



Quelles réponses aux interrogations les plus fréquentes sur le bois-énergie et documents de référence ?

par

- Patrice BERTHAUD, Alter Anjou Loire Territoire, Responsable de la mise en place du réseau de chaleur biomasse Belle Beille d'Angers
- Elodie PAYEN, Chargée de projet au CIBE (e.payen@cibe.fr)

Salon « Bio 360 – Expo »

30 juin 2021



30 juin / june - 1 juil. / jul. 2021
En plein air / Outdoor



Plan de la présentation

o Interrogations sur le bois-énergie : Éléments de réponses et documents-clés

Par Elodie PAYEN, Chargée de projet au CIBE

- 1. Quelle **consommation** de bois énergie en France ?
- 2. Y-a-t-il **surtout des installations bois collectives et industrielles puissantes (>10 MW)** en France ?
- 3. Le développement du bois énergie épuise-t-il les **forêts** ?
- 4. Le bois-énergie est-il source de **pollution atmosphérique** ?
- 5. Le bois-énergie aggrave-t-il le **réchauffement climatique** ?
- 6. Pour **aider à monter un projet collectif et industriel**, existe-t-il des **acteurs neutres et gratuits** ?

o Communication auprès des riverains sur la qualité de l'air : retour d'expérience sur le réseau de chaleur Belle Beille d'Angers

Par Patrice BERTHAUD d'Alter Anjou Loire Territoire

LE BOIS, L'ÉNERGIE DE NOS TERRITOIRES

Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie



Le CIBE rassemble **les acteurs du chauffage collectif et industriel au bois**, soit plus de 150 entreprises, maîtres d'ouvrage (publics et privés), organisations professionnelles dans la filière bois et le monde de l'énergie depuis 2006.

Le CIBE coordonne et accompagne ces acteurs **pour professionnaliser les pratiques, établir les règles de l'art, former les professionnels et promouvoir les chaufferies** de fortes à faibles puissances auprès des décideurs publics et privés.

Il a notamment fourni la classification simplifiée des combustibles contribuant à la consolidation des indices CEEB, des analyses de réduction d'émissions, de condensation des fumées ou de valorisation des cendres, des études sur les modes de financement ou des simulations économiques, ...

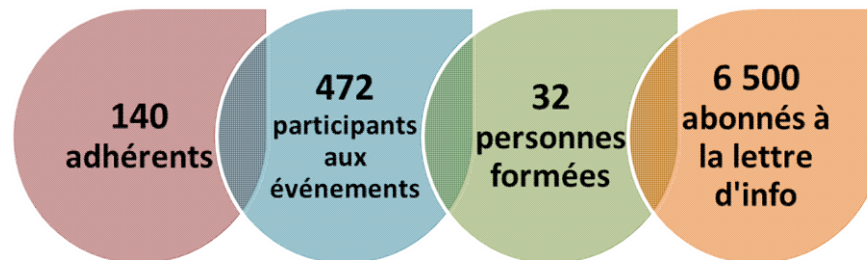
Le CIBE, c'est aussi des journées techniques, un colloque, des conférences, des ateliers, un site internet, une lettre d'information, ...

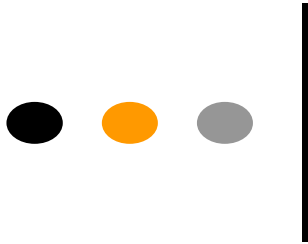


30 juin/june - 1 juil./jul. 2021
En plein air / Outdoor

CIBE – 28 rue de la Pépinière – 75008 PARIS - contact@cibe.fr - www.cibe.fr - 09 53 58 82 65

Chiffres-clés 2020





Agenda

Juillet

2 : PARIS - Assemblée Générale du CIBE avec renouvellement de Conseil d'Administration

6-7 : PARIS - Formation ADOBOIS

8 : Webinaire « Rendez-vous technique certificats d'économie d'énergie (CEE) » à distance



Octobre

12-15 : LYON – Salon Pollutec

Novembre

9-10 : PARIS - Formation ADOBOIS

Décembre

7-9 : PARIS – Semaine de la Chaleur Renouvelable –ADEME/AMORCE/FEDENE/SER

14-16 : PARIS - Formation ENERBOIS

Site internet www.cibe.fr



The screenshot shows the CIBE website homepage. At the top left is the CIBE logo with the text "LE BOIS, L'ÉNERGIE DE NOS TERRITOIRES". To the right is a user profile box with "Profil", "Espace adhérent", and "Déconnexion". Below is a navigation bar with "LE BOIS-ÉNERGIE", "LE CIBE", "NOS ADHÉRENTS", and "NOS ACTIONS". The main banner features the title "Assemblée Générale du CIBE" and several news items, including "Assemblée Générale du CIBE 2020 en visioconférence" and "Avril 2020 - Publication de la PPE". A purple arrow points from the top right towards the "Assemblée Générale du CIBE 2020 en visioconférence" article. Below the banner is an "ACTUALITES" section with a calendar. A sidebar on the right contains a menu with items: "ANNUAIRES", "CARTOGRAPHIES", "ADHERER", "BASE DOCUMENTAIRE", "AGENDA", and "EMPLOI". Two purple circles highlight "ANNUAIRES" and "ADHERER", with arrows pointing from the top right towards them.

bio360 open 30 juin/june - 1 juil./jul. 2021 En plein air / Outdoor



1. Quelle consommation de bois énergie en France ?



- Quelle est la part du bois énergie (collectif, industriel et domestique) dans le mix énergétique français renouvelable ? *
 - 5 % des énergies renouvelables (EnR)
 - 25 % des EnR
 - **41 % des EnR**

** Part de la consommation d'énergie primaire en France métropolitaine - part totale et part renouvelable (source SOeS)*

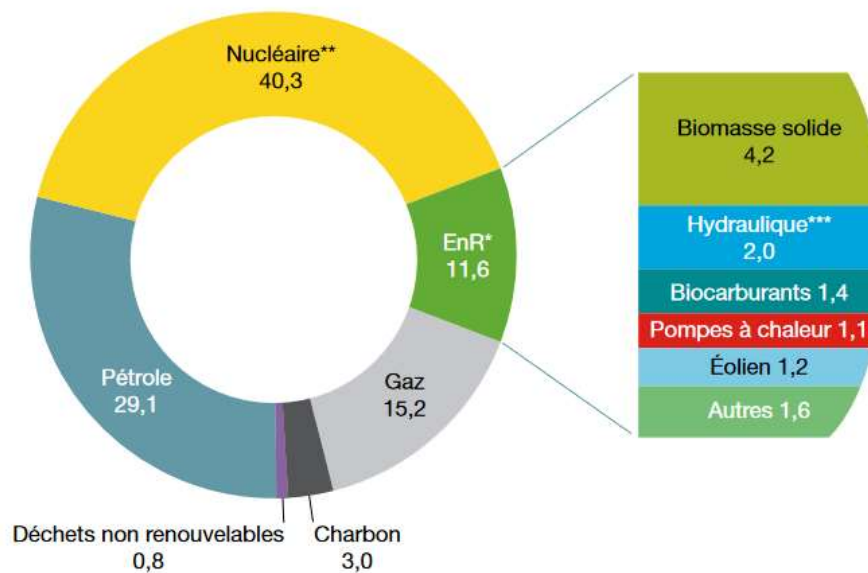
Part du bois énergie dans le bouquet énergétique français



RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE EN FRANCE

TOTAL : 245 Mtep en 2019 (données brutes)

En % (données non corrigées des variations climatiques)



Source : « Chiffres clés de l'énergie - Édition 2020 » - Ministère de la Transition Ecologique

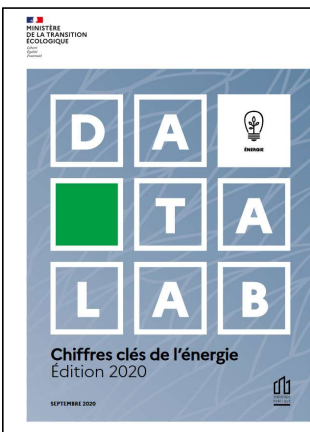
* EnR : énergies renouvelables.

** Correspond pour l'essentiel à la production nucléaire, déduction faite du solde exportateur d'électricité. On inclut également la production hydraulique issue des pompes réalisés par l'intermédiaire de stations de transfert d'énergie, mais cette dernière demeure marginale, comparée à la production nucléaire.

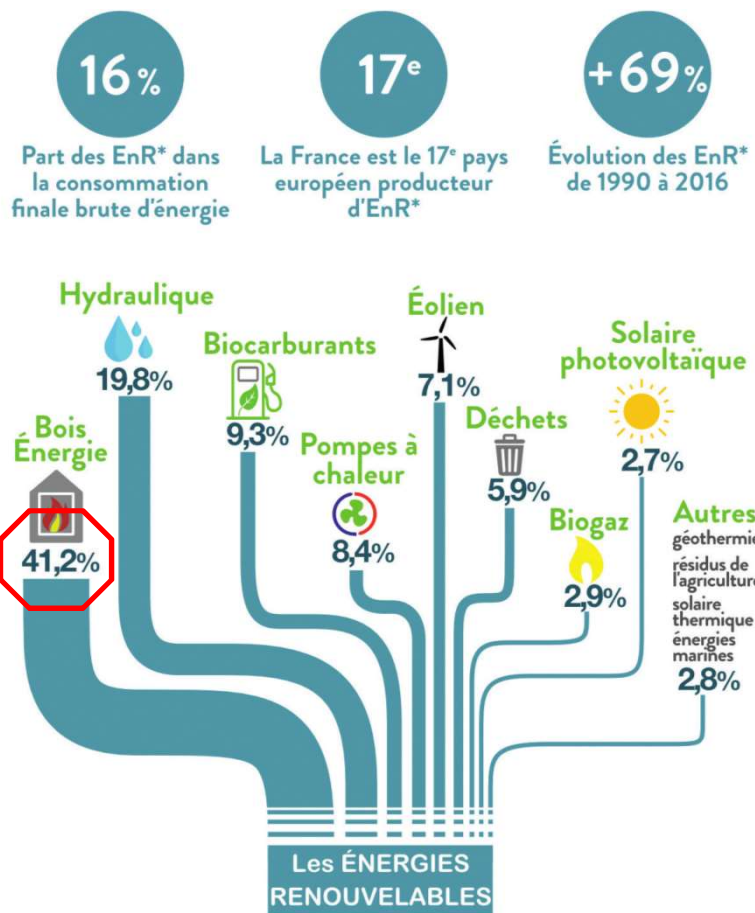
*** Hydraulique hors pompes.

Champ : France entière (y compris DOM).

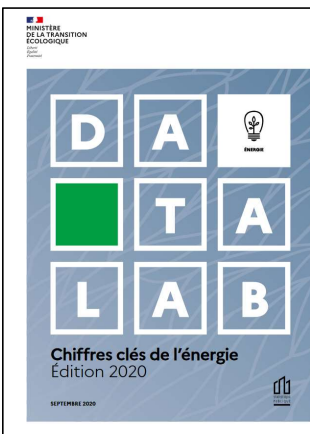
Source : SDES, Bilan énergétique de la France



Bois énergie 1^{ère} ENR



EnR* : Energies renouvelables

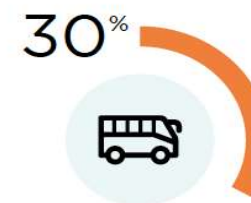


Source : « Chiffres clés de l'énergie - Édition 2018 » - Ministère de la Transition Ecologique

Bois énergie 1^{ère} ENR



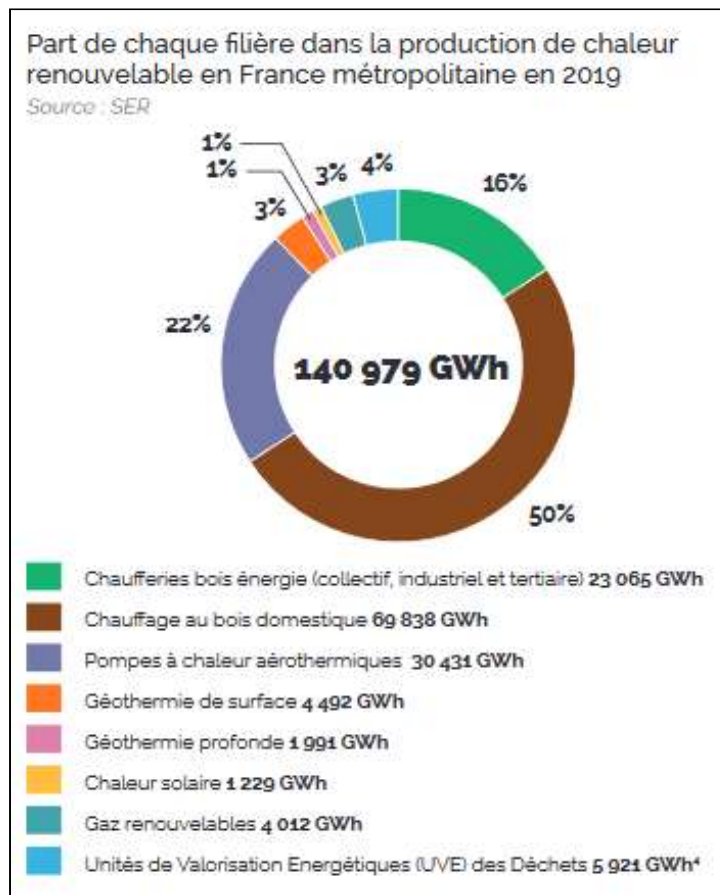
Nature des besoins énergétiques en France



Source : « Questions Réponses bois énergie »
- SER - 2021



État des lieux de la chaleur renouvelable en France



- o Bois-énergie : 66 % de production de chaleur renouvelable dont :
 - 16 points dans le collectif et industriel
 - 50 points dans le secteur domestique



PANORAMA DE LA CHALEUR RENOUVELABLE ET DE RÉCUPÉRATION

EDITION 2020



Source : Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération du SER - 2020





BOIS ÉNERGIE 1ÈRE ENR



#BoisEnergie



«La chaleur représente 45% des besoins énergétiques en France. Le bois est un atout majeur pour produire cette chaleur de façon durable et renouvelable»

Mathieu Fleury
CIBE
Journée Bois Énergie 2019



Vidéos de la Journée Bois Énergie 2019 accessibles sur le site Internet du CIBE

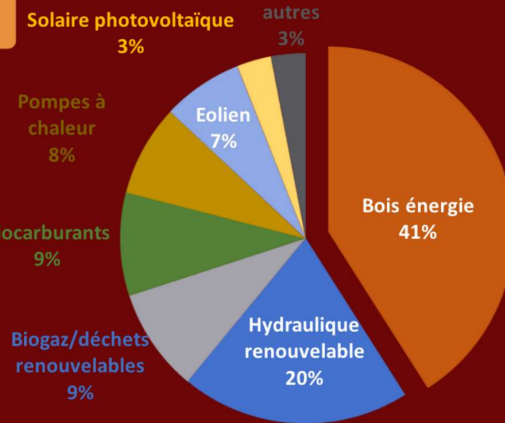
<https://cibe.fr/nos-actions/23-mai-2019-paris-1ere-journee-bois-energie/>

<https://www.youtube.com/watch?v=wSvMolvPg98>

#BoisEnergie



1ère énergie renouvelable de France



30 juin /june - 1 juil./jul. 2021
En plein air / Outdoor

BOIS ÉNERGIE

1^{ÈRE} ENR



#BoisEnergie



«Le bois va représenter environ 70% des solutions de chaleur renouvelable»

Pascal Roger
FEDENE
Journée Bois Énergie 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=WNEllyDots4>



Vidéos de la Journée Bois Énergie 2019 accessibles sur le site Internet du CIBE

<https://cibe.fr/nos-actions/23-mai-2019-paris-1ere-journee-bois-energie/>

#BoisEnergie



«Le bois-énergie, c'est vraiment une énergie stratégique pour la réussite de la transition énergétique»

Marie-Christine Prémartin
ADEME
Journée Bois Énergie 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=gpE1UQTsxhM>

Recensement des installations en fonctionnement (chaufferies dédiées et réseaux)

Détails des données 2020



© CIBE



	Nombre	Puissance chaudière (en MW)	Dont puissance électrique (en MW)	Consommation (en kt de plaquettes humides à 3 000 kWh/t)
Total	7 068	8 773	652	12 073

Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie

VALORISATION ET PARTAGE DE LA CONNAISSANCE DU PARC DES INSTALLATIONS BOIS-ÉNERGIE
Données 2020
Avec le soutien de l'ADEME

Version Adhérents

Résumé
Depuis 2007, le CIBE fait appel au réseau des animateurs bois-énergie pour dresser l'état des lieux des installations bois-énergie collectives et industrielles en France. Cette vision s'affine d'année en année et en 2020 près de 7 100 installations de plus de 50 kW de puissance bois ont été identifiées. Ainsi, l'avenir de cette filière peut être envisagé avec plus de clarté. Ce document analyse et illustre les informations obtenues sur ces chaufferies, notamment leur :

- Nombre ;
- Puissance ;
- Consommation ;
- Usage de la chaleur.

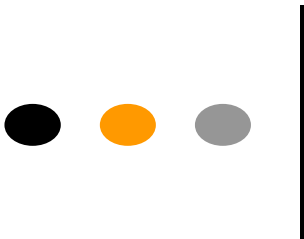
Document produit par la commission ANI « Animation bois-énergie »

Rédacteur : Elodie PAVEN et Céline REGUIGNE (CIBE), collectif (dont Observatoire Bois Industrie et Bois énergie - FIRDIS Grand Est et Collectivités forestières Occitanie dans le cadre de l'Observatoire interrégional bois-énergie Occitanie)

Date de première édition : Février 2021
Date de la présente version : Février 2021
Référence : 2021 ANI 1

CIBE - Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie
28 rue de la Pépinière - 75008 PARIS - Tél. 09 53 58 82 65
Email : contact@cibe.fr - Site Internet : www.cibe.fr

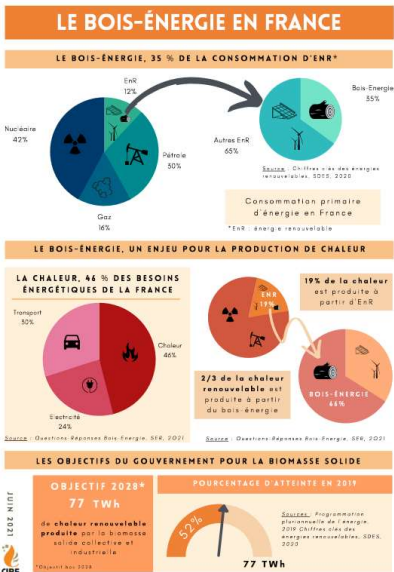
Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE - 2020



Répartition des installations bois (>50 kW) en puissance et nombre

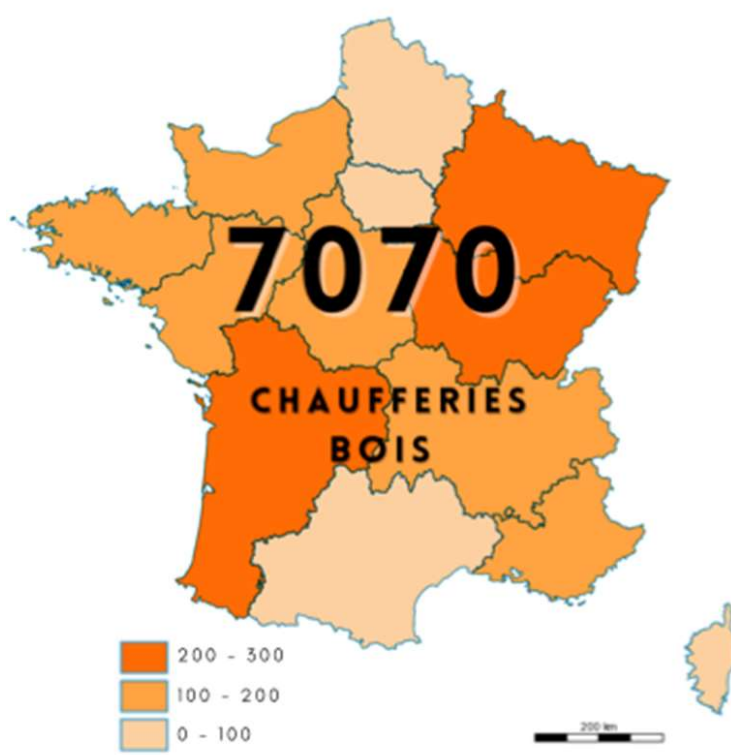


6 000 CHAUFFERIES DE PUISSANCE < 1 MW REPRÉSENTENT MOINS DE 1/6 DE LA PUISSANCE TOTALE



Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE – 2020

Synthèse



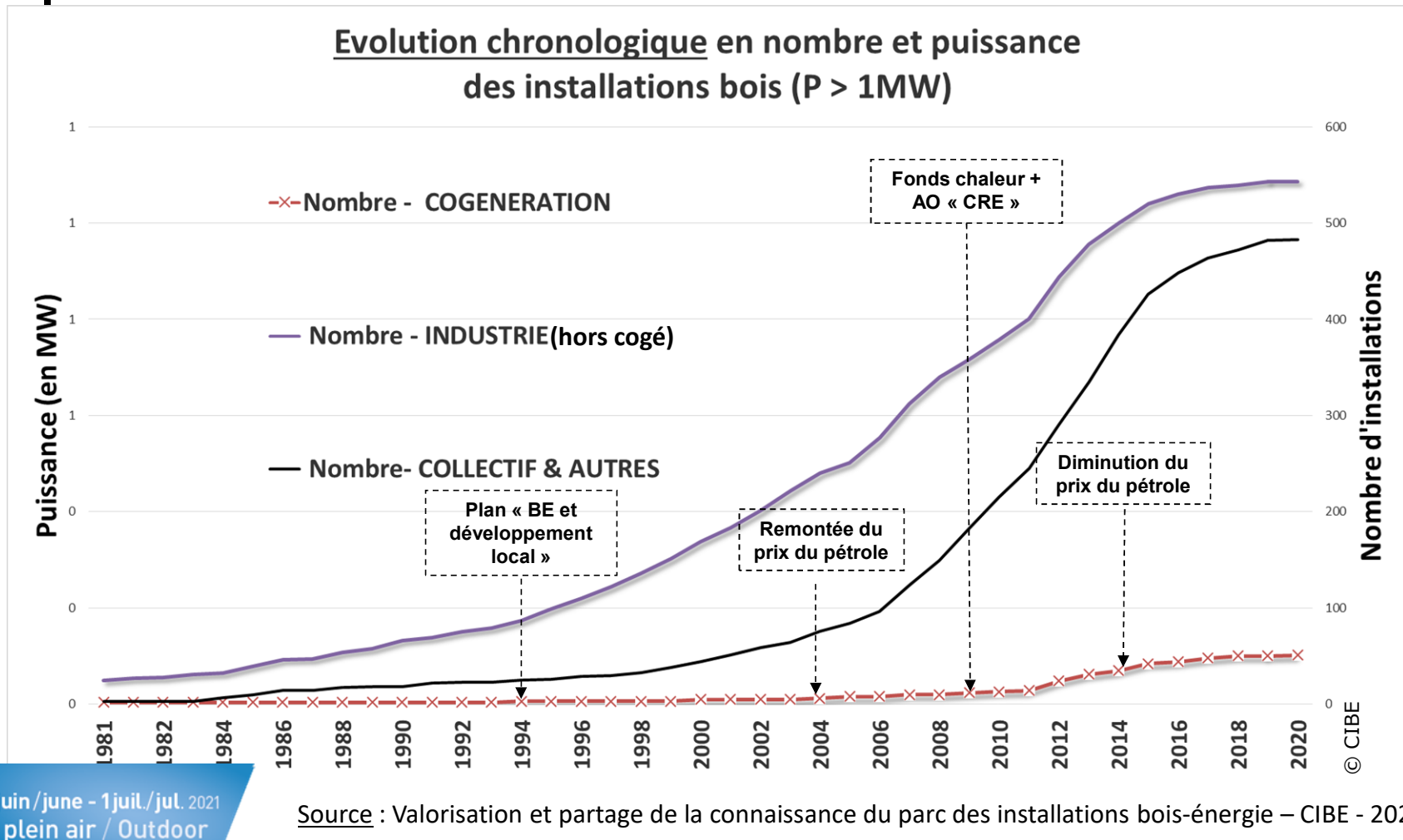
Carte présentant la puissance cumulée des chaufferies bois ≥ 50 kW par million d'habitants [MW]





Installations au bois > 1 MW

Évolution chronologique en nombre



30 juin / juin - 1 juil. / juil. 2021
En plein air / Outdoor

Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE - 2020

2. Y-a-t-il surtout des installations bois collectives et industrielles puissantes (>10 MW) en France ?

- Quelle est la part des installations bois (> 10 MW) en nombre en France ?

- **2 %**

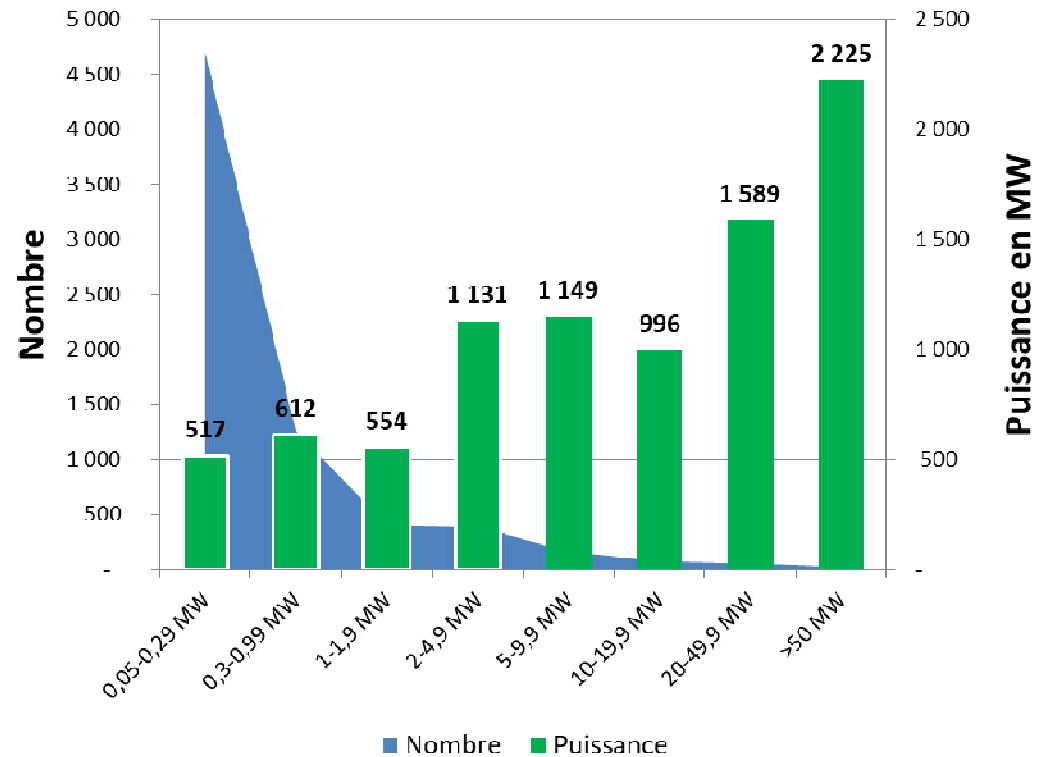
- 11 %

- 24 %

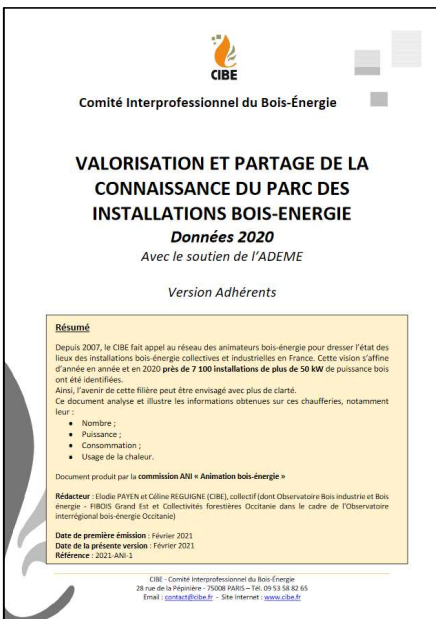


Répartition des installations bois (>50 kW) en puissance et nombre

Répartition des installations bois (> 50 kW) en puissance et nombre



Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE - 2020



Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie

VALORISATION ET PARTAGE DE LA CONNAISSANCE DU PARC DES INSTALLATIONS BOIS-ENERGIE
Données 2020
Avec le soutien de l'ADEME

Version Adhérents

Résumé
Depuis 2007, le CIBE fait appel au réseau des animateurs bois-énergie pour dresser l'état des lieux des installations bois-énergie collectives et industrielles en France. Cette vision s'affine d'année en année et en 2020 près de 7 100 installations de plus de 50 kW de puissance bois ont été identifiées.
Ainsi, l'avenir de cette filière peut être envisagé avec plus de clarté.
Ce document analyse et illustre les informations obtenues sur ces chaufferies, notamment leur :
• Nombre ;
• Puissance ;
• Consommation ;
• Usage de la chaleur.

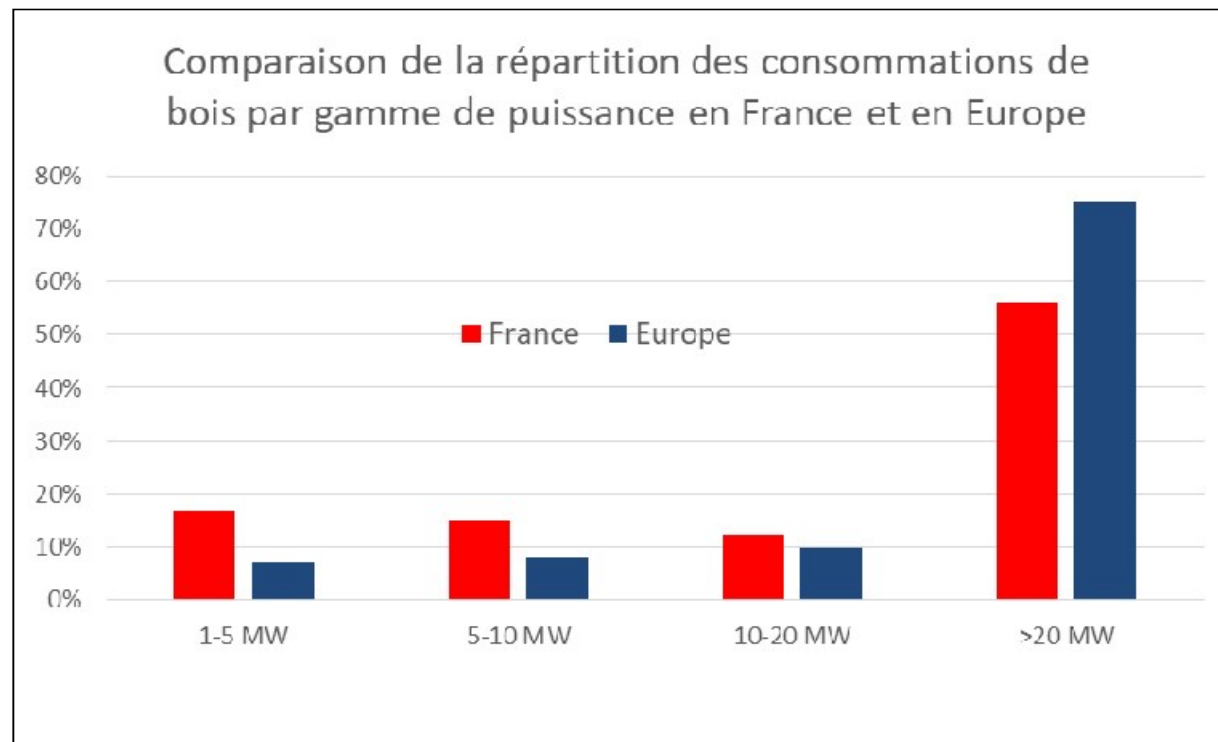
Document produit par la commission ANI « Animation bois-énergie »

Rédacteur : Elodie PAVEN et Céline REGUIGNE (CIBE), collectif (dont Observatoire Bois Industrie et Bois énergie - FIRDIS Grand Est et Collectivités forestières Occitanie dans le cadre de l'Observatoire interrégional bois-énergie Occitanie)

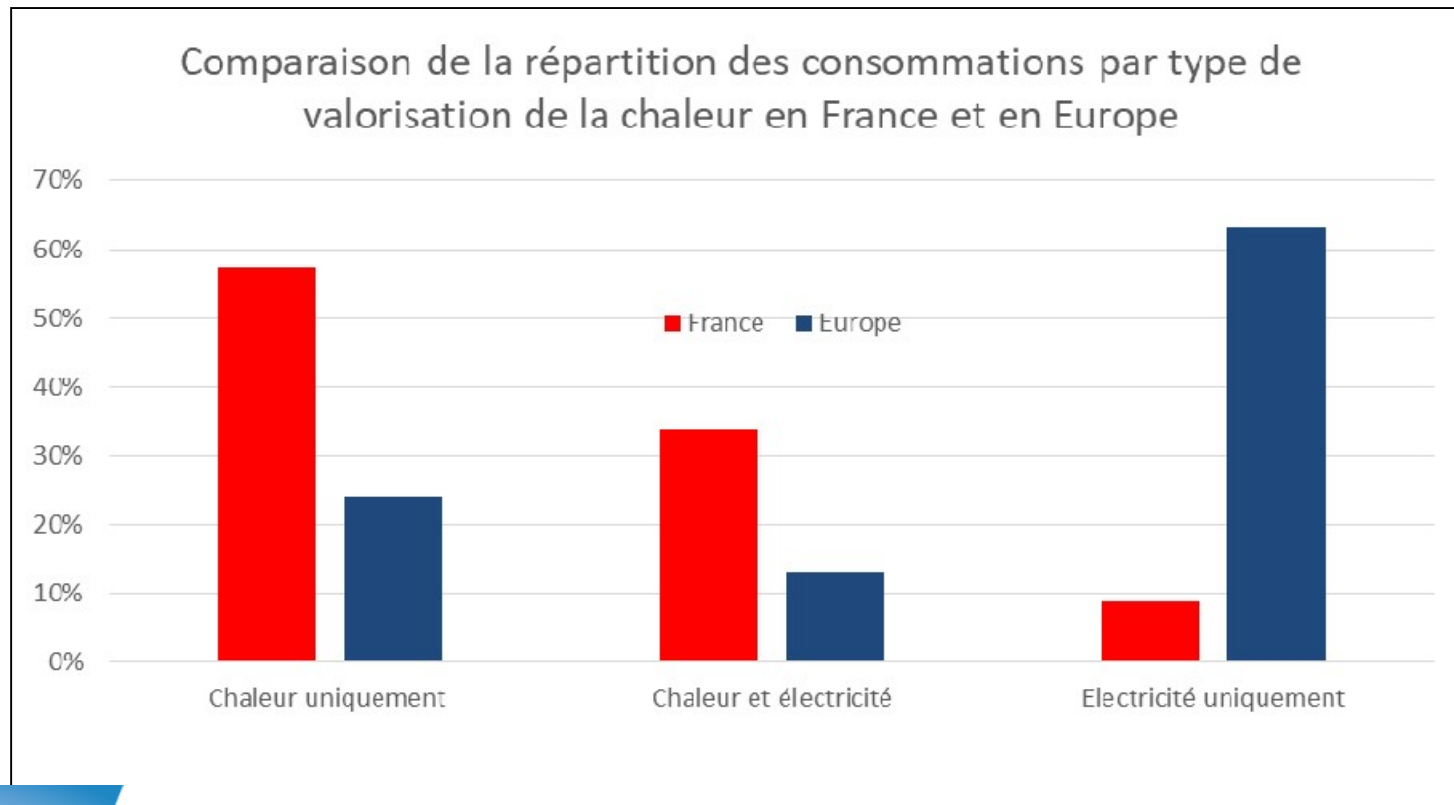
Date de première édition : Février 2021
Date de la présente version : Février 2021
Référence : 2021 ANI 1

CIBE - Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie
28 rue de la Pépinière - 75008 PARIS - Tél. 09 53 58 82 65
Email : contact@cibe.fr - Site Internet : www.cibe.fr

Le Parc français à l'inverse de l'Europe majoritairement thermique et sur plusieurs gammes de puissances



Le Parc français à l'inverse de l'Europe majoritairement thermique et sur plusieurs gammes de puissances



3. Le développement du bois énergie épuise-t-il les forêts ?

- Quelle est l'évolution de la surface forestière depuis 1985 ?

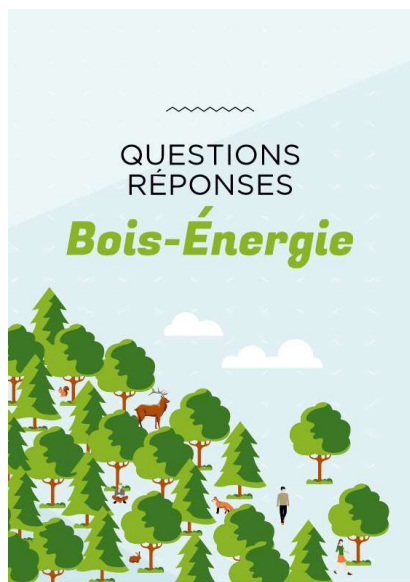
- stable
- + 10 %
- **+ 20 %**



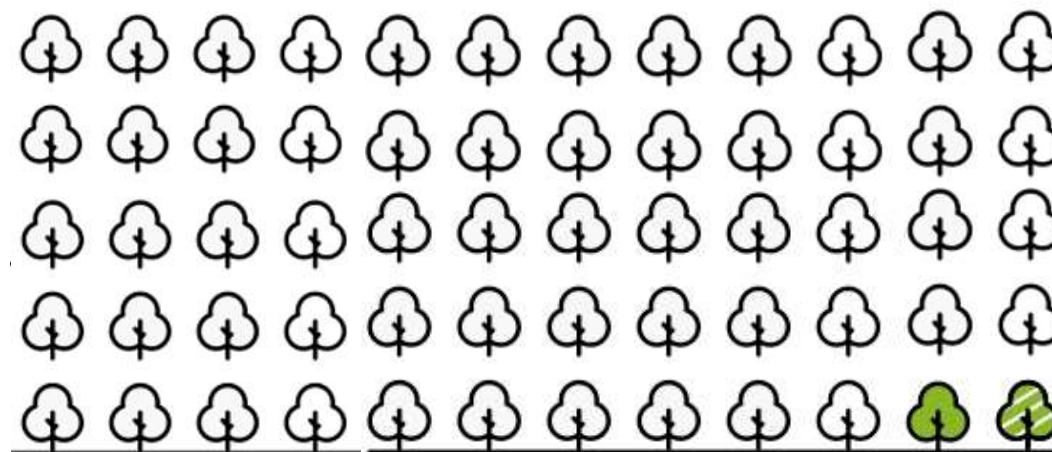
Évolution de la ressource forestière



Évolution de la ressource forestière



Source : « Questions Réponses bois énergie »
- SER - 2021



Capital sur pied :
2,7 Milliards de m³



Accroissement annuel : 92 Millions de m³ dont la moitié prélevée

Rappel contexte français - synthèse

+ 90 000

hectares par an, tel est le rythme d'expansion de la forêt française depuis 1985, soit plus de 3 fois la surface de la forêt de Fontainebleau. Source: IGN

2 614 MtC

c'est le stock de carbone des forêts métropolitaines, réparti presque équitablement entre biomasse et sols. Ce stock croît, ce qui a permis de séquestrer 63 MtCO₂ par an, en moyenne, entre 2010 et 2015 dans la biomasse sur pied et environ trois fois moins dans les sols. Source: IGD 2020



Source : « Récolte durable de bois pour la production de plaquettes forestières » - ADEME - 2020

VOLUMES DES PRINCIPAUX COMBUSTIBLES BOIS EN 2018

2,7
Plaquettes
Mm³

22,4
Bûches
Mm³

1,3
Granulés
Mt

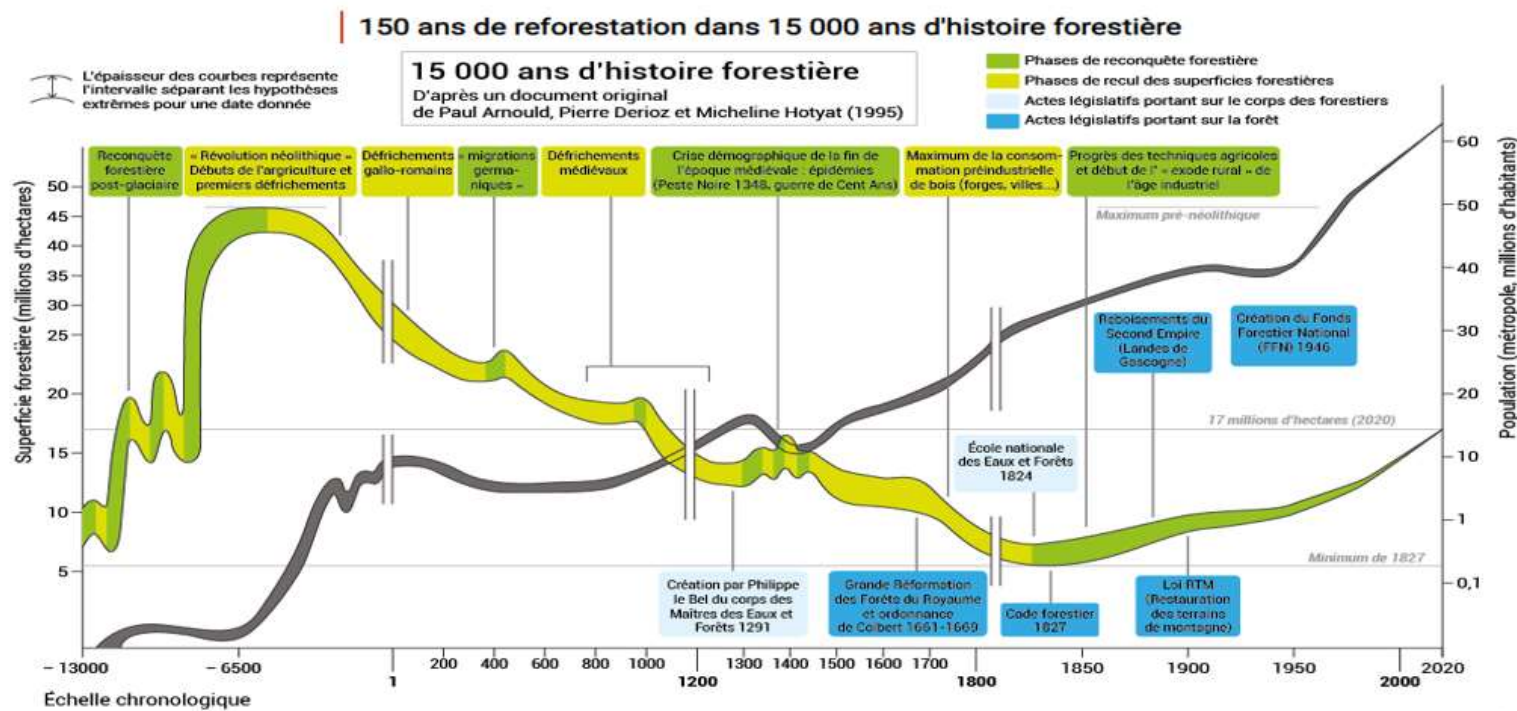
Sources: FCBA, AGRESTE

7%

de la récolte totale de bois commercialisé en France métropolitaine en 2019 sont destinés à la production de plaquettes forestières.

Source: AGRESTE

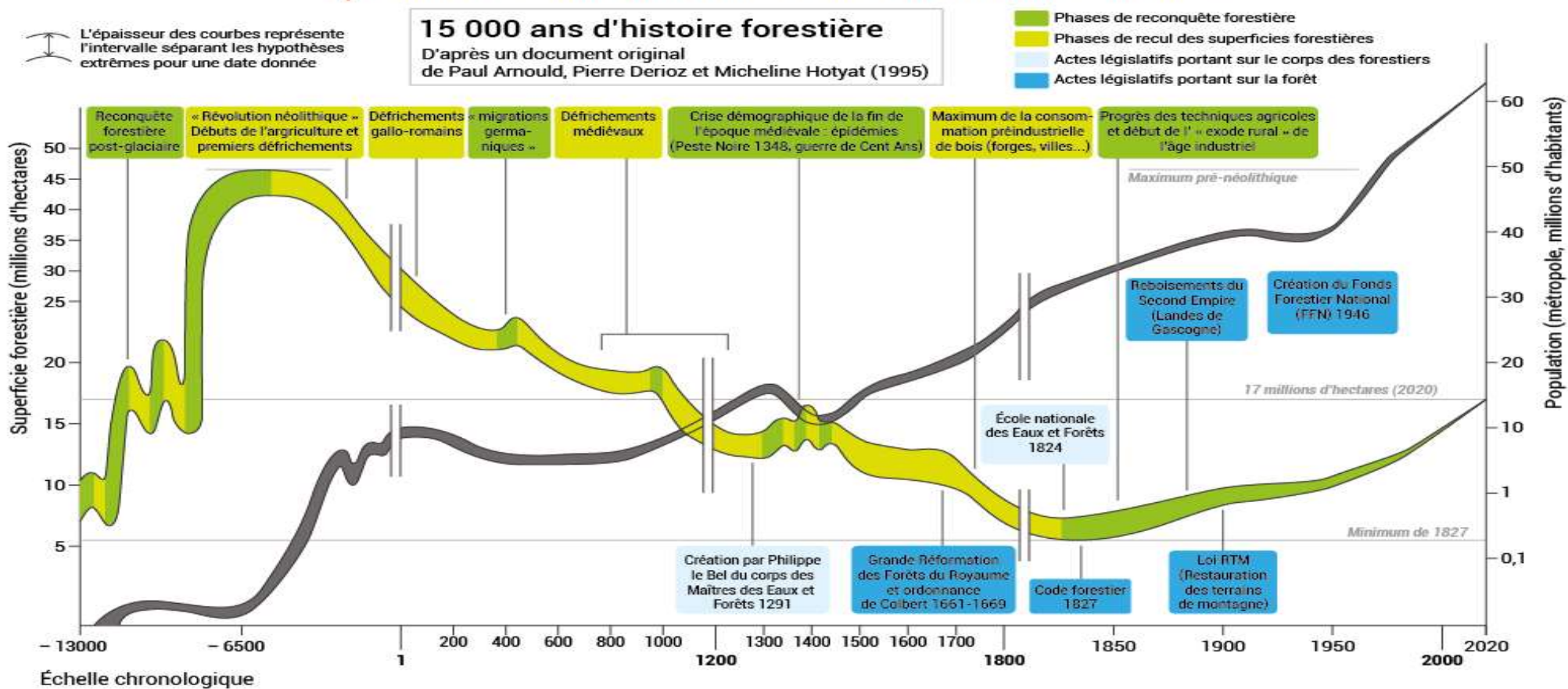
HISTOIRE DE LA FORÊT FRANÇAISE = 8000 ans de déforestation et 170 ans de reforestation



Source de l'original : Arnould Paul, Derioz Pierre, et Hotyat Micheline, « Chapitre 3. La forêt », in Brunet Roger et Auric Franck (dir.), Atlas de France, vol. 6 : Milieux et Ressources, 1995. GIP Reclus / La Documentation Française, p. 53-72.
Chiffres 2020 : INSEE et Inventaire forestier de l'IGN.
Adaptation : JBB, Géoconfluences, 2021

Présenté par
Michel
DRUILHE,
Président de
France Bois
Forêt (FBF)

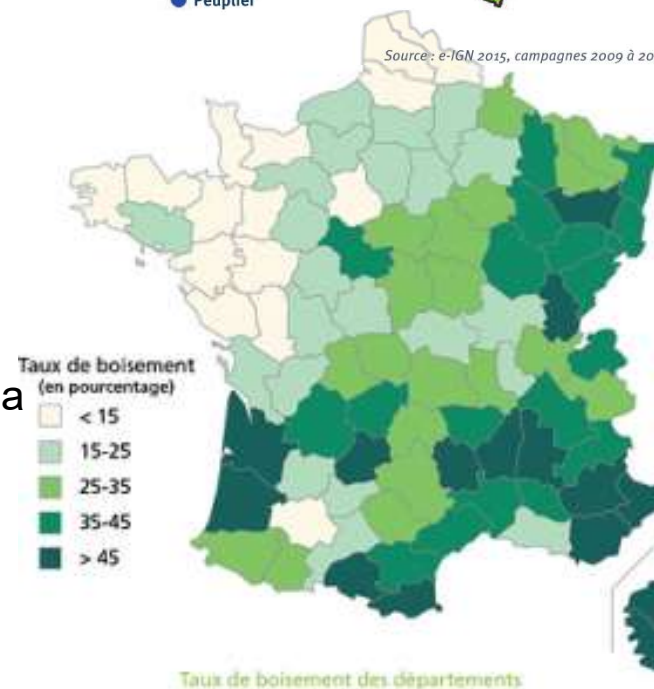
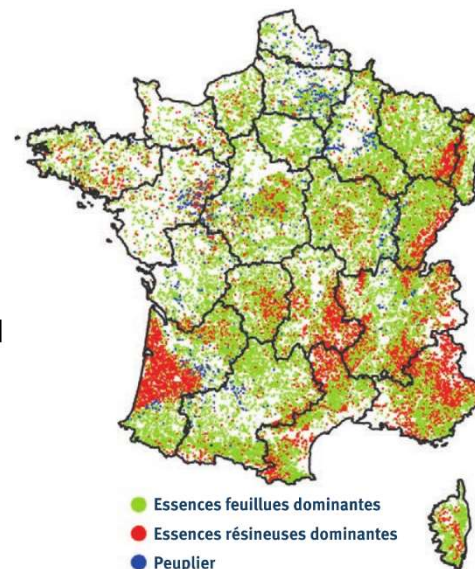
150 ans de reforestation dans 15 000 ans d'histoire forestière



Source de l'original : Arnould Paul, Derioz Pierre, et Hotyat Micheline, « Chapitre 3. La forêt », in Brunet Roger et Auriauc Franck (dir.), Atlas de France, vol. 6 : Milieux et Ressources, 1995. GIP Reclus / La Documentation Française, p. 53-72.
Chiffres 2020 : INSEE et Inventaire forestier de l'IGN.
Adaptation : JBB, Géoconfluences, 2021

La forêt française

- 16,5 millions d'hectares en métropole, soit **30% du territoire national** (1/2 surface agricole)
- **30% est public** (Etat et collectivités)
- **10% des propriétaires possèdent 25%**,
(75% de la forêt française appartient à 3,5 millions de propriétaires forestiers privés)
- **67% de feuillus 21% de conifères 12% mixte**
- surfaces et volumes augmentent régulièrement, pour atteindre 2,6 milliards de m³, soit 163 m³/ha en moyenne
- Elle est multifonctionnelle

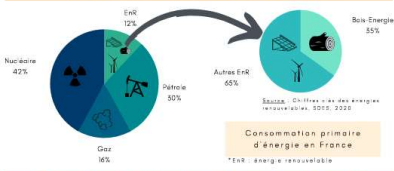


Plaquettes forestières : 5 % de la récolte



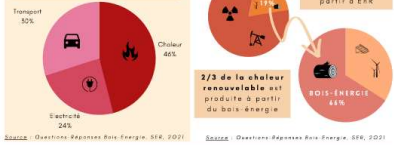
LE BOIS-ÉNERGIE EN FRANCE

LE BOIS-ÉNERGIE, 35 % DE LA CONSOMMATION D'ENR*



LE BOIS-ÉNERGIE, UN ENJEU POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR

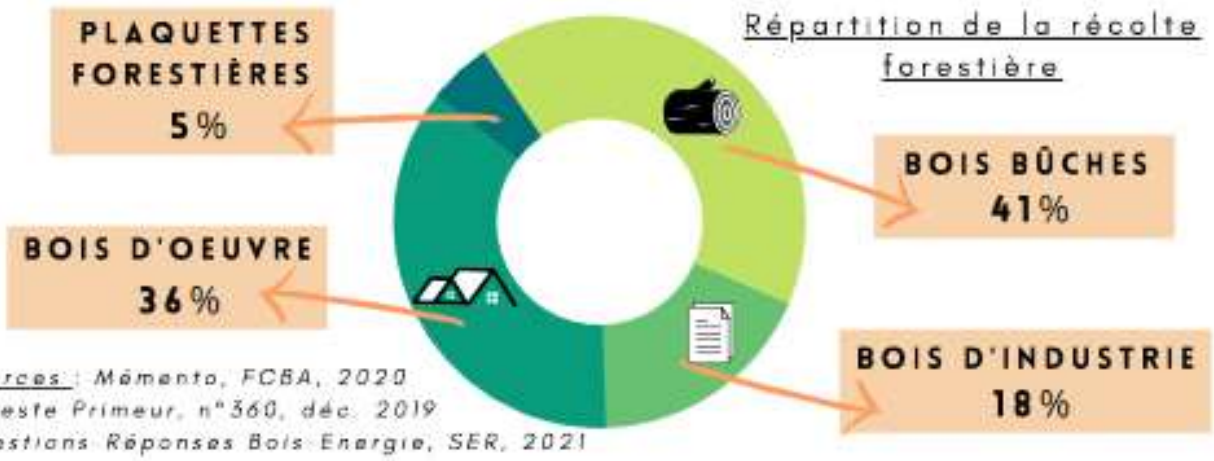
LA CHALEUR, 44 % DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DE LA FRANCE



LES OBJECTIFS DU GOUVERNEMENT POUR LA BIOMASSE SOLIDE



Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE – 2020
Synthèse

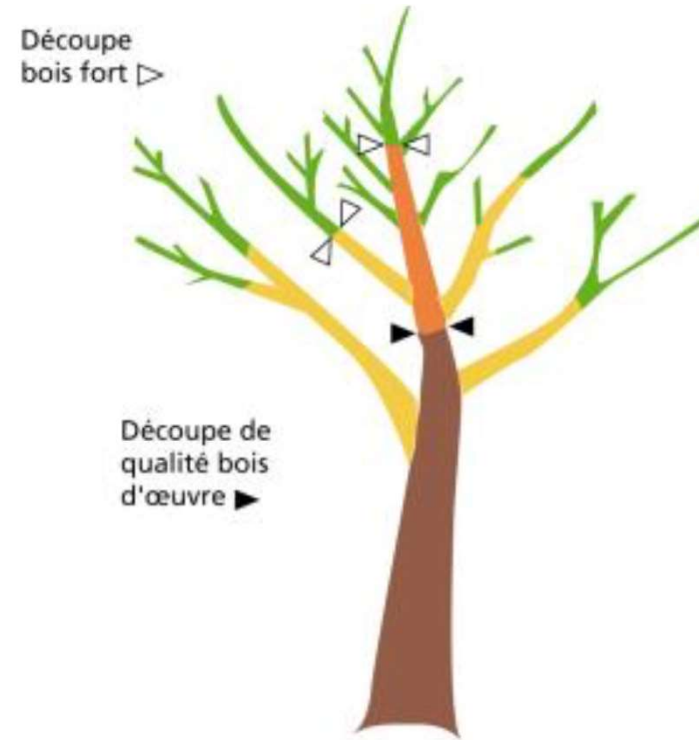


Sources : Mémento, FCBA, 2020
Agreste Primeur, n°360, déc. 2019
Questions Réponses Bois-Energie, SER, 2021

Etude Ressources – Mobilisation complémentaire FCBA/IGN 2015



Source : « Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2033 » - IGN/ADEME/FCBA – 2015/2016



- Cime et petites branches ■ } Menuis Bois
- Surbilles de branches ■ } BIBE
- Autres surbilles de tiges ■ } BO
- Bille de pied et surbilles de tiges ■ BO

Etude Ressources – Mobilisation complémentaire FCBA/IGN 2015



Dans les deux cas étudiés (sylviculture constante ou gestion dynamique), **les prélèvements restent largement inférieurs à l'accroissement biologique annuel de la forêt**. Cette sylviculture permet en parallèle **de renouveler les peuplements ainsi que d'adapter la forêt et la rendre moins vulnérable au changement climatique**.

Ressource sup :

- o 80% essences feuillues, (disponibilités résineuses très limitées).
- o environ **la moitié de la ressource supplémentaire disponible BI et BE conditionnée à la mobilisation du BO -> complémentarité des filières**
- o **60%** mobilisable à l'horizon 2035 chez les **propriétaires privés, et en particulier chez les propriétaires de moins de 25ha**, le reste venant des communes forestières.



Source : « Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2023 » - IGN/ADEME/FCBA – 2015/2016

#BoisEnergie 



«On ne plante pas de forêt pour faire du bois énergie.
C'est juste un outil pour permettre d'améliorer les peuplements existants»

Aymeric Albert
ONF
Journée Bois Énergie 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=X-tHxnOrsEY>



Vidéos de la Journée Bois Énergie 2019 accessibles sur le site Internet du CIBE

<https://cibe.fr/nos-actions/23-mai-2019-paris-1ere-journee-bois-energie/>

Le bois-énergie est le 3^{ème} produit de la forêt après le bois d'œuvre et le bois d'industrie. S'il n'y a pas de bois-énergie, il n'y a pas de développement durable !

Michel Druilhe

Président de France Bois Forêt

Source : « Le bois, une énergie stratégique pour une gestion durable des territoires » - FBF (2019)

#BoisEnergie 



«Le bois énergie permet de valoriser des peuplements pauvres»

Henri Husson
CRPF Nouvelle Aquitaine
Journée Bois Énergie 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=m-SkTfbzMAI>

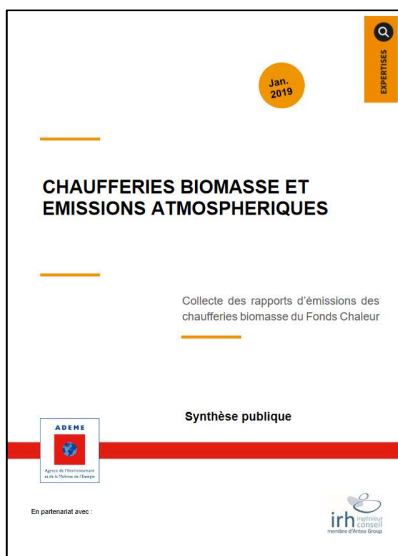
4. Le bois-énergie est-il source de pollution atmosphérique ?

- Comment sont encadrées les émissions de poussières des chaufferies collectives et industrielles ?

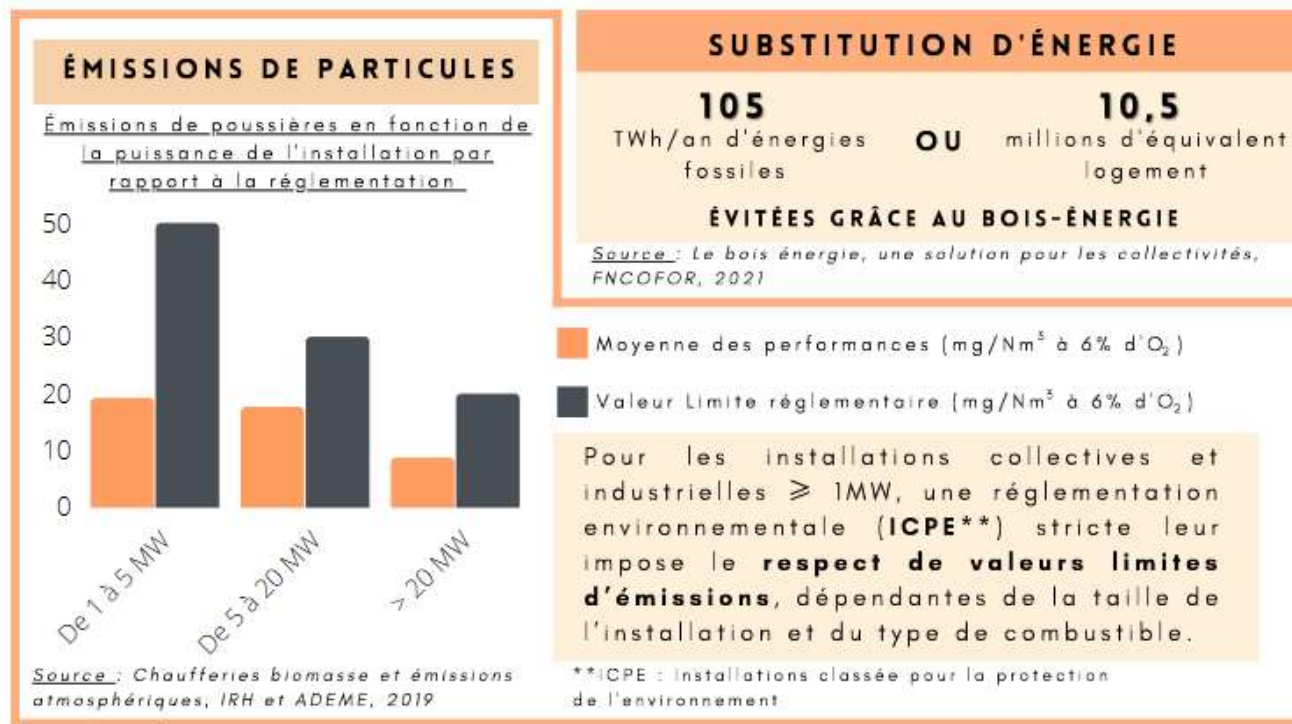
- **Via des Valeurs Limites pour les installations classées (> 1 MW)**
- **Via le cahier des charges des aides du Fonds Chaleur**
- **Via des Plans de Protections de l'Atmosphère sur certains territoires**



Bois énergie une solution efficace



Source : « Chaufferies bois et émissions atmosphériques » - IRH Ingénieur conseil / ADEME (2019)



SUBSTITUTION D'ÉNERGIE

105 TWh/an d'énergies fossiles **OU** **10,5** millions d'équivalent logement

ÉVITÉES GRÂCE AU BOIS-ÉNERGIE

Source : Le bois énergie, une solution pour les collectivités, FNCOFOR, 2021

■ Moyenne des performances (mg/Nm³ à 6% d'O₂)

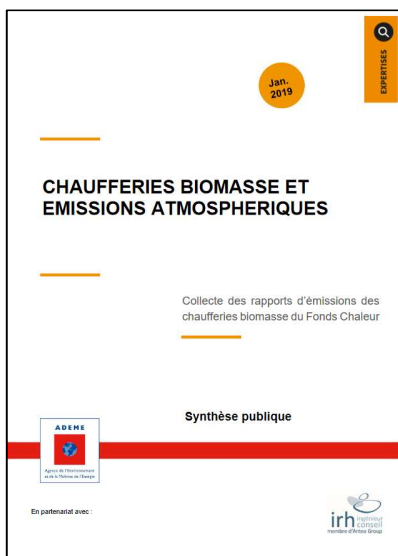
■ Valeur Limite réglementaire (mg/Nm³ à 6% d'O₂)

Pour les installations collectives et industrielles ≥ 1MW, une réglementation environnementale (ICPE**) stricte leur impose le **respect de valeurs limites d'émissions**, dépendantes de la taille de l'installation et du type de combustible.

**ICPE : Installations classées pour la protection de l'environnement

Chaufferie Biomasse et émissions atmosphériques

- Les taux de conformité observés sont compris entre 82% et 99% pour six polluants principaux. Pour les poussières, les NOx et le SO₂, on obtient les résultats suivants :
 - 94 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les **poussières**.
 - 99 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur les **NOx**.
 - 96 % des rapports d'émissions sont conformes par rapport à la réglementation sur le **SO₂**.



Source : « Chaufferies bois et émissions atmosphériques » - IRH Ingénieur conseil / ADEME (2019)



Vidéos de la Journée Bois Énergie 2019 accessibles sur le site Internet du CIBE
<https://cibe.fr/nos-actions/23-mai-2019-paris-1ere-journee-bois-energie/>

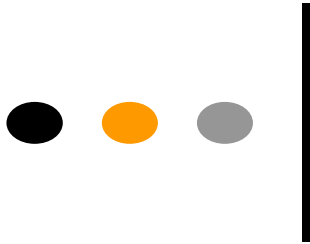
#BoisEnergie



«On a travaillé avec le CITEPA et le Ministère pour abaisser les facteurs d'émission dans les inventaires nationaux de ces grandes installations»

Nadia Herbelot
ADEME
Journée Bois Énergie 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=QIPd9gFvOSw>



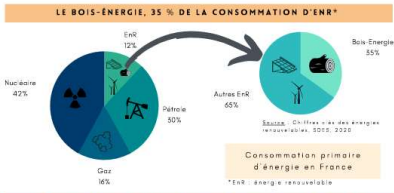
5. LE BOIS-ÉNERGIE AGGRAVE-T-IL LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?



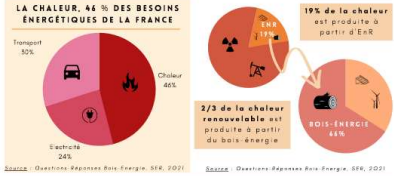
Bilan carbone



LE BOIS-ÉNERGIE EN FRANCE



LE BOIS-ÉNERGIE, UN ENJEU POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR

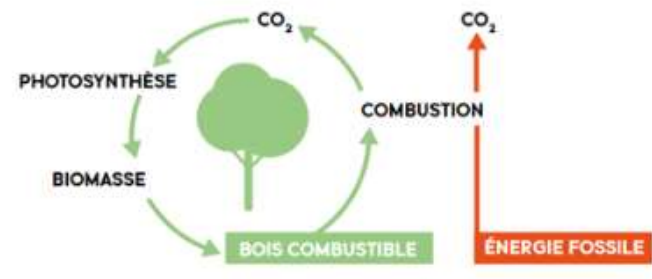


LES OBJECTIFS DU GOUVERNEMENT POUR LA BIOMASSE SOLIDE



Source : Valorisation et partage de la connaissance du parc des installations bois-énergie – CIBE – 2020
Synthèse

NEUTRALITÉ CARBONE* DU BOIS-ÉNERGIE



LE CYCLE CARBONE DU BOIS ÉNERGIE

Source : Le bois-énergie, chaufferies bois collectives à alimentation automatique, ADEME, 2016

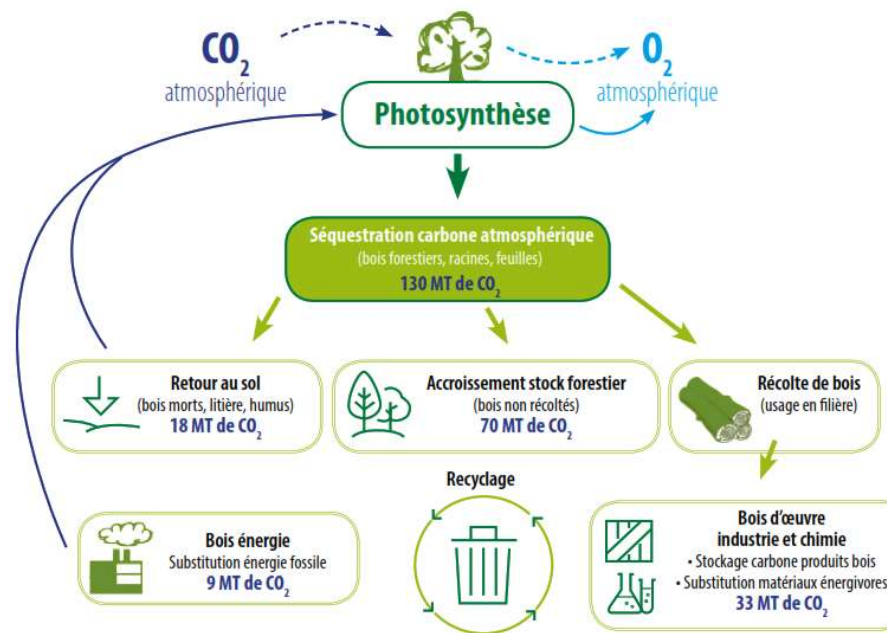
Le CO₂ généré par la combustion du bois s'inscrit dans le **cycle du carbone biogénique** par opposition au carbone fossile. Ces émissions sont alors considérées comme **neutres** du fait de la gestion durable des forêts en France.

*Terme issu de la Convention-cadre des Nations-Unies sur le changement climatique

Bilan carbone

La filière Forêt-Bois est la principale contributrice à la lutte contre le changement climatique.

► Bilan carbone positif de la filière Forêt-Bois : 20 à 25 % des émissions nationales de CO₂ (130 MT)



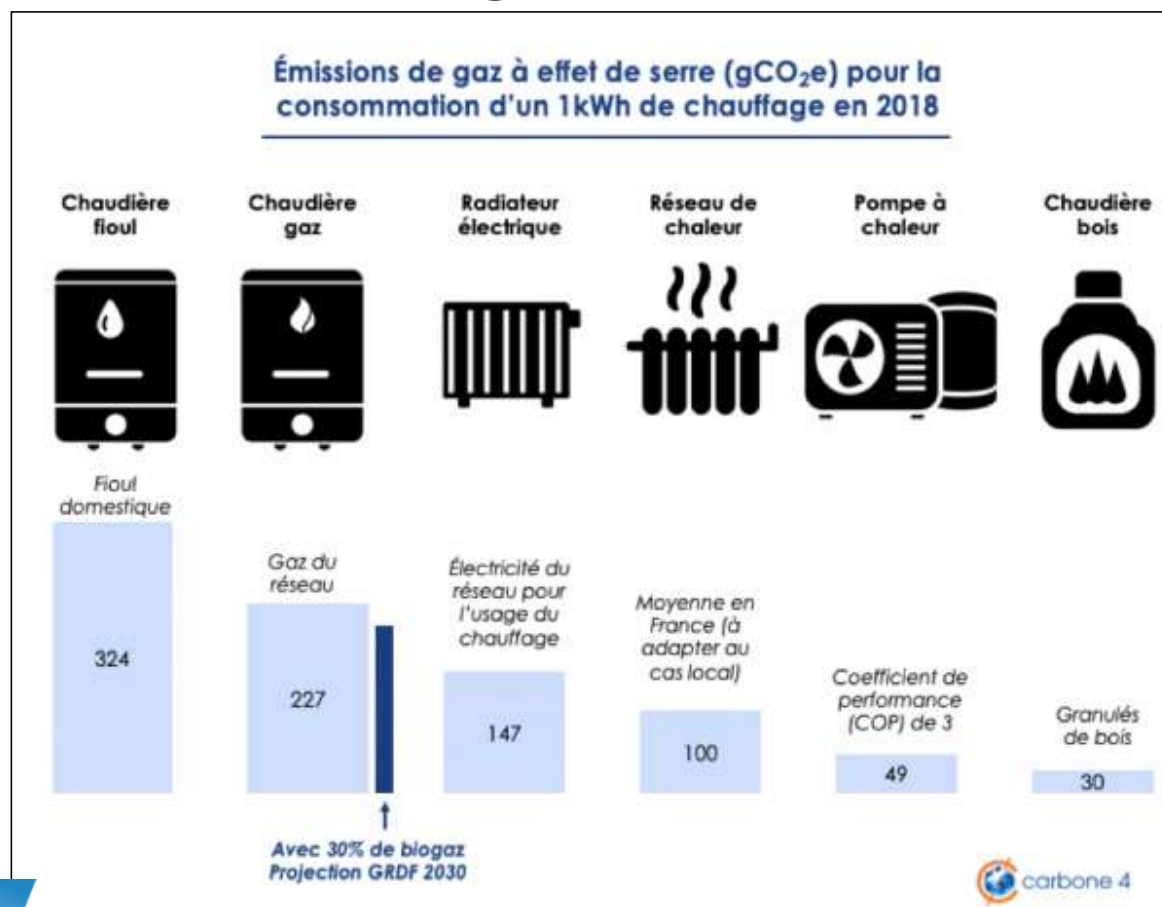
Le saviez-vous ?

- **La photosynthèse forestière :** elle produit de l'oxygène (O₂) et du bois (ressource renouvelable) à partir du CO₂ atmosphérique, de l'eau du sol (H₂O) et de l'énergie solaire.
- **Le stockage du carbone :** le carbone extrait de l'atmosphère est stocké d'abord dans l'arbre puis ensuite dans le matériau bois ou le sol.
- **La substitution matériau et énergie par le bois :** tout remplacement de carbone fossile par du carbone renouvelable permet d'éviter d'autant les émissions de CO₂.
- **De très faibles émissions de CO₂** dans les pratiques sylvicoles (absence d'intrants) et dans l'industrie du bois (peu énergivore, auto-consommation de sous-produits en bois-énergie).

source des chiffres : Etude INRA-IGN sur l'atténuation du changement climatique par la filière Forêt-Bois française - nov 2017

Source : « Investir des fonds carbone dans la plantation d'arbres, cela peut tout changer durablement » - FBF/FBIE/FBR (2018)

Bilan carbone : différents types de modes de chauffage



Rôle filière forêt - bois dans l'atténuation changement climatique 1

1) Des constats qui dérangent :

- Une forêt naturelle (non exploitée, en libre évolution) est NEUTRE en carbone dès qu'elle atteint son équilibre!
- Le stockage dans les produits est aussi NEUTRE en carbone

2) Mais...

- leur usage permet la substitution de matériaux énergivores ou d'énergies fossiles, qui restent alors dans le sol. Ces énergies fossiles qui sont, rappelons-le encore, la base de notre problème. **ET CETTE SUBSTITUTION EST DEFINITIVE!**

Rôle filière forêt - bois dans l'atténuation changement climatique 2

1) Les ruptures d'équilibre :

- Le changement climatique : il accélère la mortalité des arbres (le cas de l'Amazonie entre autres...)
- La surexploitation forestière

2) Les solutions

- L'adaptation des forêts au changement climatique, par la migration assistée ou le renouvellement des essences.
- La gestion durable des forêts = le maintien au minimum ou l'accroissement du stock!

Rôle filière forêt - bois en France métropolitaine, dans l'atténuation changement climatique

Séquestration du carbone dans la forêt

- Les arbres
- Le bois mort
- Les sols

88 MtCo₂/an

Stockage et substitution du carbone grâce aux produits bois

Stockage et Substitution matériau = **33 MtCo₂/an**

Substitution énergie = **9 MtCo₂/an**

Au total = 130 MtCO₂/an

Source : [INRA\(e\) 2017](#)

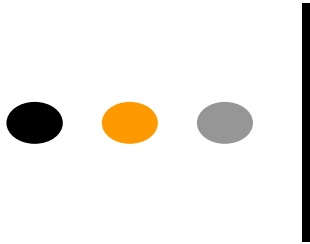
Et pour finir le bois-énergie...

Le constat :

- Il substitue les énergies fossiles [...]
- Il est renouvelable
- Il est le complément indispensable au renouvellement des forêts car il assure un débouché idéal pour les arbres de moindre valeur
- Il intervient en fin de vie des matériaux lorsqu'après plusieurs recyclages, il est finalement transformé en source d'énergie

Conclusion :

- Comme depuis l'origine du feu sur la terre son rôle n'aura pas de fin!!!



6. POUR AIDER À MONTER UN PROJET COLLECTIF ET INDUSTRIEL, EXISTE-T-IL DES ACTEURS NEUTRES ET GRATUITS ?



Rôles de l'animation bois-énergie

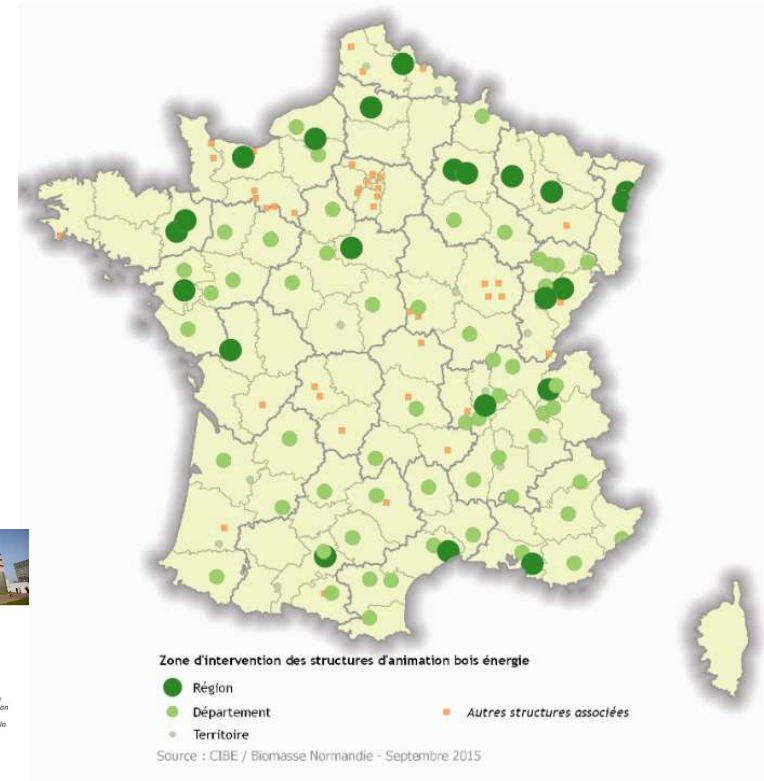
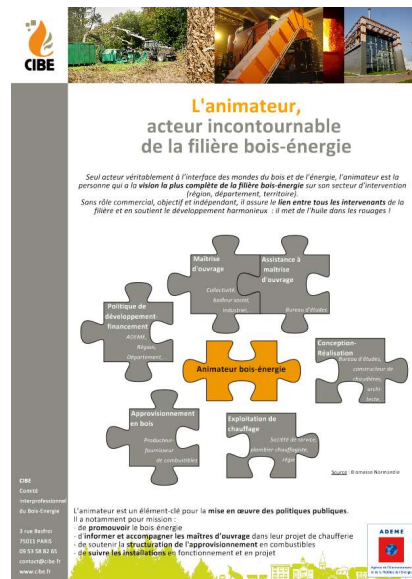


1. Assurer la **promotion** du bois énergie / Faire émerger des projets
2. Assurer un **conseil efficace et neutre** pour faire aboutir des projets bien conçus
3. Structurer et accompagner l'approvisionnement en combustible biomasse
4. Être en mesure de capitaliser les expériences : Suivi des installations

Listes des animateurs

- o 140 structures d'animation dont
 - o 90 animation en tant que telle (financées par l'ADEME pour toutes les missions amont/aval bois-énergie)
 - o 50 structures « associées » à l'animation bois-énergie

- o Pour en savoir plus, en ligne sur le site du CIBE :
 - o Liste de leurs coordonnées
 - o Annuaire des animateurs
 - o Une cartographie

L'animateur, acteur incontournable de la filière bois-énergie

Seul acteur véritablement à l'interface des mondes du bois et de l'énergie, l'animateur est la personne qui a le rôle le plus complet de la filière bois-énergie sur son secteur d'intervention (Région, département, territoire).
 Sans rôle commercial, objectif et indépendance, il assure le lien entre tous les intervenants de la filière et en soutient le développement harmonieux : il met de l'huile dans les rouages !

Source : Biomasse Normandie

Source : L'animateur, acteur incontournable de la filière bois-énergie - CIBE – 2020 2012



Qualité d'air et riverains d'une chaufferie bois

BELLE BEILLE – Angers 49



- **Le réseau de chaleur de Belle Beille**
- **La relation aux riverains**
- **Les données sur la qualité de l'air**
- **Les points clés à retenir**

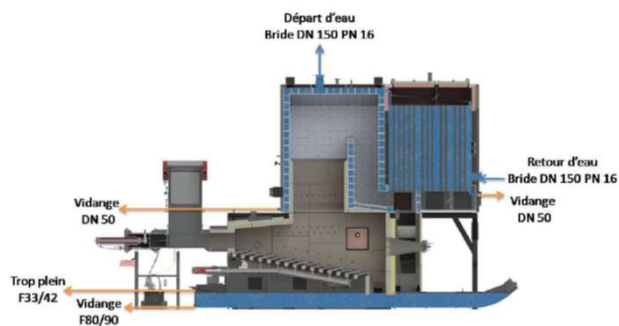
Le réseau de chaleur de Belle Beille

- **Belle Beille:** 14 000 habitants, développement années 50 et 70, abrite l'Université d'Angers, en plein renouvellement urbain (NPNRU, tram)
- Le RCU de Belle Beille:
 - **2017:** Construction chaufferie 19,5MW (Bois + gaz), 15,7 km de réseau
 - **2018:** Exploitation
 - **2020/2021:** extension vers centre ville et densification
- Investissement avec extension/densification : **22 M€**
- Gestionnaire: **Alter Services (S.P.L.)** en DSP. Exploitant Engie
- **30 000 MWh** pour 55 points de livraisons (80% tertiaire)



Le réseau de chaleur de Belle Beille

■ Chaudières Bois et accessoires



Chaudière

- Weiss 1,8MW
- Weiss 6,2MW



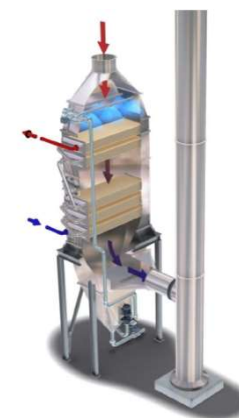
Multi-cyclone

- oui
- oui



Filtre à manches

- oui
- oui

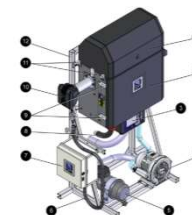


Condenseur

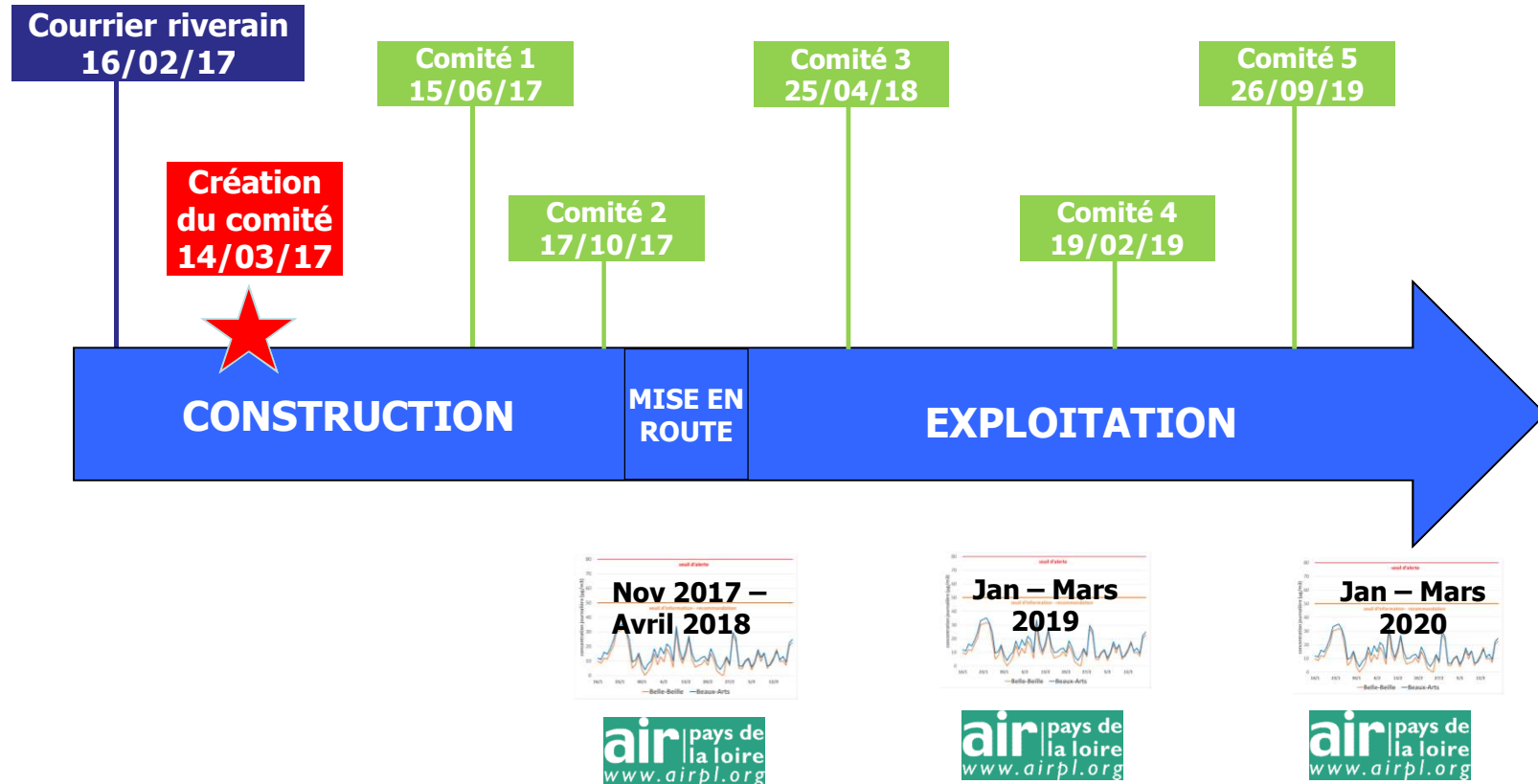
- non
- oui

Performance annoncée = 10 mg/Nm³

■ Mesures en continu des poussières



La relation aux riverains



Les données sur la qualité d'air

- **3 types de données partagés lors des comités**
 1. Données chaufferie : données générales annuelles, résultats des contrôles réglementaires chaudières
 2. Evaluation en continu des poussières (chaudières bois)
 3. Campagnes de mesures Air Pays de la Loire

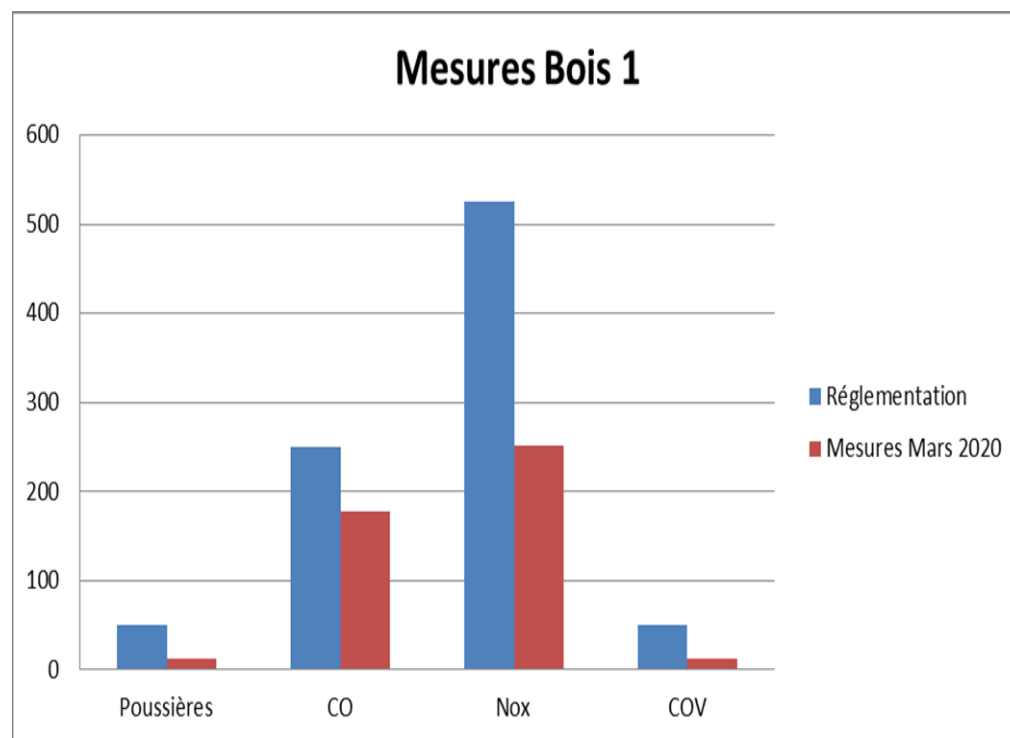
Les données sur la qualité de l'air

- Données chaufferie et évaluation en continu des poussières

	2019	2020
Chaleur livrée (MWh)	29 379 (soit 4630 logements)	26 156 (soit 4125 logements)
Bois livré (tonnes)	8 522	8712
Camions	339	346
Rayon d'approvisionnement de bois	100% inférieur à 100km	100% inférieur à 100km
Cendres (Tonnes)	230	270
Réduction émission de CO ₂ en Tonnes	4580 (soit 2180 voitures)	5800 (soit 2760 voitures)

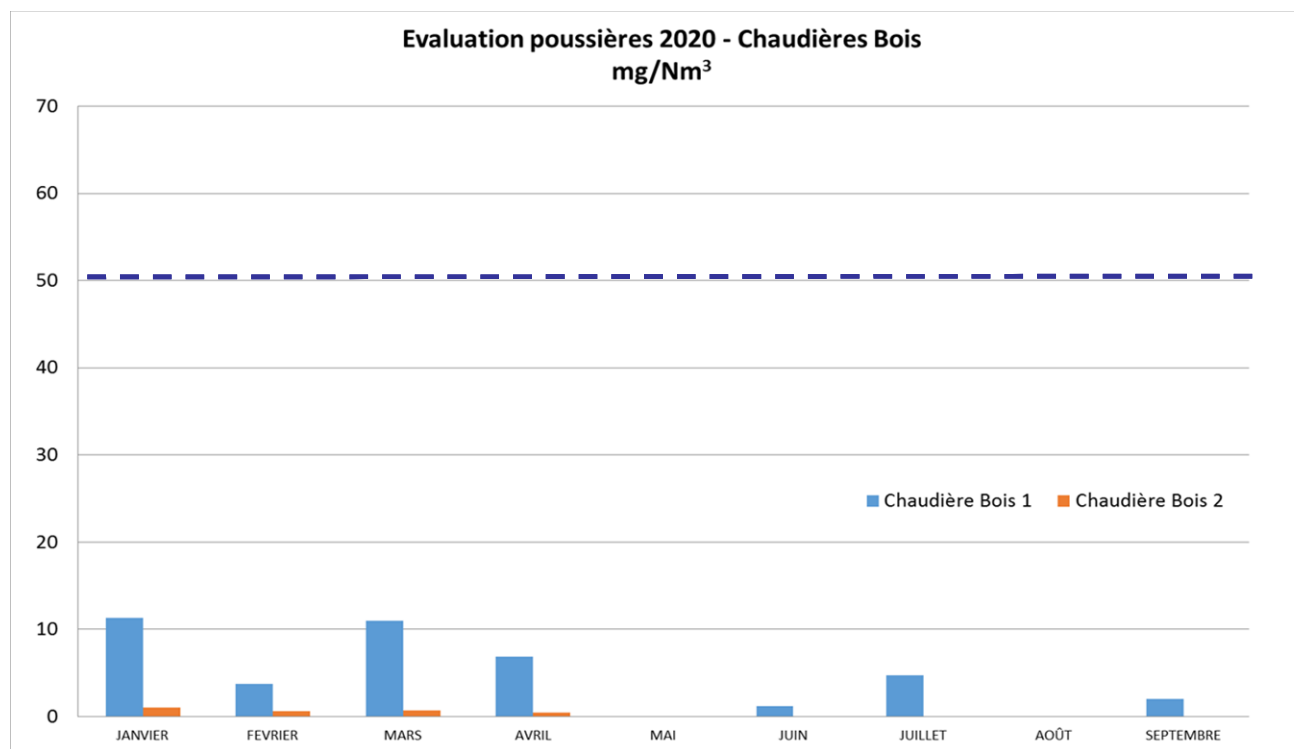
Les données sur la qualité de l'air

- Données chaufferie et évaluation en continu des poussières



Les données sur la qualité de l'air

- Données chaufferie et évaluation en continu des poussières



Les données sur la qualité de l'air



Campagne 1 Nov17 - Avr 18	Campagne 2 Jan 19-Mar 19	Campagne 3 Jan 20 – Mar 20
NO₂, SO_x, PM10, PM2,5, traceurs combustion bois	PM10, PM2,5, traceurs combustion bois	PM10, PM2,5, traceurs combustion bois
Comparaison avec centre ville	Comparaison avec centre ville	Comparaison avec centre ville
2 dépassements ponctuels du seuil « information » PM10 dont 1 influencé par la chaufferie	RAS	RAS
<ul style="list-style-type: none"> • Qualité d'air représentative d'une zone périurbaine • Pas d'influence chaufferie Bois (sauf 19/12/17) 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité d'air représentative d'une zone périurbaine • Pas d'influence chaufferie Bois 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité d'air représentative d'une zone périurbaine • Pas d'influence chaufferie Bois

Les points clés à retenir

- **Mesurer régulièrement**
- **S'appuyer sur Air Pays de La Loire**
- **Partager les infos en toute transparence**
- **Rester factuel et clair lors des rencontres (attention aux biais)**