

Les 10 idées reçues sur les réseaux de chaleur au bois

Web conférence du 26 avril 2017





INTERVENANTS

Alexis Goldberg

Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine

Directeur du développement d'ENGIE Réseaux

Clarisse Fischer

Déléguée générale du Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE)

Idée reçue n°1 : la consommation de bois-énergie en France est marginale ?

- Quelle est la part du bois énergie (collectif, industriel et domestique) dans le mix énergétique français et dans les énergies renouvelables ENR ? *

5% des ENR (2,5 % du mix français)

25% des ENR (2,5 % du mix français)

41% des ENR (4% du mix français)

- Quelle est la part du bois dans les réseaux de chaleur ?**

1%

18%

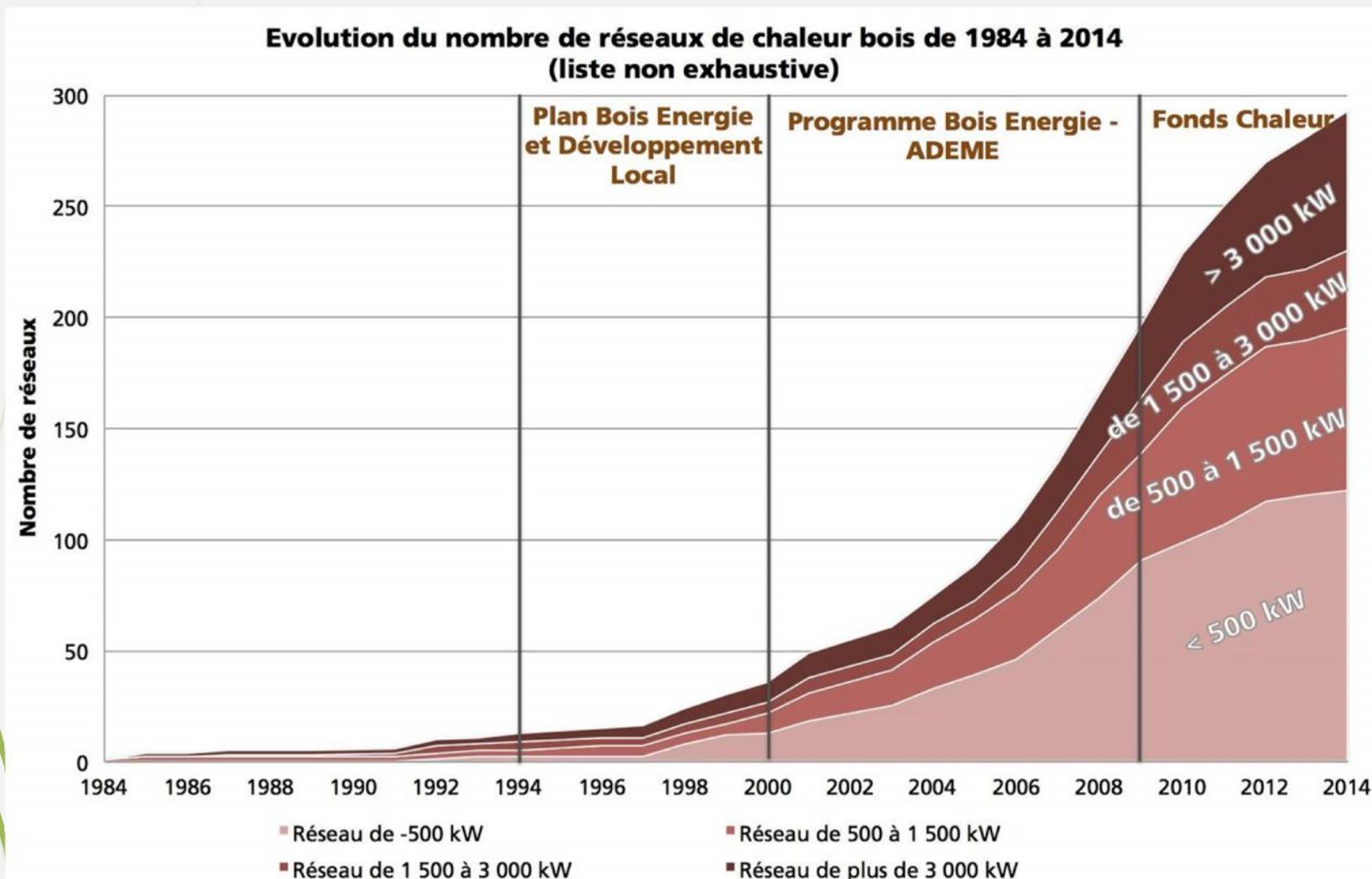
50%

FAUX

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

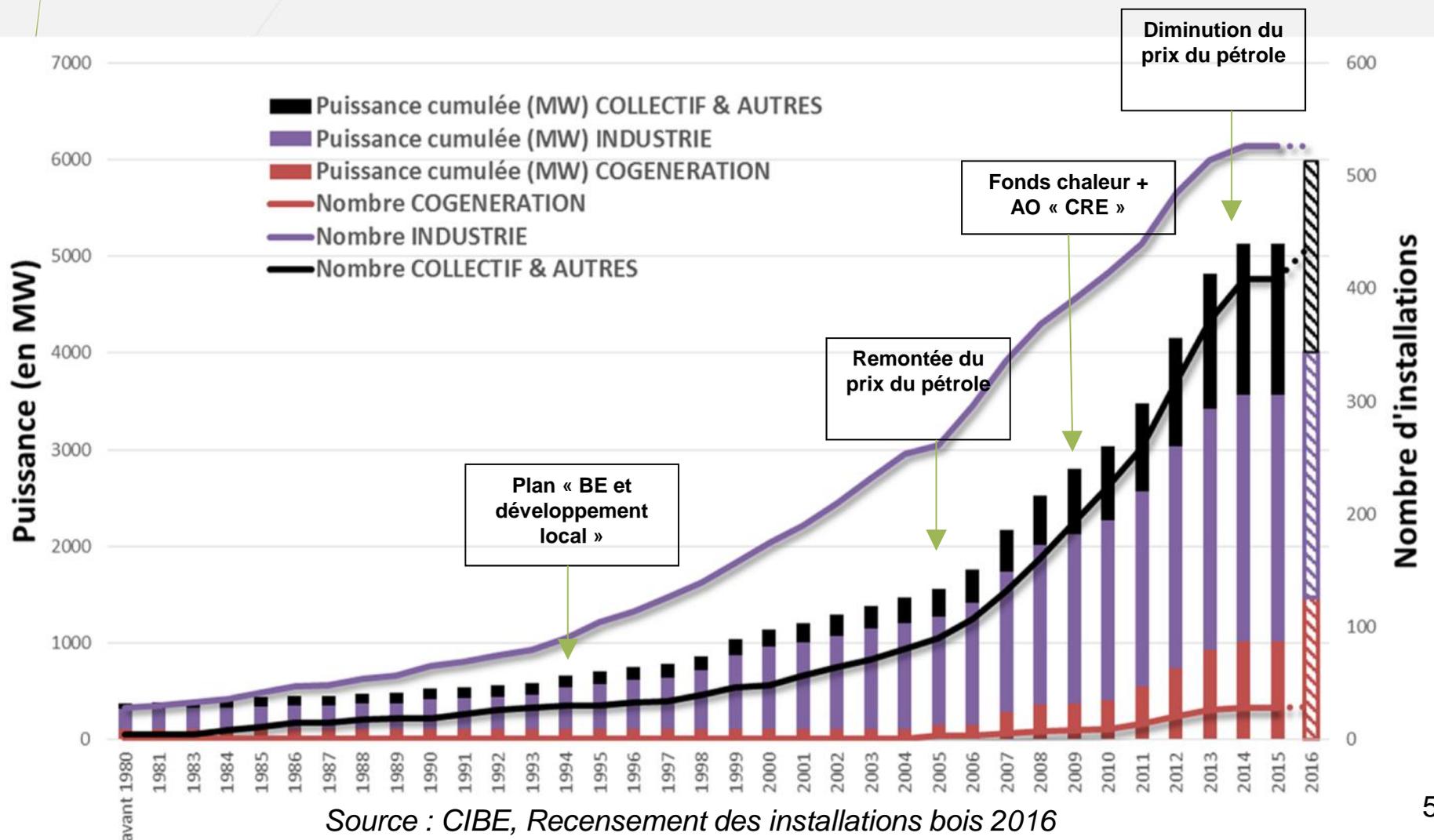
** source : enquête nationale sur les réseaux de chaleur de froid, 2016, SNCU

Evolution du nombre et de la puissance cumulées des chaufferies bois sur réseaux de chaleur

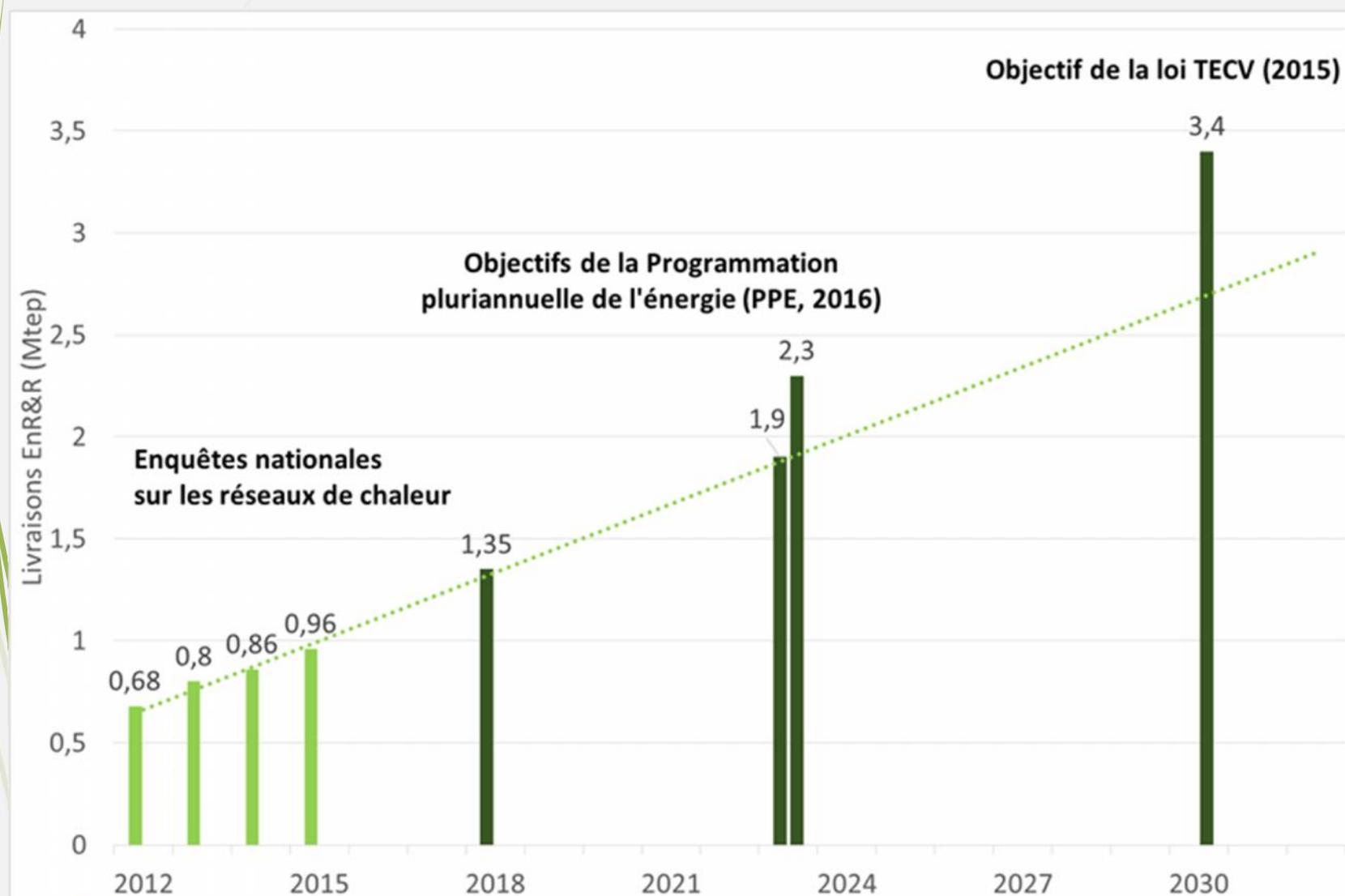


Source : AMORCE, Enquête sur les réseaux de chaleur au bois 2016 (données 2014)

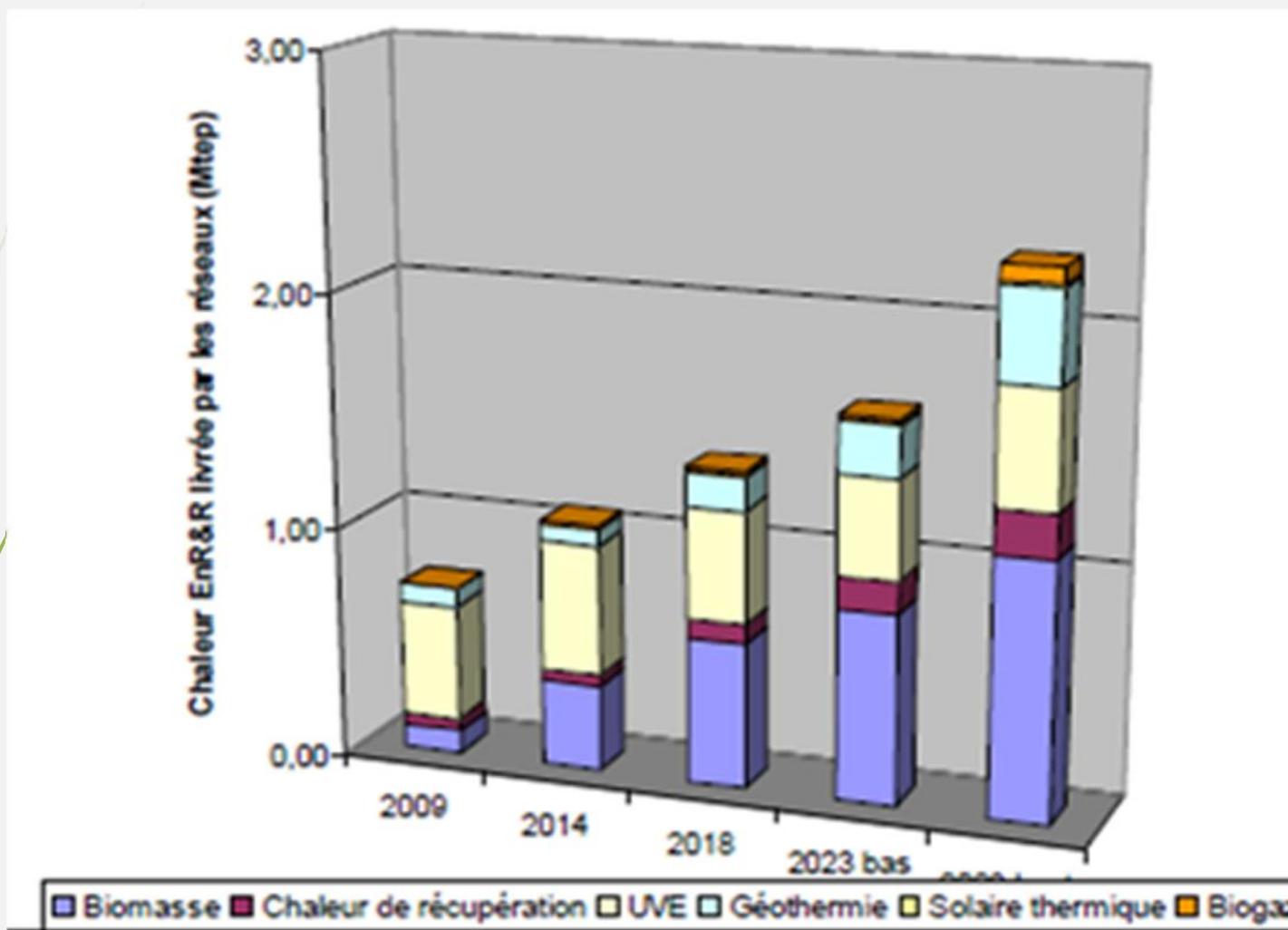
Evolution du nombre et de la puissance cumulée des installations au bois ($P > 1 MW$)



Objectifs de développement des réseaux de chaleur et de froid (loi TECV/PPE)

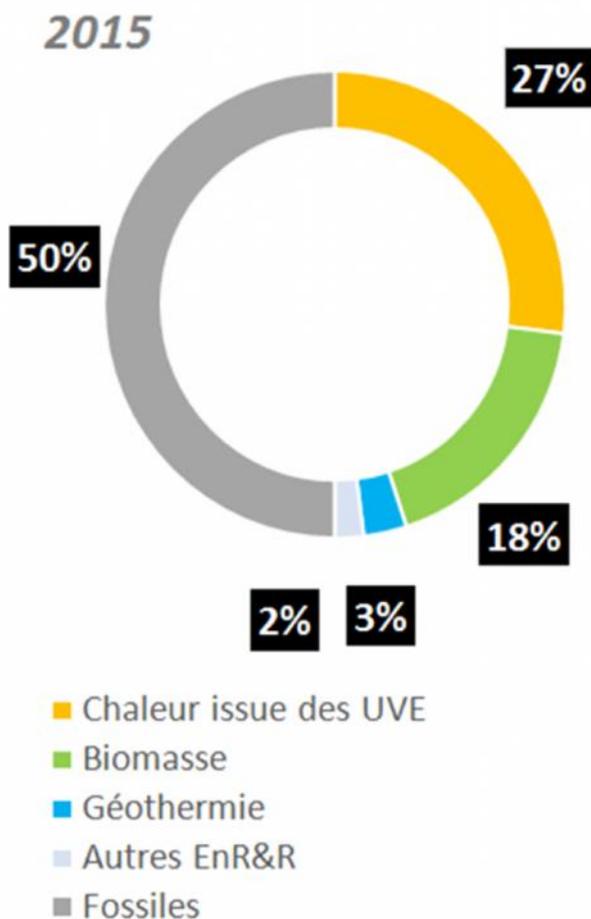


Trajectoire de la PPE à 2023 pour les réseaux de chaleur

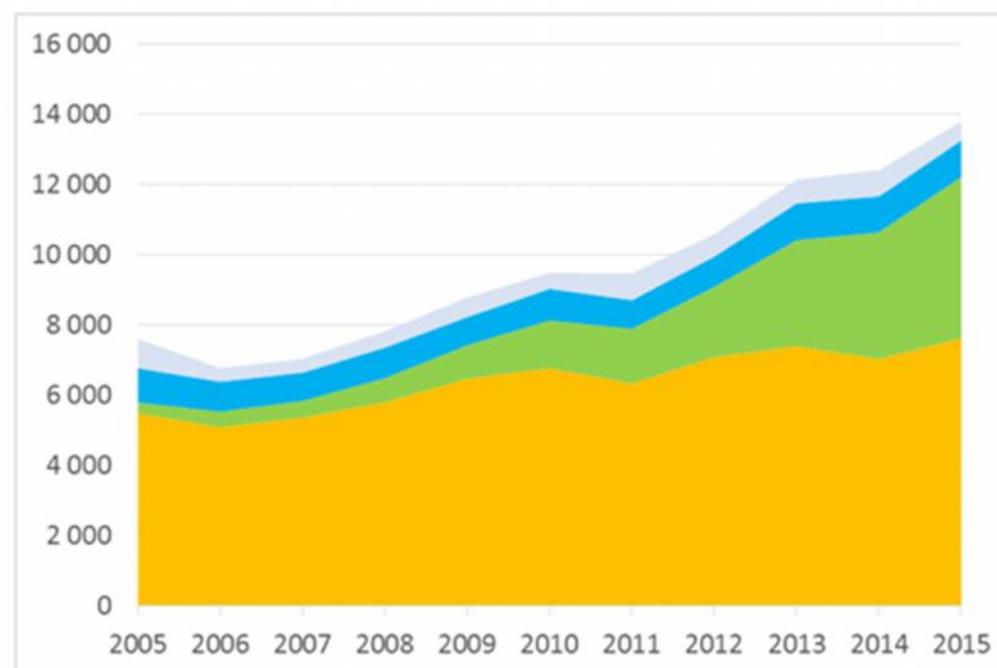


Enquête 2016 -Chiffres & repères

Bouquet énergétique des réseaux de chaleur



Les énergies renouvelables et de récupération*



* GWh d'énergie produite sans correction climatique

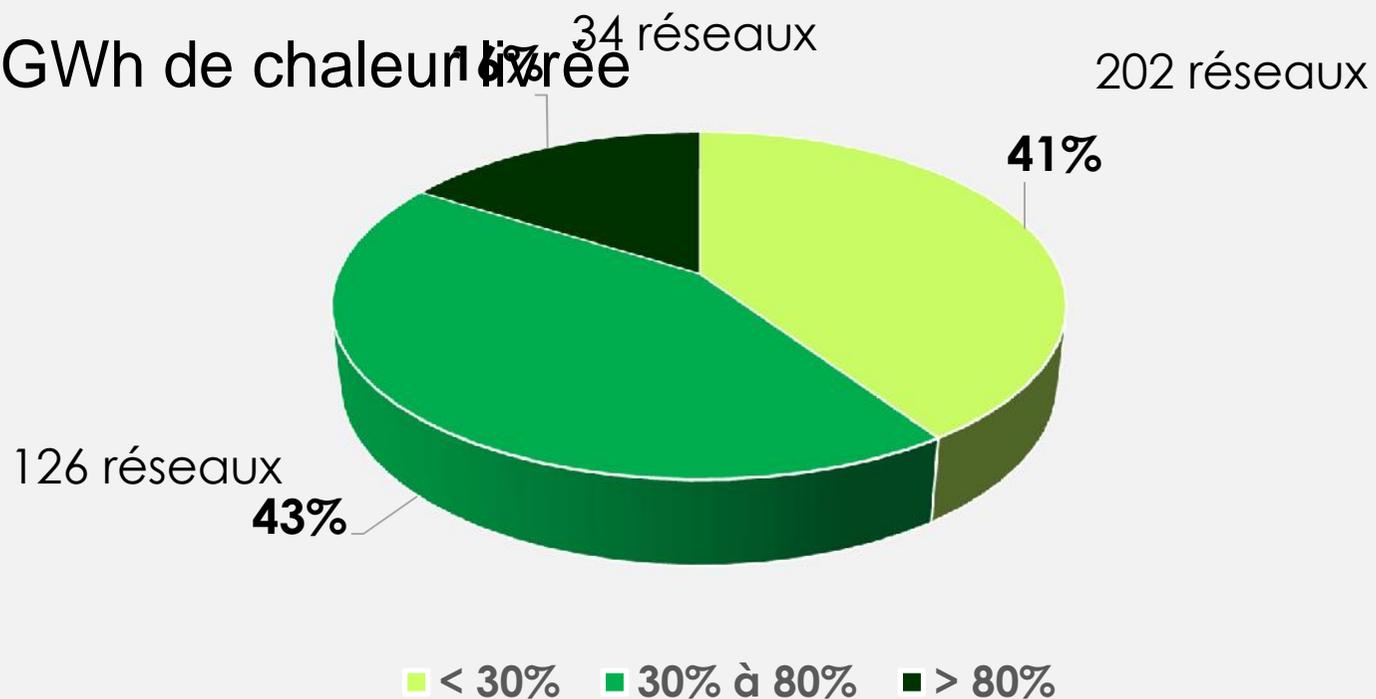
source : enquête nationale sur les réseaux de chaleur de froid, 2016, SNCU

Enquête 2016 -Chiffres & repères

Les réseaux de chaleur au bois

➤ 362 réseaux (sur 630)

➤ 8 200 GWh de chaleur livrée



source : enquête nationale sur les réseaux de chaleur de froid, 2016, SNCU

Idée reçue n°2 : le développement du bois-énergie épuise les forêts ?

Quelle est l'évolution du capital bois de la forêt française (volume de bois sur pied) depuis 1980 ?

1,3% par an

stable

- 1,3% par an

FAUX

source : IGN

Gestion durable des ressources

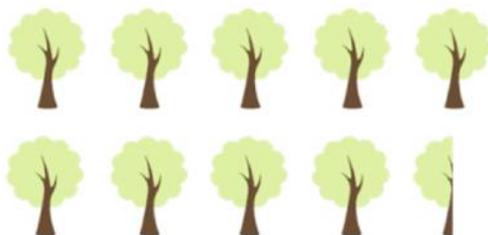
La surface forestière en France métropolitaine représente

En 1830

entre

8,9 et 9,5

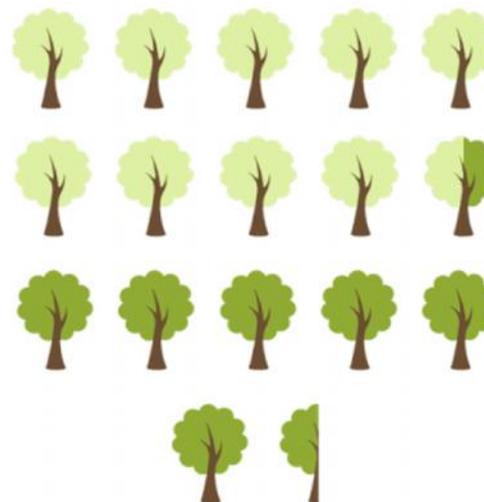
millions d'hectares



En 2014

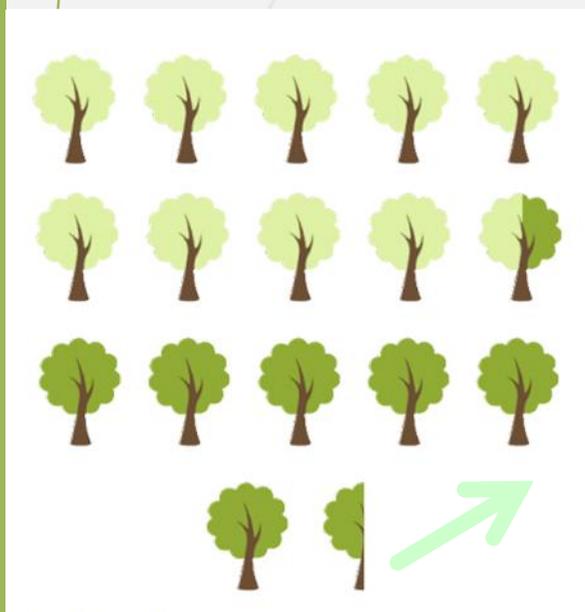
16,5

millions d'hectares



Source : IGN

Biomasse forestière : grandes caractéristiques pour la France métropolitaine



- ▶ une **progression** des surfaces forestières et volume :
taux de boisement passé de 25 % à 30 % depuis 1980)
volume sur pied (+ 1,3 % par an depuis 1980),
- ▶ la **stagnation du taux de prélèvement** moyen à 50 % de la production biologique nette de la mortalité, depuis plusieurs décennies;
ce taux est de 45 % en forêt privée, 64 % en forêt publique, et de 64 % en résineux, 45 % en grands feuillus.
Il est de 66 % dans l'Union européenne,

Extrait SNMB* en cours

*Stratégie de mobilisation de la biomasse 12

Idée reçue n°3 : le bois-énergie fait concurrence aux autres industries du bois ?

Quelle est la part du bois-énergie commercialisé pour des chaufferies industrielles et collectives dans le volume de bois forestier récolté ?

5 %

19%

52%

FAUX

source : Mémento FCBA - Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement

Articulation des usages

Il peut provenir de bois à mobiliser issus de :
la forêt

Valorisation de l'entretien des forêts (éclaircie)

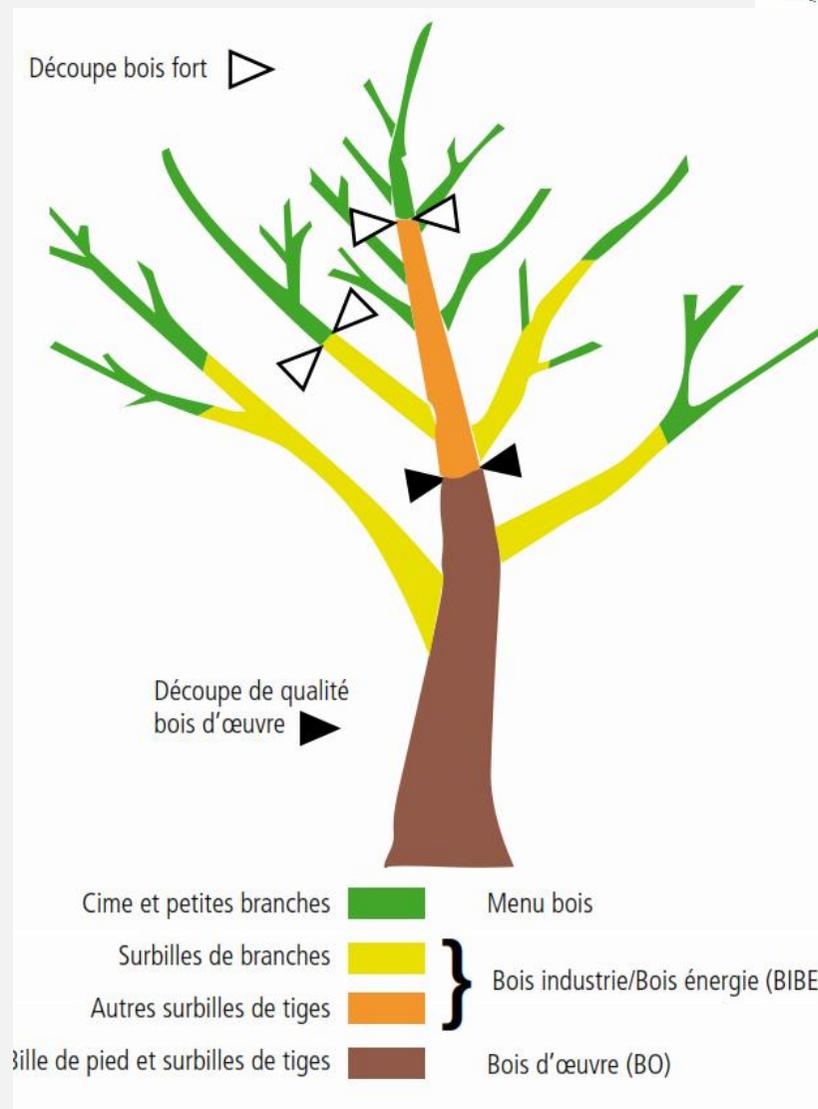
Valorisation de l'exploitation du bois (houppier, taillis)

Valorisation de parcelles (petites, en déshérence, à convertir..)

travaux paysagers

Valorisation de l'entretien des bocages, de l'élagage, parcs et jardins

La plaquette forestière représente environ 75% de l'approvisionnement en moyenne



Articulation des usages

Ou de bois déjà mobilisés

issus de :

l'industrie

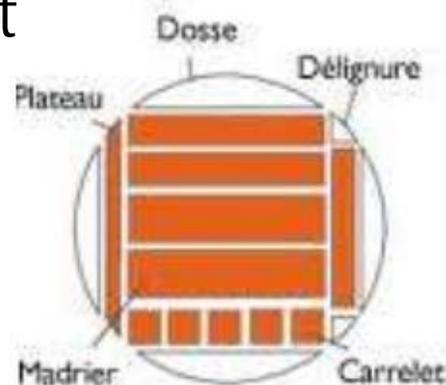
Valorisation complémentaire
(connexes, rebut de
transformation...)

bois fin de vie

Valorisation du recyclage

1 tonne de bois
génère :

- 0,55 t de sciages
et



- 0,11 t d'écorces
- 0,24 t de plaquet
- 0,10 t de sciures (01 03)

Source CTBA



Articulation des usages

- **Extrait feuille de route issue de la COP 21 – repris dans la SNMB**



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

De même qu'il encourage le développement de la biomasse agricole, l'Etat soutiendra, **par la dynamisation de la filière forêt-bois française, le développement de l'usage de la biomasse forestière pour la production d'énergie renouvelable, dans le respect de l'articulation des usages** (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie) **et de la multifonctionnalité de la forêt.** Il le fera, le cas échéant, par la mise en place des futurs schémas régionaux biomasse et par l'encouragement de filières territorialisées.

Idée reçue n°4 : le bois est importé et ne contribue pas au développement local ?

- Sur les 6 000 installations en France, quel est le nombre d'installations qui font appel à de

0,05 %

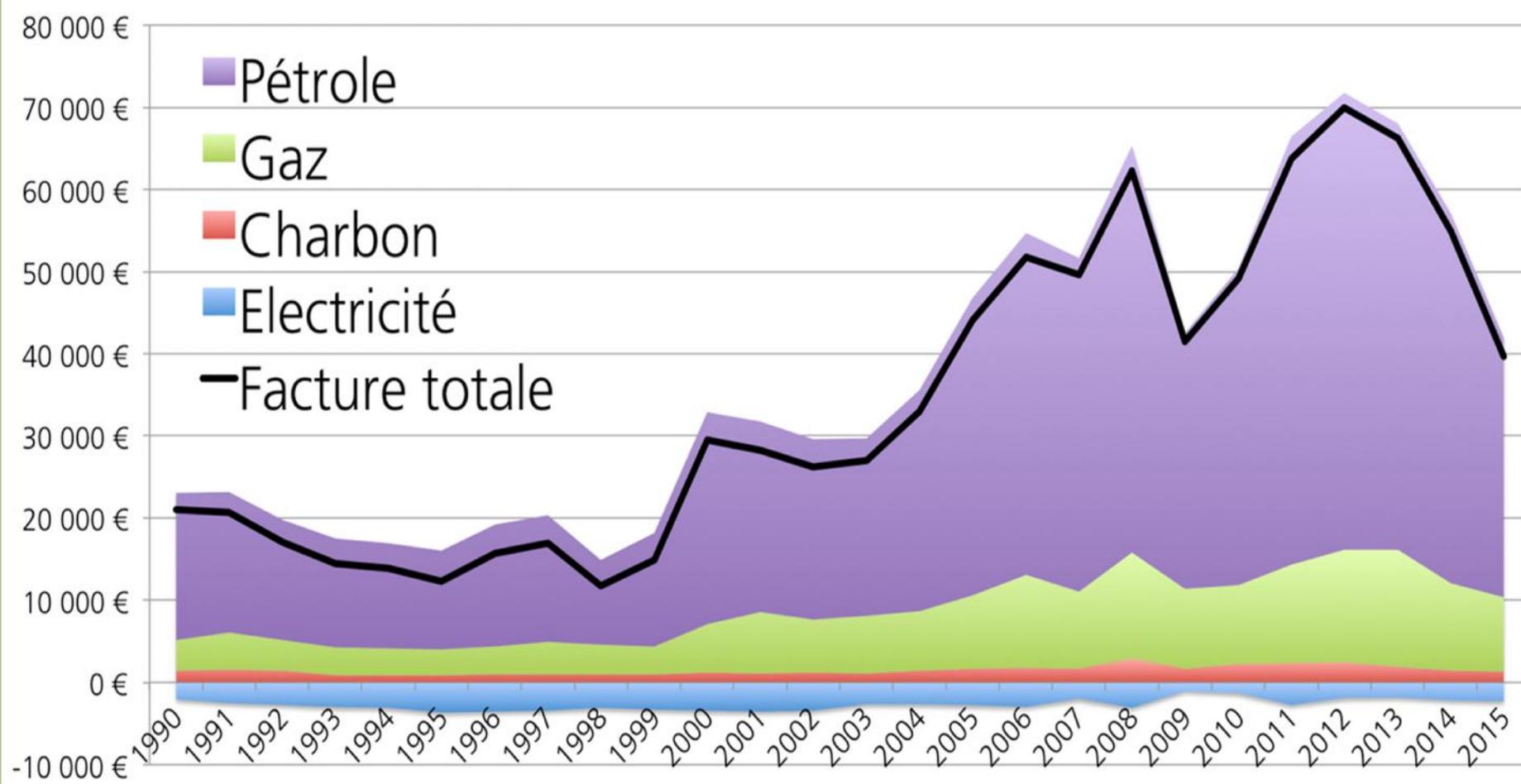
- 0,05%
- 16%
- 85%

FAUX

source : recensement CIBE 2016

Importation – Exportation d'énergies (M€)

Source MEEM, analyse AMORCE

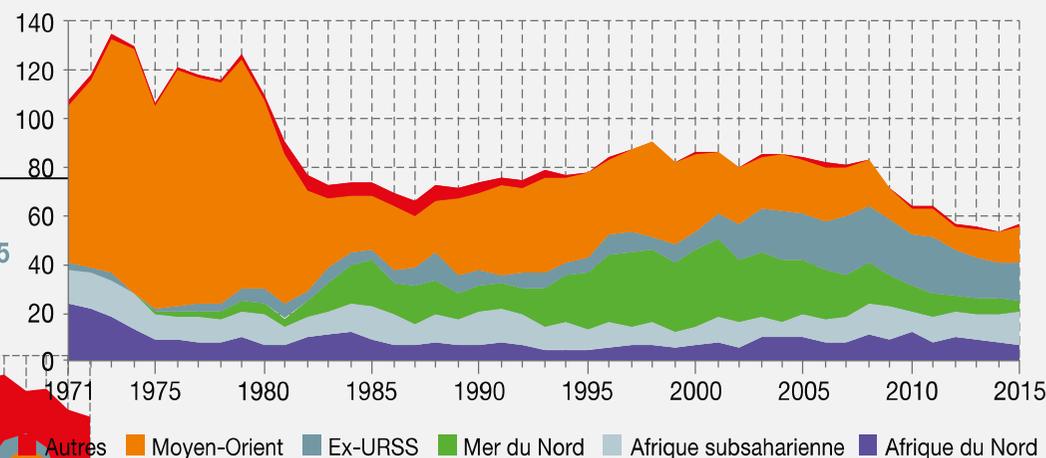




Un enjeu d'indépendance énergétique

IMPORTATIONS DE PÉTROLE BRUT PAR ORIGINE : 56,7 MT EN 2015

En Mt

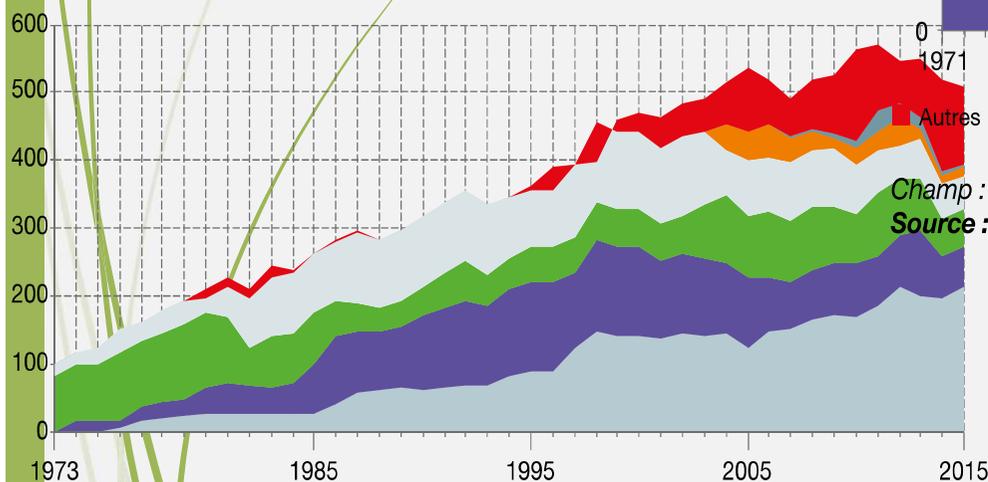


Champ : métropole.

Source : SOeS, enquête auprès des raffineurs

IMPORTATIONS DE GAZ NATUREL PAR PAYS D'ORIGINE : 509,8 TWh EN 2015

En TWh PCS¹



- Autres et indéterminés
- Nigeria (yc swaps)
- Pays-Bas
- Norvège
- Qatar
- Algérie
- Russie

¹ 1 TWh PCS = 1 milliard de kWh PCS en pouvoir calorifique supérieur (définitions p. 67).

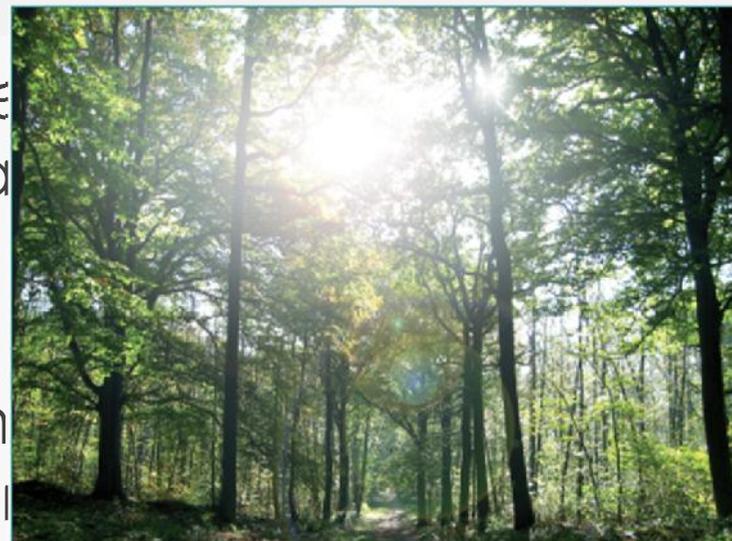
Champ : métropole.

Source : SOeS, enquête annuelle sur la statistique gazière

Développement Territorial Exemple



- Chaufferie biomasse du Sicsé (Logements) alimentée par la sécurisation de Livilliers (20 km de distance)
- Rayon approvisionnement maximum de **100 km** autour de la chaufferie
- En fonction des besoins, utilisation du bois d'élagage et valorisation de caquettes de bois de marché...



Idée reçue n°5 : le bois énergie ne crée pas d'emplois ?

Combien d'emplois crée le bois d'énergie par rapport aux énergies fossiles ?

- 2-3 fois moins
- Autant

3-4 fois plus

FAUX

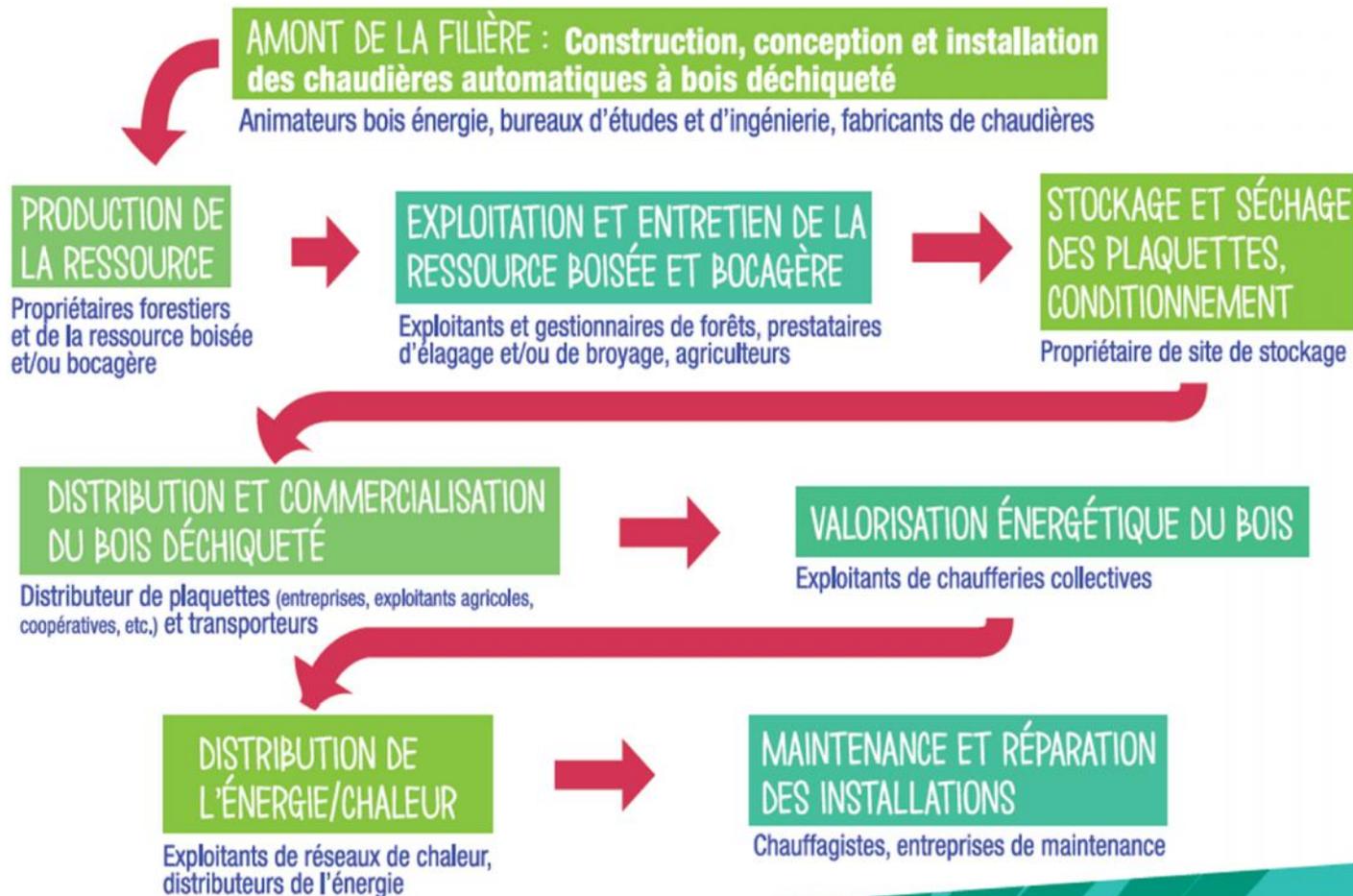
Source : « Une énergie durable » – Région Hauts de France – 2016

Bois-énergie et développement territorial



Le bois énergie crée 3 à 4 fois plus d'emplois que les énergies fossiles !

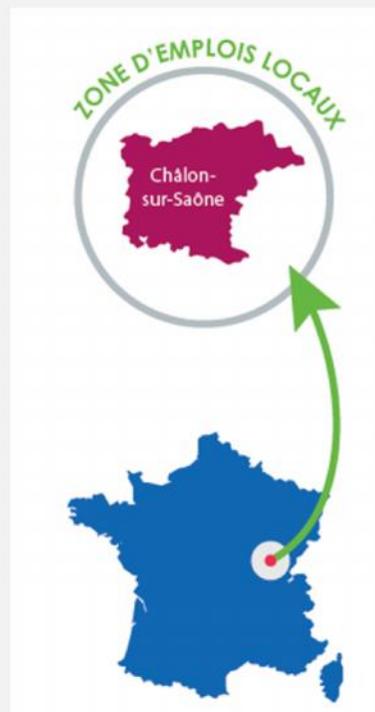
La mobilisation du bois énergie et les plantations qui suivent concernent toute la profession du bois ou de l'agriculture :



Source : « Une énergie durable » – Région Hauts-de-France – 2016

Développement Territorial

Exemple de Chalon-sur-Saône



LE RÉSEAU... EN QUELQUES CHIFFRES 2013

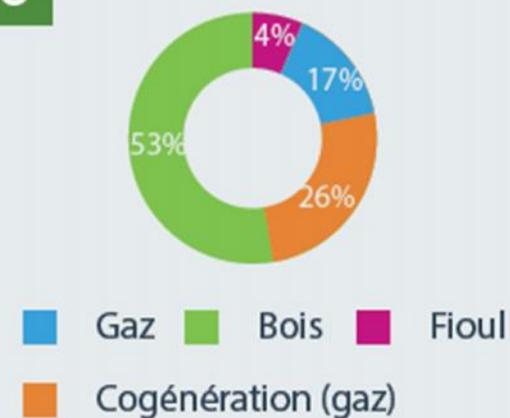
13 968
eq. logements raccordés

30 KM
de réseau

155 GWH
de chaleur vendue

53%
d'énergies renouvelables

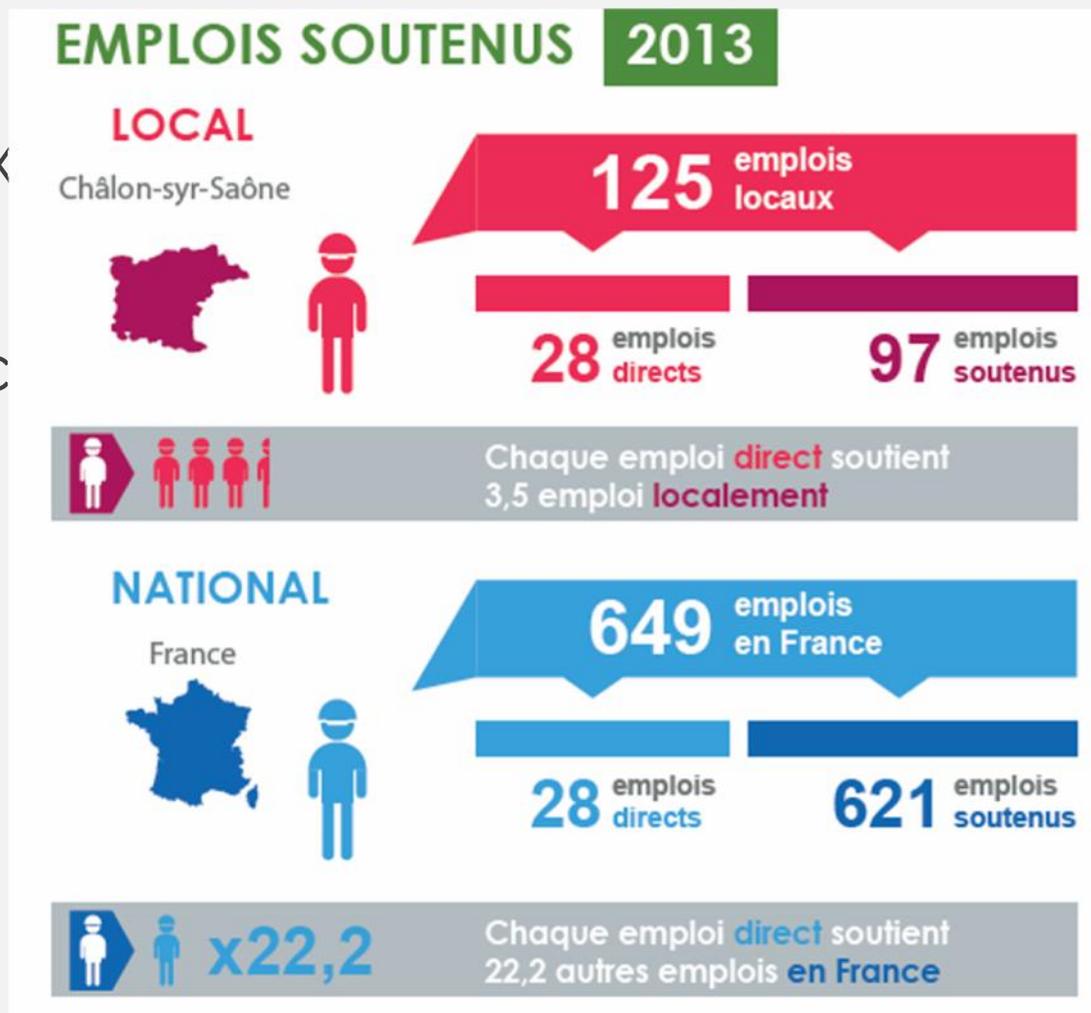
Mix énergétique 2017



Développement Territorial Exemple de Chalon-sur-Saône



- Emplois locaux
- Retombées éc
énergétique



Développement Territorial

Exemple de Chalon-sur-Saône



1€

25%

bénéficient à
l'économie locale

7,9€

de richesses créées
au niveau national

RÉPARTITION DES EMPLOIS LOCAUX PAR SECTEUR

26%

Services collectifs

33 emplois

25%

Production et distribution d'énergies

31 emplois

49%

Autres secteurs

61 emplois

(Industries extractives: 20%; Travail du bois et fabrication
d'articles en bois: 8%; Autres: 21%)

125
emplois
locaux



Idée reçue n°6 : il est impossible d'assurer l'approvisionnement d'un réseau en bois avec un engagement à moyen et long termes des acteurs ?

Quelle est la durée maximale des contrats d'approvisionnement ?

- Moins de 3 ans
- 5 ans

Plus de 10 ans

FAUX

Source : AMORCE, *Enquête sur les réseaux de chaleur au bois 2016 (données 2014)*

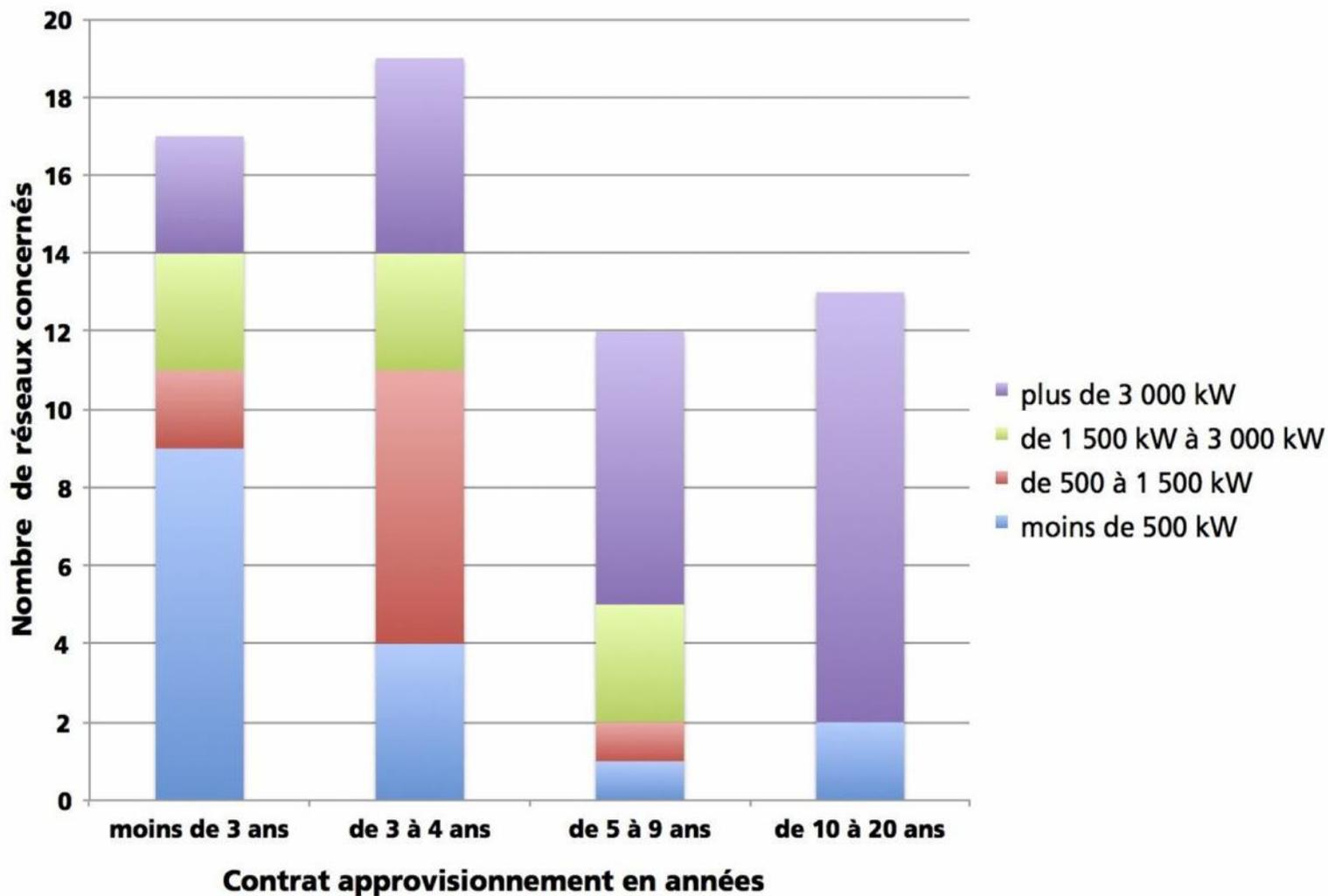
Diapositive 26

1

A garder en bonus

David LEICHER; 13/01/2017

Durée des contrats d'approvisionnement bois



Source : AMORCE, Enquête sur les réseaux de chaleur au bois 2016 (données 2014)

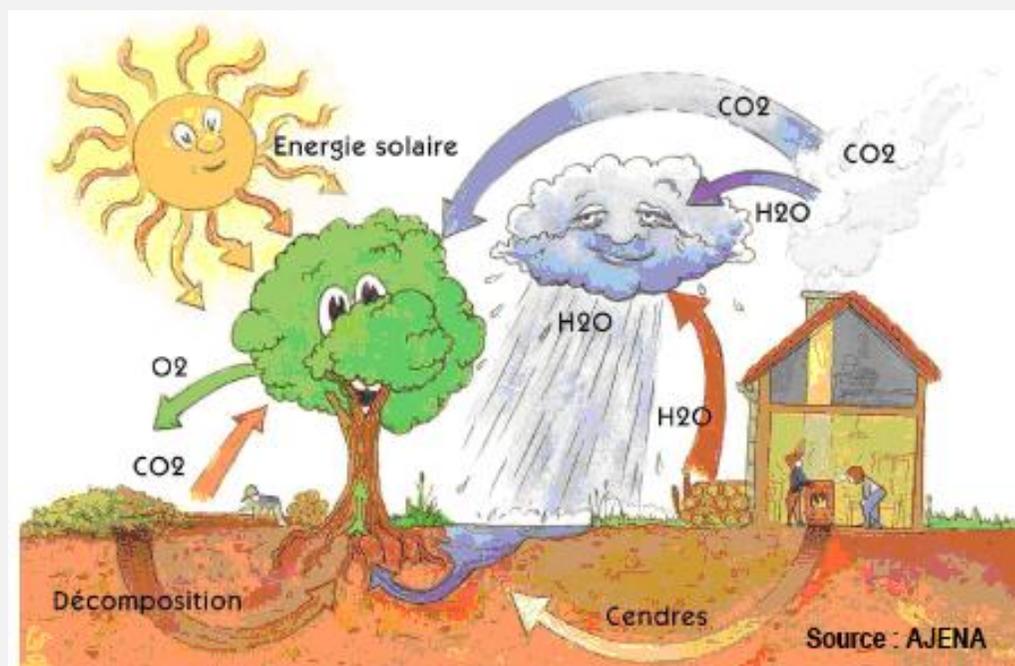
Idée reçue n°7 : le bois pollue ?



- Quelle est sa contribution sur la qualité de l'air et l'environnement ?
- Émissions de polluant ?
- Emission de CO₂

Idée reçue n°7 : le bois pollue ?

- **Fumées de bois** comportent un certain nombre de composants dont l'émission est réglementée (NO_x, SO_x, CO, poussières...). Leur teneur dépend de la qualité du bois et du bon réglage des installations. C'est pourquoi les chaufferies industrielles sont équipées de traitements de fumées **répondant aux exigences réglementaires toujours plus exigeantes.**
- **Emissions en CO₂** : le bois est neutre car il rejette, lors de la combustion, le CO₂ qu'il a capté pendant sa croissance.



VRAI et FAUX

LE BOIS-ÉNERGIE ET LA QUALITÉ DE L'AIR

Extrait plaquette ADEME

78 %** des installations individuelles souvent anciennes, non performantes et très polluantes (15 ans d'âge moyen), qui consomment près de 80 % du bois énergie.

A l'inverse, **les installations collectives et industrielles sont soumises à des Valeurs Limites d'Émissions (VLE) réglementaires strictes et régulièrement renforcées.**



À SAVOIR

Le chauffage urbain et la combustion dans le tertiaire ne représentent qu'une part négligeable des émissions de particules en France liées au bois énergie (**environ 1%**).

*Particules dont le diamètre est inférieur à 10 ou 2,5 micromètres

** Source : CITEPA (2016)

Evolution des prescriptions pour les installations industrielles et collectives

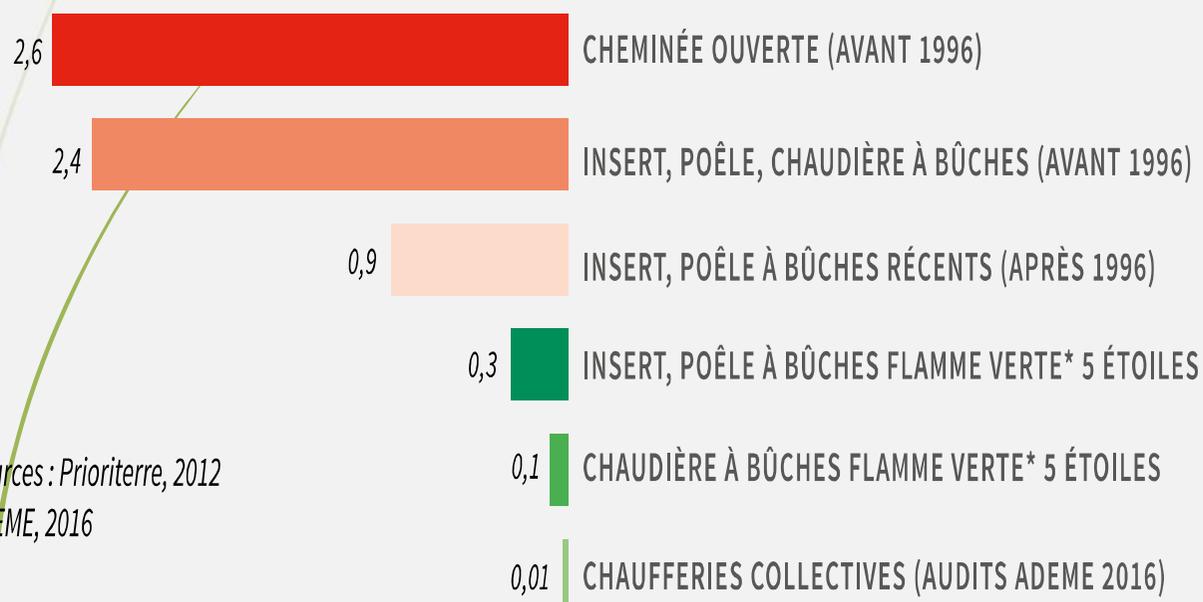


Evolution des valeurs limites d'émission (installations de 2 à 20 MW) par rapport à la précédente réglementation (1997) *Nomenclature ICPE - rubrique 2910 arrêtés-type* :

- Oxydes de soufre : - **25%**
 - Oxydes d'azote : - **30 à – 50%**
 - Poussières : - **60 à – 90%**
- Nouvelle diminution des seuils en cours (Directive MCP)

Comparaison des facteurs d'émission

FACTEURS D'ÉMISSIONS DE PARTICULES DES APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS EN GRAMMES PAR KWH



Sources : Prioriterre, 2012
ADEME, 2016

* Label de qualité des
appareils de chauffage au
bois - www.flammeverte.org

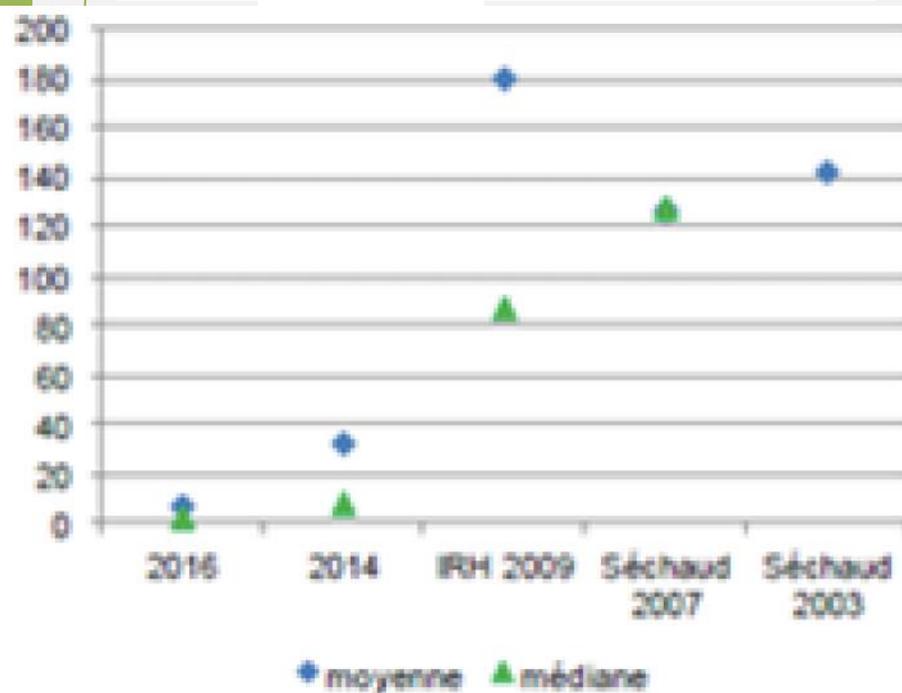
**Coefficient en cours de révision pour tenir compte
des performances réelles actualisées**

Emission atmosphérique

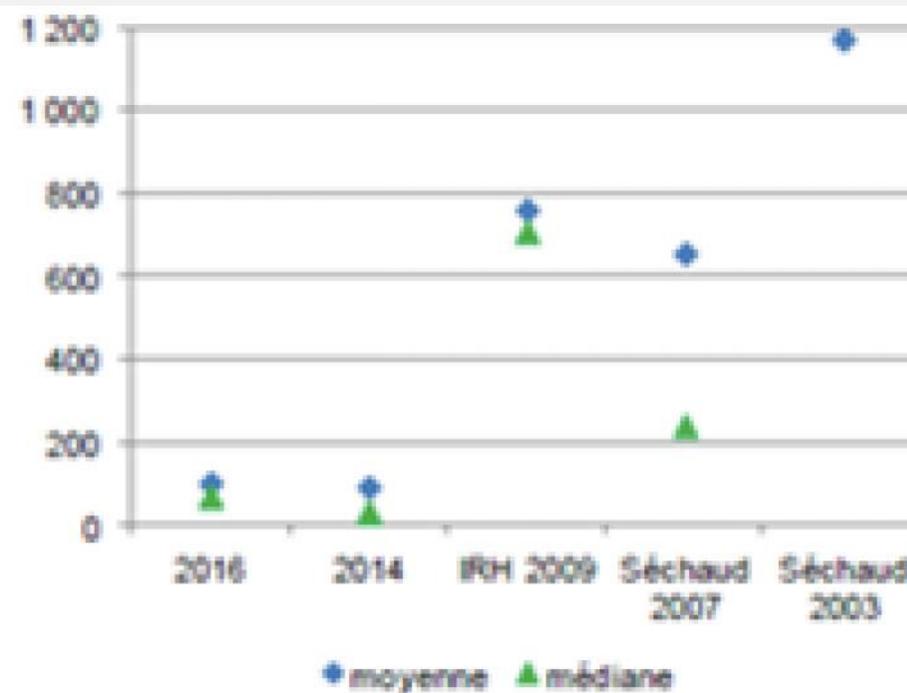
Evolution des rejets de poussières et CO depuis 2003



Poussières (mg/m₀³ à 6% O₂)



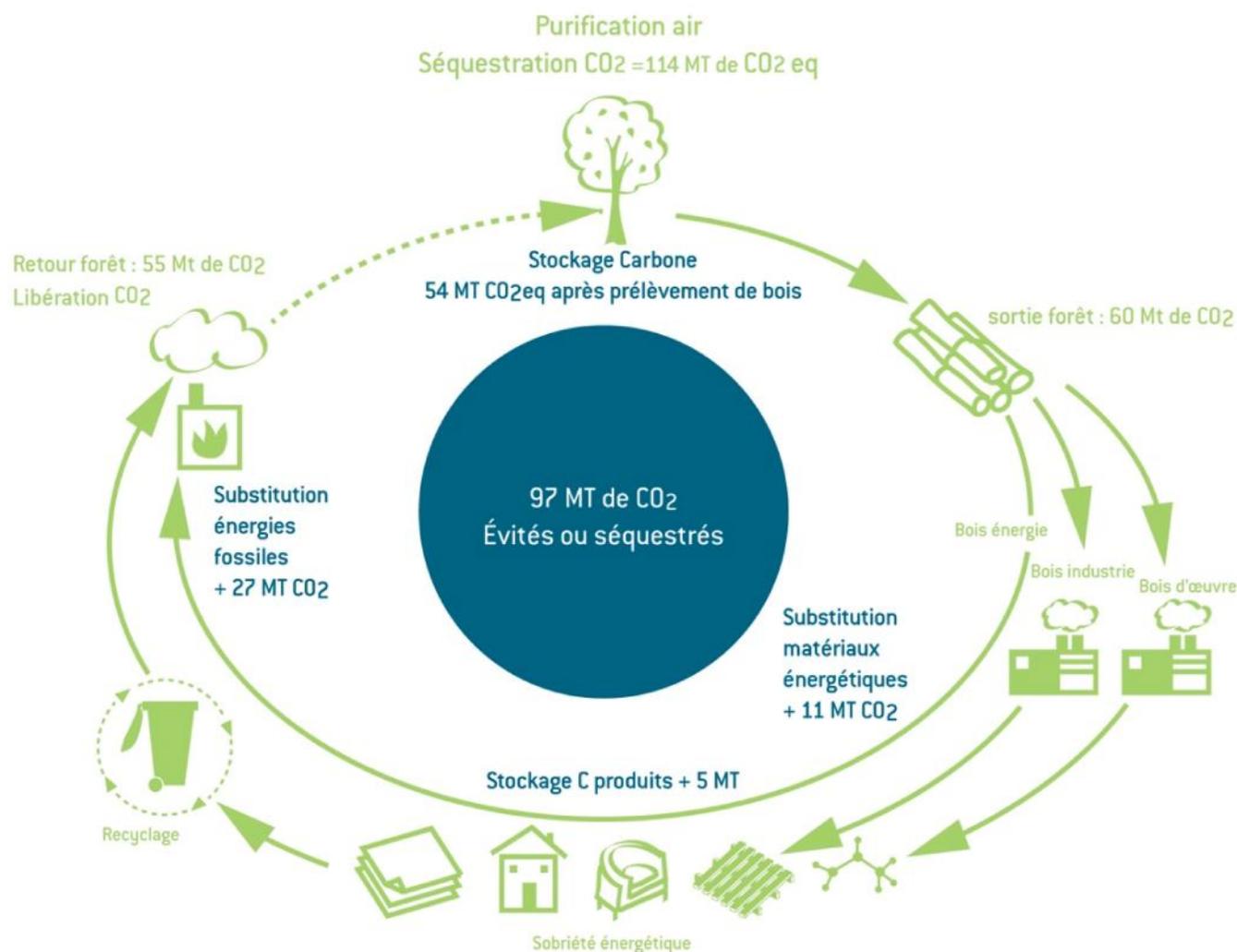
CO (mg/m₀³ à 6% O₂)



source : étude Ademe Leces Inddigo, 2016

Bois-énergie et carbone

RÔLE DE LA FILIÈRE FORÊT-BOIS DANS LE CYCLE DU CARBONE



Idée reçue n°8 : les réseaux de chaleur émettent plus de CO₂ que les autres énergies ?

► Quelle est la teneur en CO₂ du kwh distribué par les réseaux de chaleur ?

► 0,384

► 0,234

0,139

FAUX

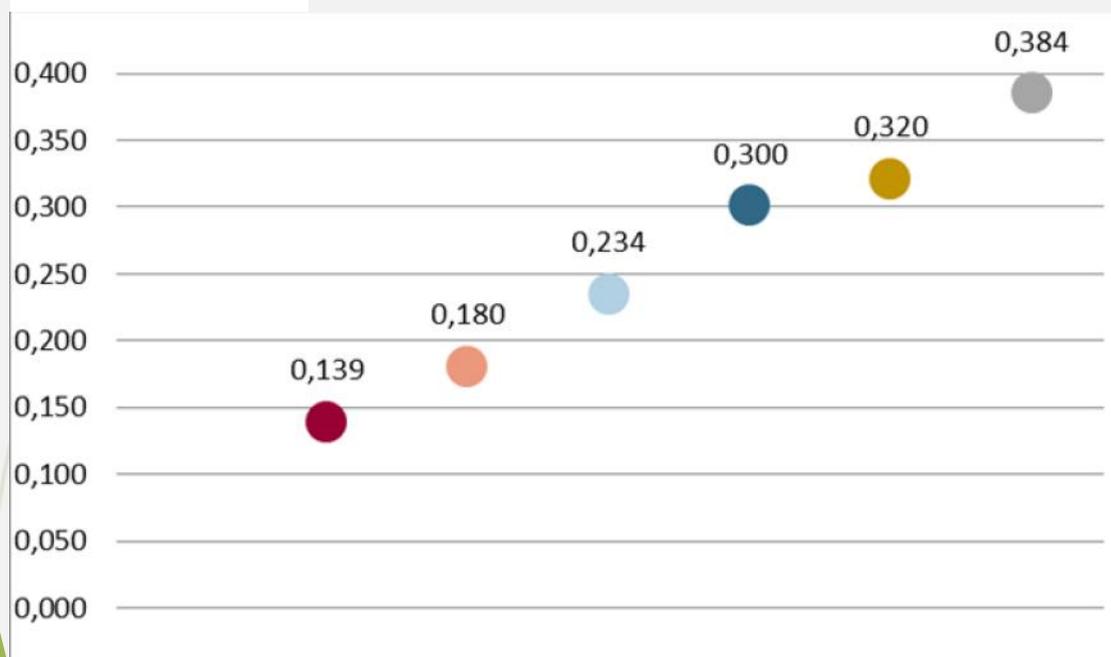
En kg CO₂ / Wh

Source : SNCU, enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid 2016 (données 2015)

Comparaison des émissions CO₂ en fonction des différentes sources d'énergie



kg CO₂ / kWh



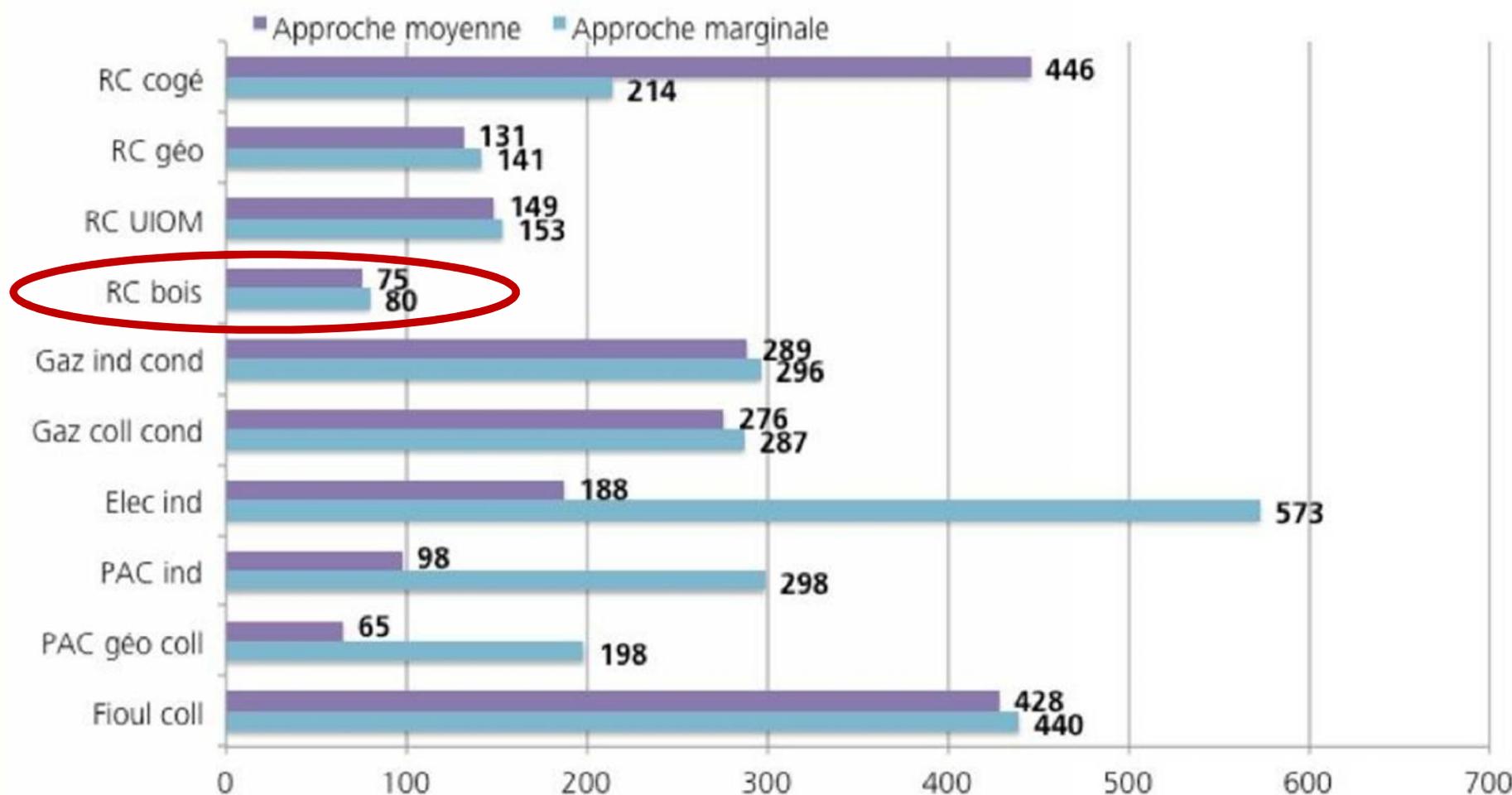
- Réseaux de chaleur
- Electricité*
- Gaz naturel*
- Fioul domestique*
- Autre énergie fossile*
- Charbon*

Source : SNCU, enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid 2016 (données 2015)

Quel est le contenu en CO₂ des réseaux de chaleur ?



Facteur d'émission de GES du poste chauffage par mode de chauffage



Source : AMORCE, Enquête sur la compétitivité des réseaux de chaleur 2016

Web conférence « 10 idées reçues sur les réseaux de chaleur au bois » - 26 avril 2017

Idée reçue n°9 : les réseaux de chaleur alimentés majoritairement par du bois ne sont pas compétitifs ?

► Quel est le prix de vente moyen HT de la chaleur sur les réseaux de chaleur dont l'énergie majoritaire produite est le bois ?

- 69 €HT/MWh

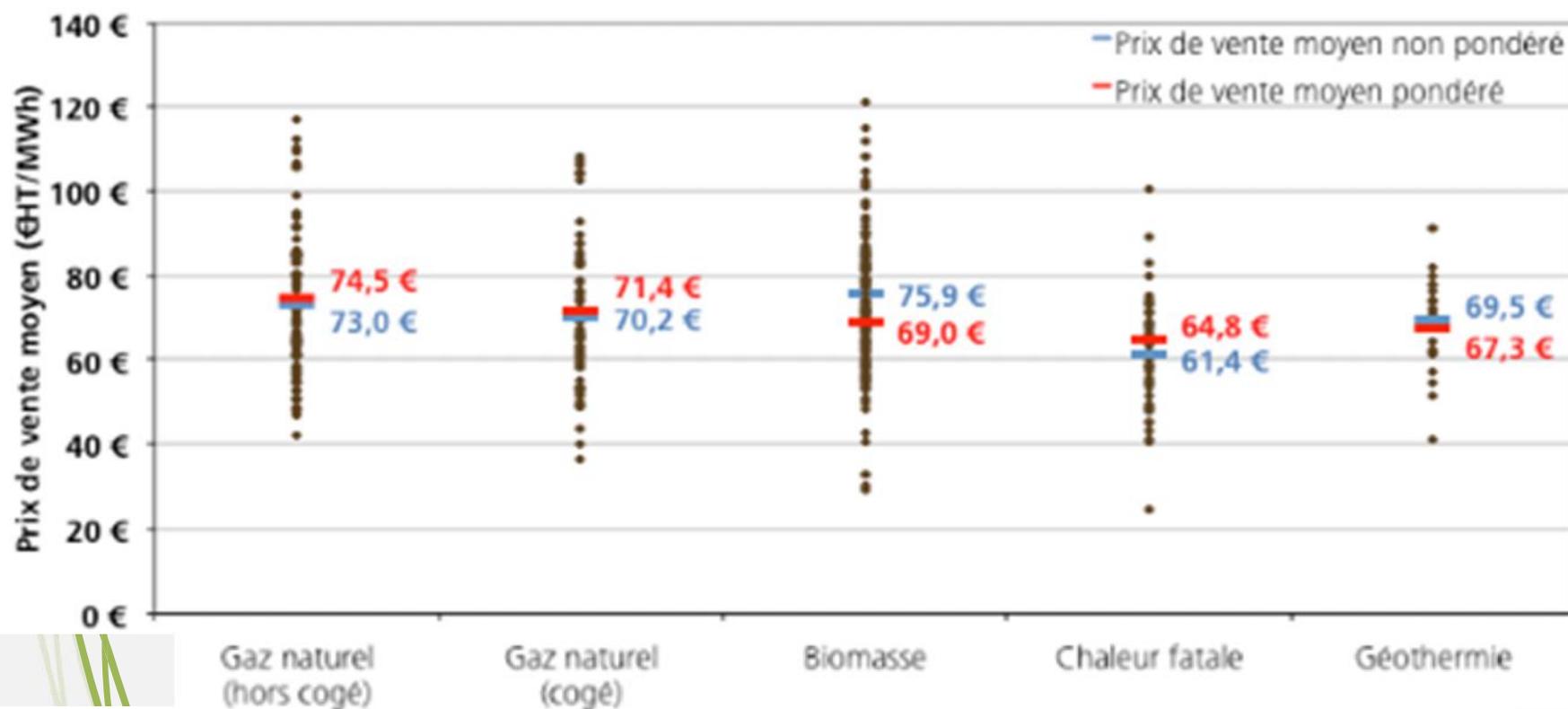
- 74,5 €HT/MWh

- 71,4 €HT/MWh

FAUX

Comparaison des prix de vente moyen de la chaleur en 2015 sur les réseaux de chaleur

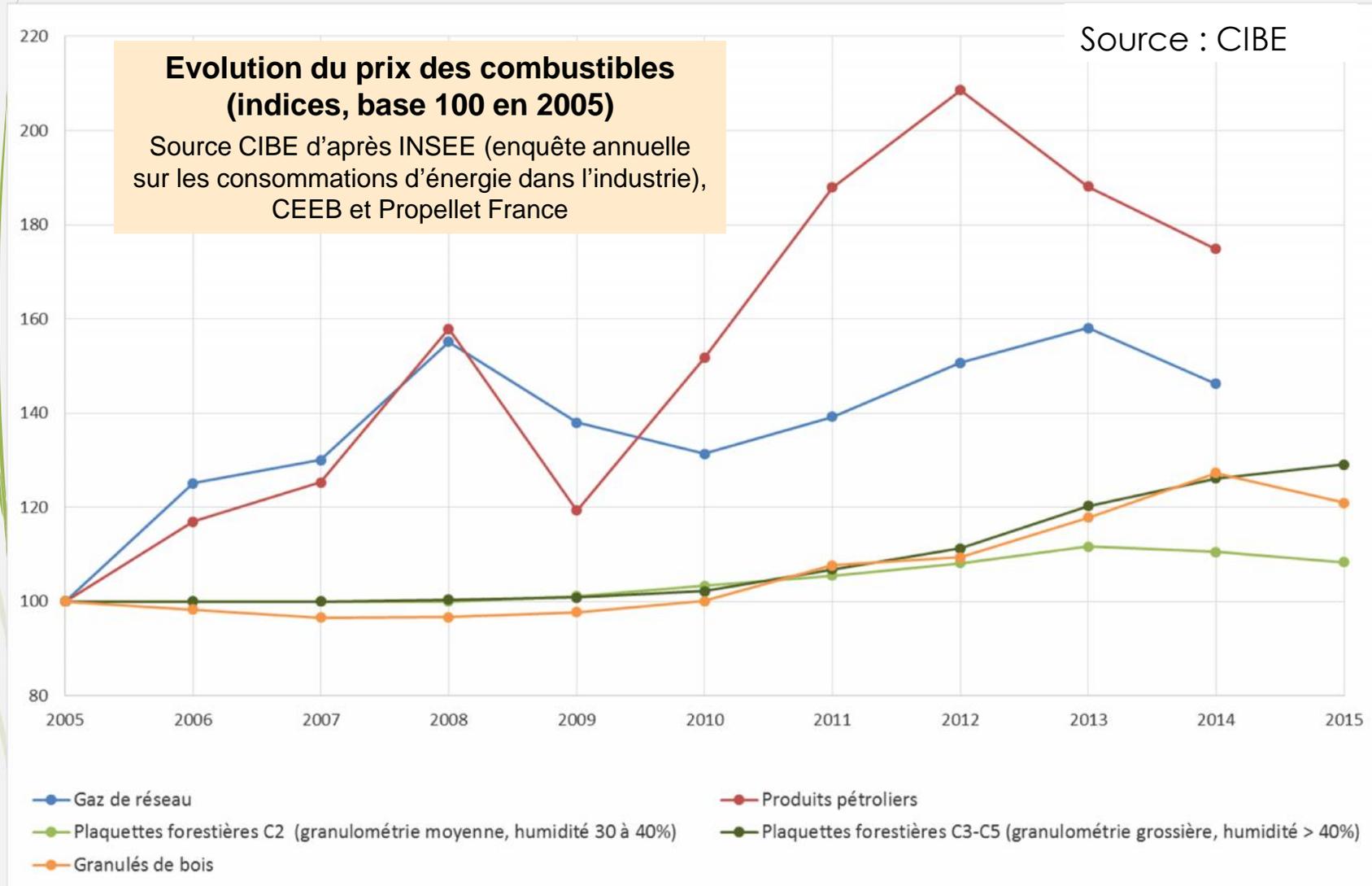
**Prix de vente moyen HT de la chaleur en 2015
en fonction de l'énergie majoritaire utilisée sur le réseau**
Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SOeS/SNCU/AMORCE 2015
Analyse AMORCE



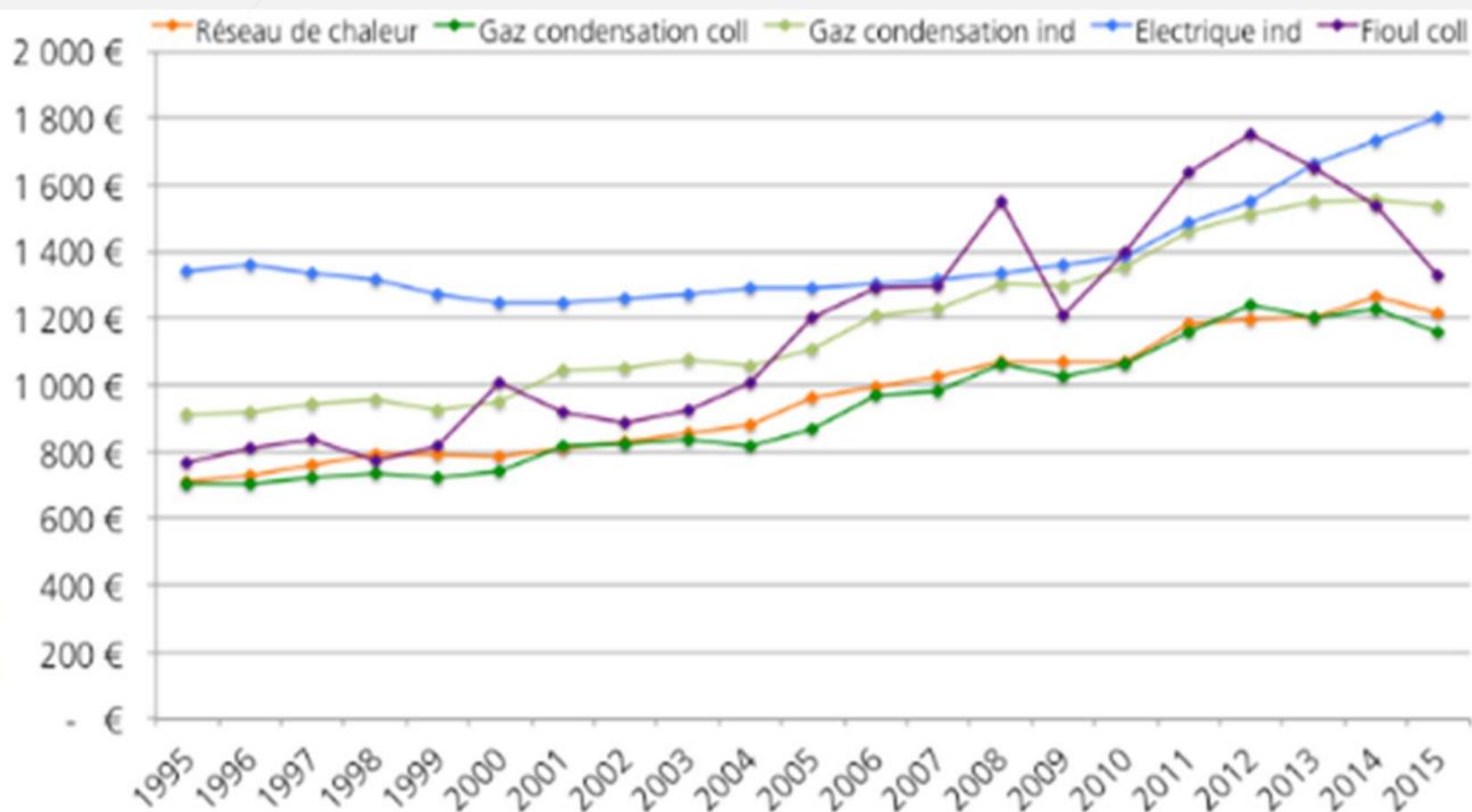
Source : AMORCE, Enquête sur la compétitivité des réseaux de chaleur 2016 (données 2015)

Web conférence « 10 idées reçues sur les réseaux de chaleur au bois » - 26 avril 2017

Stabilité des prix des combustibles et évolution des indices



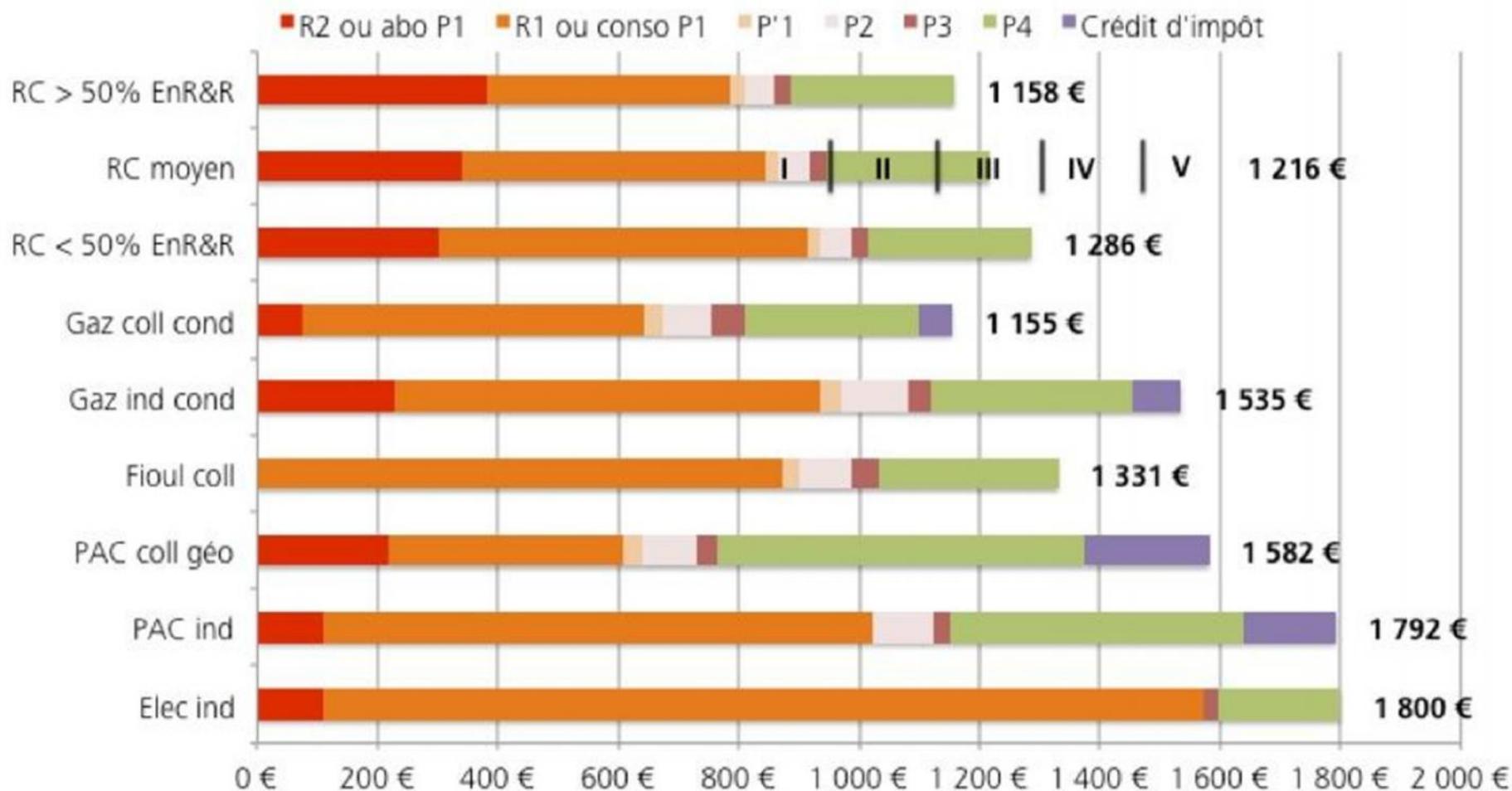
Evolution du coût chauffage & ECS de 1995 à 2015 (€TTC/logement)



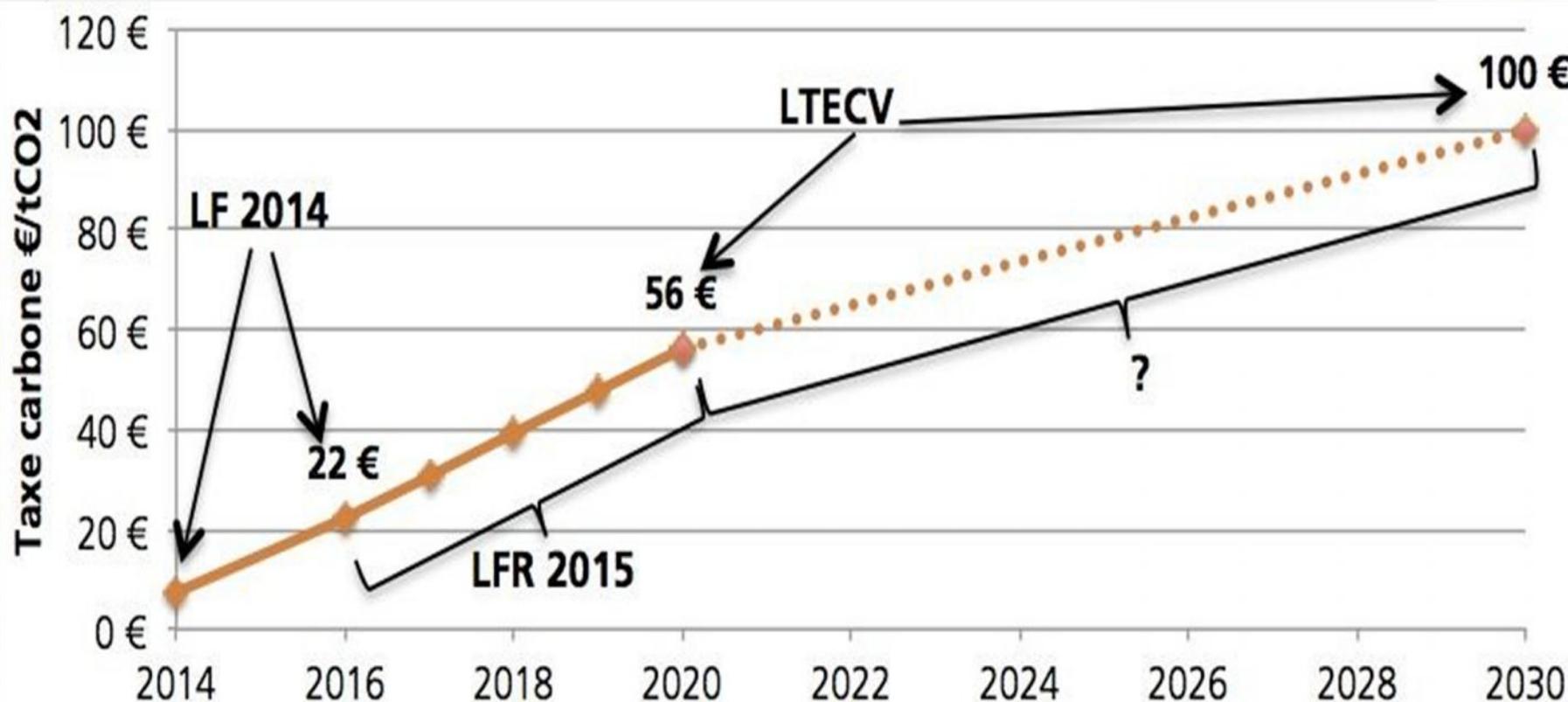
Sources : Base de données PEGASE et Enquêtes Prix de vente AMORCE - Analyse AMORCE

Comparaison en coût global

Décomposition du coût global chauffage & ECS en 2015 (€TTC/lgt par an)
Bâtiment parc social moyen - 170 kWh/m² par an - Analyse : AMORCE



Evolution de la taxe carbone



Source :
AMORCE

	2014	2015	2016	2020	2030
Gaz (€HT/MWh PCI)	1,41 €	2,93 €	4,44 €	11,31 €	20,20 €
Fioul (€HT/MWh PCI)	1,87 €	3,87 €	5,87 €	14,95 €	26,70 €

Idée reçue n°10 : les réseaux de chaleur au bois ont un mauvais rendement de production ?

- Quel est le rendement moyen de production de chaleur bois

85 %

➤ 60 %

➤ 30 %

FAUX

source : étude Ademe Leces Inddigo, 2016 & enquête nationale sur les réseaux de chaleur et de froid, 2016, SNCU

Rendements de production des installations bois issus des dernières études

- Rendement : 85 - 90%
- Technique éprouvée et maîtrisée

Réseaux avec > 50% de bois	Puissance installée	Nombre de réseaux	Rendement moyen de production
	< 3,5 MW	111	85%
	>=3,5 MW	210	86%

source : étude Ademe Leces Inddigo, 2016 & enquête nationale sur les réseaux de chaleur et de froid, 2016, SNCU



Merci de votre attention

Web conférence

**« 10 idées reçues sur les
réseaux de chaleur au bois »
26 avril 2017**