

# PANORAMA ET ENJEUX-CLEFS DES CHAUFFERIES BIOMASSE EN ÎLE-DE-FRANCE

*25 juin 2021*

Webinaire co-organisé par l'AREC Île-de-France et FIBois Île-de-France, en partenariat avec la Région Île-de-France, l'ADEME Île-de-France et les services du Préfet de région d'Île-de-France (DRIAAF et DRIEAT)



# PROGRAMME (10h30-12h)

## 1. Contexte et méthodologie de l'enquête

Présentation de la démarche : enjeux, objectifs, contenu

Bilan de la collecte des données (édition n°1)

Point d'étape sur l'édition n°2 en cours

## 2. Panorama de la filière

Principales caractéristiques (puissance, production, localisation, secteurs desservis, etc.)

Modes de gestion

Approvisionnement en biomasse (type de combustible, origine, etc.)

Gestion des cendres



*Questions/réponses*

## 3. Enjeux-clefs de la filière

Historique et perspectives dans le mix énergétique francilien

Principaux points d'amélioration

Accompagnement technique et financier



*Questions/réponses*

# INTERVENANTS

- **Théo KLEIN**, chargé de projets/d'études (**AREC - L'Institut Paris Region**)
- **Scarlett BOIARDI**, responsable du pôle Bois Energie et Forêt (**FIBois IDF**)
- **Elodie MIGOT**, chargée de mission Forêt (**Région IDF**)
- **Claire FLORETTE**, responsable du Pôle Transition Energétique (**ADEME IDF**)

# 1. Contexte et méthodologie de l'enquête

# Contexte et méthodologie de l'enquête

## *Présentation de la démarche d'enquête sur le fonctionnement des chaufferies biomasse en Île-de-France*

### 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 Réseau d'observation statistique de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (ROSE), outil d'accompagnement de la transition énergétique francilienne.

# Contexte et méthodologie de l'enquête

## Présentation de la démarche d'enquête sur le fonctionnement des chaufferies biomasse en Île-de-France

**Périmètre** : toutes les chaufferies biomasse collectives et industrielles d'Île-de-France de 50 kW à plusieurs centaines de MW)

**Pilotée** par l'AREC IDF en partenariat avec la Région Île-de-France, l'ADEME Île-de-France, le Préfet d'Île-de-France et FIBois Île-de-France

**Contenu de l'édition n°1** : une quarantaine de questions sur le fonctionnement technique et administratif de la chaufferie en 2019 (année civile) :

1. Équipements et mode d'exploitation
2. Approvisionnement
3. Cendres
4. Contacts
5. Questions complémentaires/facultatives

**Modalité de collecte des données** : questionnaire en ligne adressé à tous les opérateurs de chaufferie biomasse

**Restitution** : [Note Rapide « Les chaufferies biomasse au service de la transition énergétique » \(Institut Paris Region, 2021\)](#)



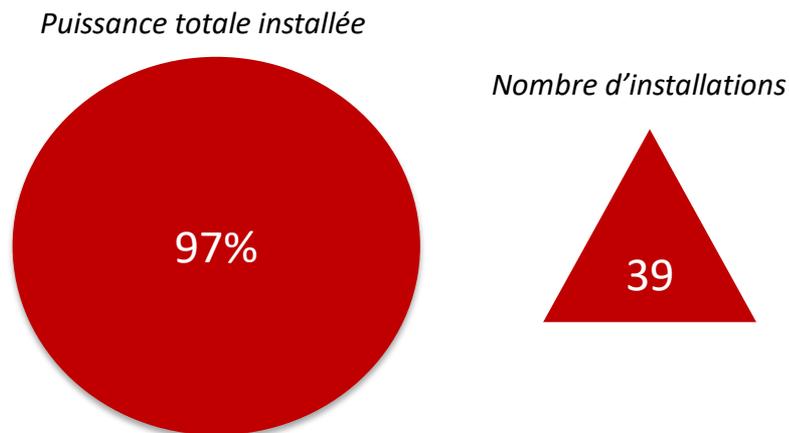
# Contexte et méthodologie de l'enquête

## *Bilan de la collecte des données de l'édition n°1*

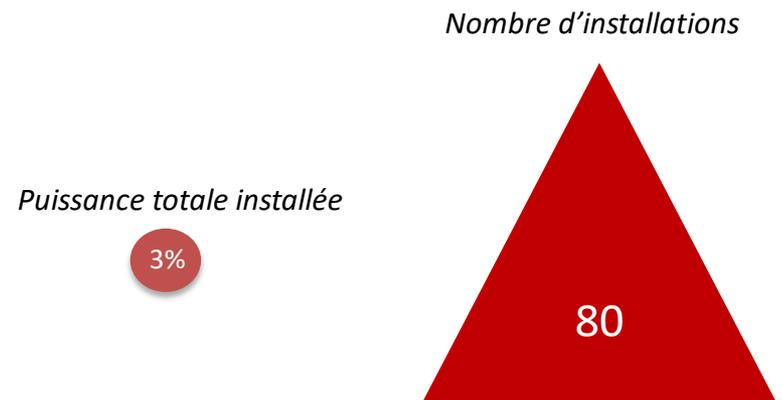
- **119 chaufferies biomasse** ciblées (100 % du parc de chaufferies biomasse en fonctionnement en 2019)
- **2 mois de collecte** des données (décembre 2020 - janvier 2021)
- **107 questionnaires** ouverts (90%)
- **79 réponses (66%)**, couvrant 95 % de la puissance totale biomasse installée, 93 % de la production totale d'énergie et 92 % de la consommation totale de biomasse

Sur les 79 réponses de chaufferies biomasse en fonctionnement en 2019 :

**Chaufferies  $\geq$  1 MW : 34 réponses (87%)**



**Chaufferies  $<$  1 MW : 45 réponses (56%)**



# Contexte et méthodologie de l'enquête

## *Point d'étape sur l'édition n°2 en cours*

**Nouvelle édition de l'enquête lancée** – invitation envoyée par l'AREC à tous les opérateurs de chaufferie biomasse le 15 juin 2021

Contenu actualisé et articulé en 7 parties :

- **Identification des acteurs** (2 à 6 questions)
- **Exploitation de la chaufferie** (3 à 5 questions)
- **Équipement et production/distribution d'énergie** (2 à 3 questions)
- **Approvisionnement en biomasse** (10 à 15 questions par type de combustible)
- **Gestion des cendres** (6 à 10 questions)
- **Qualité de l'air** (2 questions)
- **Dernière partie : champs libres** (2 questions)

### **Réponses attendues avant le 14 juillet 2021**

La participation de tous les opérateurs est capitale, un **taux de participation élevé sera essentiel pour la qualité de l'information** produite.

Contact : [theo.klein@institutparisregion.fr](mailto:theo.klein@institutparisregion.fr)

## **2. Panorama de la filière**

# Panorama de la filière

## *Principaux chiffres clefs*

**119** chaufferies biomasse en Île-de-France en 2019, contre 3 en 2001

**x 8** de production de chaleur renouvelable entre en 10 ans (1,43 TWH soit 120 000 équivalents-logements en 2019)

**10%** de la production totale de chaleur renouvelable et de récupération en Île-de-France en 2019

**65 %** de la chaleur pour un usage résidentiel (32 % tertiaire)

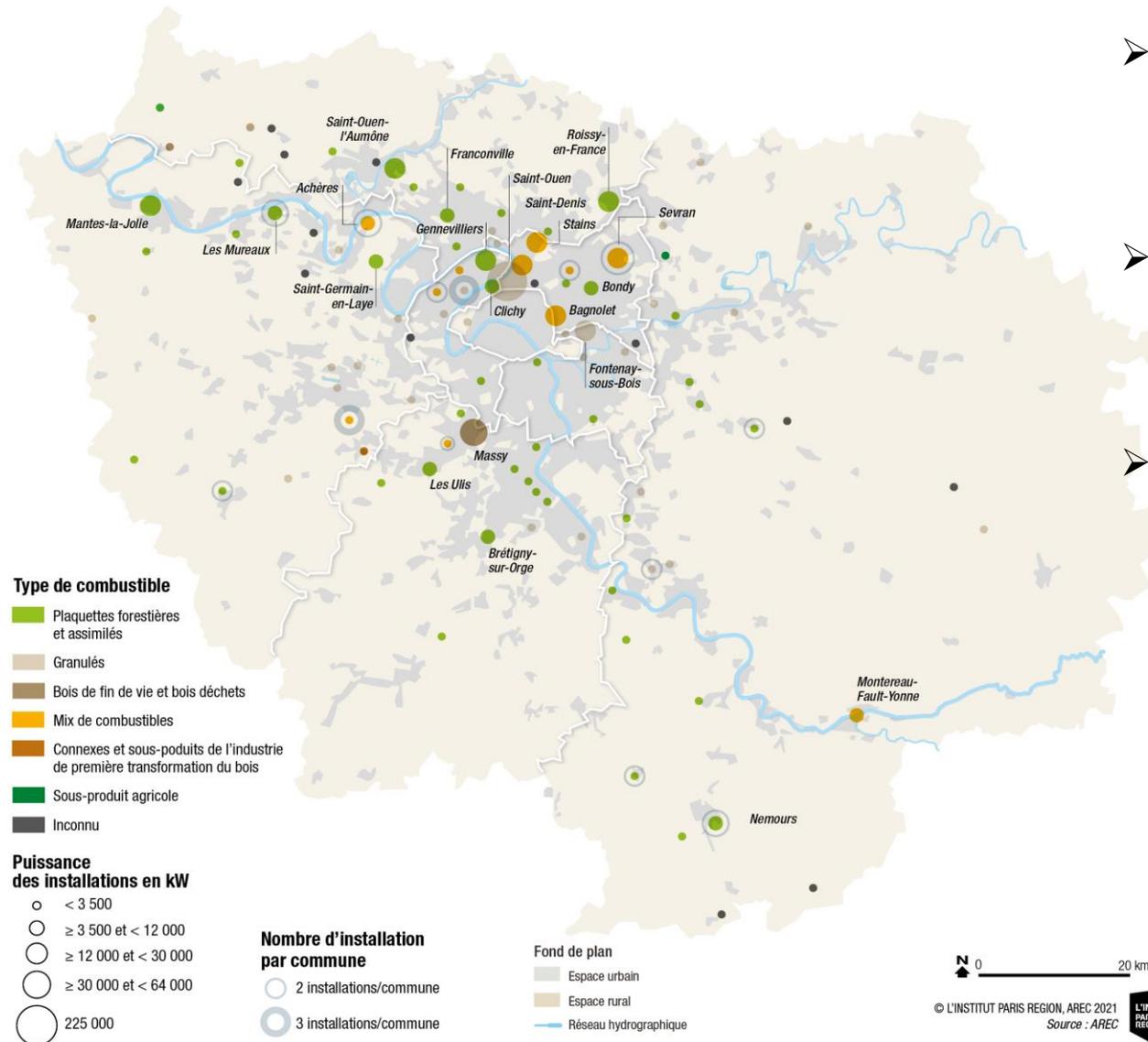
**441 000 t** de biomasse consommée

**581 MW** de puissance biomasse totale installée

**96 %** de la production de chaleur renouvelable assurée par un tiers des installations ayant une puissance supérieure à 1 mégawatt (MW)

# Panorama de la filière

## Les chaufferies biomasse en Île de France



- **25% des chaufferies biomasse sont raccordées à des réseaux de chaleur en zone urbaine dense**
- **Le reste du parc correspond à des installations dédiées, principalement situées en zone périurbaine et rurale**
- **La répartition géographique des puissances installées par habitant est relativement équivalente entre Paris et sa petite couronne (départements 75, 92, 93 et 94) et la grande couronne (départements 77, 78, 91 et 95)**

Outil [ENERGIF \(ROSE\)](#)

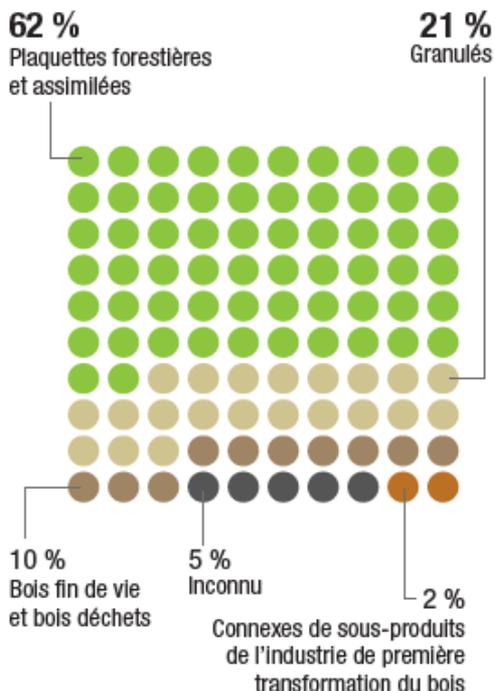
# Panorama de la filière

## Approvisionnement

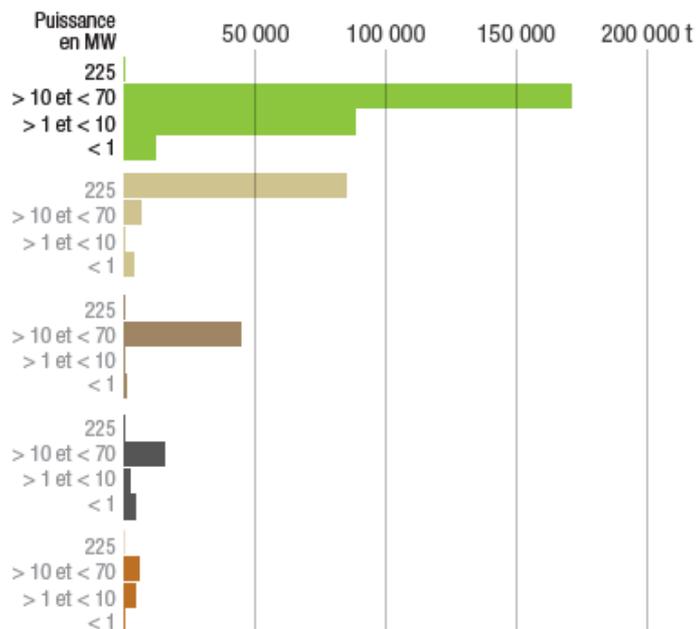
441 000 tonnes de combustible, dont la grande majorité concerne des plaquettes forestières et assimilées (62 %) et des granulés (21 %)

**67 %** de la biomasse consommée est produite en Île-de-France.

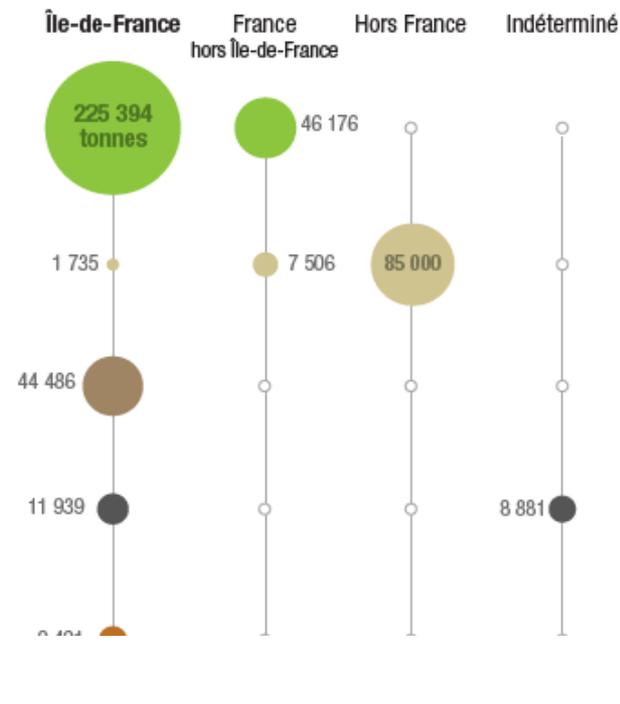
### Répartition de la production par type de combustibles



### Tonnes de combustibles consommées par classe de puissance et par type de combustibles



### Origine de la production de combustibles



# Panorama de la filière

## *Gestion et exploitation*

**75 % des chaufferies biomasse sous maîtrise d'ouvrage publique** (communes, établissements publics de coopération intercommunale, départements, syndicats, offices publics de l'habitat, hôpitaux, etc.), qui correspondent à 93 % de la puissance totale du parc de chaufferies biomasse, et dont **la grande majorité (85%) concèdent le service public d'exploitation** via une gestion partagée, indirecte ou déléguée.

## *Cendres*

Principaux exutoires : **co-compostage** (mélange avec d'autres matières organiques biodégradables), **enfouissement** et **valorisation matière**. Épandages agricole et forestier direct minoritaires (respectivement que 5 % et 6 %)



Chaufferie biomasse de Stains (93) - ©Xavier Remongin/Min.agri.fr

# Questions/réponses

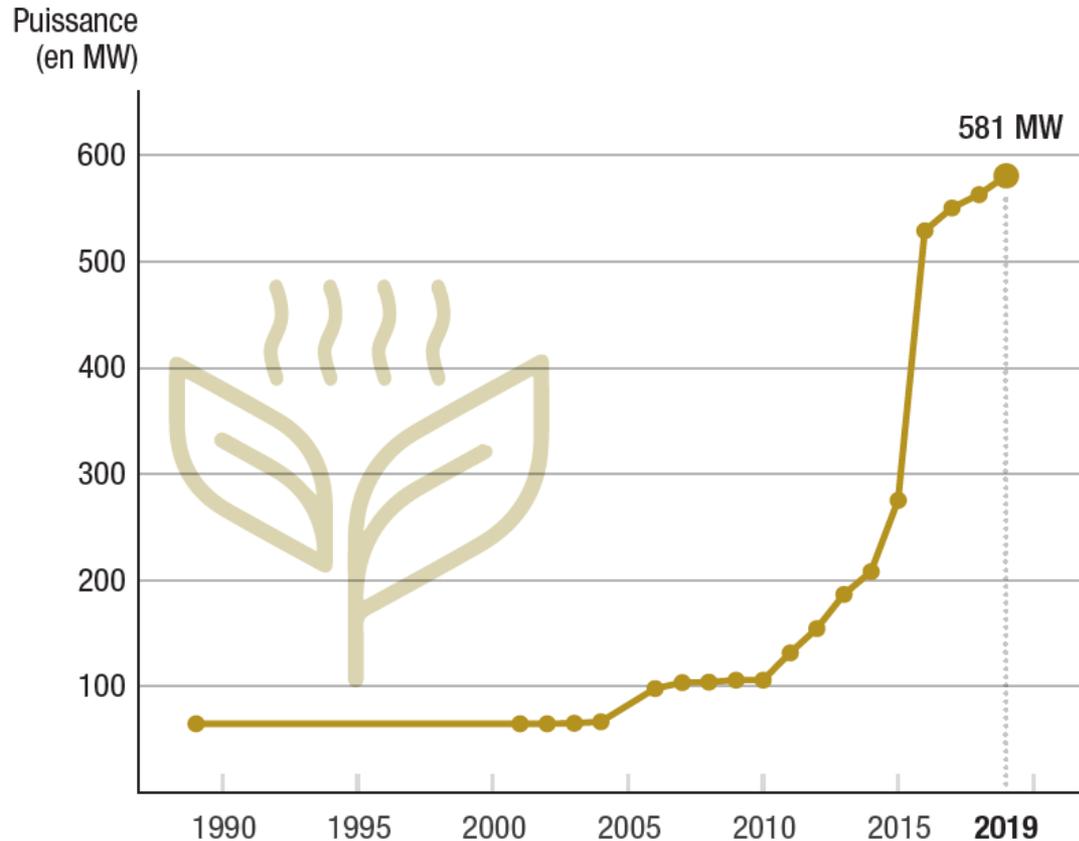


## *Séquence 1*

# 3. Enjeux-clefs de la filière

# Enjeux-clefs de la filière

## Historique et perspectives dans le mix énergétique francilien



- Forte accélération du nombre de mises en service a été observée entre 2011 et 2017, **avec un pic de 18 mises en service en 2015**, qui s'explique notamment par un soutien financier public (subventions Région IDF, Fonds Chaleur ADEME, dispositif Territoire à énergie positive pour la croissance verte – TEPCV – du ministère de la Transition écologique et solidaire, etc.).
- **Rythme aujourd'hui plus modéré et insuffisant**, avec 4 à 5 mises en service par an en 2018 et 2019.
- **Accélération significative attendue** pour contribuer à la décarbonation du système énergétique francilien et au dynamisme de l'économie locale

# Enjeux-clefs de la filière

## *La réduction des distances d'approvisionnement*

Au moins 135 000 tonnes de combustibles biomasse proviennent de régions voisines à l'IDF et d'autres pays (Europe et Russie) et 70% de tous les combustibles biomasse de chaufferie transitent par une plateforme de stockage ce qui complexifie la traçabilité des flux de biomasse (informations fragmentées)

La ressource forestière francilienne est aujourd'hui sous-exploitée, notamment du fait de la très faible activité industrielle de transformation du bois (une seule scierie industrielle en activité et aucune unité de granulation)

- Un travail d'**enquête auprès des plateformes de stockage francilienne** est programmé pour affiner l'origine des combustibles biomasse
- La montée en puissance de la valorisation énergétique de biomasse locale requiert **le développement d'une filière forêt-bois francilienne** (bois construction, bois-industrie et bois-énergie) contribuant à une gestion durable et multifonctionnelle (production de bois, puits de carbone, accueil du public, préservation de la biodiversité, protection contre les risques naturels, etc.) des massifs forestiers ; et la **mobilisation d'autres biomasses que le bois de forêt**

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air*

### Enquête : développement des chaufferies biomasse en Île-de-France au regard des réglementations

- Enquête menée par FIBois IDF et l'ADEME. Débutée fin 2020.
- Objectif : Comprendre **les freins au développement des petites et moyennes chaufferies biomasse (> 5 MW) au regard de réglementation** (notamment la qualité de l'air)
- Déroulé de l'enquête : entretiens semi-directifs auprès de constructeurs, installateurs, exploitants de chaufferies, de cabinets de conseils, laboratoires... → 10 entretiens réalisés

2 principaux polluants liés aux chaufferies biomasse et à enjeux en IDF : les oxydes d'azote (NOx) et les « poussières » (particules fines PM10 et 2.5).

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air : la réglementation*

Textes réglementaires	Cibles	VLE (à 6% d'O <sub>2</sub> ) pour les installations nouvelles
<b>Arrêtés du 3 août 2018 relatifs aux prescriptions applicables aux ICPE rubrique 2910</b>	Installations de combustion ICPE rubrique 2910 dont la somme des puissances des appareils individuels est supérieure à 1 MW lorsque l'on retranche les appareils de moins de 1 MW	Installations de puissance comprise entre 1 et 5 MW soumises à déclaration ICPE :  <b>NOx : 500 mg/Nm<sup>3</sup></b> <b>PM : 50 mg/Nm<sup>3</sup></b>  Normes plus sévères pour des puissances plus élevées.
<b>Plan de Protection de l'Atmosphère pour l'Île-de-France</b>	Installations de combustion ICPE rubrique 2910 soumises à VLE par les arrêtés du 3 août 2018 et dont la somme des puissances des appareils individuels est supérieure à 2 MW	<b>NOx : 200 mg/Nm<sup>3</sup></b> <b>PM : 15 mg/Nm<sup>3</sup></b>
<b>Directive Eco-conception (à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2020)</b>	Chaudières biomasse de puissance inférieure à 500 kW	Chargement manuel: <b>PM : 82 mg/Nm<sup>3</sup></b> <b>NOx : 273 mg/Nm<sup>3</sup></b> Chargement automatique: <b>PM : 55 mg/Nm<sup>3</sup></b> <b>NOx : 273 mg/Nm<sup>3</sup></b>

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air*

### Les premiers enseignements issus des entretiens (1/3)

**Les « poussières »** : retours positifs des interviewés, pour qui les VLE poussières sont facilement atteignables pour les petites chaufferies grâce à l'installation de filtres à manche (ou à céramique).

Par crainte d'un abaissement de la réglementation et par soucis de respect des attentes de la société civile, de plus en plus d'exploitants s'imposent les VLE pour les chaufferies < 1MW.

Retour d'expérience : les filtres multicyclones ne sont pas efficaces pour les particules les plus fines (> PM2.5) → ajout d'un filtre à céramique ou filtre à manche car ils couvrent l'ensemble des diamètres (0,01-1000 µm), mais plus coûteux (peut aller jusqu'à x10).

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air*

### Les premiers enseignements issus des entretiens (2/3)

**Constat plus complexe pour les NOx** : plus de difficultés à respecter les VLE car :

- Dépend de la qualité du combustible : plaquettes bocagères et autres combustibles issus de l'élagage sont riches en azote
- Dépend de la température de combustion → peu de NOx pour les  $T < 1200$  ° C et donc possibilité de prévenir l'apparition de NOx avec un système d'introduction continue du combustible avec étagement de la combustion.
- Techniques curatives existantes (« DéNOx ») : avec injection d'ammoniac ou urée mais très couteux et parfois le cumul des plusieurs systèmes de filtration est nécessaires pour respecter les VLE
  - Permet une réduction de 50 à 80 % des NOx
- **En-dessous de 3 MW, le coût des systèmes de filtration peuvent remettre en cause la rentabilité du projet**

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air*

### Les premiers enseignements issus des entretiens (3/3)

#### **Autres facteurs limitants au développement de petites et moyennes chaufferies :**

- Prix du foncier : poussant plutôt à l'installation de chaufferie au gaz (emprise moins importante) et prix du gaz compétitif face à la biomasse mais variable
- Hauteur des cheminées : réglementée pour les chaufferies > 1MW
  - ✓ Nécessité pour les chaufferies d'être équipées de cheminées assez hautes pour ne pas rejeter les fumées à hauteur des bâtiments ; particulièrement en Île-de-France où le contexte urbain est dense
  - ✓ Manque de communication auprès du grand public sur les cheminées, dont la hauteur est perçue comme un danger, alors qu'elle est plutôt gage de sécurité.

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les chaufferies biomasse et la qualité de l'air*

### Suites des travaux et perspectives

**Suites des travaux** : poursuite des interviews (n'hésitez pas à revenir vers FIBois IDF - [scarlett.boiardi@fibois-idf.fr](mailto:scarlett.boiardi@fibois-idf.fr)) et partage des enseignements avec membres du COPIL et propositions d'actions avec les interviewés

### **Projet ACIBIOQA financé par l'ADEME et porté par l'INERIS, le CITEPA et INDDIGO**

- Objectif : mieux connaître l'impact des chaufferies biomasse collectives (< 20 MW) sur la qualité de l'air extérieur
- L'étude consiste en : une analyse bibliographique, des interviews et une campagne de visites de chaufferies (audits et campagne de mesures)
- Résultats fin 2022

**Plan d'actions « chauffage au bois domestique performant »** : piste d'action dans les zones à PPA : « Renforcer les dispositions relatives aux installations de combustion de biomasse de puissance comprise entre 400kW et 1 MW, par exemple en imposant des valeurs limites d'émission ».

# Enjeux-clefs de la filière

## *Les clefs de réussite d'un projet de chaufferie biomasse*

Un projet de chaufferie biomasse nécessite la **solidité du plan d'approvisionnement**, le **bon dimensionnement thermique** de l'installation, le **choix des équipements**, **l'analyse économique et financière** et de son **impact social et environnemental**.



### Emergence

- Prendre contact avec l'animateur bois-énergie
- Visiter d'autres projets
- Définir les objectifs du projet
- Définir le périmètre

### Développement

- S'encadrer d'une ingénierie compétente
- Mettre les acteurs du projets autour de la table
- Éviter les erreurs de conception
- Réfléchir au mode d'exploitation et d'approvisionnement

### Construction

- Préparer la réception (liste de points de contrôle)
- Anticiper d'éventuelles difficultés futures

### Fonctionnement

- Anticiper
- Assurer une bonne maintenance
- Mettre en place un suivi du fonctionnement

# Enjeux-clefs de la filière

## EnR'Choix

### ■ Prise de recul sur chaque projet EnR&R

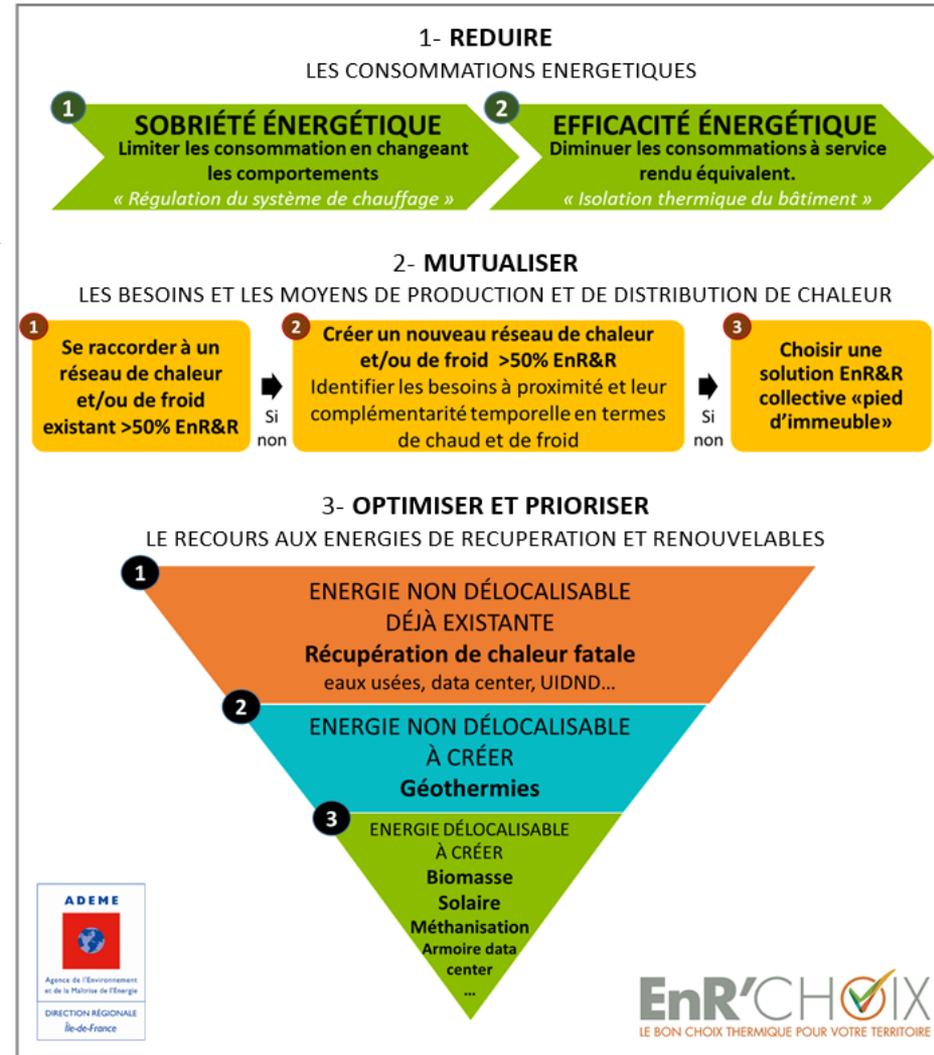
La démarche **EnR'Choix** constitue pour l'ADEME et la Région un critère essentiel de sélection des projets dans le cadre des Appels à projets Chaleur Renouvelable.

- S'adresse aux décideurs locaux et prescripteurs
- Aider à prioriser les choix énergétiques dans le cadre de la territorialisation du SRCAE
- L'outil se situe en aval d'actions de sobriété et d'efficacité énergétique
- L'outil se situe en amont des études de faisabilité

L'outil **EnR'Choix** contient également un centre de ressources :

- Exemples d'opérations ;
- Guides et cahiers des charges ;
- Bonnes pratiques ;
- Renvoi vers des cartes de potentiel des besoins et des sources EnR&R ;
- Etc.

Plus d'informations : [www.enrchoix.idf.ademe.fr/](http://www.enrchoix.idf.ademe.fr/)



# Enjeux-clefs de la filière

## *AAP chaufferies biomasse Ademe – Région IDF*

### ▪ **Projets éligibles : chaufferies biomasse de production > 1 200 MWh/an**

(les projets <1 200 MWh/an sont éligibles au dispositif de la Région uniquement hors cadre AAP et dans le cadre de Contrats de développement EnR territoriaux ou patrimoniaux)

Conditions d'éligibilité : <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/installation-production-chaleur-biomasse-bois>

### ▪ **Des critères d'évaluation des projets**

- **ÉNERGÉTIQUES** : **JUSTIFICATION DE LA BIOMASSE ENERGIE** avec une étude de potentiels EnR&R à l'appui conforme aux préconisations de l'OAD ENR'Choix, taux de couverture biomasse, optimisation énergétique de l'installation (production et réseau)...
- **ENVIRONNEMENTAUX** : exemplarité en terme de respect de la réglementation (ICPE et **PPA**) concernant les émissions atmosphériques, substitution d'énergie fossile (tCO2e/an) ...
- **ÉCONOMIQUES** : €subvention/MWh sur 20 ans, obligation de répercussion de la subvention aux abonnés...
- **DURABILITÉ DE L'APPROVISIONNEMENT** : diminution de l'empreinte carbone de la logistique, implication dans l'amont forestier...

→ **Evaluation systématique par la cellule biomasse régionale (ADEME, Région, DRIAAF, DRIEAT, IPR)**

# Enjeux-clefs de la filière

## Approvisionnement biomasse

	% surface forestière régionale certifiée (PEFC)	Taux minimum de bois certifié exigé par le Fonds Chaleur 2020 sur la part de plaquettes forestières (Référentiel 2017-1A-PFA) Installation > 12GWh/an	Taux minimum de bois certifié exigé par le Fonds Chaleur 2020 sur la part de plaquettes forestières (Référentiel 2017-1A-PFA) Installation ≤ 12GWh/an
Ile-de-France	42%	32%	21%

### Les ressources biomasse éligibles

- Plaquettes forestières et assimilées
- Connexes et sous-produits de l'industrie de première transformation du bois
- Bois fin de vie et bois déchets
- Granulés

### Evaluation des plans d'approvisionnement

- Caractéristiques des combustibles
- Garanties sur la nature et l'origine
- Evaluation des risques de concurrence d'usage
- Respect de l'environnement intégrant la gestion durable des forêts



# Enjeux-clefs de la filière

## Calcul de l'aide

- Pour les installations produisant moins de 1 200 MWh/an (sortie chaudière), l'aide est forfaitaire :

Gamme (MWh)		aide collectif/tertiaire en € / MWhENR sortie sur 20ans	aide industrie en € / MWhENR sortie sur 20ans
0	600	13	9
601	3 000	7	4
3 001	6 000	5,9	2,5
6 001	12 000	2,4	1,2

- Pour les installations produisant plus de 1 200 MWh/an (sortie chaudière) : Aide calculée par l'analyse économique de type « coût de revient de la chaleur produite » avec comparaison avec une solution de référence fossile (dans le respect de l'encadrement communautaire européen).

# Enjeux-clefs de la filière

## *Stratégie énergie-climat de la Région IDF : chaufferies biomasse*

- **Projets éligibles : chaufferies biomasse de production < 1 200 MWh/an**

Les critères d'éligibilité des projets de chaufferies biomasse sont définis dans le règlement de l'appel à projets commun ADEME/Région, quelle que soit la puissance de la chaufferie.

- **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€)

- **Quelles démarches ?**

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)).

Les instructions se font au fil de l'eau.

Prévoir un délai de 75 jours minimum entre le dépôt des dossiers de candidatures complets et le vote de la subvention par la Commission permanente.

**A noter : Ce dispositif est éligible à la 3ème session du budget participatif écologique (du 18 mai au 6 juillet 2021).**

Plus d'informations : [Budget participatif écologique et solidaire](#)

# Enjeux-clefs de la filière

## *Stratégie énergie-climat de la Région IDF : chaufferies biomasse*

### ▪ **Conditions d'éligibilité (non exhaustif) :**

Toute demande d'aide **doit précéder** le démarrage des travaux et/ou prestations intellectuelles de l'opération envisagée.

Les bénéficiaires s'engagent à accueillir au moins 1 stagiaire/alternant pendant une période minimale de 2 mois (mesure « 100 000 nouveaux stages pour les jeunes franciliens »).

Pour les projets gérés en **D**élégation de **S**ervice **P**ublic, le bénéficiaire de la subvention est l'autorité délégante, charge à elle de reverser la subvention régionale à son délégataire qui l'impacte sur le tarif ou les droits de raccordement.

### ▪ **Critères de sélection (petites chaufferies) :**

Une attention particulière portée à la justification du choix de l'EnR (priorisation EnR'Choix) + système de filtration.

# Questions/réponses



*Séquence 2*

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

