



Association financée par :



Membre du réseau :



# JOURNÉE BOIS-ÉNERGIE :

## QUALITÉ DE L'AIR DES CHAUFFERIES COLLECTIVES ET INDUSTRIELLES

Jeudi 16 novembre 2023



# FIBOIS ÎLE-DE-FRANCE

## L'INTERPROFESSION REGIONALE DE LA FORET ET DU BOIS

Fibois Île-de-France fédère depuis 2004 l'ensemble des professionnels de la filière forêt-bois en Île-de-France.

L'association favorise le développement économique de la filière régionale et ses entreprises, qu'elle représente auprès des pouvoirs publics.

Pour plus d'informations <https://www.fibois-idf.fr/>

Nos financeurs



Métropole  
du Grand Paris



Membre de



# FIBOIS FRANCE

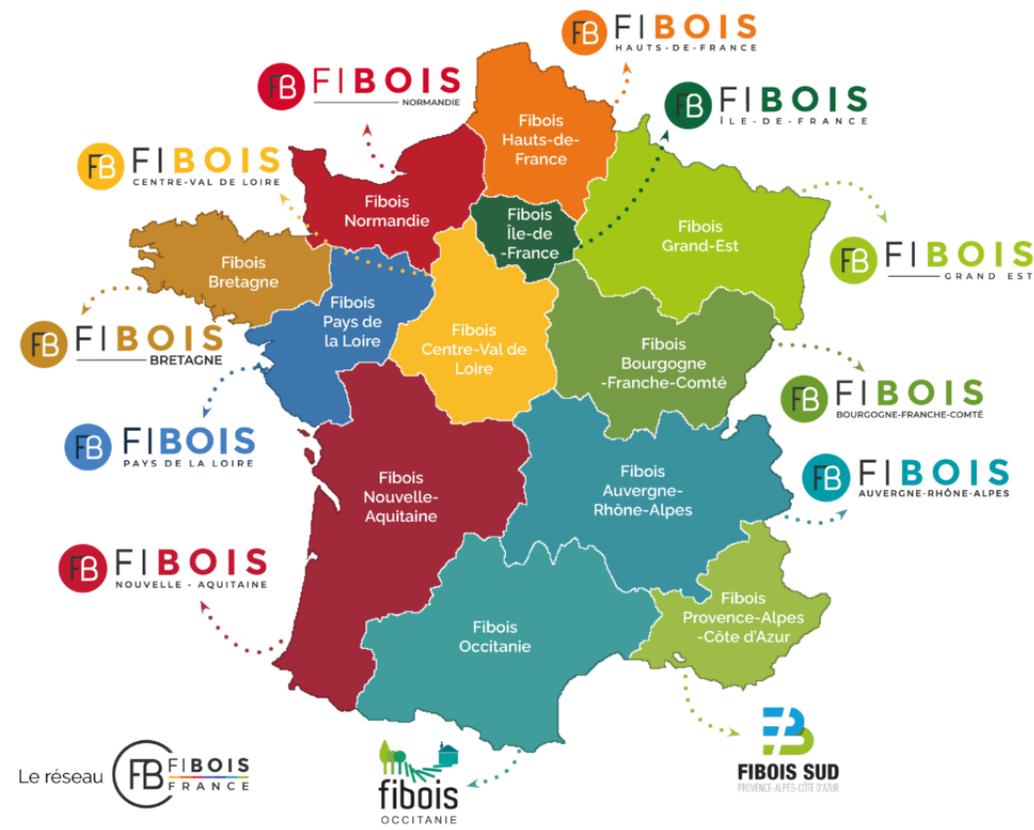
## NOTRE RÉSEAU D'INTERPROFESSIONS



Fibois IDF est membre du réseau Fibois France, composé des 12 interprofessions régionales de la filière forêt bois.

Animation de réseaux Fibois :

- Amont
- 1<sup>ère</sup> Transformation
- Bois construction
- Bois énergie
- Communication



# DÉROULÉ DE LA JOURNÉE

Horaire	Sujet	Intervenant
9h50 – 10h05	AREC : Panorama de la filière francilienne	Alizée Destombes
10h05 – 10h25	AIRPARIF : Les enjeux qualité de l'air et chauffage au bois en Île-de-France	Charles Kimmerlin
10h25 – 10h45	ADEME : Synthèse de l'étude ACIBIOQA	Garance Petit
10h45 – 10h55	Fibois IDF : Systèmes de traitement des fumées	Valéry Breemeersch
<b>10h55 – 11h10</b>	<b>Pause</b>	
11h10 – 10h30	IDEX : L'importance du combustible	Christopher Bataille / Léa Roubligue
10h30 – 11h50	ÖkoFEN : R&D dans les appareils de combustion	Thomas Perrissin
11h50 – 12h10	DRIEAT : Politiques publiques et obligations de surveillance applicables à son installation	Solène Gilbert / Anne-Laure Vouilloux
12h10 – 12h20	Région IDF / ADEME : Aides disponibles pour le développement de la filière	Garance Petit / Élodie Migot
12h20 – 12h30	Fibois IDF : Expérimentation de transport fluvial de bois-énergie	Valéry Breemeersch
<b>12h30 – 13h30</b>	<b>Cocktail déjeunatoire</b>	
13h30 – 14h00	Déplacement à pied vers la chaufferie	
14h00 – 16h00	Visite de la chaufferie de Gennevilliers exploitée par Engie Solutions	Evy Grandclaude / MÉRIL Telhaoui

# Bilan de fonctionnement 2022 des chaufferies biomasse collectives et industrielles en Île-de-France

Chaufferie biomasse  
des Mureaux (78)  
© Les Mureaux Bois  
Energie (MBE)



Rapport d'enquête (édition #4)

Novembre 2023

# Démarche d'enquête



## Enjeux et objectifs :

- **acquérir des connaissances** sur les installations en fonctionnement (données techniques, difficultés, etc.) en y intégrant les enjeux environnementaux ;
- **identifier les enjeux-clefs, les bonnes pratiques** et faire remonter les éventuelles **difficultés rencontrées sur le terrain**
- **contribuer à l'accompagnement de la filière** régionale, notamment, en capitalisant des données réelles objectives, favorables à l'acceptabilité sociale des projets, et en orientant des actions d'information, formation et/ou sensibilisation ;
- **simplifier et faciliter la transmission des données** utiles aux financeurs (ADEME, Région Île-de-France) et aux services de l'État dans l'exercice de leurs missions ;
- **contribuer au suivi de la filière** et des objectifs fixés par les différents plans et schémas régionaux;
- **alimenter l'inventaire de production d'énergie** du ROSE, outil d'accompagnement de la transition énergétique francilienne.

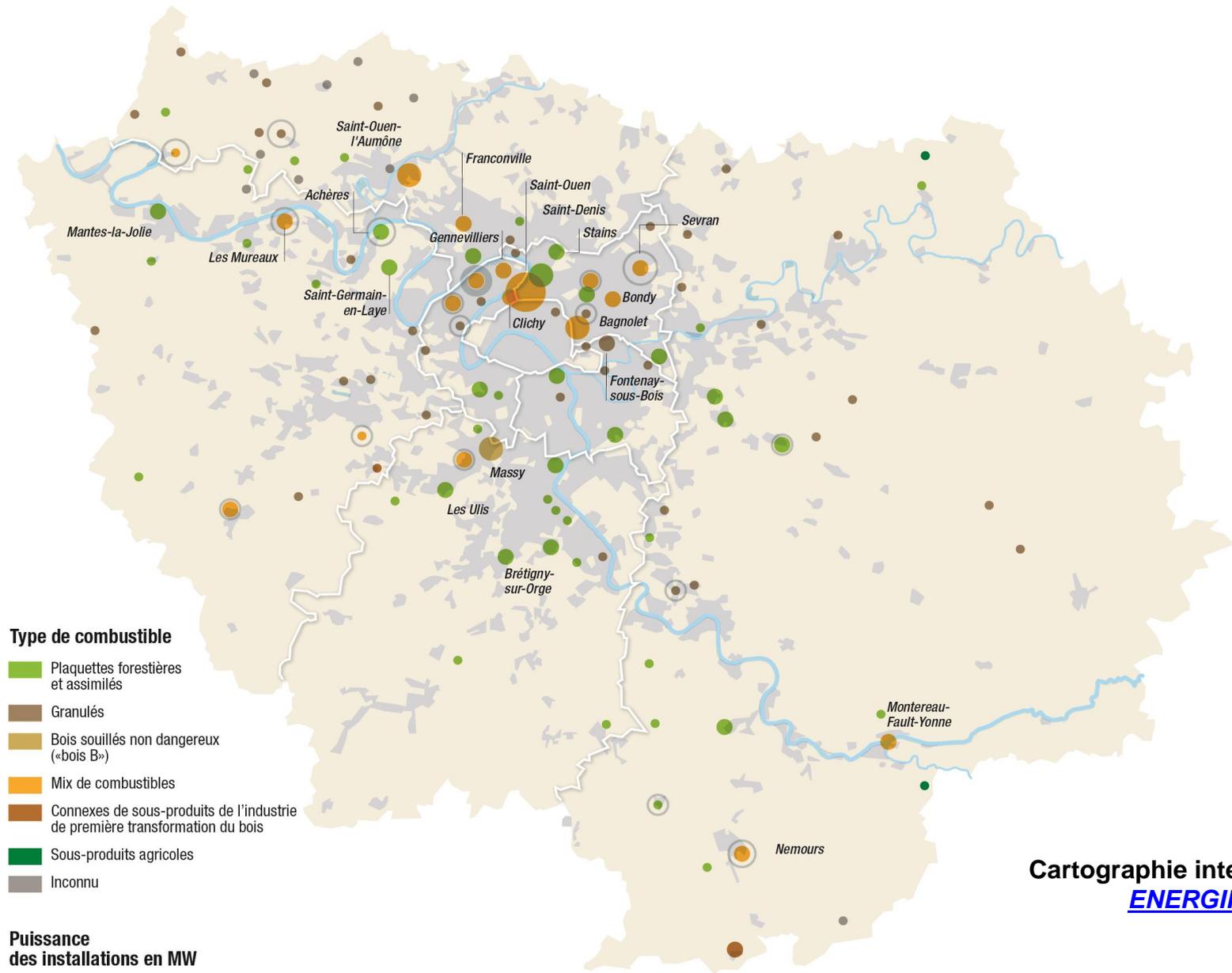


# Synthèse

## Chiffres clefs 2022 *(avec évolution par rapport à 2021)*

- ❖ **134** chaufferies biomasse en fonctionnement (+12%), 11 à l'arrêt provisoire et 18 en projet (3 en cours de construction et 15 à l'étude)
- ❖ **433 000 t** de biomasse consommée (-10%)
- ❖ **1,34 TWh** de production de chaleur renouvelable (-11%)
- ❖ **558 MW** de puissance biomasse totale installée en fonctionnement (+0,5%)  
+18MW à l'arrêt provisoire
- ❖ **97 %** de la production de chaleur renouvelable assurée par un tiers des installations, ayant une puissance supérieure à 1 mégawatt (MW)
- ❖ **63 %** de la chaleur renouvelable pour un usage résidentiel (32% tertiaire – 5% industrie)

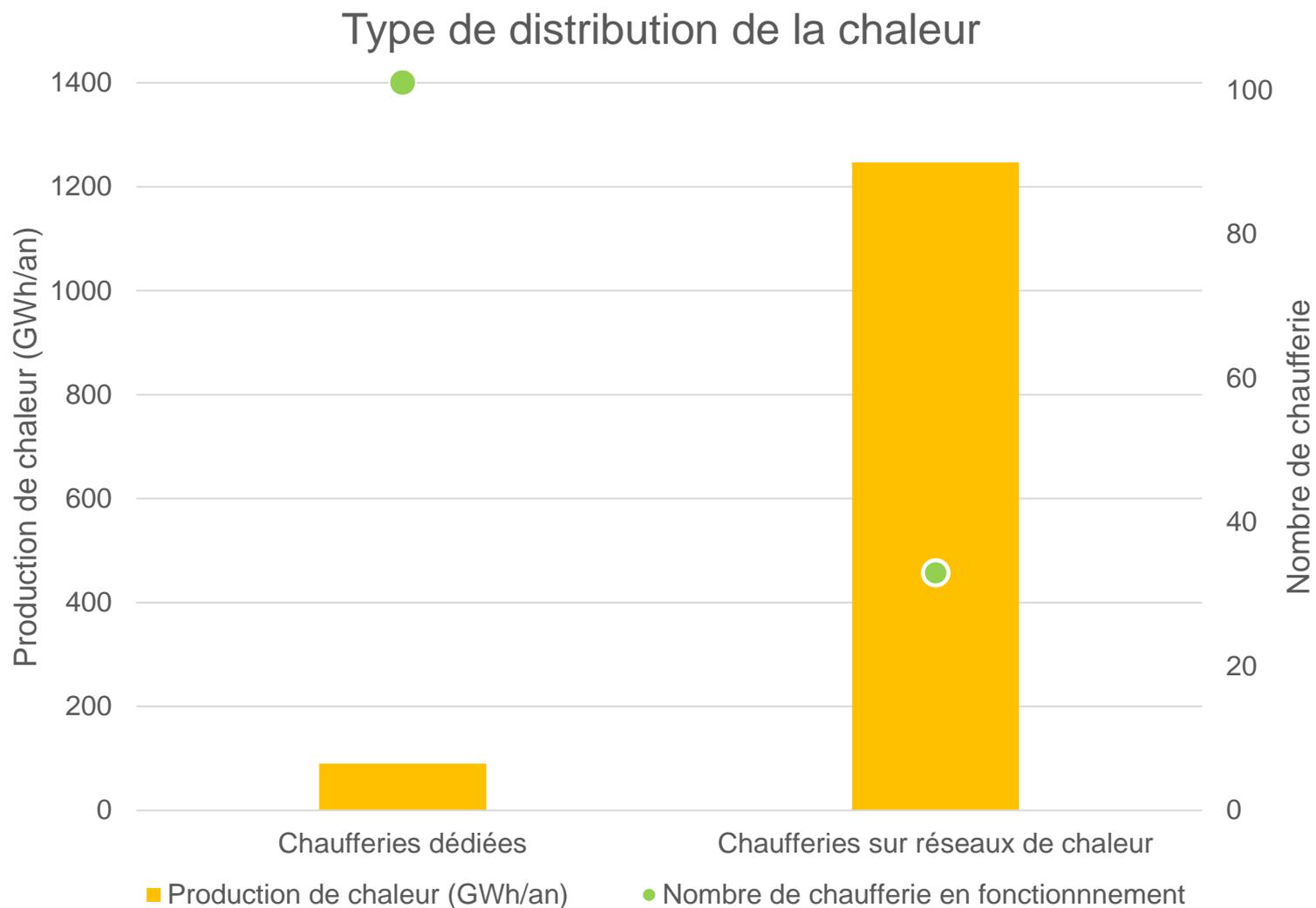
# Les chaufferies biomasse collectives et industrielles en Île-de-France - en fonctionnement en 2022



Cartographie interactive : [ENERGIF \(ROSE\)](#)

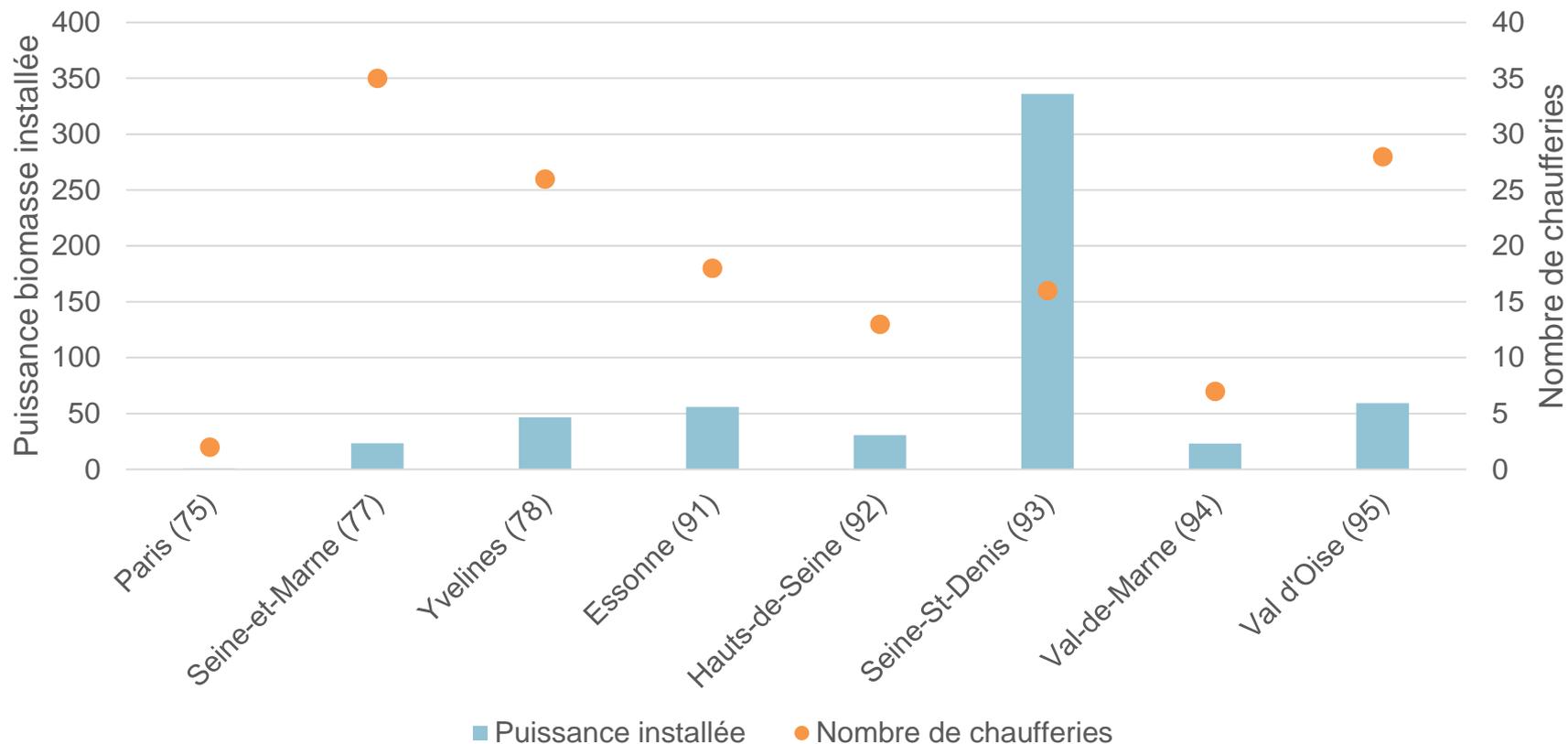
# Équipement et production/distribution d'énergie (biomasse)

Sur 134 chaufferies en fonctionnement



# Synthèse

## Puissance biomasse par département

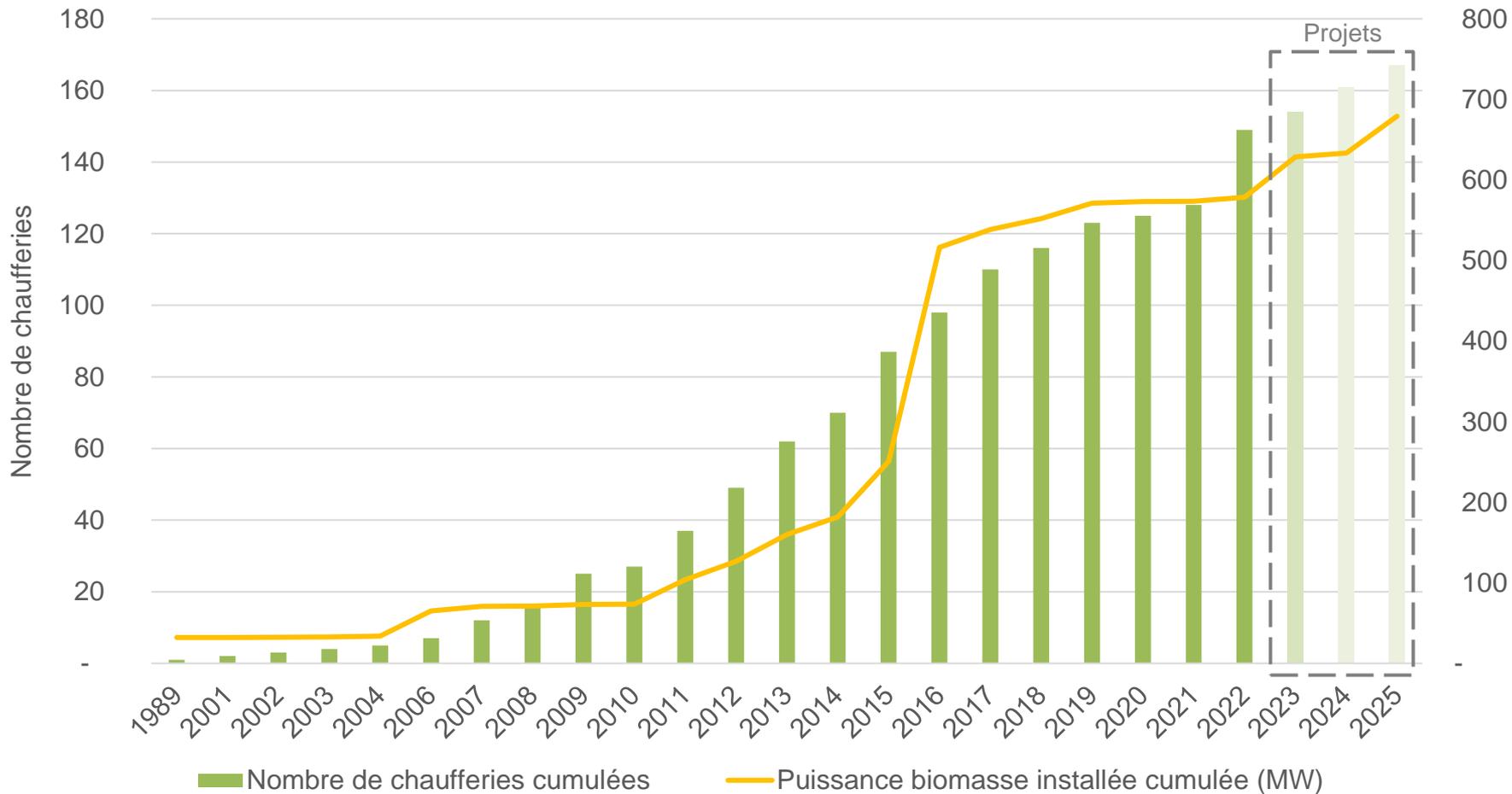


Panel : 134 chaufferies en fonctionnement et 11 chaufferies à l'arrêt provisoire en 2022

- **58 %** de la puissance biomasse totale installée en **Seine-Saint-Denis (93)**, et en particulier 41 % concentrée sur une chaufferie de la commune de Saint-Ouen

# Synthèse

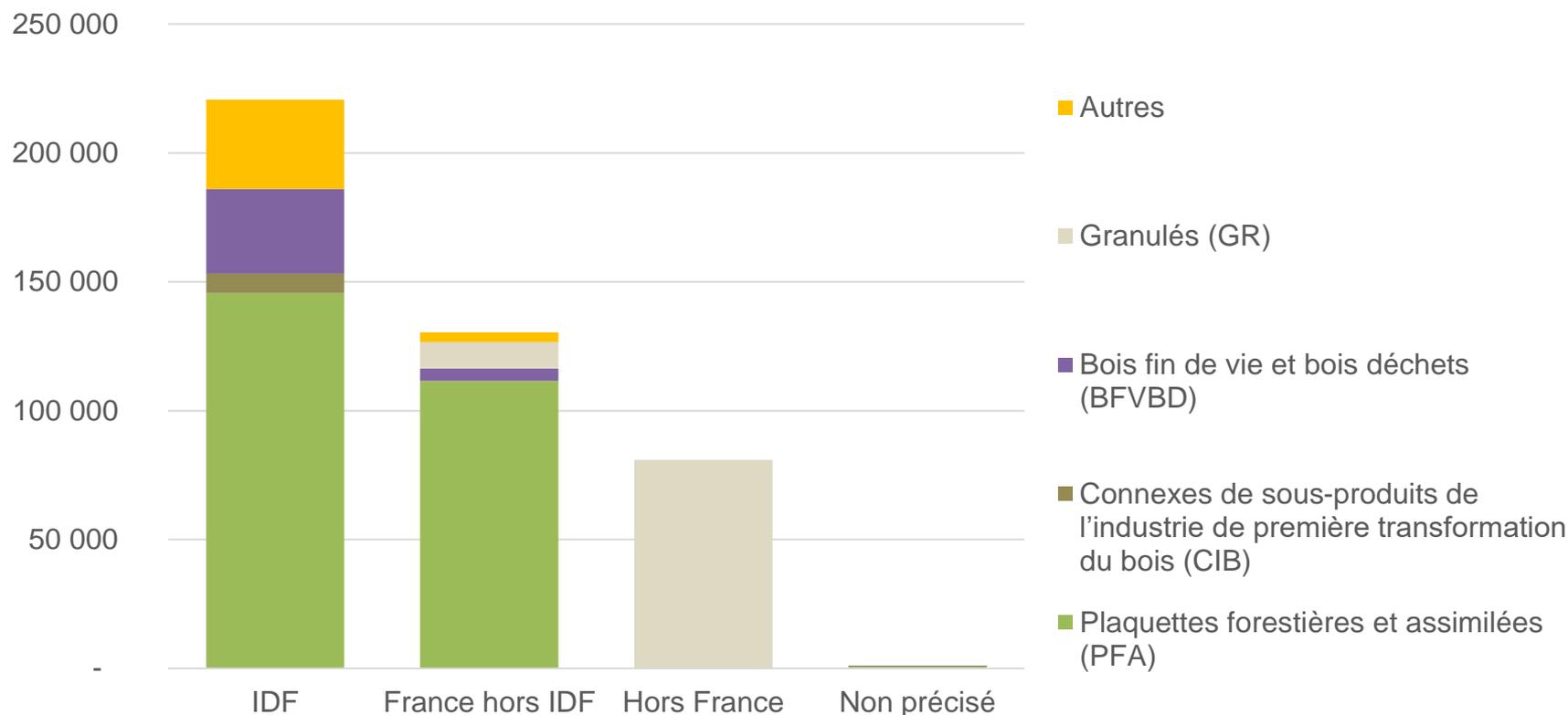
## Evolution du parc - situation en 2022



- **Puissance installée** : x8 entre 2010 et 2022
- **Nombre de chaufferies biomasse** : x6 entre 2010 et 2022

# Synthèse

## Approvisionnement biomasse en 2022 par origine et par combustible (tonnes)



### ❖ 433 000 tonnes de biomasse consommées

- 51% transformé en IDF *dont 66% de PFA*
- 30% transformé en France hors IDF *dont 85% de PFA*
- 19% transformé à l'étranger, *dont 100% de Granulés*

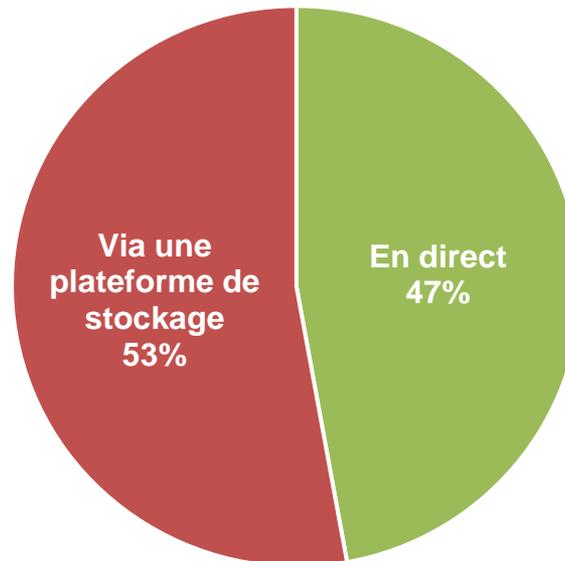
# Approvisionnement en biomasse

≥ 300 kW

Sur 49 chaufferies biomasse en fonctionnement ≥ 300 kW (répondants à l'enquête)

➤ **420 800 tonnes de biomasse consommées**

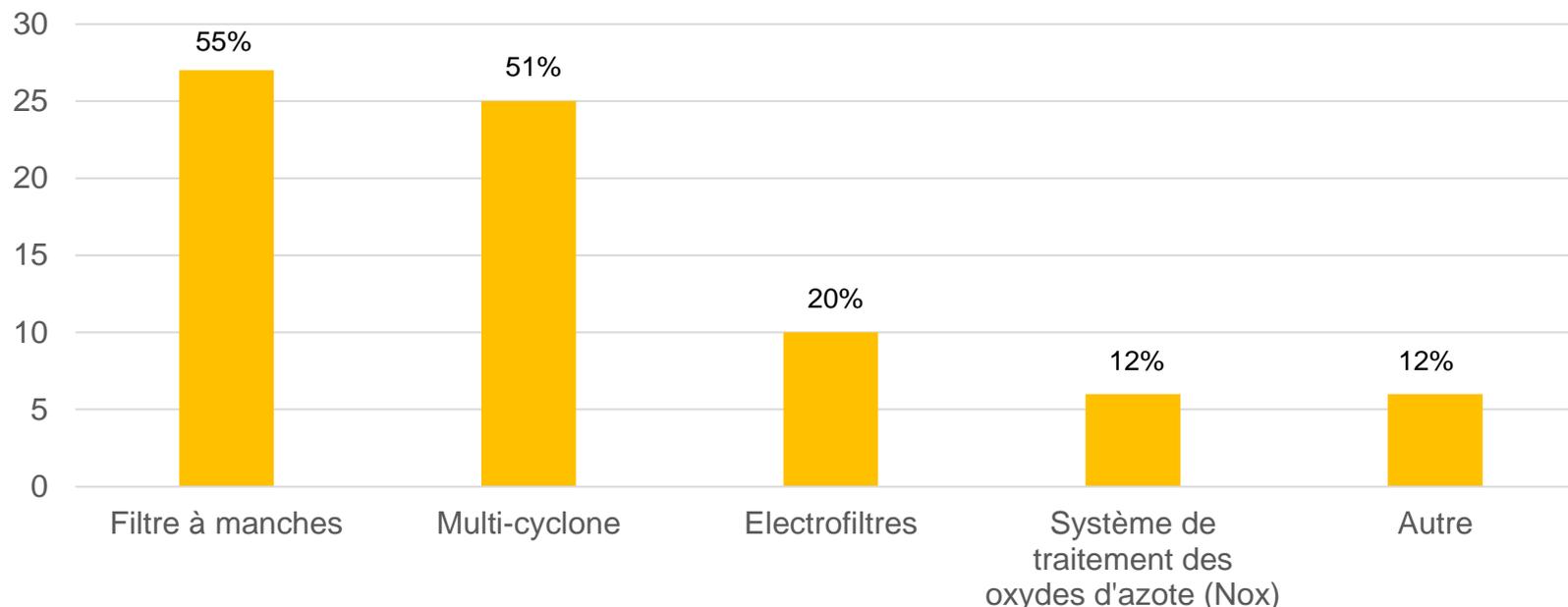
Mode d'approvisionnement (% du tonnage)



➤ **53 % des combustibles transitent par une plateforme de stockage avant livraison des chaufferies biomasse**

Sur 49 chaufferies biomasse en fonctionnement ≥ 300 kW (répondants à l'enquête)

## Nombre d'équipements de traitement des fumées installés (et % du nombre de chaufferies)



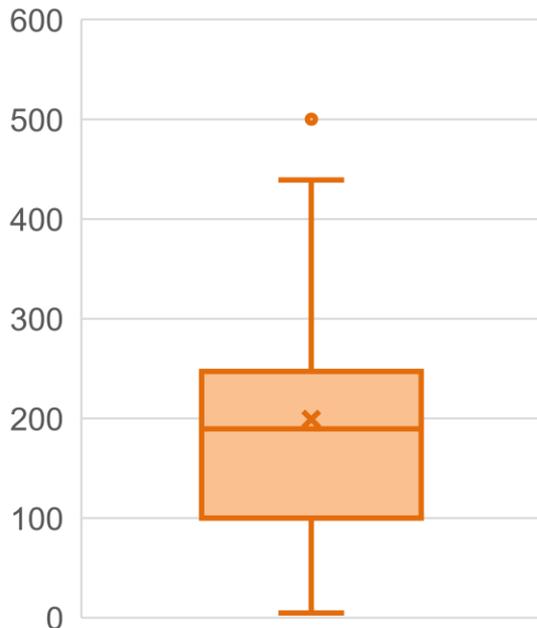
- ❖ Traitement par **filtre à manches** présent chez 27 des 49 chaufferies répondantes à l'enquête (55%)
- ❖ Traitement par **multi-cyclone** présent chez des 49 chaufferies répondantes à l'enquête (51%)
- ❖ 48% des chaufferies répondantes à l'enquête possèdent 2 ou plusieurs équipements de traitement des fumées, 12% des chaufferies répondantes ont indiqué « aucun équipement »

# Qualité de l'air

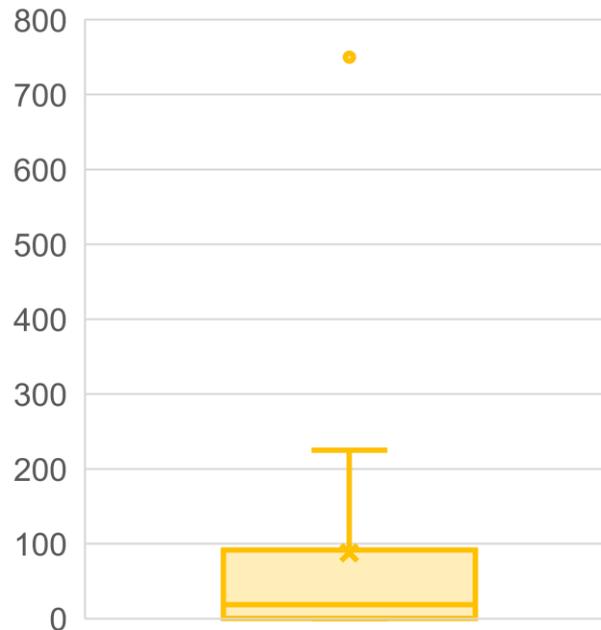
≥ 300 kW

(effectif : répondants à l'enquête)

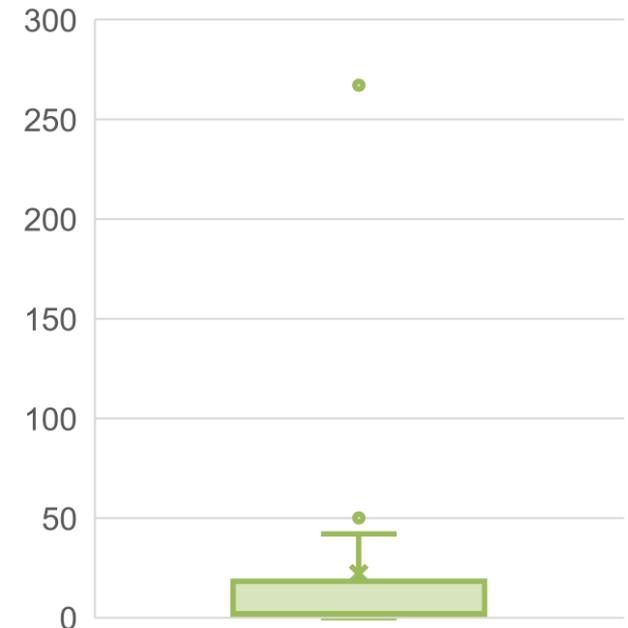
## NOx (Oxydes d'azote)



## SO2 (Dioxyde de soufre)



## PM (Poussières)



	NOx (Oxydes d'azote)	SO2 (Dioxyde de soufre)	Poussières (PM)
Moyenne	199	88	22
Min.	5	0	0
Max.	500	750	267
Effectif	21	17	20

## Concentration moyenne des polluants émis (en mg/Nm<sup>3</sup>)

### Oxydes d'azote (NOx)

NOx	Effectif	Moyenne	Min.	Max.
Entre 300 kW et 1 MW	4	163	5	389
Entre 1 MW et 2 MW	3	234	100	500
Entre 2 MW et 10 MW	7	240	150	439
Entre 10 MW et 50 MW	6	175	80	244
≥50 MW	1	91	91	91
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>199</b>	<b>5</b>	<b>500</b>

### Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

SO <sub>2</sub>	Effectif	Moyenne	Min.	Max.
Entre 300 kW et 1 MW	3	250	-	750
Entre 1 MW et 2 MW	2	113	0,01	225
Entre 2 MW et 10 MW	6	35	-	189
Entre 10 MW et 50 MW	4	39	0,28	100
≥50 MW	2	49	15,11	83
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>85</b>	<b>-</b>	<b>750</b>

### Particules fines (PM)

PM	Effectif	Moyenne	Min.	Max.
Entre 300 kW et 1 MW	4	3	-	10
Entre 1 MW et 2 MW	2	46	2,0	50
Entre 2 MW et 10 MW	7	43	0,1	267
Entre 10 MW et 50 MW	6	6	0,3	30
≥50 MW	1	3	2,5	3
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>267</b>

Au niveau de la réglementation, des **Valeurs Limites d'émission (VLE)** sont définies par le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** d'Île-de-France, en cours de révision. Les VLE dépendent à la fois de la puissance installée, du régime ICPE, du type de combustible et de la date de mise en service de la chaufferie.

## Bilan de fonctionnement 2022 des chaufferies biomasse collectives et industrielles en Île-de-France



Chaufferie biomasse  
des Mureaux (78)  
© Les Mureaux Bois  
Energie (MBE)

Rapport d'enquête (édition #4)

novembre 2023



[→ Retrouvez ici l'étude complète](#)



**AREC**  
AGENCE RÉGIONALE  
ÉNERGIE-CLIMAT

### Contact :

Alizée DESTOMBES

Chargée de projets/d'études Energie Biomasse

Agence Régionale Énergie-Climat (L'Institut Paris Region)

[alizee.destombes@institutparisregion.fr](mailto:alizee.destombes@institutparisregion.fr)

# Airparif

16/11/2023

FIBOIS ILE-DE-FRANCE - PLÉNIÈRE BOIS ENERGIE

LES ENJEUX QUALITÉ DE L'AIR ET CHAUFFAGE AU BOIS EN ÎLE-DE-FRANCE





# PRÉSENTATION D'AIRPARIF

---



# AIRPARIF : ASSOCIATION AGRÉÉE DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



- Gouvernance
  - ✓ Quadripartite et équilibrée
- Financements diversifiés
  - ✓ État, collectivités territoriales, acteurs économiques



## RAISON D'ÊTRE

## AGIR POUR UN AIR SAIN DANS UN MONDE PLUS DURABLE

### MISSIONS



**SURVEILLER**  
l'air respiré par les Franciliens grâce à un dispositif de mesure robuste et fiable



**COMPRENDRE**  
la pollution de l'air et ses impacts, en participant à l'amélioration des connaissances



**ACCOMPAGNER**  
les citoyens et tous les acteurs, en informant, en sensibilisant et en évaluant les actions



**INNOVER**  
en facilitant l'émergence de nouvelles solutions pour améliorer la qualité de l'air

AIRLAB

# LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE



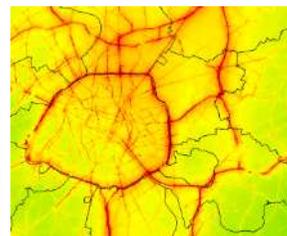
## 3 OUTILS COMPLÉMENTAIRES

- Stations fixes
- Campagnes de mesure
- Modélisation



## POUR PRODUIRE

- Des cartes de concentrations en temps réel
- Des cartes de concentrations moyennes annuelles
- L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre
- L'indice de qualité de l'air et les épisodes de pollution en prévision





## LES ENJEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR

---

# LA POLLUTION DE L'AIR, UN VIEUX PROBLÈME



Eglise Saint Barthélémy, 1770



Exposition universelle, 1890



Activités industrielle en Angleterre, XIXe



Le grand Smog de Londres, 1952



Rues de Paris, 1967

# LA QUALITÉ DE L'AIR : UN ENJEU MAJEUR EN LIEN AVEC LA SANTÉ ET LE CLIMAT



40 000  
décès prématurés par an en  
France liés à la pollution de  
l'air – 7 900 en IDF

+15% de CO<sub>2</sub>



dans l'air de Paris entre  
1995 et 2015



1<sup>ère</sup>  
préoccupation  
environnementale

10 millions €



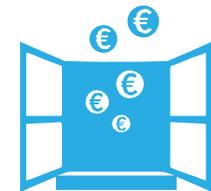
par semestre. Montant  
de l'astreinte imposée  
par le Conseil d'État  
jusqu'au respect des  
valeurs limites

100 %



des Franciliens  
exposés à un dépassement  
des nouvelles  
recommandations de l'OMS

101 milliards €  
coût annuel de la pollution en France



**Cela implique une information  
fiable et indépendante en matière  
de pollution de l'air**

## POLLUTION ATMOSPHÉRIQUES ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

- Les polluants atmosphériques (particules, ozone, dioxyde d'azote, benzène ...) : des effets locaux et immédiats



- Les Gaz à effet de serre (GES) : des effets long terme et à l'échelle de la planète



⇒ réchauffement climatique



3

# BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN 2022

---

## LA POLLUTION DE L'AIR DIMINUE DEPUIS 20 ANS MAIS...



Pour le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), les particules  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$  et l'ozone ( $\text{O}_3$ )

- **Tendance globale à la baisse** depuis une dizaine d'années avec une **exception pour l'ozone**, dont les concentrations augmentent
- **Des niveaux qui ne respectent ni la réglementation française** (40 000 Franciliens) **ni les recommandations de l'OMS** (tous les Franciliens)
- Les concentrations les plus élevées sont situées à proximité des grands axes de circulation

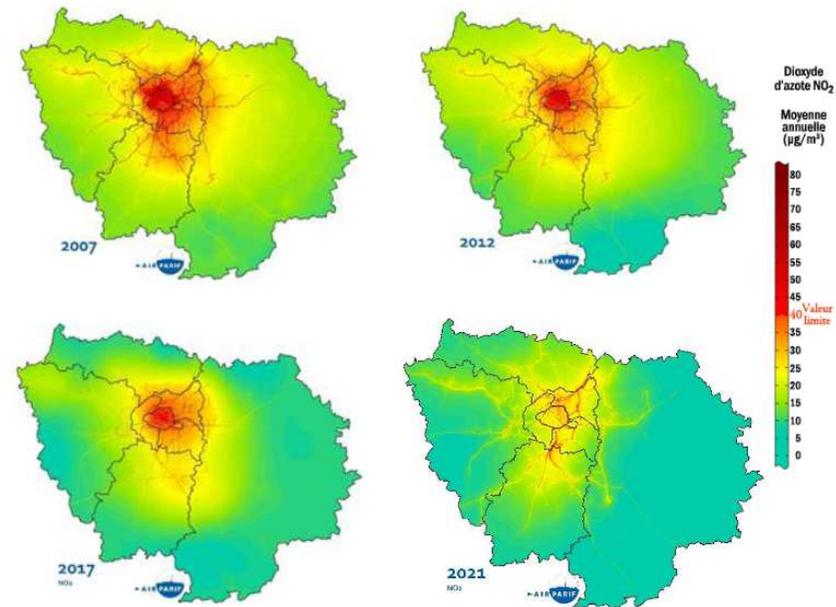
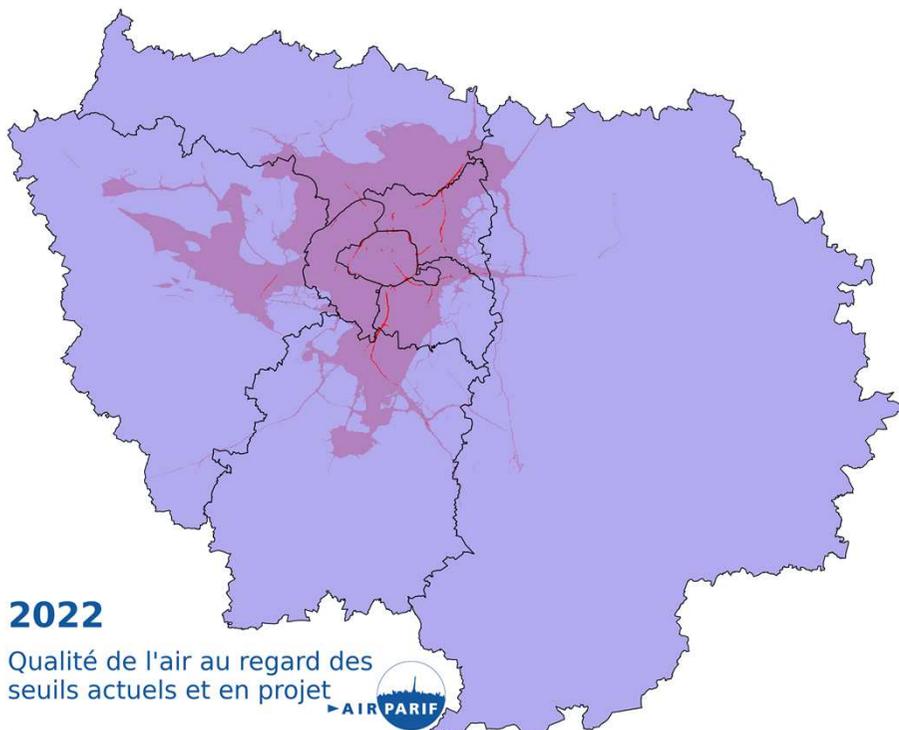


Figure 5 : concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) de 2007 à 2021 en Île-de-France.

# LA QUALITE DE L'AIR EN 2022



**2022**

Qualité de l'air au regard des seuils actuels et en projet



- Respect de toutes les recommandations OMS
- Dépassement d'au moins 1 recommandation OMS
- Dépassement d'au moins 1 projet de valeur limite à 2030
- Dépassement d'au moins 1 valeur limite actuelle

En l'absence de valeurs limites pour l'ozone, seules les recommandations OMS sont prises en compte pour ce polluant.

## BILAN ANNÉE 2022



### DÉPASSEMENT DES VALEURS LIMITES RÉGLEMENTAIRES (Fr et UE)

Nombre de Franciliens exposés



### DÉPASSEMENT DES RECOMMANDATIONS DE L'OMS

Pourcentage de Franciliens exposés



### DÉPASSEMENT DES SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE

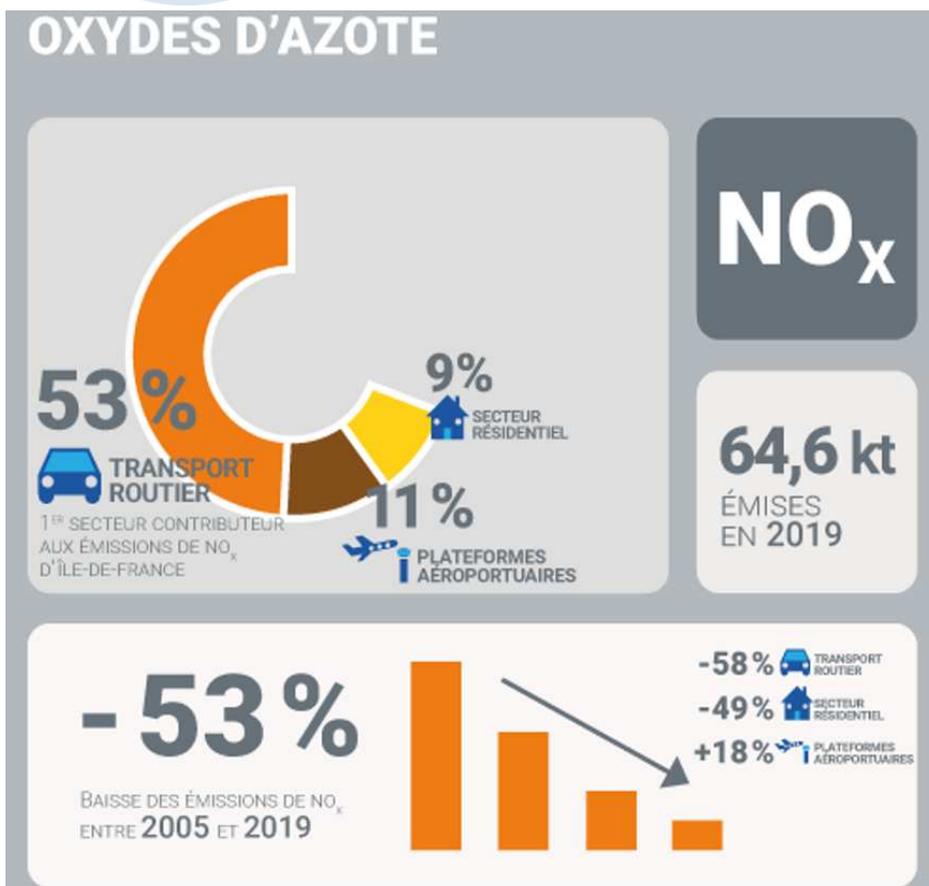




## LES SOURCES DE POLLUTION

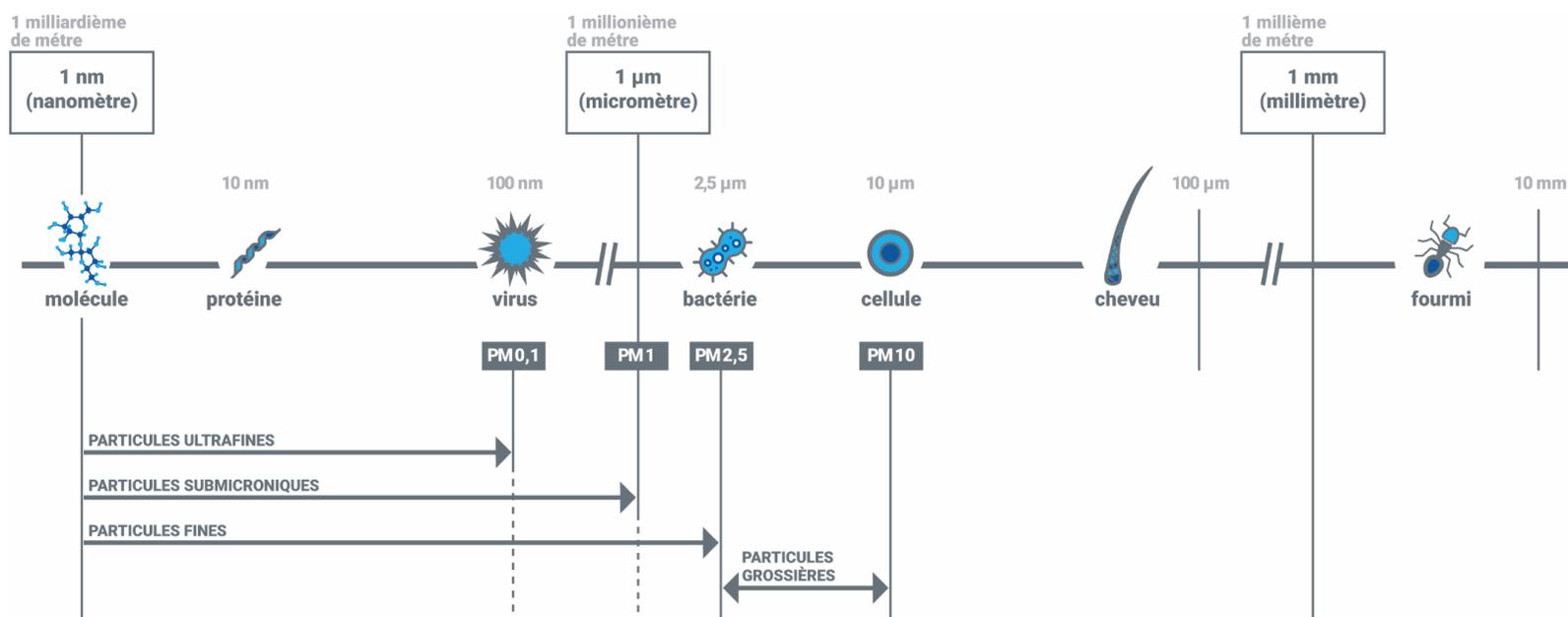
---

# SOURCES PRINCIPALES DE NOx EN ILE-DE-FRANCE

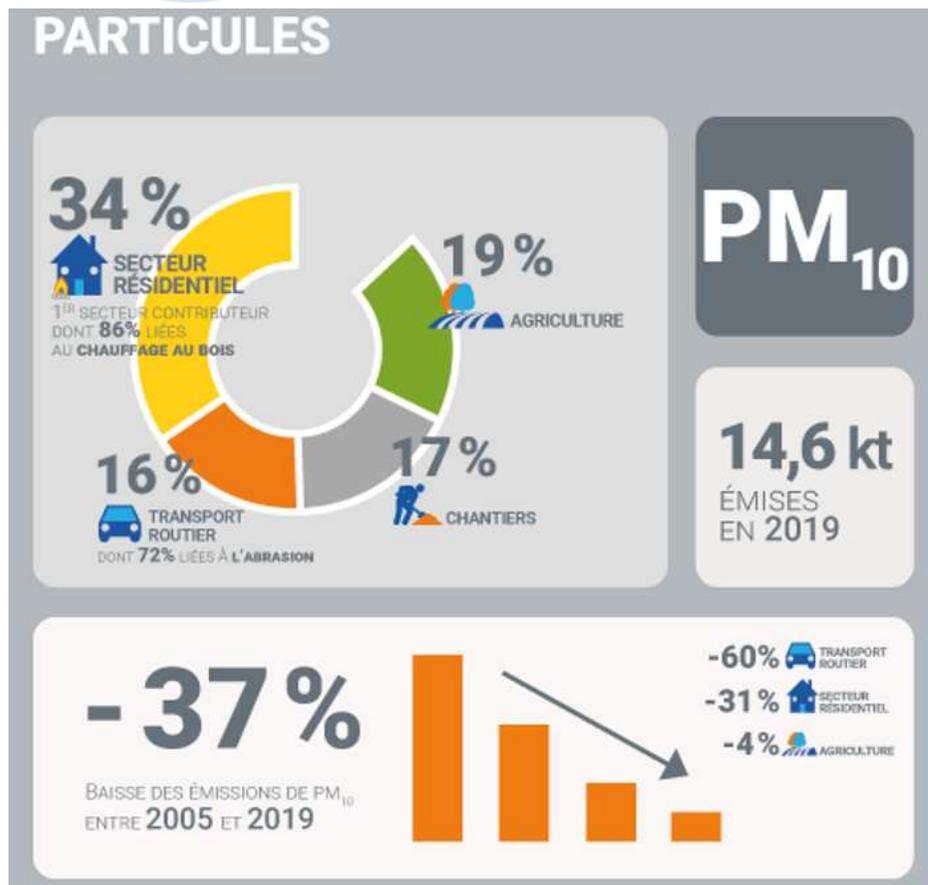


- Le transport routier est la première source d'émissions de NO<sub>x</sub>
- Le chauffage résidentiel responsable de 9% des émissions de NO<sub>x</sub>
  - ✓ Facteurs d'émissions proches pour les différentes sources d'énergie
  - ✓ Pas d'enjeu spécifique pour le chauffage au bois par rapport aux énergies fossiles
- Baisse de 48% des émissions résidentielles en 14 ans
  - ✓ Recul de l'usage du gaz naturel et des produits pétroliers

# LES DIFFÉRENTS TYPES DE PARTICULES

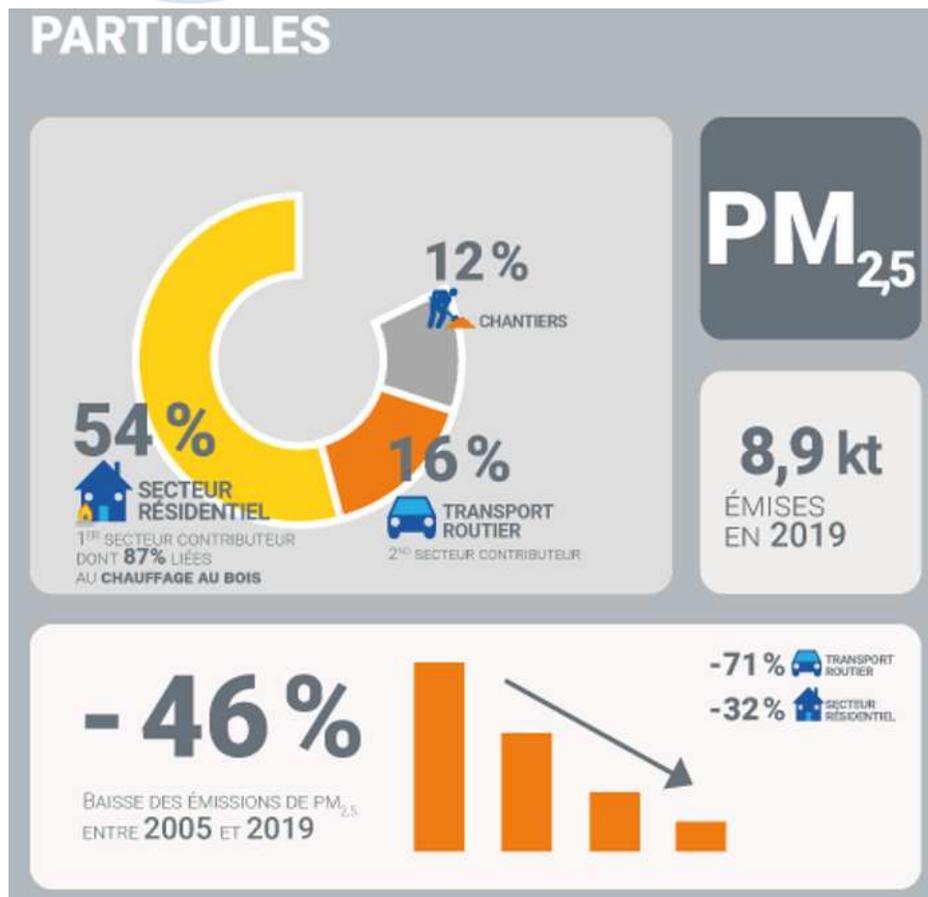


# SOURCES PRINCIPALES DE PM10 EN ILE-DE-FRANCE



- 86% des émissions du résidentiel liées au chauffage au bois individuel soit 30% des émissions régionales...
  - ✓ ... alors que le chauffages au bois ne couvre que 6% des consommations énergétiques régionale du secteur résidentiel en 2019
- Baisse de 31% des émissions résidentielles en 14 ans
  - ✓ Recul de l'usage des foyers ouverts
  - ✓ Renouvellement des équipements anciens

# SOURCES PRINCIPALES DE PM2.5 EN ILE-DE-FRANCE



- 87% des émissions du résidentiel liées au chauffage au bois individuel soit 30% des émissions régionales...
  - ✓ ... alors que le chauffage au bois ne couvre que 6% des consommations énergétiques régionale du secteur résidentiel en 2019
- Baisse de 32% des émissions résidentielles en 14 ans
  - ✓ Recul de l'usage des foyers ouverts
  - ✓ Renouvellement des équipements anciens



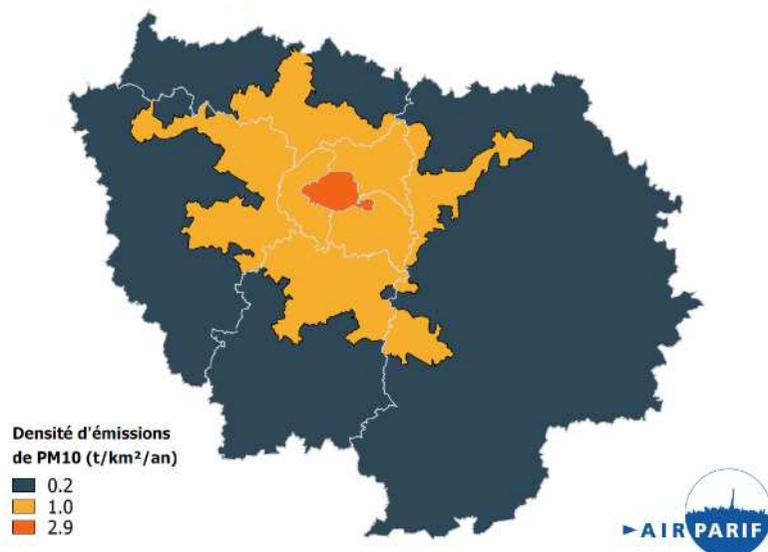
## IMPACT DU CHAUFFAGE AU BOIS DOMESTIQUE

---

## ZOOM SUR LES EMISSIONS DU CHAUFFAGE AU BOIS

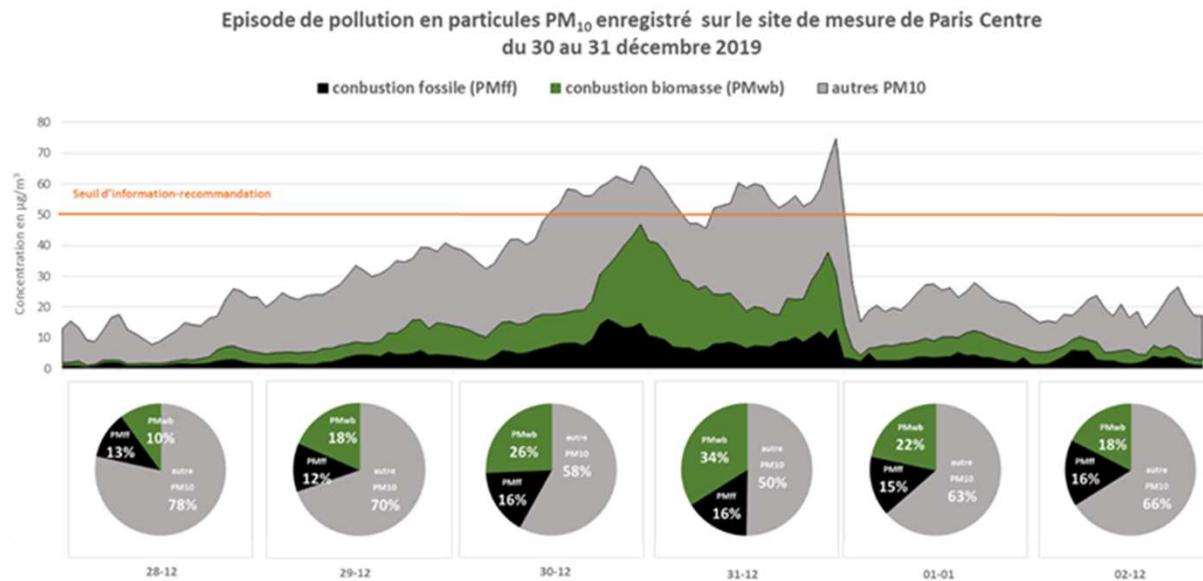


Densité d'émissions de PM10 primaires liées au chauffage au bois en Ile de France - 2015



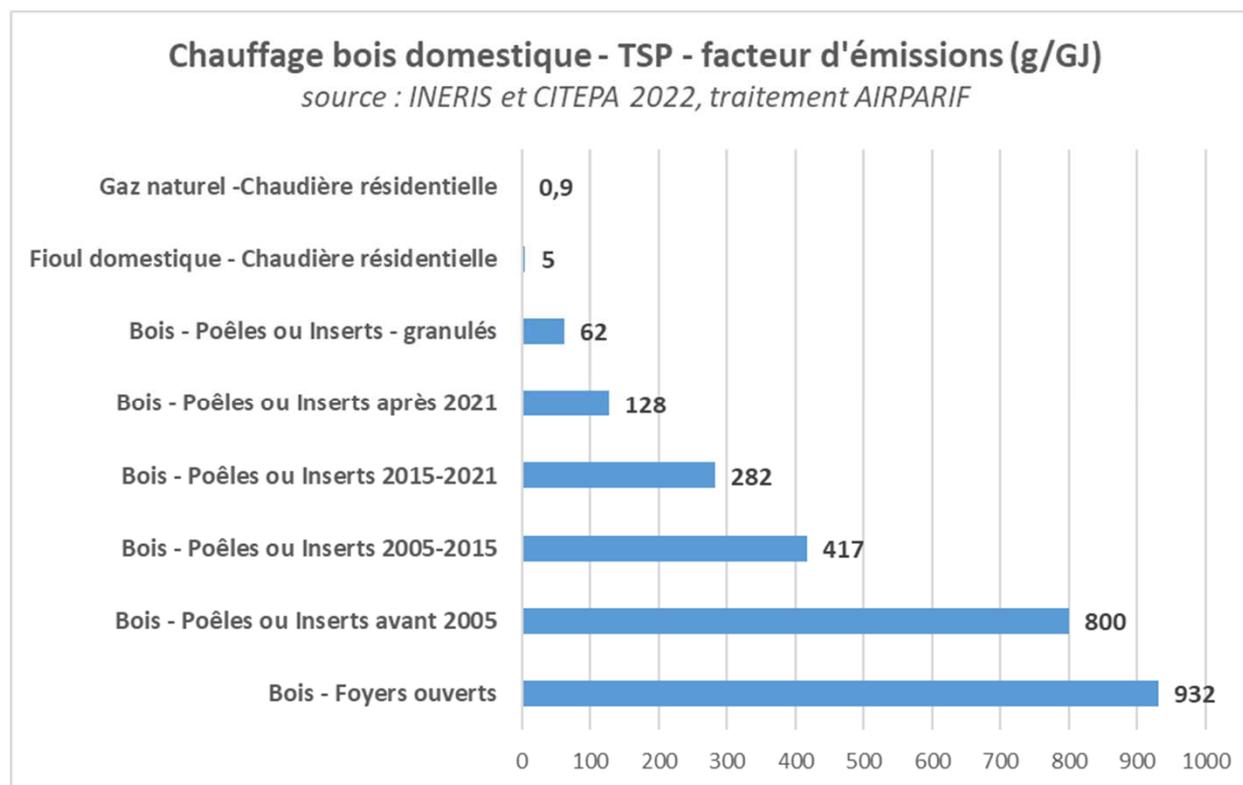
- Les gisements de réduction sont principalement en grande couronne mais ...
- ... plus forte densité d'émissions dans l'agglomération parisienne en raison d'une plus forte densité d'habitation et d'équipements moins vertueux malgré un usage du bois moins répandu

# ZOOM SUR UN EPISODE DE POLLUTION



Une part importante de PM<sub>10</sub> liées à la combustion de biomasse lors de certains épisodes de pollution hivernaux

# RÉDUIRE LES EMISSIONS : LES EQUIPEMENTS





06

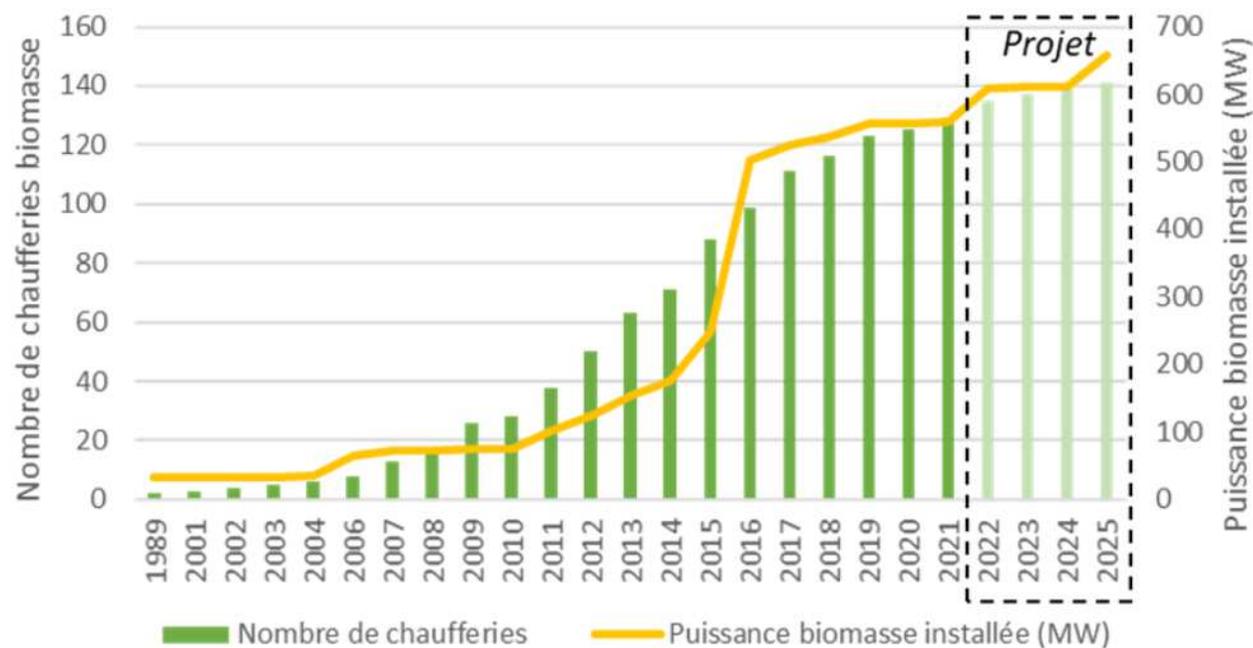
## CHAUFFAGE AU BOIS COLLECTIF

---

# CHAUFFAGE AU BOIS COLLECTIF EN ILE-DE-FRANCE



Évolution du parc - situation en 2021



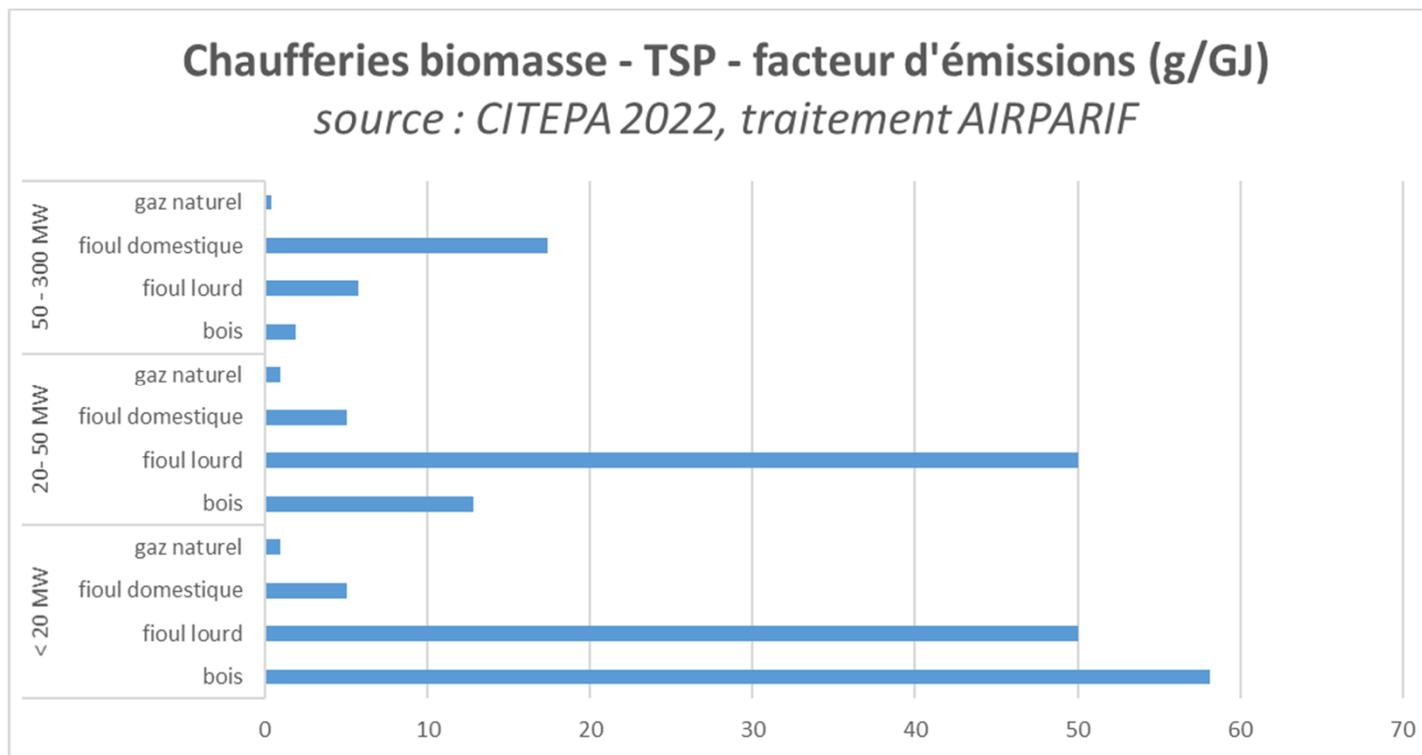
**Bilan de  
fonctionnement  
2021 des  
chaufferies  
biomasse  
collectives et  
industrielles en Île  
de France - AREC**

## CHAUFFAGE AU BOIS COLLECTIF EN ILE-DE-FRANCE



- 120 chaufferies biomasse en Ile-de-France en 2019
  - dont 17 raccordées au réseau de chaleur
  - dont 55 chaufferies dédiées au secteur tertiaire
  - dont 31 chaufferies dédiées au secteur résidentiel
  - dont 6 chaufferies dédiées au secteur agricole
  - dont 11 chaufferies dédiées au secteur industrie
- 1% des émissions de PM10 régionales en 2019
  - 41% des émissions de PM10 du secteur branche énergie
  - 1% des émissions de PM10 du secteur résidentiel
  - 19% des émissions de PM10 du secteur tertiaire

# CHAUFFAGE AU BOIS COLLECTIF : EMISSIONS DE PARTICULES



# ETUDE AIRPARIF EN COURS



Mesures à l'émissions des chaufferies biomasse de faible puissance (< 500kW) qui ne font pas l'objet de surveillance périodique

- Evaluer leurs émissions (polluants de l'air et GES) pendant toute la période de chauffe 2023/2024 en conditions réelles de fonctionnement
- Très peu d'information sur ces émissions
- Eclairer les différentes parties prenantes sur les choix énergétiques en cours et à venir
- Contribution à des travaux de recherche

Financements et cofinancements et discussions en cours de finalisation

- Airparif (financé par l'astreinte du Conseil d'Etat)
- INERIS
- ANSES
- Atmo Aura
- ADEME
- Métropole du Grand Paris

## MESURES EN CONDITIONS RÉELLES CHAUFFERIES <500KW



Mesures à l'émission durant la saison de chauffe en hiver 2023 / 2024

En fonction du combustible (granulés, PFA), du régime d'exploitation, de la puissance...

Mesures en continu sur 8 chaudières

Gaz : polluants de l'air (CO, NO<sub>2</sub>...) et de GES (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O...)

Particules : PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et Particules Ultra Fines

→ Publication des résultats fin 2024

Contact : [charles.kimmerlin@airparif.fr](mailto:charles.kimmerlin@airparif.fr)

Agir pour un air sain dans un monde plus durable



7 rue Crillon  
75004 Paris

[airparif.fr](http://airparif.fr)



[@Airparif](https://twitter.com/Airparif)



[Airparif](https://www.facebook.com/Airparif)



[Airparif](https://www.linkedin.com/company/airparif)



[airparif](https://www.instagram.com/airparif)



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

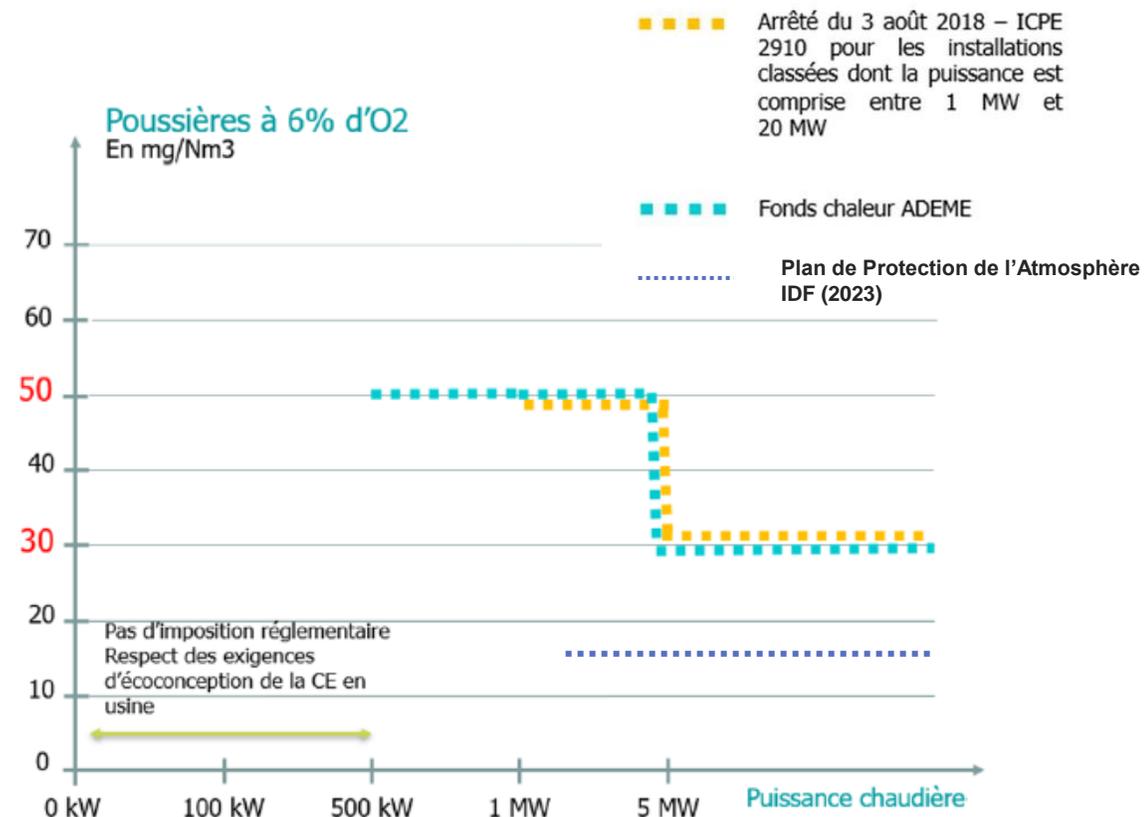


# Projet de recherche ACIBIOQA

« **Amélioration des connaissances sur l'impact des chaufferies biomasse sur la qualité de l'air** »

# Présentation du projet ACIBIOQA

- Lauréat de l'appel à projets CORTEA de l'ADEME, coordonné par Inddigo et réalisé en partenariat avec l'INERIS et le CITEPA
- Novembre 2019 – Avril 2023
- Objectifs :
  - Mieux connaître les émissions de polluants des chaufferies de puissance < 1MW
  - **Etablir des recommandations pour limiter au maximum les émissions**
- 2 phases :
  - Etat des lieux (bibliographique + entretiens)
  - Campagne de mesures sur 6 chaufferies



# Bien dimensionner sa chaudière pour limiter le CO et les poussières

- Chaudières surdimensionnées : puissance > besoin
  - Fonctionnement à **faible charge**
  - **Cycles** arrêts / redémarrages
- Emissions importantes de CO et de poussières

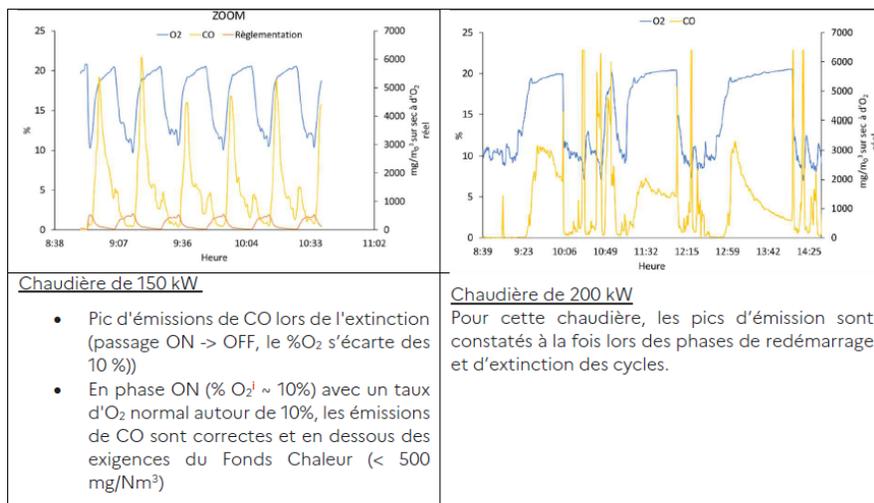
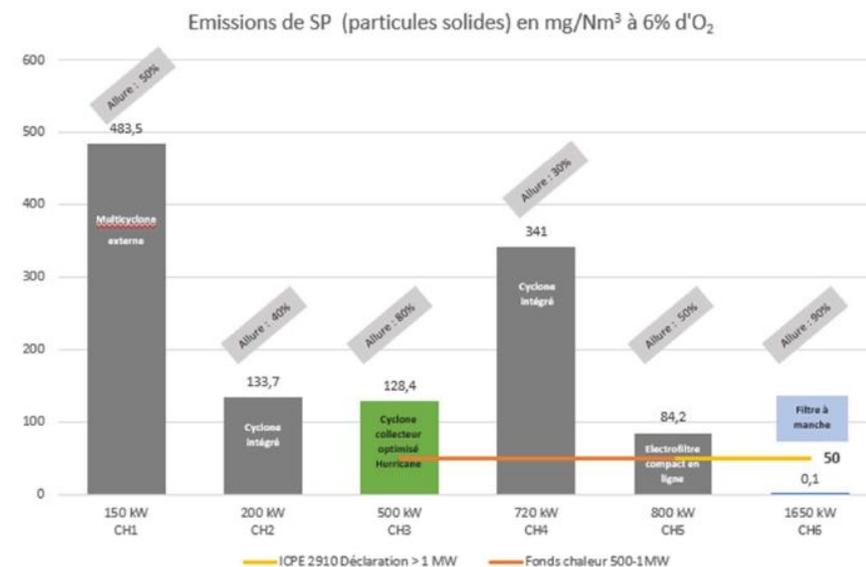
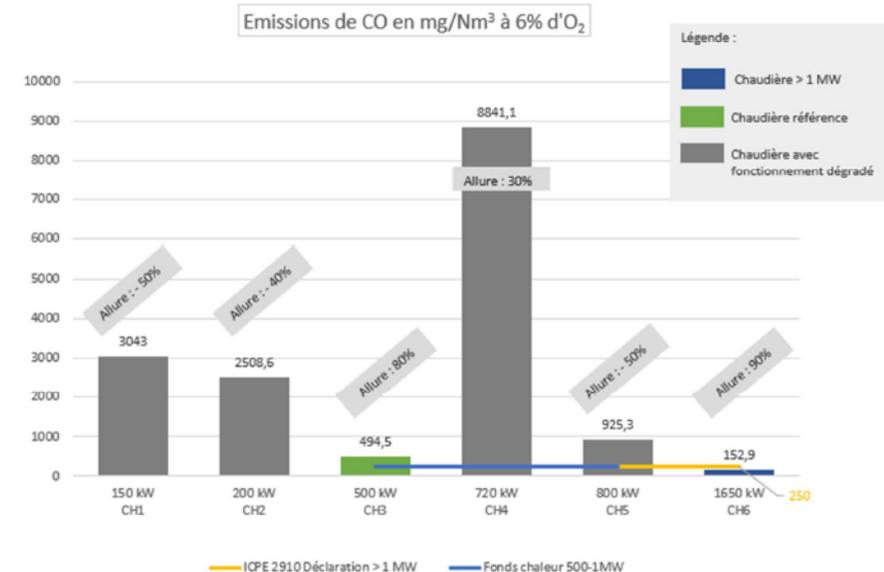
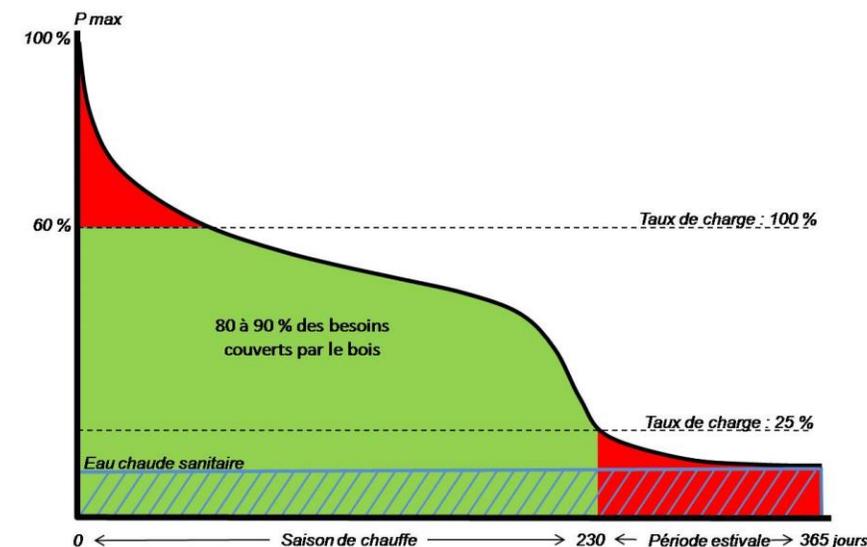


Figure 2 : Suivi des émissions de CO en fonction du taux d'oxygène



# Bien dimensionner sa chaudière pour limiter le CO et les poussières

- ✓ Bien définir son **besoin**
  - Tenir compte des économies d'énergie
  - Ne pas prévoir trop de marge
- ✓ **Taux de couverture** : pas nécessairement 100% biomasse
  - Ex. solaire thermique pour couvrir les besoins d'ECS
- ✓ Fonctionnement en **cascade** avec deux chaudières biomasse
- ✓ **Stockage** thermique (ex. ballon tampon)
  - Volume indicatif : 15 à 20 litres de volume par kW



Source : [Biomasse Normandie](#)

$$\text{Ratio } \frac{\text{Énergie produite MWh}}{\text{Puissance MW}} > 2000 \text{ h}$$

# Installer un système de filtration performant pour limiter les poussières

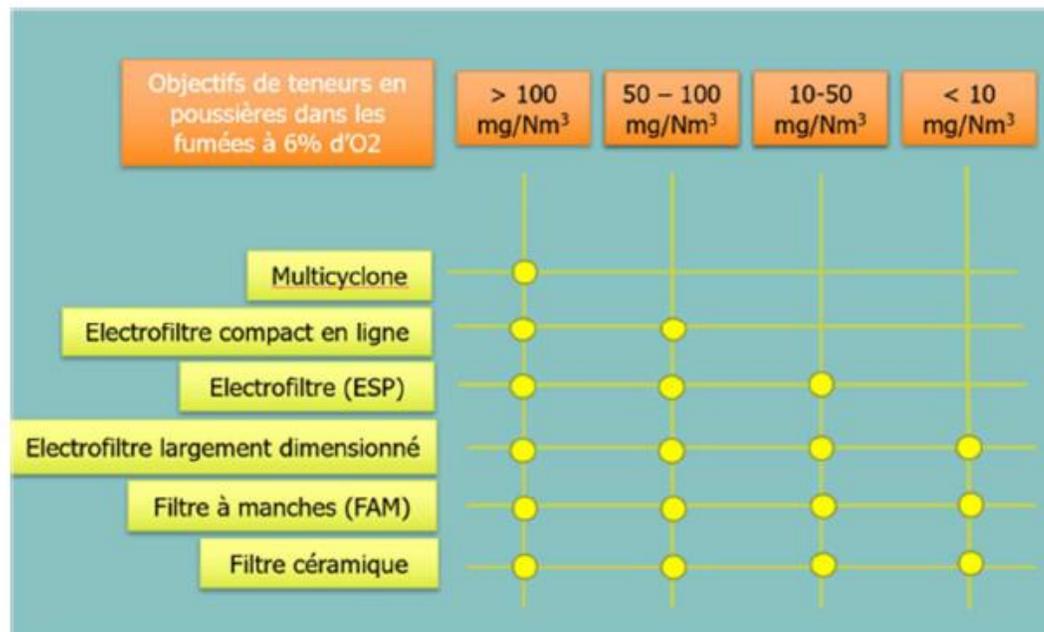
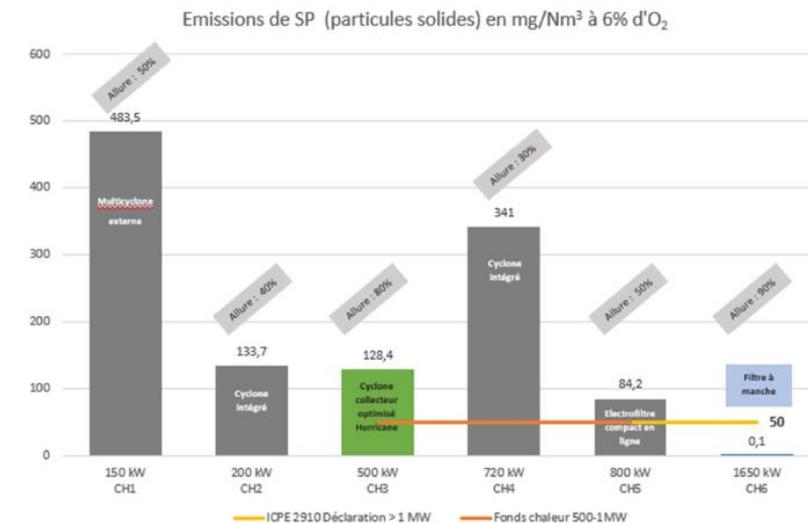


Figure 7 : Objectifs de filtration des poussières et équipements adaptés

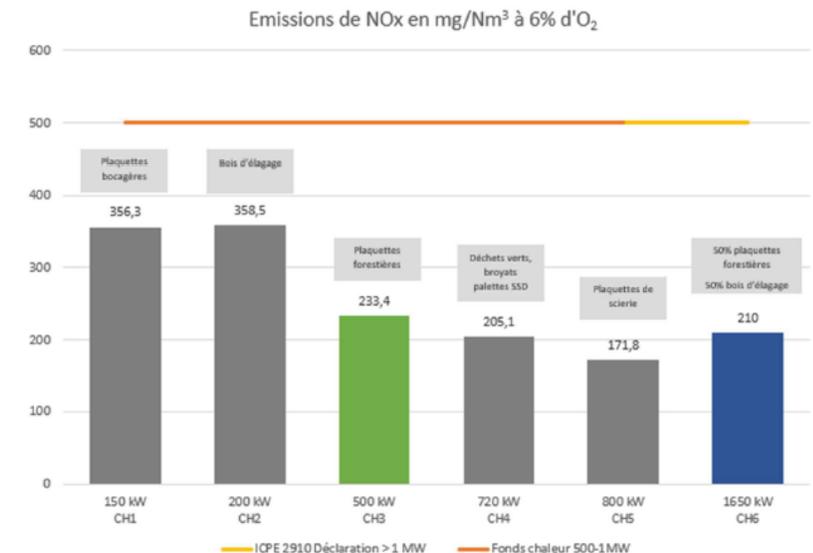


Des systèmes de filtration performants existent, mais peuvent nécessiter plus d'investissement, de surface, et d'entretien.

- ✓ **Définir l'ambition** de son installation, qui peut être plus exigeante que la réglementation
- ✓ **Etudier la faisabilité** économique du projet

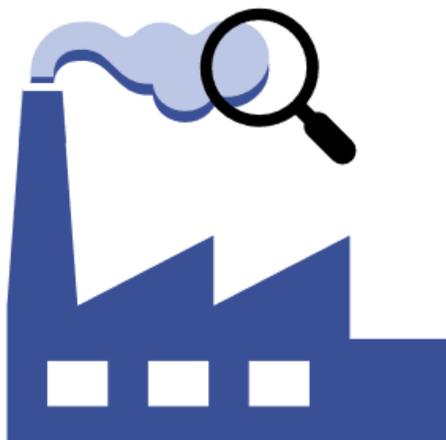
# Bien choisir le combustible pour limiter les NOx, CO, et poussières

- Type de combustible :
  - × Bois-déchets (incompatible réglementation ICPE)
  - × Combustibles chargés en azote (agro-combustibles, sous-produits d'IAA) car émissions de NOx plus importantes
- ✓ Avoir un **combustible stable, adapté à la chaudière** et son paramétrage
- ✓ Privilégier un combustible sec
- ✓ Granulé conseillé par rapport à la plaquette
  - **Cahier des charges** pour le fournisseur de combustible, avec caractéristiques imposées (granulométrie, humidité, teneur en azote)
  - **Contrôler la qualité** des combustibles livrés, et adapter les réglages de la chaudière en conséquence



# Instrumenter sa chaufferie pour pouvoir suivre les émissions

- Beaucoup de petites chaufferies sont conçues sans trappes de mesures
- Mesurer les émissions de temps en temps permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'installation





# RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

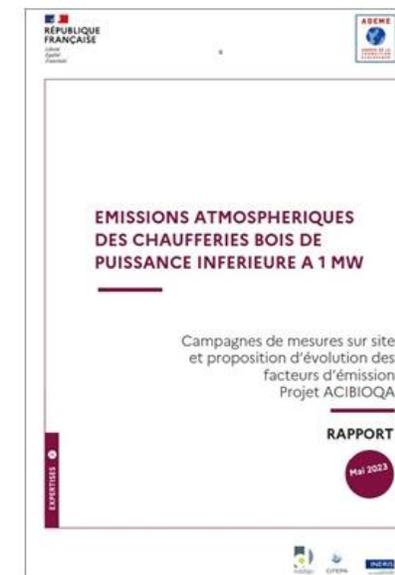
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction Régionale Ile-de-France**  
Garance Petit - [garance.petit@ademe.fr](mailto:garance.petit@ademe.fr)



Rapport complet, synthèse et guide de recommandations disponibles en ligne :  
<https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/6367-emissions-atmospheriques-des-chaufferies-bois-de-puissance-inferieure-a-1-mw.html>

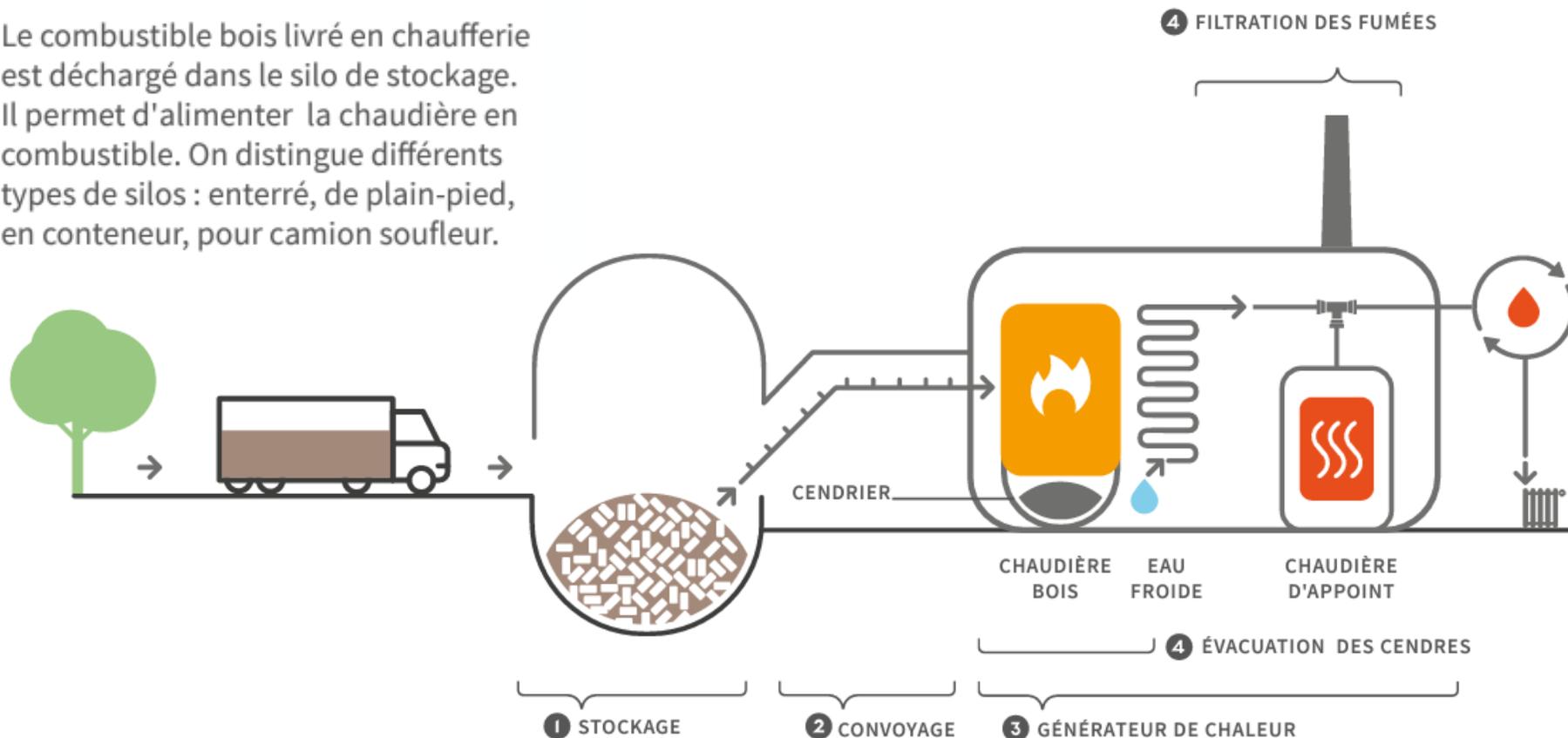
- ▶ emissions-atmospheriques-petites-chaufferies-bois-rapport\_final.pdf — 2.81MB
- ▶ emissions-atmospheriques-petites-chaufferies-bois-Annexes.pdf — 13.03MB
- ▶ emissions-atmospheriques-petites-chaufferies-bois-GuideReco.pdf — 1.20MB
- ▶ emissions-atmospheriques-petites-chaufferies-bois-Synth\_\_se.pdf — 762.03kB



# MODE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CHAUFFERIE

## 1 LE SILO DE STOCKAGE

Le combustible bois livré en chaufferie est déchargé dans le silo de stockage. Il permet d'alimenter la chaudière en combustible. On distingue différents types de silos : enterré, de plain-pied, en conteneur, pour camion souffleur.



Principe de fonctionnement d'une **chaudière biomasse** - ADEME

# BOIS ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

## CHAUFFERIES COLLECTIVES

Les émissions des chaufferies biomasse sont réglementées au niveau national (ICPE et Ecodesign).  
Au niveau francilien, le Plan Protection de l'Atmosphère, apporte des contraintes supplémentaires :

### VLE pour les nouvelles installations biomasse (2910)

En mg/Nm <sup>3</sup> à 6% d'O <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Poussières
ICPE (P > 1 MW)	300 (P > 5 MW)	30 (P > 5 MW)
	500 (P < 5 MW)	50 (P < 5 MW)
Ecodesign (P < 500 kW)	200	40
PPA (P > 2 MW) En cours de révision	200	15

Régime ICPE : [2910. Combustion, à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 | AIDA \(ineris.fr\)](#)

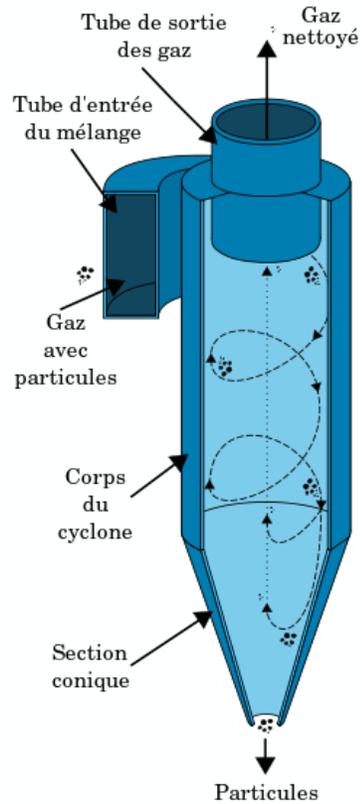
PPA : [Arrêté inter-préfectoral n° IDF-2018-01-31-007 relatif à l'approbation et à la mise en œuvre du Plan de Protection de l'Atmosphère pour l'Île-de-France](#)

Facteurs d'influence sur les émissions de polluants :

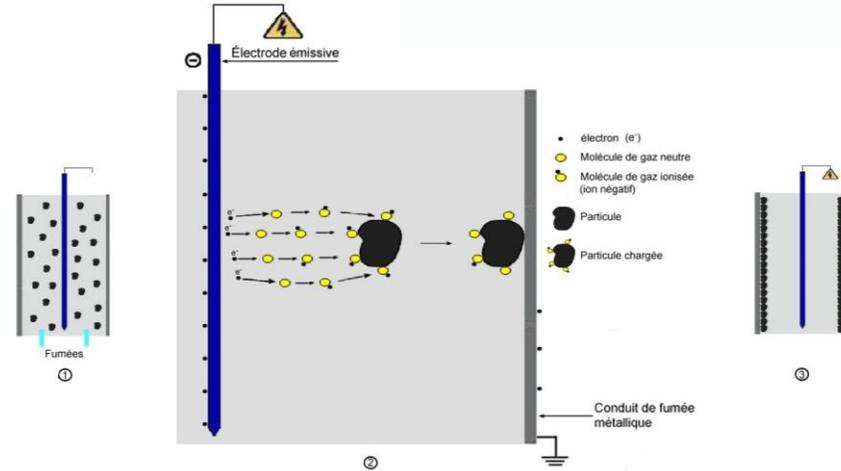
- Dimensionnement de l'installation
- Ajout de filtre(s)
- Qualité des combustibles
- Qualité d'exploitation

# PRINCIPAUX SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE FUMÉE

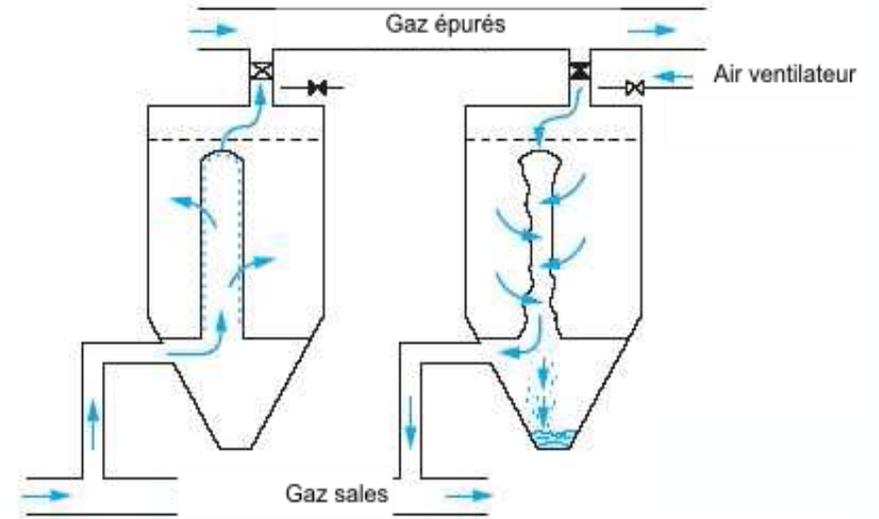
## PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT



Principe de fonctionnement d'un **filtre cyclonique**



Principe de fonctionnement d'un **électrofiltre**



Principe de fonctionnement d'un **filtre à manches**

Méthodes de traitement des oxydes d'azote :

- Foyer bas NO<sub>x</sub> (combustion étagée)
- SNCR (traitement chimique)
- SCR (traitement chimique)

# PRINCIPAUX SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE FUMÉE

## AVANTAGES / INCONVÉNIENTS

	Filtre cyclonique	Électrofiltre	Filtre à manches
<b>Performances</b> (300 à 900 mg/Nm <sup>3</sup> à vide) (ICPE : 30 ou 50 si > ou < 5 MW, PPA 15)	Grosses particules 100 à 225 mg/Nm <sup>3</sup>	Particules fines Proportionnelles aux particules entrantes 15 à 75 mg/Nm <sup>3</sup>	Particules fines Performances constantes 15 à 75 mg/Nm <sup>3</sup>
<b>Coût d'investissement</b>	Le moins cher	Minimum incompressible Environ ¼ de l'investissement	Plus adaptable Environ ¼ de l'investissement
<b>Coût d'exploitation</b>	Le moins cher	Intervention d'un technicien habilité HT (P2) Faibles pertes de charges	Légèrement plus important à cause : - Des pertes de charges (P'1) - Du renouvellement des manches (P3)
<b>Sensibilités</b>		Système robuste	Chaleur (risque incendie) Acidité (importance du média filtrant)
<b>Encombrement</b>		38 m <sup>3</sup> /MW - 5 m <sup>2</sup> /MW	23 m <sup>3</sup> /MW - 3,3 m <sup>2</sup> /MW
<b>Synergies</b>	Pré-dépoussiérage	Couplage à un multicyclone : - Réduction des coûts à performances égales - Meilleures performances	Couplage à un multicyclone : - Diminution du risque incendie - Maintien performance si by-pass
<b>Évacuation des cendres</b>	Gravitaire	Frappes de dépoussiérage (bruyant)	Inversion du flux pour décolmatage
<b>Autre</b>		Habilitation électrique pour l'entretien	By-pass obligatoire

# ENQUÊTE QUALITÉ DE L'AIR (LES CASES GRISÉES CORRESPONDENT À UNE ABSENCE DE RÉPONSE)

## PRINCIPAUX RÉSULTATS

Chaudières	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Puissance (kW)</b>	1 700	1 500	600	595	900	500	800	600
<b>Puissance total (kW)</b>	7 195							
<b>Date de mise en service</b>	2015	2022	2017	2011	2011	2013	2013	2019
<b>Combustible</b>	PFA	PFA	GR	PFA	PFA	GR	PFA	GR
<b>Mesures effectuées</b>		Ponctuellement	3 fois par an	Non		Ponctuellement	Tous les 3 ans	2 fois par an
<b>Dépassements enregistrés</b>		Ponctuels	Ponctuels					
<b>Connaissance EnR'Choix</b>	Connu par l'exploitant	Connu par l'exploitant Inconnu du maître d'ouvrage	Connu par l'exploitant	Inconnu	Connu par l'exploitant	Inconnu mais priorisation des énergies	Connu par l'exploitant	Connu
<b>Autres énergies étudiées</b>	Géothermie			PV et éolien, PAC géothermique		Géothermie		Géothermie de surface
<b>Système de filtration*</b>	MC + FAM	MC + EF + SNCR	MC		Aucun	Aucun	EF	EF
<b>Raison</b>	ICPE	ICPE						Souhait du maître d'ouvrage pour le collège.
<b>Nox (mg/Nm3)</b>	100	259	300					Renvoi de l'appareil de mesure chez le fournisseur pour intégration des NOx.
<b>SO2 (mg/Nm3)</b>	0	0,3	50					
<b>Poussières (mg/Nm3)</b>	Non mesuré	11,4	5					4,8
<b>Particularité / Commentaire</b>		SNCR en cours de réglage		Après désaccord des ABF : zone classée pour PV et éolien Électricité non locale : pas de PAC géothermique				A la base, solution clé en main temporaire mais réseau finalement plus long à mettre en place.

# ENQUÊTE QUALITÉ DE L'AIR

## PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Mesures et Valeurs Limites d'Émissions :

- Les mesures en sortie de chaudière ne sont pas systématiques
- Dans le cas où elles le sont, les VLE sont respectées (critère Fonds Chaleur ADEME)

Équipement des chaufferies :

- Les installations les plus récentes sont souvent mieux équipées
- 1/4 des maitres d'ouvrage/exploitants prêtent attention à la qualité de l'air en munissant la chaufferie d'un filtre qui va au-delà de la réglementation

Maitrise des indicateurs :

- Les installations les plus récentes sont conçues avec la possibilité d'effectuer des mesures
- Les processus de remontée des indicateurs sont inégaux/difficiles, avec une chaine parfois importante d'interlocuteurs

EnR'Choix :

- Les maitres d'ouvrage (collectivités, départements, industriels...) en ont encore peu connaissance
- En revanche, la démarche est connue des exploitants (en partie car ils sont souvent multi-énergies)

**Qualité de l'air**

**L'importance du combustible**



Plénière : 16/11/2023



# Acteur de référence sur le marché local de l'énergie bas-carbone

**19**

Unités de Production  
d'Énergie industrielles



 **1 040 MW** puissance thermique installée

 **240 MW** puissance électrique installée

**13**

Unités de Valorisation  
Énergétique des Déchets



**60**

Réseaux de  
chaleur et de froid



**60 % d'EnR&R**  
mixité des réseaux de chaleur  
et de froid

**18 000**

Infrastructures  
Énergétiques Bâtimentaires



**12 % d'économies**  
d'énergies générées



**2 Md€ de CA**  
en 2022



**6 100**  
collaborateurs



**72/100 Gold**  
Note Ecovadis 2023



Martinique

Guadeloupe

Guyane

**110 agences**  
locales en France



Lituanie



Belgique

## Approvisionnement Biomasse

Une organisation groupe, des experts et une direction dédiée aux projets biomasse

230

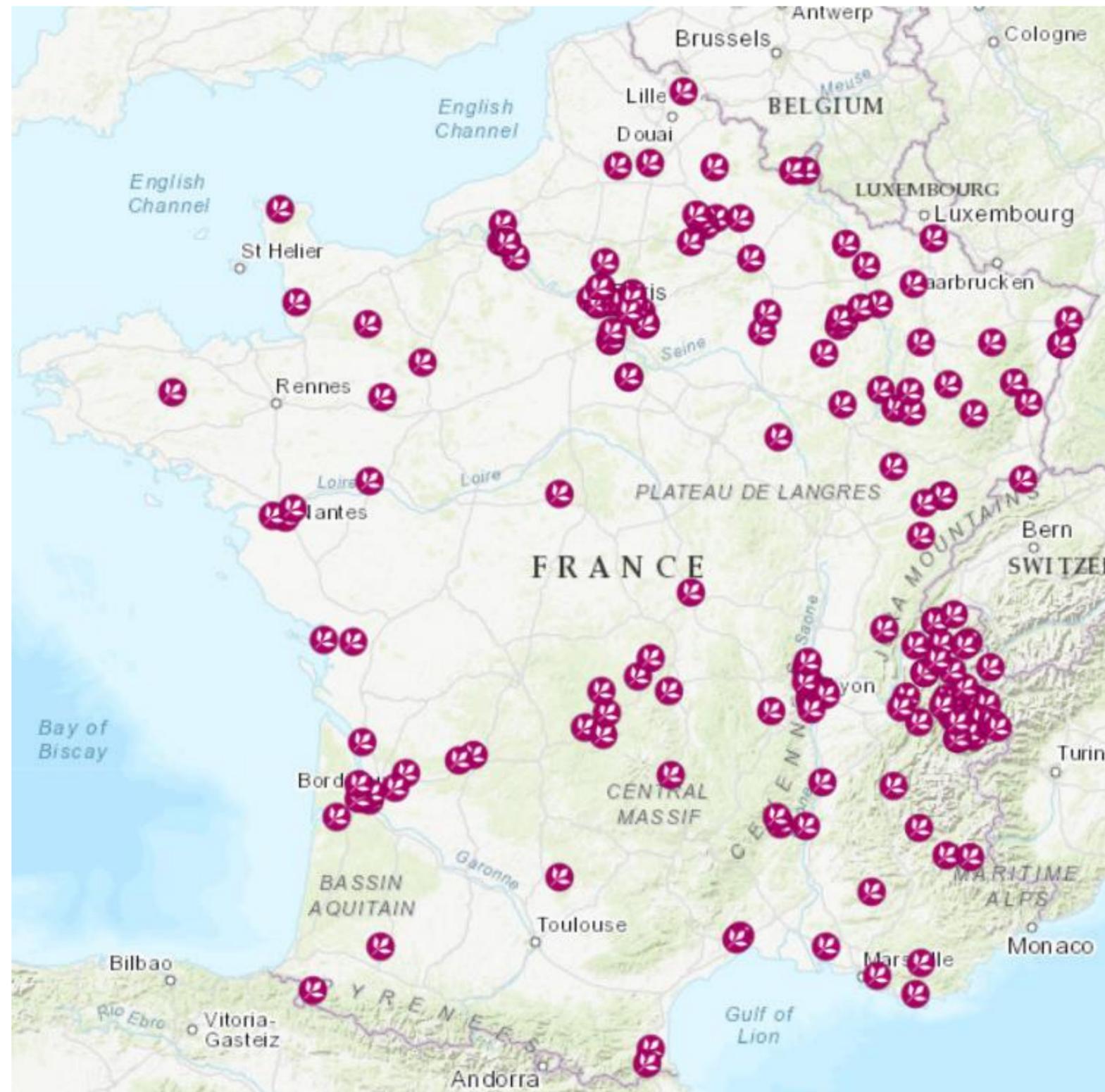
Chaufferies biomasse sur le territoire national

1,5  
M

Tonnes de biomasse consommées en France

45k

Tonnes de cendres valorisées



# L'importance du combustible

Le bon fonctionnement d'une installation repose sur 3 critères principaux :

La cohérence entre la disponibilité des combustibles et la chaudière

L'adéquation entre le dimensionnement de la chaudière et le besoin

La qualité du combustible

Granulométrie  
Humidité  
Indésirables

+  
Formation des techniciens

Le savoir-faire des équipes opérationnelles ...

... pour une bonne conduite des installations biomasses.

## Les impacts d'une mauvaise qualité de combustible sont multiples :



Risque d'augmentation des coûts de maintenances préventives et curatives supplémentaires

Maintenance convoyeur

Remplacement éléments chaudière



Usure prématurée de la chaudière

Grilles

Analyseurs

Tubes de fumées



Risque d'augmentation des coûts d'exploitation en hausse

Interventions d'astreintes

Dépannage

Ramonage



Produits de traitement des fumées



## L'importance du combustible



Cat.1 :  
Plaquettes forestières et assimilées

Cat.2 :  
Connexes et sous-produits de l'industrie de 1<sup>ère</sup> transformation du bois

Cat.4 :  
Granulés

Installation non classée (P<2MW) ou Classée 2910-A

### Cat.3 : Bois déchets

3A- Bois d'emballage SSD

3B- Bois d'ameublement, de menuiseries  
Bois d'emballage non SSD  
Bois issus de la démolition  
Et autres bois bruts

Installation non classée (P<0,1MW) ou Classée 2910-B

3C- Bois d'ameublement, de menuiseries  
Bois d'emballage non SSD  
Bois issus de la démolition  
Et autres bois bruts

Installation classée 2771

3D- Déchets de bois classés dangereux (Bois créosotés, bois autoclavés ou imprégnés de sels métalliques)

Installation classée 2770

Les combustibles bois énergie sont soumis au Référentiel ADEME qui permet de cadrer et normer les différentes qualités et utilisation de la biomasse.

Notamment :

- le type de biomasse utilisable en fonction de l'ICPE de l'installation
- les seuils et les paramètres physico-chimiques du combustible.

Cela nous permet de dimensionner et designer les installations biomasse pour que les **rendements**, **performances**, **frais de maintenance** et **rejets** soient conformes aux attentes.

**Merci !**

**idex.fr**

in   



**idex**  
VALORISER LES ÉNERGIES

L'ÉNERGIE EST NOTRE AVENIR, ÉCONOMISONS-LA !

# ÖkoFEN France

---

## la chaudière à granulés

*Thomas Perrissin, co-directeur ÖkoFEN France*

# ÖkoFEN Autriche

ÖkoFEN

ZeroFlame<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



Usine de Niederkappel



Stefan et Herbert Ortner

- Entreprise familiale créée il y a 35 ans par Herbert Ortner, dirigée par Stefan Ortner
- ≈ 250 salariés, 3 sites de production en Europe
- Leader européen de la chaudière à granulés grâce à l'innovation, la fiabilité et à l'accessibilité des produits
- Une entreprise portée par des valeurs écologiques et sociétales très fortes

# Une entreprise innovante



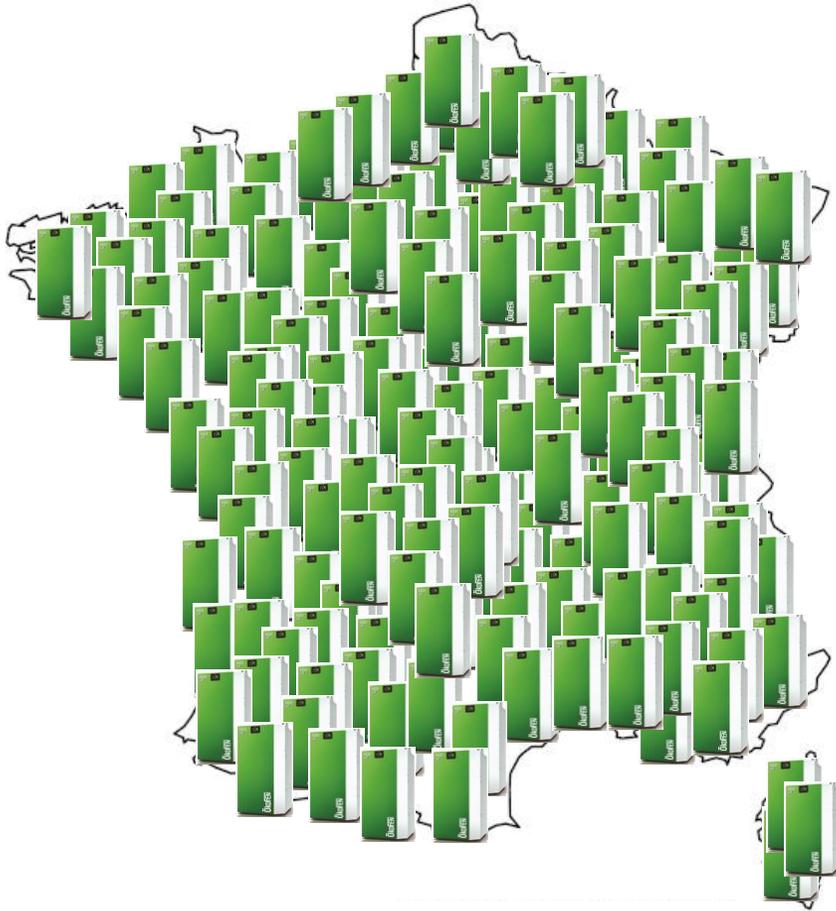
La première chaudière automatique à granulés homologuée au monde

- La première chaudière à granulés automatique du monde, c'est ÖkoFEN en 1997
- 1<sup>ère</sup> chaudière à granulés à condensation  
rendement 107%, émission de poussières < 6 mg / Nm<sup>3</sup>
- 1<sup>er</sup> silo textile ultra compact à ressorts
- 1<sup>ère</sup> chaudière à granulés avec raccordement en ventouse

# Une entreprise à impact

ÖkoFEN

ZeroFlame<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



- + de 65 000 chaudières en fonctionnement en France (+ de 150 000 dans le monde)
- 400 000 t de CO<sub>2</sub> évitées chaque année en France
- + de 1,5 M de t de CO<sub>2</sub> évitées depuis 2002 en France

The logo for ÖkoFEN, featuring the brand name in white text on a green square background.

ÖkoFEN

The logo for ZeroFlame TECHNOLOGY, with 'ZeroFlame' in a stylized font and 'TECHNOLOGY' in a smaller font below it.

ZeroFlame<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

A stylized, colorful flame graphic with a bright yellow and orange core, transitioning into blue and purple at the bottom, set against a dark blue background.

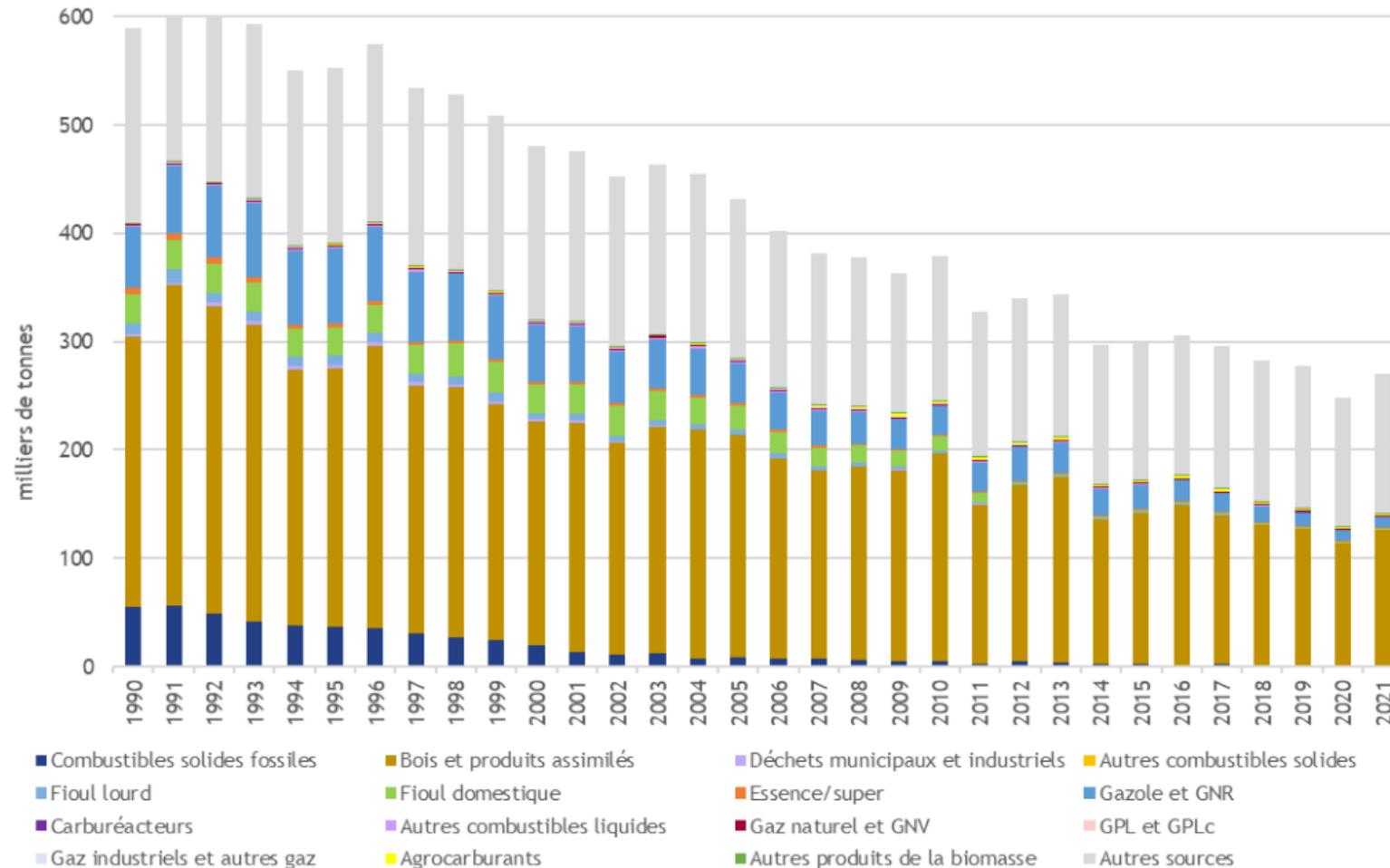
# La combustion réinventée

La chaudière à granulés aux émissions de particules fines proches de zéro

# Le bois énergie participe à la réduction des émissions de poussières



Répartition des émissions de PM<sub>10</sub> par combustible en France (Métropole)



# Les seuils réglementaires en France

Label Flamme verte :

PM < 30 mg / Nm<sup>3</sup>

Zone de PPA :

PM < 20 mg / Nm<sup>3</sup>



Toutes les chaudières ÖkoFEN offrent des émissions < 20 mg / Nm<sup>3</sup>

# Les objectifs du projet ZeroFlame



Réduire drastiquement les émissions de particules à la source pour :

- émettre moins qu'une chaudière fioul
- réduire les coûts d'installation / système de filtration
- réduire les coûts d'exploitation
- garantir des faibles émissions sur tous les cycles de fonctionnement, tout au long de la saison de chauffe et dans le temps

# Le projet ZeroFlame



Objectif : moins de 2,5 mg / Nm<sup>3</sup> en moyenne annuelle

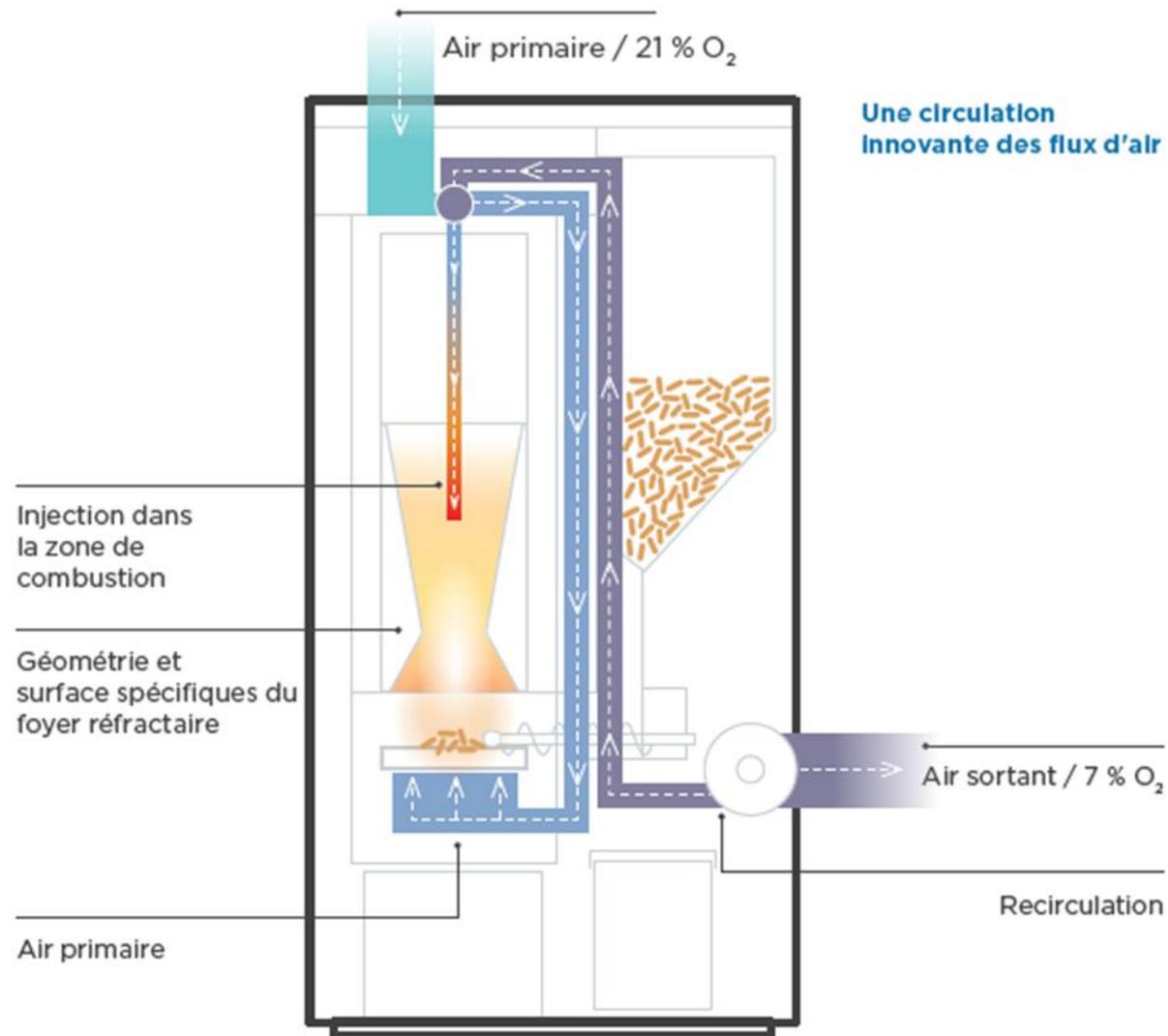
Technologie : régime de combustion dit « sans flamme » (*Nakamachi 1990*)  
par injection dans le foyer de gaz de combustion

- améliore le mélange des gaz
- gradient de température plus faible,
- combustion homogène

Sur une chaudière de série de petite puissance CONDENS/XS/COMPACT 10-18 kW

# Comment fonctionne ZeroFlame®

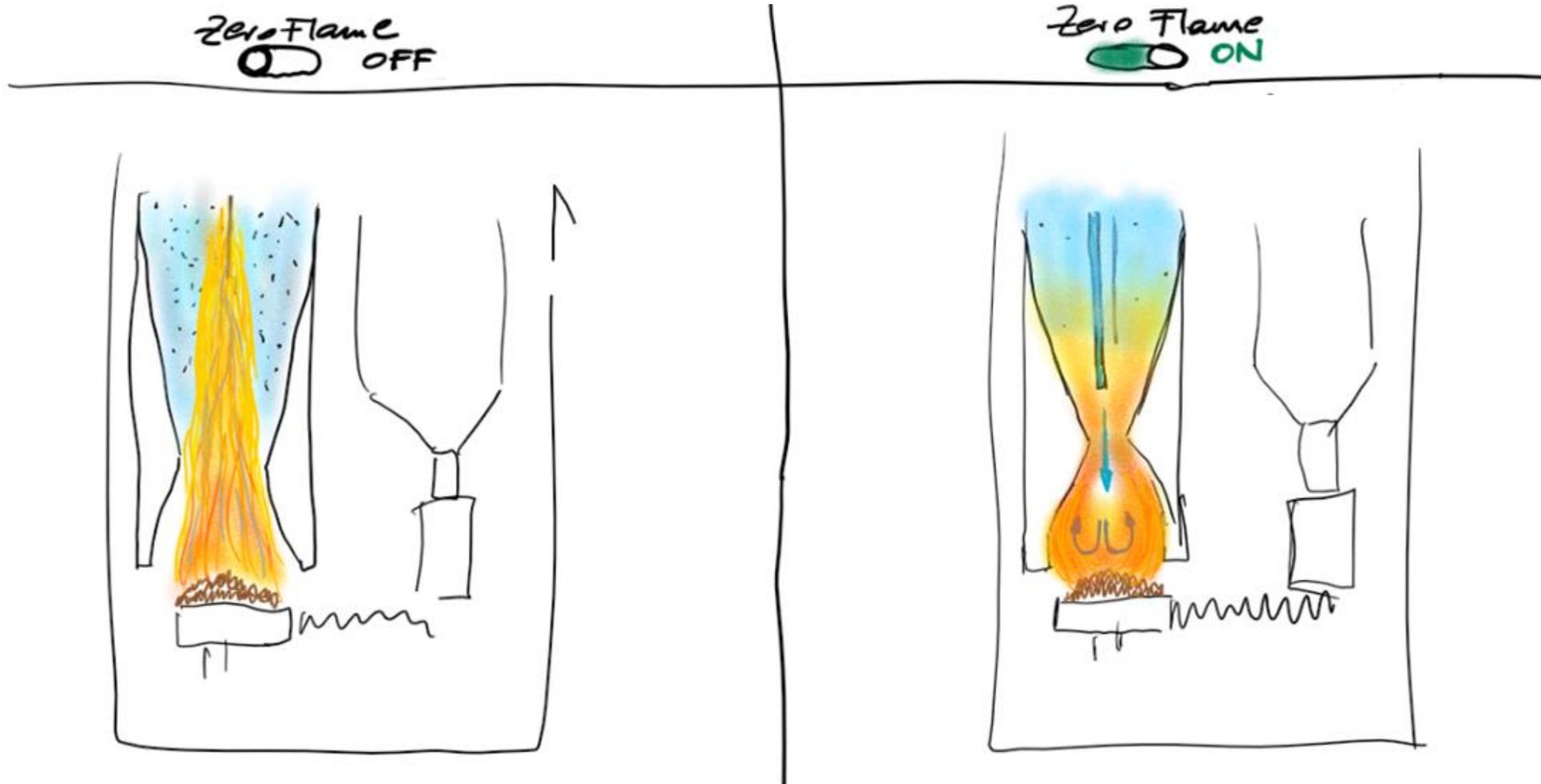
# La technologie ZeroFlame



# La technologie ZeroFlame

ÖkoFEN

ZeroFlame<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



# La technologie ZeroFlame

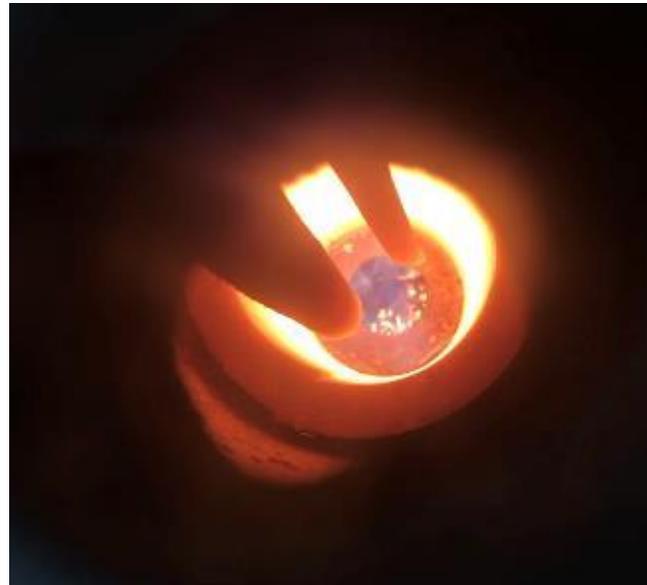


Vue du foyer par le haut :

Sans ZeroFlame®



Avec ZeroFlame®



Sans ZF / Avec ZF / Sans ZF

# Résultats mesurés

# Résultats du test selon le TÜV



## Condens ZeroFlame 10-18 kW

- Rendement > 102%
- Emission PM à puissance nominale : 0,5 mg / Nm<sup>3</sup>
- Emission PM à puissance réduite : 1,7 mg / Nm<sup>3</sup>

Unser Zeichen: 20-IN-AT-UW-OÖ-EX-214 

### 7. ZUSAMMENFASSUNG

Die ÖkoFEN Forschungs- und Entwicklungs Ges.m.b.H beauftragt die TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH mit der Durchführung von Emissionsmessungen an einem Heizkessel der Type Pellematic Condens 16 mit ZeroFlame-Technologie, Fabrikat ÖkoFEN bei Betrieb im Lastverlauf mit bzw. ohne Kesselabschaltung (Start/Stopp-Betrieb).

Die im Rahmen der Emissionsmessungen ermittelten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Anlagen zum angegebenen Zeitpunkt.

In den nachstehenden Tabellen sind die am 17.06.2020 und 18.06.2020 im Abgas der Heizkesselanlage Pellematic Condens 16 mit ZeroFlame-Technologie ermittelten Messergebnisse zusammengefasst dargestellt.

Parameter	ohne Kesselabschaltung	mit Kesselabschaltung (Start/Stopp-Betrieb)
Datum der Messungen	17.06.2020	18.06.2020
Messzeit (von – bis)	08:39 – 17:39 Uhr	08:53 – 17:53 Uhr
Prüfdauer (Stunden)	9,0	9,0
Sauerstoffkonzentration (% d. Vol.)	6,84	7,85
Kohlenstoffdioxidkonzentration (% d. Vol.)	13,7	11,2
Staubemission		
bei ist O <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	6	3
bez. auf 13 % O <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	3	2

Der Verlauf der im Rahmen der Messungen ermittelten Emissionskonzentrationen ist im Anhang 2 dargestellt.  
Weiters sind die im Rahmen der Messung ermittelten Werte der Wärmemengenmesseinrichtung und der Kesseldaten im Anhang 2 dargestellt.

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH  
Geschäftsfeld Industry & Energy Austria  
Business Unit Umweltschutz



Ing. Andreas Lang, BSc  
Prüfstelle ISO/IEC 17025T  
TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH

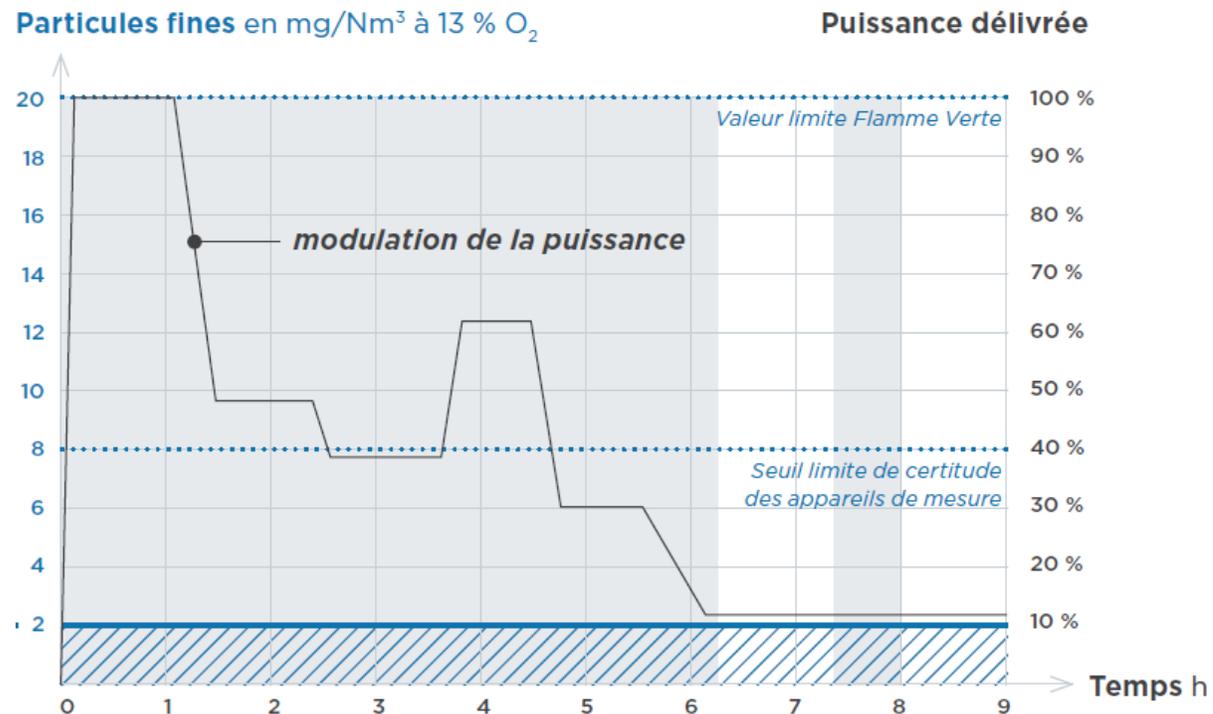
# Résultats de test dynamique selon le TÜV

ÖkoFEN

ZeroFlame<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

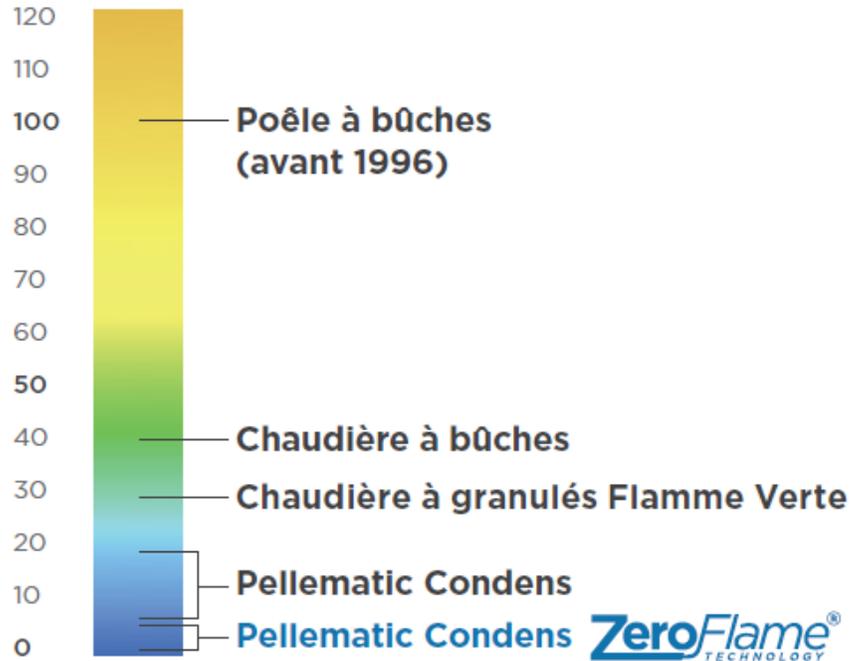
Création avec le TÜV d'un test dynamique, sur 9 heures, incluant 2 arrêts et 1 démarrage à chaud

**Emission moyenne : 2 mg / Nm<sup>3</sup>**

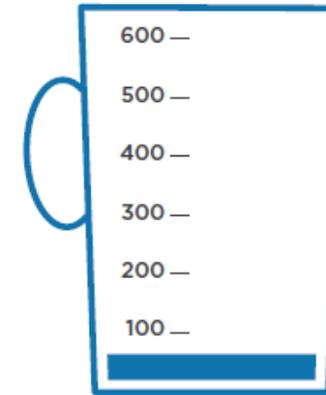
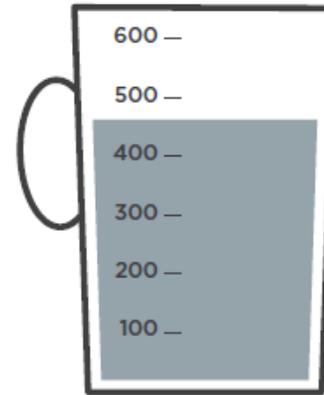


# Résultats ZeroFlame®

Emissions de particules fines par le chauffage au bois\*  
en mg/m<sup>3</sup> à 13 % O<sub>2</sub>



Emissions annuelles de particules fines\*  
1 Tasse = 600 g



Voiture de tourisme  
usure des pneus

15 000 km



Pellematic Condens  
ZeroFlame®

3 t de granulés brûlés



# Coût comparé des solutions



Prix technologie ZeroFlame :

Investissement : + 290 € pour une chaudière de 10-18 kW

Consommation électrique : 0 kWh

Entretien annuel : 0 €

Electro filtre : faible abattement sur les chaudières granulés performantes

Investissement : 1 000 € à 2 000 € (si intégré ou non) + installation

Consommation électrique : ?

Entretien annuel : ?

# Perspectives Zeroflame



Elargissement à toute la gamme ÖkoFEN CONDENS/COMPACT 10-32 kW



Intégration dans la future chaudière CONDENS XL 130 kW



**Merci de votre attention**

---



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **POLITIQUES PUBLIQUES ET RÉGLEMENTATION APPLICABLE AUX CHAUFFERIES BIOMASSE**

Anne-Laure VOUILLOUX, chargée de mission qualité de l'air

Solène GILBERT, chargée de mission méthanisation, biomasse, hydrogène

Département Climat Air Énergie - Service Énergie Bâtiment - DRIEAT

---

# Sommaire

## 1. Politiques publiques : actualités pour la filière biomasse

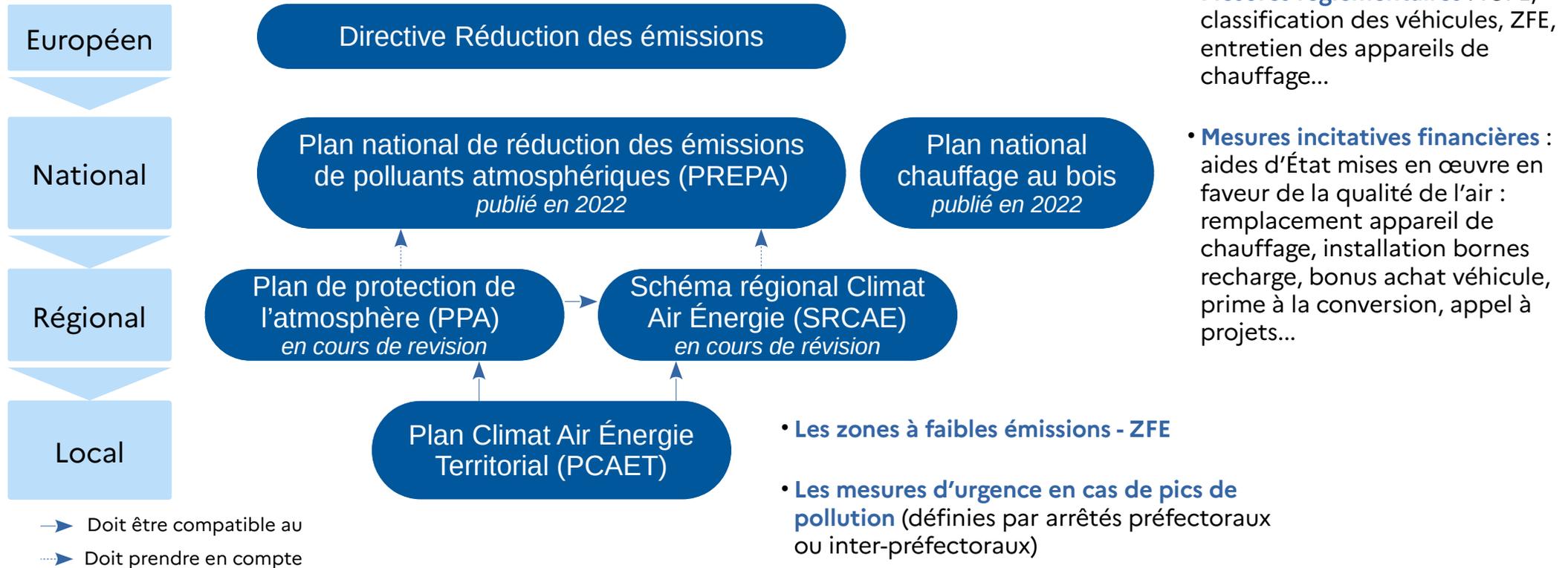
- a. Enjeu air et corpus réglementaire
- b. SRCAE – Schéma régional climat air énergie
- c. PPA – Plan de protection de l’atmosphère

## 2. Réglementation applicable aux chaufferies biomasse et à leurs émissions

- a. Classement ICPE
- b. Valeur limite d’émission et fréquence de surveillance
- c. Réglementation hors ICPE
- d. Dispositions prévues dans le 4ème PPA

# Politiques publiques en lien avec l'enjeu air

Un cadre européen, décliné à différents niveaux territoriaux



# SRCAE – Schéma régional climat air énergie

## Objectif : adoption fin 2024

Décembre 2023

Lancement révision en plénière : bilan SRCAE 2012, méthodologie de révision

Janvier 2024

Groupes de travail thématique

Printemps 2024

COPIL pour valider les orientations générales

Été 2024

Finalisation de la rédaction et évaluation environnementale

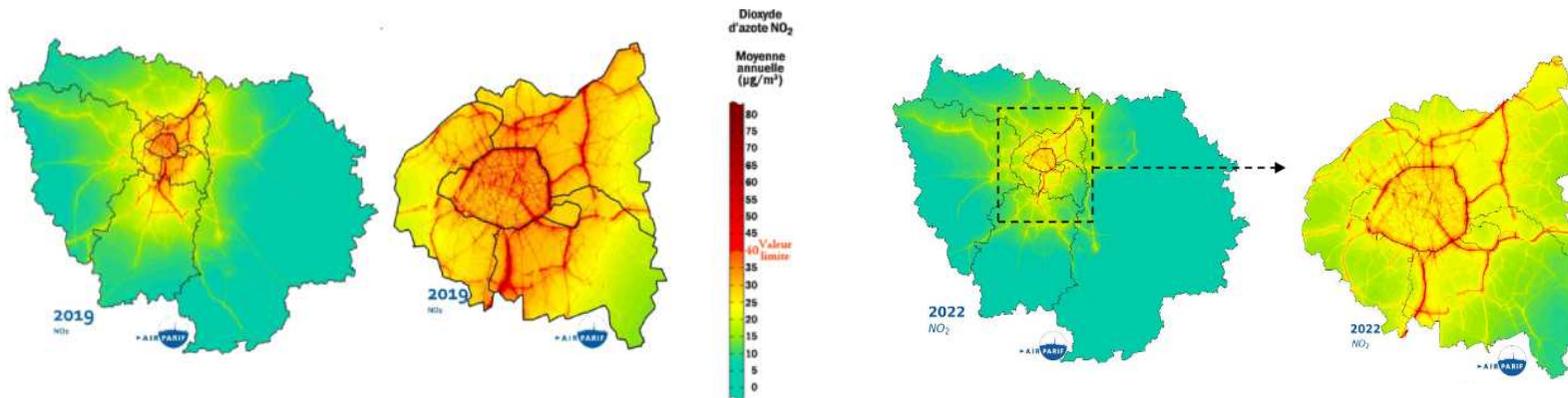
2ème S 2024

Consultations réglementaires

# PPA – Plan de Protection de l'Atmosphère

## Contexte d'une révision anticipée

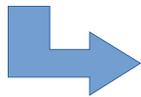
- Bien que le PPA 2018-2025 ait contribué à une diminution des émissions et donc des concentrations, il n'a pas permis de supprimer les dépassements des valeurs limites :
  - Dépassement VL NO<sub>2</sub> à proximité des axes routiers observés en 2019, 2020, 2021 et 2022
  - Dépassement VL PM<sub>10</sub> sur la station de mesure A1 en 2019, mais plus de dépassement en 2022



# PPA – Plan de Protection de l'Atmosphère

## Contexte d'une révision anticipée

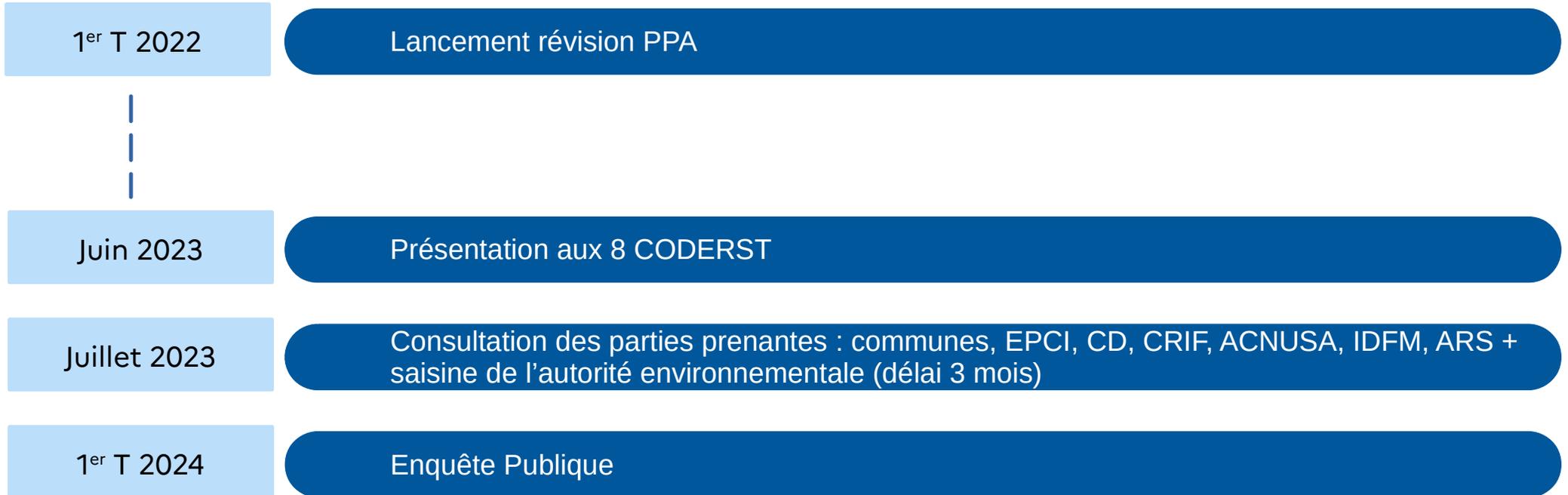
- Le bilan de qualité de l'air dans certaines parties du territoire vaut des condamnations à la France :
  - Condamnation CJUE 2019 : dépassements valeurs pour le dioxyde d'azote (12 zones dont Paris)
  - Condamnation CJUE 2022 : dépassements valeurs pour les PM10 (2 zones dont Paris)
  - 3 astreintes CE : non respect des valeurs limites pour le dioxyde d'azote et mesures prises insuffisantes pour atteindre les VL (Paris, Lyon, Marseille)
- Les perspectives visent à renforcer les valeurs limites :
  - Révision de la directive Air 2008 en cours prévoyant de nouvelles VL à respecter en 2030
  - Objectif « zéro pollution de l'air » d'ici à 2050 (tendre vers les valeurs de l'OMS)



Révision anticipée du PPA lancée en 2022

# PPA – Plan de Protection de l'Atmosphère

## Objectif : adoption Avril 2024



# PPA – Plan de Protection de l'Atmosphère

## 2 actions relatives à l'utilisation de la biomasse

- Renforcer la surveillance des installations de combustion (notamment les installations soumises à déclaration / plan d'action à définir)
- Renforcer les normes d'émission pour les installations de combustion de biomasse en Ile-de-France (périmètre du PPA)
- Abaisser le seuil d'interdiction de l'utilisation du chauffage au bois d'appoint et d'agrément en cas de pics de pollution au PM10 (80 à 50µg/m<sup>3</sup>)

# Classement ICPE 2910/3110 des installations de combustion

Le classement ICPE d'un appareil dépend de :

3110 • La puissance th. nominale de l'établissement :  
 $P_{\text{totale}} = \Sigma$  (toutes les activités de combustion)

• La nature du combustible

2910 • La puissance th. nominale de l'installation :  
 $P_{2910} = \Sigma$  (puissance des appareils pouvant être raccordés à une cheminée commune)

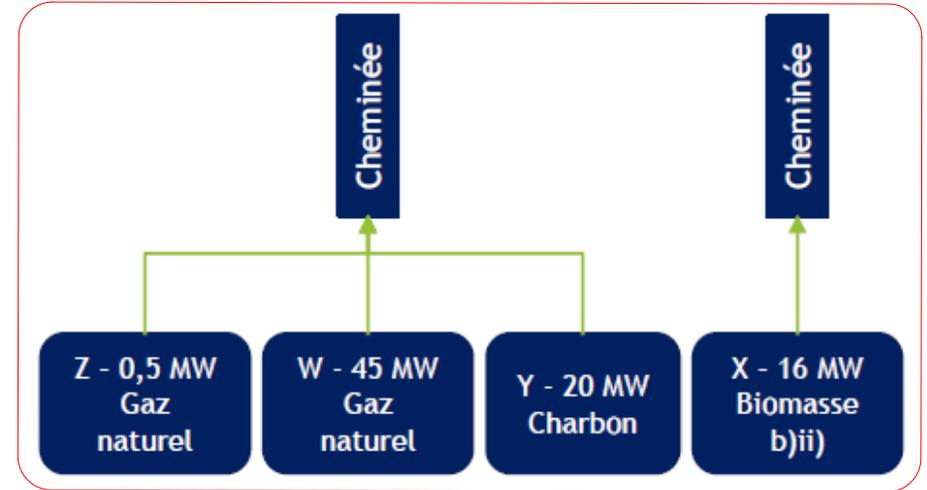
Rubriques 2910 et 3110 à retrouver sur Aida (INERIS)

L'arrêté ministériel qui s'applique à l'installation dépend du régime et de la rubrique ICPE.

L'AM définit (entre autres) :

- Les valeurs limites d'émission (VLE)
- La surveillance des rejets atmosphériques

Exemple établissement



Source : CITEPA

AM déclaration (hors biogaz)



IC soumises à  
déclaration au titre  
de la rubrique 2910  
(hors biogaz)

AM enregistrement



IC soumises à  
enregistrement au  
titre de la rubrique  
2910

AM autorisation MCP



IC de PTN < 50 MW  
soumises à  
autorisation au titre  
des rubriques 2910,  
2931 et 3110



AM autorisation LCP

\*IC de PTN ≥ 50 MW soumises à  
autorisation au titre de la rubrique  
3110

# Classement ICPE 2910/3110 des installations de combustion

Le classement ICPE d'un appareil dépend de :

**3110** • La puissance th. nominale de l'établissement :  
 $P_{\text{totale}} = \Sigma$  (toutes les activités de combustion)

• La nature du combustible

**2910** • La puissance th. nominale de l'installation :  
 $P_{2910} = \Sigma$  (puissance des appareils pouvant être raccordés à une cheminée commune)

Rubriques 2910 et 3110 à retrouver sur Aida (INERIS)

L'arrêté ministériel qui s'applique à l'installation dépend du régime et de la rubrique ICPE.

L'AM définit (entre autres) :

- Les valeurs limites d'émission (VLE)
- La surveillance des rejets atmosphériques

Puissance	Rubriques			3110 (tous équipements de comb.)
	2910 - A	2910 - B		
	« Combustibles commerciaux » « Biomasse propre » Biogaz issu d'installation(s) 2781-1	B1 « Biomasse déchets » Biogaz et déchets autres que ceux visés en A	B2 Autres combustibles	
$50 \text{ MW} \leq P_{\text{totale}}$		NC		A
$20 \leq P_{2910} < 50 \text{ MW}$	E	E	A	NC
$1 < P_{2910} < 20 \text{ MW}$	DC			
$0,1 < P_{2910} \leq 1 \text{ MW}$		NC		
$P_{2910} \leq 0,1 \text{ MW}$	NC	NC		

Source : CITEPA

AM déclaration (hors biogaz)



IC soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910 (hors biogaz)

AM enregistrement



IC soumises à enregistrement au titre de la rubrique 2910

AM autorisation MCP



IC de PTN < 50 MW soumises à autorisation au titre des rubriques 2910, 2931 et 3110



AM autorisation LCP

\*IC de PTN ≥ 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110

# Valeur limite d'émission (VLE) et fréquence de surveillance

La VLE de chaque appareil et la fréquence de surveillance sont fixées selon :

- Le polluant considéré
- La puissance de l'installation
-  Nombreux cas particuliers : selon la date initiale d'autorisation et de mise en service de l'installation ; le nombre d'heures d'exploitation, appareils de combustion utilisés en secours électrique, etc.

Et les dispositions du PPA qui viennent s'ajouter (la valeur la plus stricte s'applique)

Ce qu'il faut retenir pour la fréquence de surveillance :

Rubrique et puissance de l'installation	P ≥ 20 MW, quelle que soit la rubrique (2910 / 3110)	2910-B P < 20 MW	2910-A	
			5 MW ≤ P < 20 MW	P < 5 MW
Modalité et fréquence de surveillance	Mesure en continu + mesure par un OA tous les ans	Mesure par un OA tous les ans + spécificités poussières / SO <sub>2</sub>	Mesure par un OA tous les 2 ans	Mesure par un OA tous les 3 ans

# Autres textes applicables

- Règlement (UE) 2015-1189 : exigences d'écoconception des chaudières à combustibles solides si  $P \leq 500$  kW
- Arrêté du 2 octobre 2009 relatif au contrôle des chaudières de puissance nominale comprise entre 400 kW et < 20 MW
  - Le contrôle des émissions est étendu dans le PPA actuel aux chaudières collectives < 400kW (art. 16 arrêté PPA)
  - Dans le cadre des contrôles périodiques au moins tous les 3 ans :

Valeur indicative NOx (mg/Nm <sup>3</sup> ) à 6 % d'O <sub>2</sub>	Valeur indicative poussières (mg/Nm <sup>3</sup> ) à 6 % d'O <sub>2</sub>
725	225

- Mesures correctives en cas de dépassement de la valeur indicative en poussières (art. 17 arrêté PPA)

# Dispositions prévues dans le PPA en cours de révision

Abaissement des VLE poussières et de NOx pour les appareils de combustion de biomasse (nouveaux ou modification / extension) :

	Puissance thermique nominale de l'appareil de combustion	
	500 kW ≤ P < 1 MW	1 MW ≤ P < 2 MW
VLE NOx (mg/Nm <sup>3</sup> à 6 % d'O <sub>2</sub> )	350	
VLE poussières (mg/Nm <sup>3</sup> à 6 % d'O <sub>2</sub> )	50	30

Pour les installations hors ICPE, le respect de ces VLE est contrôlé dans un délai d'un an à compter de la date de mise en service, dans les conditions réelles de fonctionnement de l'équipement (mesure COFRAC).

Pour les ICPE, dans les 4 mois au plus tard après la mise en service.

# Merci de votre attention.

Pour toute question :  
[dcae.seb.driat-if@developpement-durable.gouv.fr](mailto:dcae.seb.driat-if@developpement-durable.gouv.fr)

# Aides aux chaufferies biomasse en Île-de-France

**Conditions et modalités ADEME / Région**

# La chaleur renouvelable

## Qu'est-ce que la chaleur renouvelable ?

C'est l'alimentation en chauffage et eau chaude sanitaire (ECS) d'un bâtiment par une énergie renouvelable, en substitution d'une consommation en gaz naturel ou fioul.

## Différents systèmes de production de chaleur renouvelable : quelles énergies ?



Récupération de chaleur fatale

La **chaleur fatale** est la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première.

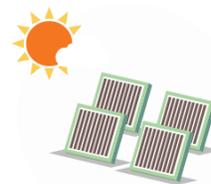
L'objectif est de capter cette chaleur pour la valoriser là où il existe un besoin à proximité.



Géothermie

Une installation **géothermique** capte la chaleur issue du sous-sol. Elle peut nécessiter l'installation d'une Pompe à Chaleur (PAC) pour rehausser la température.

On distingue la *géothermie superficielle* (< 200m de profondeur) de la *géothermie profonde* (> 200m, plus haute température).



Solaire thermique

L'objectif est de capter la chaleur issue du **soleil**. Contrairement au photovoltaïque, cette énergie captée n'est pas transformée en électricité mais utilisée directement sous forme de chaleur, pour répondre notamment aux besoins en ECS.



Biomasse

L'installation consiste en une chaudière qui, au lieu de brûler du gaz ou du fioul, brûle des produits dérivés de **bois**. Elle permet de produire une chaleur à température élevée mais nécessite une logistique en termes d'apport de la biomasse.

# La démarche ENR'Choix

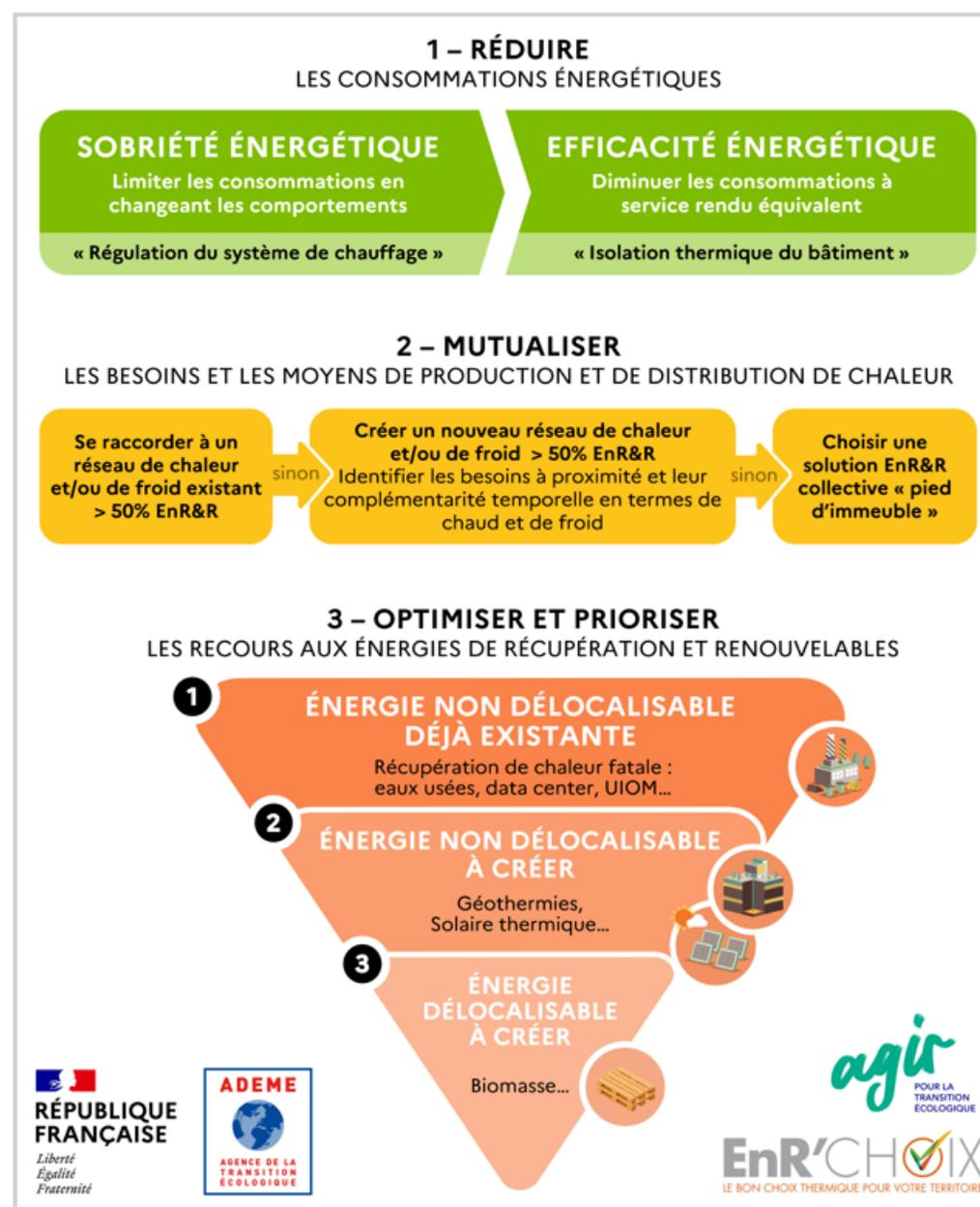
« Que faire en priorité ? »

La démarche EnR'Choix est un arbre des choix indiquant **les actions à réaliser en priorité** lors d'un projet de changement d'alimentation fossile à EnR.

Le respect et la justification de cette démarche constituent pour l'ADEME et la Région **un critère essentiel de sélection des projets** dans le cadre des Appels à projets Chaleur Renouvelable et du dispositif régional de soutien à la construction de petites chaufferies biomasse.

Un **site internet** présentant cette démarche vous donnera notamment des ressources (cahiers des charges aux études de faisabilités, exemples d'opérations, état des lieux des filières,...)

En savoir plus : <https://www.enrchoix.idf.ademe.fr/>



# Aide aux études de faisabilité

- Etudes de faisabilité ENR&R, études de création de réseaux de chaleur, schémas directeurs de réseaux de chaleur
- Financement ADEME + Région de 50 à 70% des coûts éligibles, plafonnés à 100 k€
- Dépôt des demandes au fil de l'eau
  - Déposer la demande avant d'avoir engagé l'opération (devis ou commande signée...)
- L'étude doit respecter le cahier des charges ADEME (cf. [page AGIR](#))

# Chaudières biomasse de production > 1 200 MWh/an : Appel à projets « Chaleur Renouvelable » ADEME / Région

- Les critères d'éligibilité des projets de chaudières biomasse **sont définis dans le règlement de l'appel à projets commun ADEME/Région**, quelle que soit la puissance de la chaudière :
  - Extension et création de réseaux de chaleur ou de froid
  - Réalisation d'installations de production de chaleur biomasse/bois
- **Qui peut en bénéficier ?**
  - Collectivités – Institutions
  - Entreprises
  - Toutes les personnes morales, à l'exception de l'État.
- **Quelle est la nature de l'aide ?**
  - Forfait en **€/MWh ENR** produit sur 20 ans, ou **€/ml** de réseau
  - Région IDF : financement jusqu'à **30%** des dépenses éligibles (subvention maximale : **1 000 000€**)

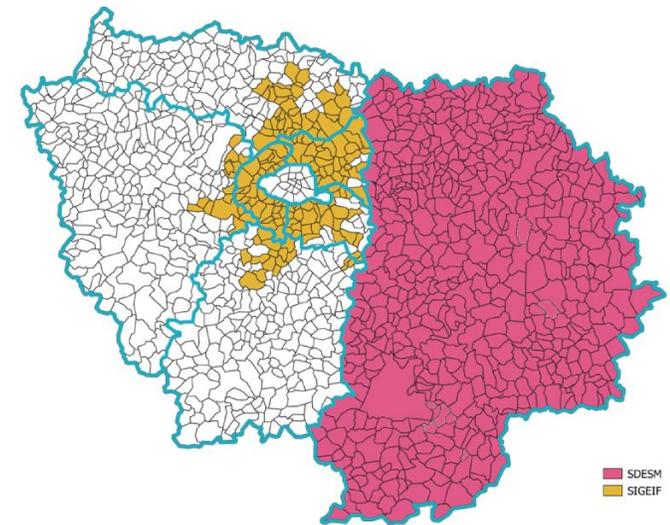
# Chaudières biomasse de production < 1 200 MWh/an

## Aide de la Région IDF

- Les critères d'éligibilité des projets de chaudières biomasse **sont définis dans le règlement d'intervention du dispositif**, disponible sur le site internet de la Région (sur [cette page](#)).
- **Qui peut en bénéficier ?**
  - Collectivités – Institutions
  - Entreprises
  - Toutes les personnes morales, à l'exception de l'État.
- **Quelle est la nature de l'aide ?**  
Financement jusqu'à **50%** des dépenses éligibles  
(subvention maximale : **500 000€**)

## Aide de l'ADEME via les Contrats Chaleur Renouvelable

- Uniquement pour les projets **situés sur un territoire couvert** par un CCR
- En 2024 : SIGEIF et SDESM



Couverture des deux CCRt franciliens à fin 2023

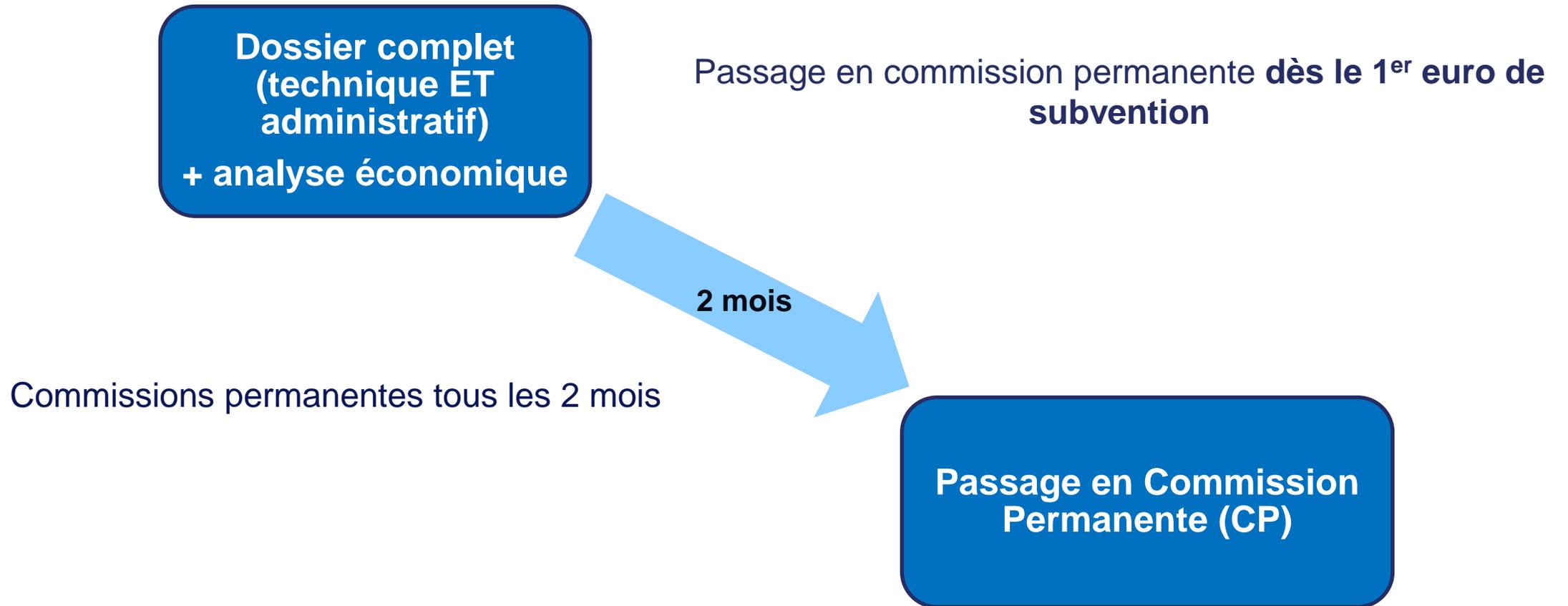
# Modalités Région Île-de-France

- Renseignements + dossiers de candidature à récupérer auprès des services instructeurs de la Région Île-de-France (contact : [foret\\_energie\\_biosources@iledefrance.fr](mailto:foret_energie_biosources@iledefrance.fr) )
- L'ensemble du dossier de candidature est à renseigner en ligne : <https://mesdemarches.iledefrance.fr>
- Les pièces à fournir sont précisées sur cette plateforme (pièces techniques et économiques identiques entre l'ADEME et la Région dans le cadre de l'AAP Chaleur renouvelable)
- Les dépenses éligibles : dépenses réalisées à partir du vote en Commission Permanente (démarrages anticipés validés uniquement en CP).
- Mesure 100.000 stages : engagement à déposer une ou plusieurs offres de stages (selon le montant de la subvention) sur la plateforme <https://stages.iledefrance.fr/>

montant de la subvention	plancher
de 1 € à 23.000 €	1 stagiaire
de 23.001 € à 100.000 €	2 stagiaires
de 100.001 € à 500.000 €	3 stagiaires

- Date de validité de la subvention : 3 ans pour la première demande d'acompte, puis 4 ans pour la demande de solde

# Calendrier d'attribution de subvention Conseil Régional



# Modalités ADEME



- Renseignements sur le site AGIR <https://agirpourlatransition.ademe.fr/> par thématique (études, réseau de chaleur, ENR&R)
- Dossier de candidature à déposer en ligne sur la plateforme AGIR
- Dépenses éligibles à partir de la date de demande d'aide sur AGIR

## Préparez votre dossier

### 1. Téléchargez tous les documents utiles pour vous accompagner dans vos démarches :

- > [Guide de dépôt.pdf \(PDF, 0.36 Mo\)](#)
- > [Guide des dépenses ADEME.pdf \(PDF, 1.75 Mo\)](#)

L'opération pour laquelle vous sollicitez une aide financière ne doit pas avoir commencé ou ne doit pas avoir donné lieu à des engagements fermes (sous quelque forme que ce soit : marché signé, commande signée, devis accepté...).

### 2. Rassemblez l'ensemble des documents

## Déposez votre dossier

[Connectez-vous pour déposer un dossier](#)

# TRANSPORT FLUVIAL DE BOIS-ÉNERGIE

## EXPÉRIMENTATION EN DÉVELOPPEMENT

1/3 de la surface de la ville de Gennevilliers dédiée aux activités portuaires  
Projet similaire pour le bois construction (Probois)

Trois enjeux principaux :

- Réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre
- Anticipation des futures Zones à Faibles Émissions
- Décongestion du trafic routier

Partenaires :



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

**DES QUESTIONS ?**

Valéry Breemeersch, chef de projets Bois Energie  
[valery.breemeersch@fibois-idf.fr](mailto:valery.breemeersch@fibois-idf.fr)

