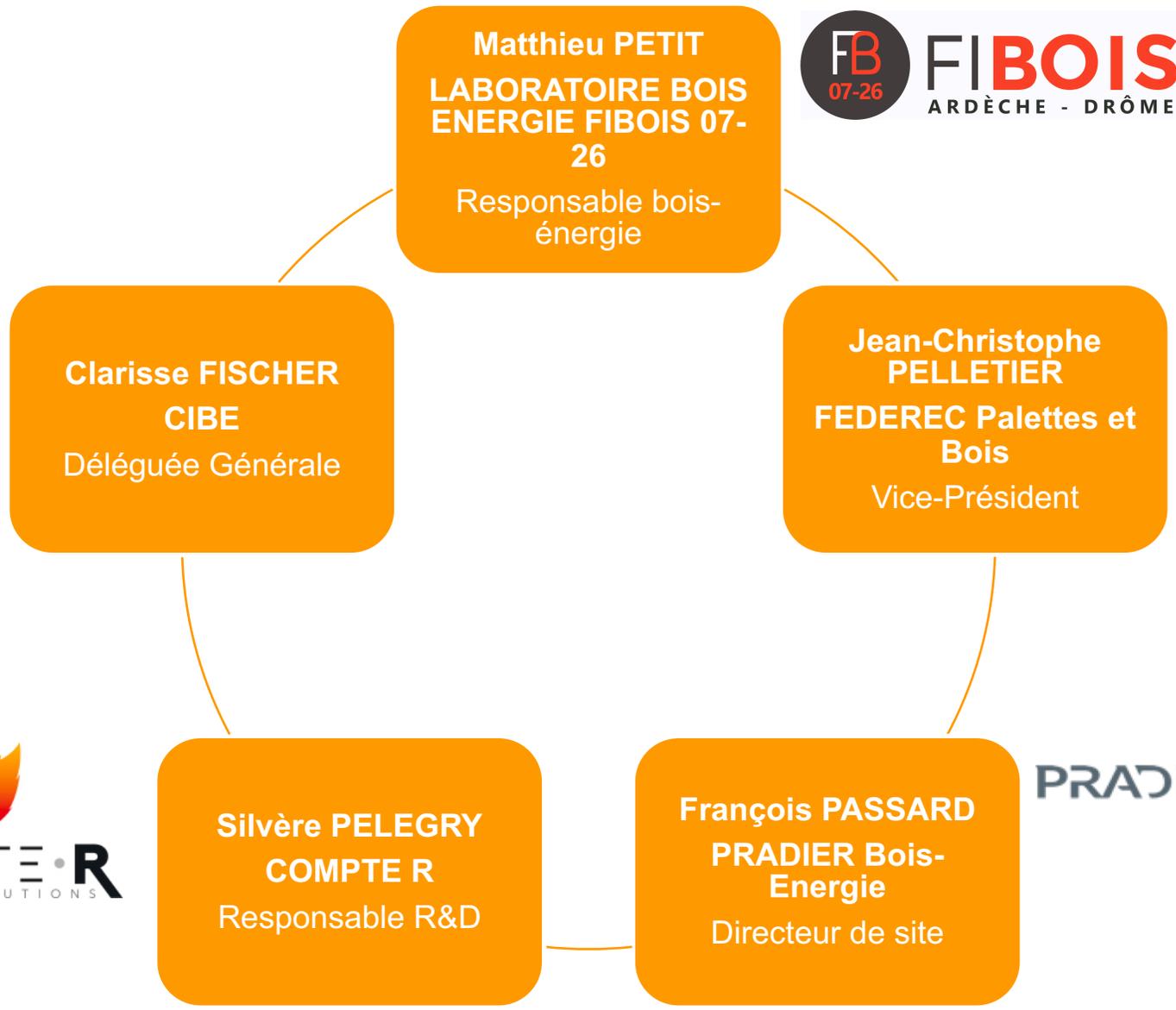
L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS- ÉNERGIE DES CHAUFFERIES INDUSTRIELLES, C'EST POSSIBLE !

**Pollutec
Forum Industrie Durable
Vendredi, 15 Oct.
12:15 - 13:00**





Intervenants





Clarisse FISCHER
CIBE
Déléguée Générale



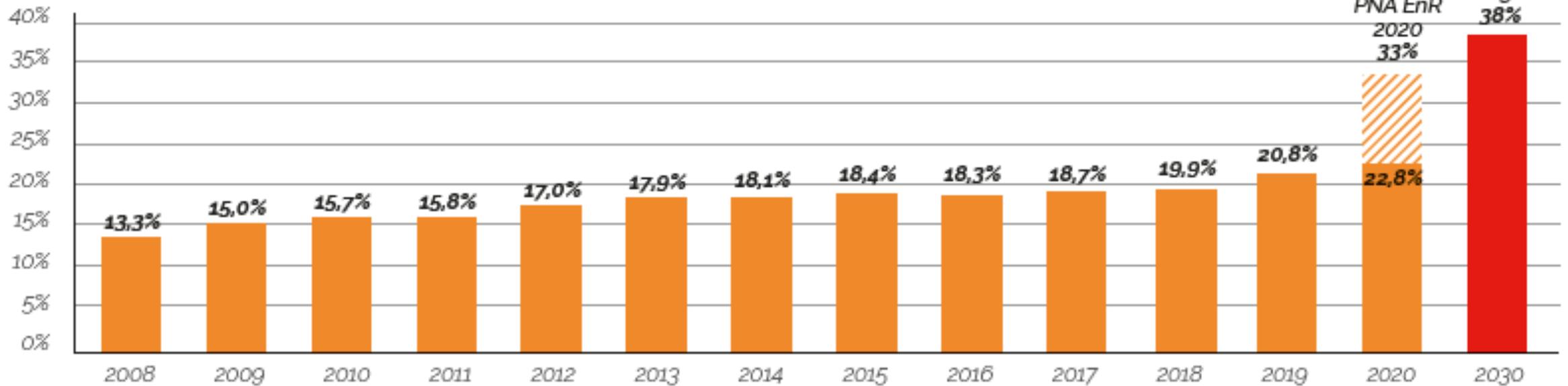
ETAT DES LIEUX DE LA FILIÈRE BOIS-ÉNERGIE



Nécessité d'accélérer

Évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale de chaleur

Source : SER d'après SDES



Source Panorama de la chaleur 2021 – SER

PNA EnR : Plan National d'Action Énergies Renouvelable (2009) → objectifs EnR pour 2020

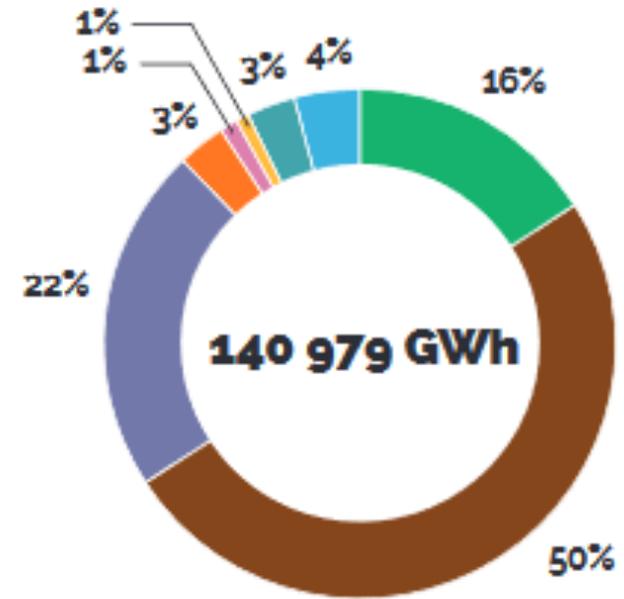
LTECV : Loi sur la Transition Énergétique et Croissance Verte (2015) → objectifs EnR pour 2020 & 2030

Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération du SER

Première énergie renouvelable

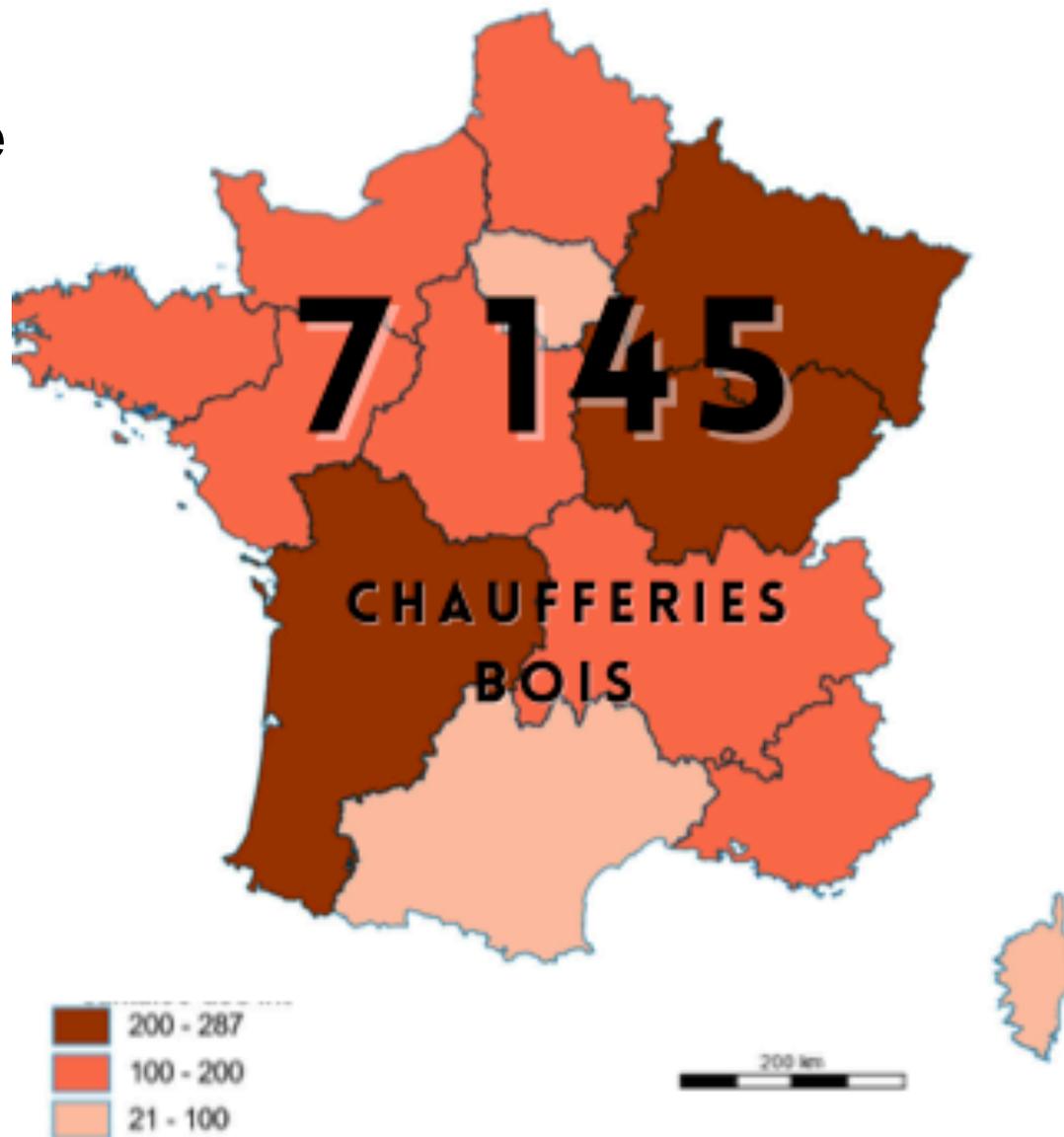
Part de chaque filière dans la production de chaleur renouvelable en France métropolitaine en 2019

Source : SER



- Chaudières bois énergie (collectif, industriel et tertiaire) 23 065 GWh
- Chauffage au bois domestique 69 838 GWh
- Pompes à chaleur aérothermiques 30 431 GWh
- Géothermie de surface 4 492 GWh
- Géothermie profonde 1 991 GWh
- Chaleur solaire 1 229 GWh
- Gaz renouvelables 4 012 GWh
- Unités de Valorisation Energétique (UVE) des Déchets 5 921 GWh*

Parc en France



Carte présentant la puissance cumulée des chaufferies bois ≥ 50 kW en MW par million d'habitants

RÉPARTITION PAR GAMMES DE PUISSANCE



des installations sont des chaufferies < 1 MW pour :



de la puissance totale

INSTALLATIONS ≥ 1 MW

AUGMENTATION DE



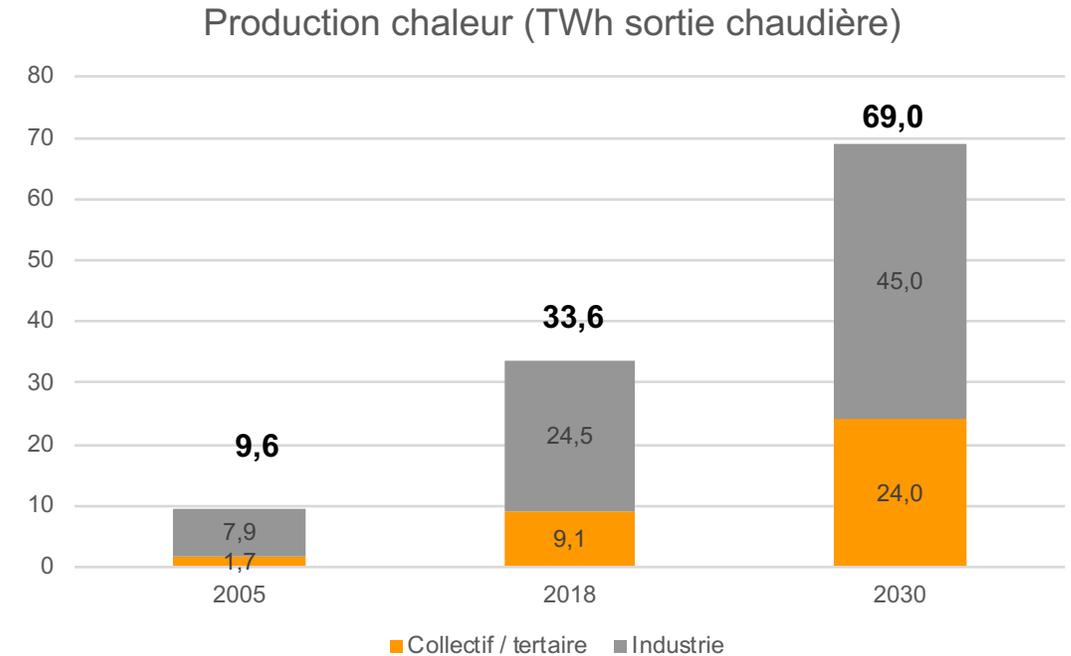
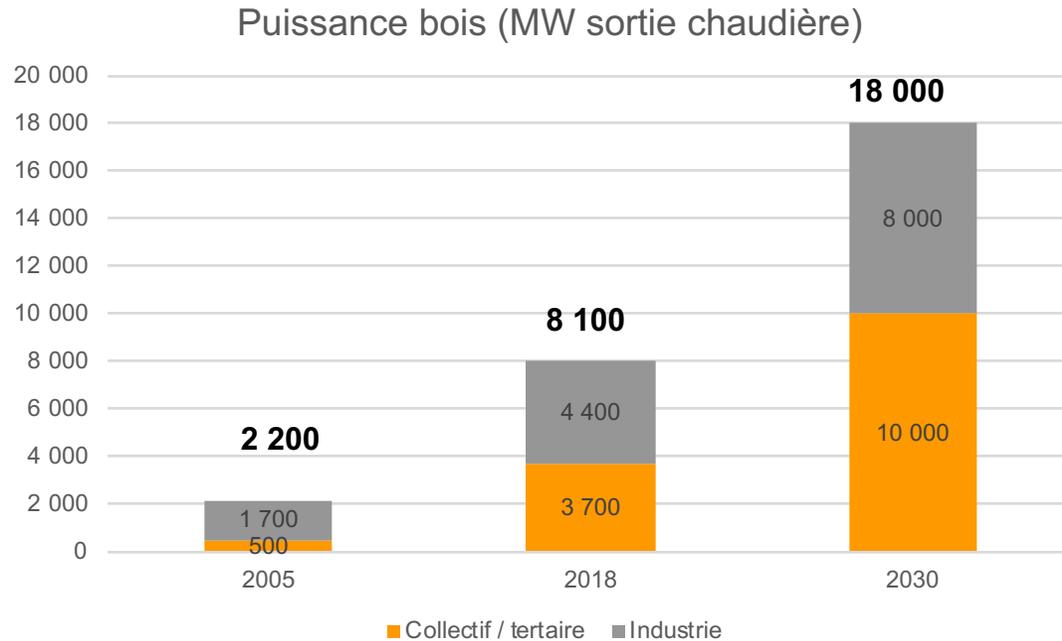
0 25 50 75 100
du nombre de chaufferies ≥ 1 MW par rapport à 2009

AUGMENTATION DE



0 50 100 150
de la puissance cumulée par rapport à 2009

Accroissement de l'usage industriel

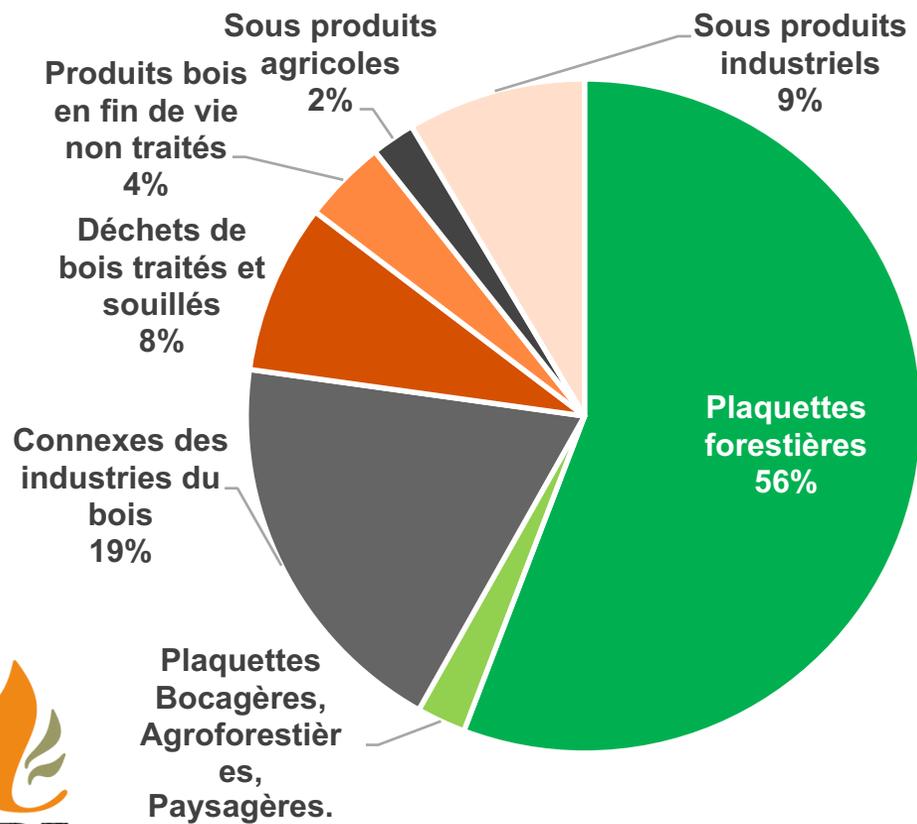


Hypothèse : l'objectif PPE 2028 (moyenne valeurs haute et basse) est atteint en 2030

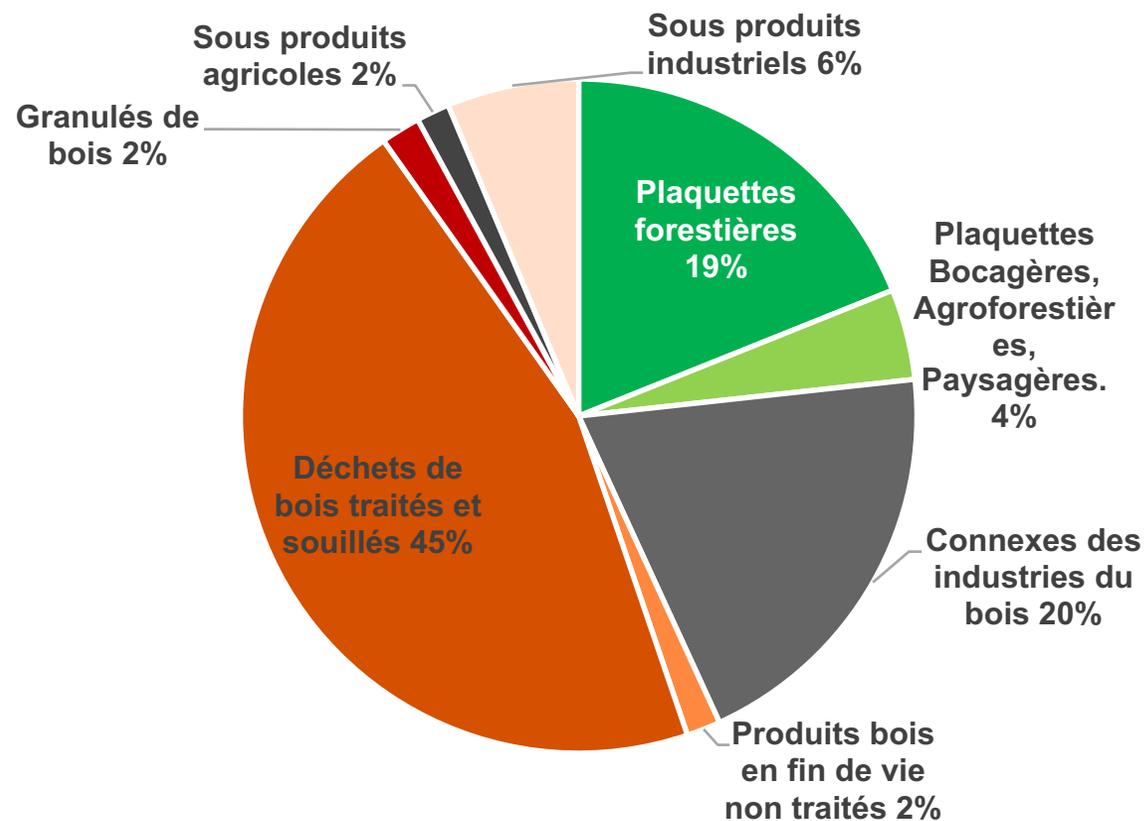
Source : CIBE, d'après CIBE et Biomasse Normandie

Approvisionnement des BCIAT par catégories de combustibles

Projets en fonctionnement
1 348 740 t



Projets en cours de réalisation
1 198 161 t





Jean-Christophe PELLETIER
FEDEREC Palettes et Bois
Vice-Président



UNE MULTITUDE DE GISEMENT POUR ALIMENTER LES INSTALLATIONS



Réception de chutes de scierie pour broyage et criblage



Connexes de scierie (plaquettes)



Bois en fin de vie



BOIS en FIN DE VIE pour énergie



Préparation et tri de bois SSD (palettes/emballage/tourets)



Broyage et criblage de bois en fin de vie



Broyage de rémanents forestiers



Broyage et chargement sur chantier pour livraison en flux tendu



Criblage de plaquettes forestières sur plateforme



Transfert en benne agricole du chantier vers plateforme de stockage



Stockage de plaquettes forestières



Livraison de chaufferie en FMA 90m3





Clarisse FISCHER
CIBE
Déléguée Générale



NORMES, CERTIFICATIONS, CARACTÉRISTIQUES À RESPECTER SUR LE BOIS





Des produits définis et **des combustibles** caractérisés par des normes ISO

o Normes :

- **ISO 17225-9 : Plaquettes et broyats de bois à usage industriel**
=> publiée en juillet 2021
- **ISO 17 225_2 : granulés**
=> révisée en juin 2021

o Pour définir, en fonction origine et source

- La granulométrie
- Les caractéristiques chimiques
 - *Métaux lourds*
 - *Impacts combustion : Humidité, taux de cendres N, S, Cl,*

Des produits définis et des combustibles caractérisés dans les cahiers des charges ADEME associés aux plans d'appro

Référentiels combustibles bois-énergie de l'ADEME (source ADEME / INDDIGO / Forêt Energie Ressource / RAGT Energie / INERIS)

Produits faisant l'objet des référentiels « combustibles bois énergie » de l'ADEME										
<p>Cat. 1 : Plaquettes forestières et assimilées</p> <p><i>1A-Plaquettes forestières</i> <i>1B-Plaquettes bocagères ou agroforestières</i> <i>1C-Plaquettes paysagères ligneuses (résiduelles)</i></p>	<p>Cat. 2 : Connexes et sous-produits de l'industrie de 1^{ère} transformation du bois</p> <p><i>2A-Ecorces</i> <i>2B-Plaquettes de PCS (produits connexes de scierie) et assimilées</i></p>	<p>Cat. 4 : Granulés</p> <p><i>4A-de bois</i> <i>4B-d'origine agricole</i> <i>4C-de bois traités thermiquement</i></p>	<p>Cat. 3 : Bois déchets</p>				<p>3A- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2910A des ICPE</p>	<p>3B- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2910B des ICPE</p> <p><i>Les bois de cette catégorie respectent les seuils du tableau 1</i></p>	<p>3C- Les déchets de bois non dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2771 des ICPE</p> <p><i>Les bois de cette catégorie dépassent les seuils du tableau 1 et sont classés non dangereux</i></p>	<p>3D- Les déchets de bois classés dangereux utilisables selon la rubrique réglementaire 2770 des ICPE</p>
<p>Préparation / assortiments</p> <p>Proportion connue de différents combustibles des présents référentiels</p>										

Produits « combustibles bois énergie » hors référentiels

Produits domestiques

Bûches
Briquettes de bois reconstitué

Mélanges

Proportion inconnue de différents combustibles des présents référentiels

Produits « biomasse » hors référentiels « combustibles bois énergie » mais utilisables au titre du fonds chaleur

Tout produit non « bois » (hors granulés agricoles)

Sous-produits agricoles,
Sous-produits industriels, ...



Rappel type de biomasse admissible dans les installations de combustion ICPE 2910

o En 2910 A

(a) **Matière végétale agricole ou forestière** susceptible d'être employée comme combustible

(b.i) Déchets **végétaux agricoles et forestiers**

(b.iv) Déchets de **liège**

(b.v) **Connexes de scieries** et chutes du travail mécanique de bois brut

Emballages en bois **Sortie du Statut de Déchets**

o En 2910 B

(b.ii) Déchets végétaux provenant du **secteur industriel de la transformation alimentaire***

(b.iii) Déchets végétaux fibreux **issus de la production de pâte vierge et de la production de papier** à partir de pâte**

(b.v) **Déchets de bois, à l'exception des déchets de bois susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds à la suite d'un traitement avec des conservateurs du bois ou du placement d'un revêtement** tels que les déchets de bois de ce type provenant de déchets de construction ou de démolition (*hors connexes de scieries et chutes du travail mécanique de bois brut*)

À noter acceptation des autres déchets ligneux non dangereux en 2971 ou 2771

* Si chaleur valorisée

** s'ils sont co-incinérés sur le lieu de production et si la chaleur produite est valorisée

Exemples de certifications existantes

Produits



GARDIEN
DE L'ÉQUILIBRE
FORESTIER

Entreprises



ICS > 01 > 01.040 > 01.040.03

ISO 9000:2015

Systemes de management de la qualite



CHALEUR BOIS QUALITE+

Certification pour combustibles bois
de chaudières automatiques



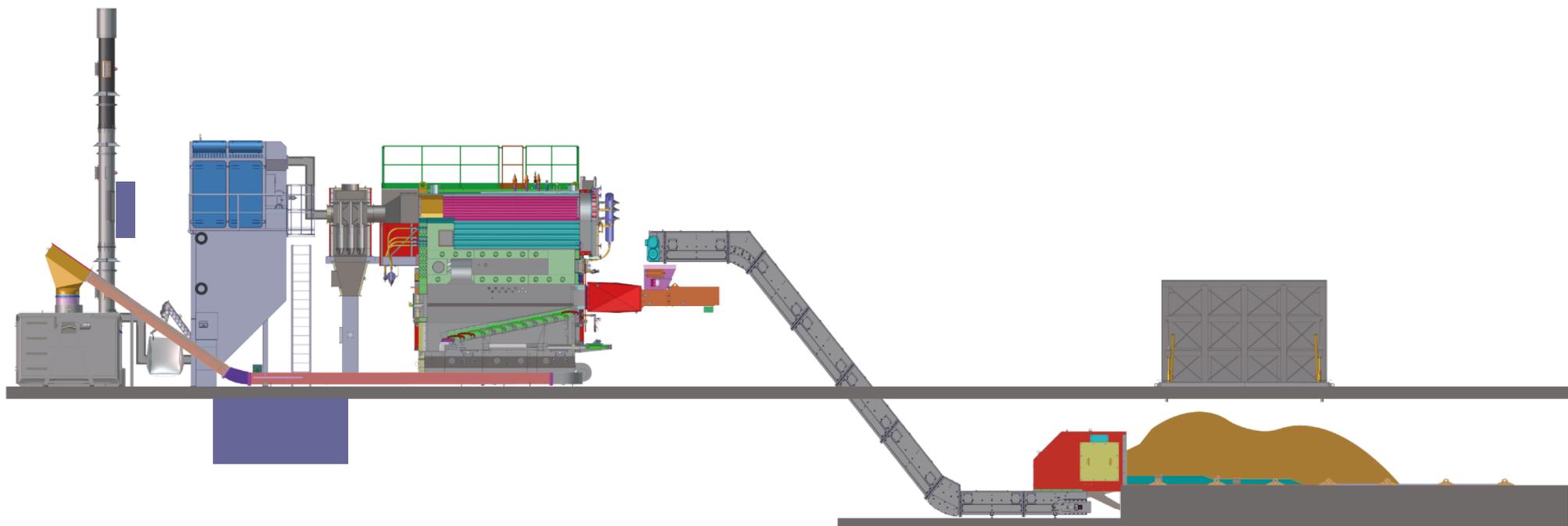
Silvère PELEGRY
COMPTÉ R
Responsable R&D



LES TECHNOLOGIES EXISTANTES EN FONCTION DES PUISSANCES ET TYPES DE GISEMENTS

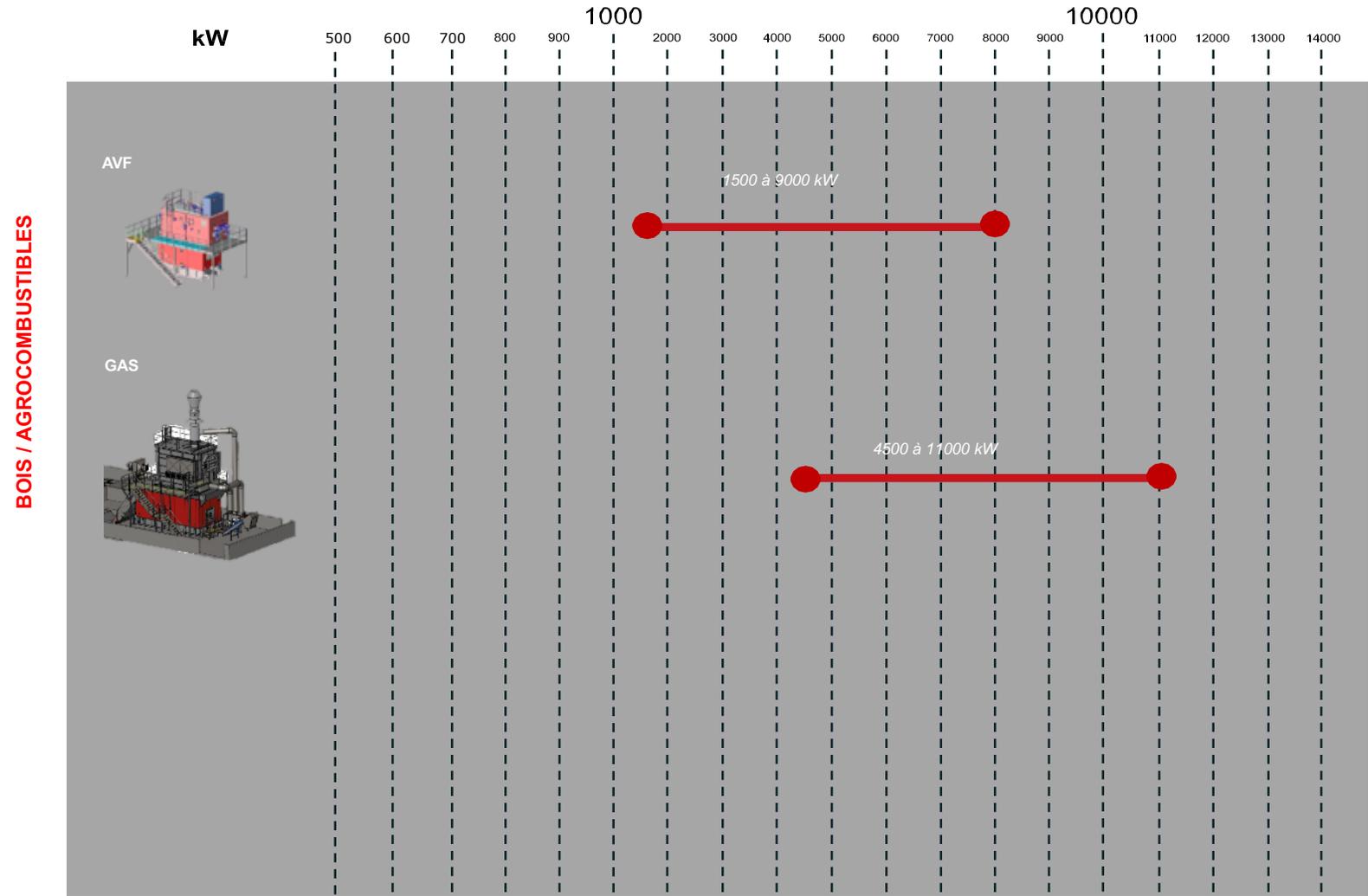


Notre expertise

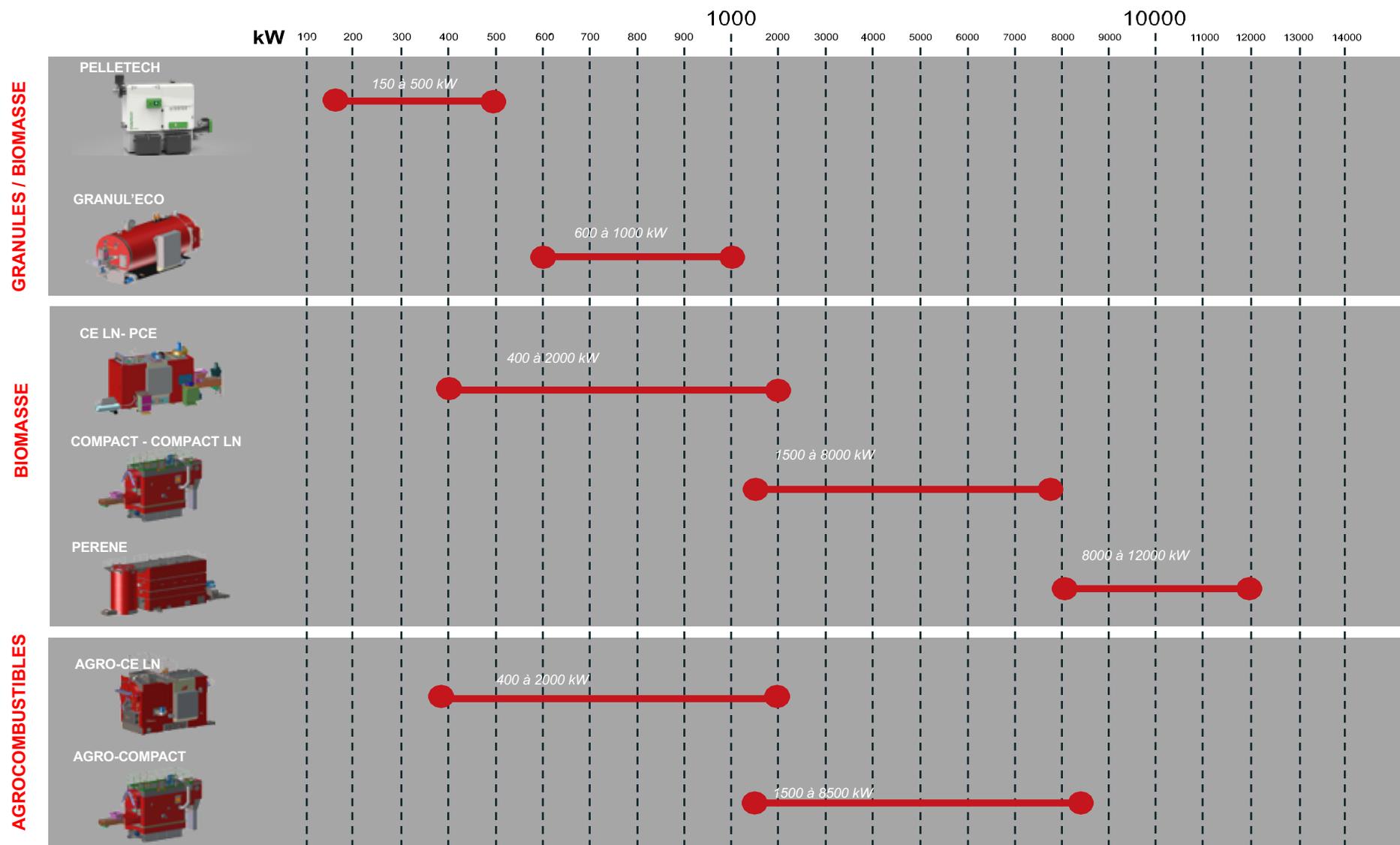




GAMME VAPEUR / AIR & EAU SURCHAUFFÉE



GAMME EAU CHAUDE



RÉFÉRENCES COLLECTIVITÉS



MACON

Equipements
2 chaudières eau chaude
2 x 8 000 kW



VALENCE

Equipements
2 chaudières eau chaude
3 000 kW + 5 500 kW



BARBY

Equipements
2 chaudières eau chaude
590 kW + 2 200 kW



RÉFÉRENCES INDUSTRIE



KWS

Chaudière eau chaude
8 000 kW



SERRES SAGAMI

2 chaudières eau chaude
2 x 8 000 kW



L'OREAL BURGOS

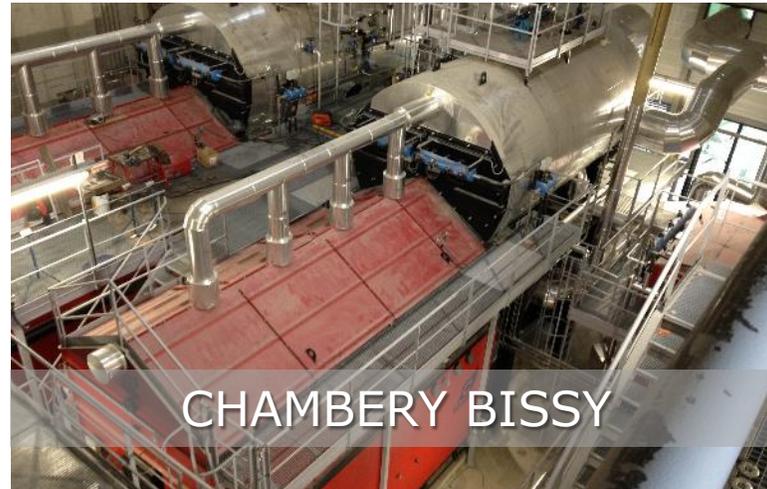
Chaudière eau surchauffée
8 000 kW



RÉFÉRENCES VAPEUR



Chaudière vapeur
4 000 kW



2 chaudières vapeur
2 x 8 600 kW



Chaudière vapeur
6 600 kW

RÉFÉRENCES GÉNÉRATEURS AIR CHAUD



COGRA

Générateur air chaud
8 000 kW, 9 500 kW, 9 500 kW



PRADIER

Générateur air chaud
11 000 kW



SGA

Générateur air chaud
7 500 kW



François PASSARD
PRADIER Bois-Energie
Directeur de site



RETOUR D'EXPÉRIENCE D'UN INDUSTRIEL





L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS-ÉNERGIE DES CHAUFFERIES INDUSTRIELLES, C'EST POSSIBLE !

Pour aller plus loin ...

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie

E-mail : contact@cibe.fr - Site Internet : www.cibe.fr

