



Le bois-énergie, outil de développement de la **transition énergétique** chez les maraîchers

Journée SAVEOL Energies nouvelles : 4 juillet 2018

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



Sommaire

- Les intérêts du bois énergie
- Les solutions technologiques de production de chaleur à partir de biomasse
- Le Cadre réglementaire
- Les combustibles et les filières d'approvisionnement
- L'exploitation
- Le PBEB : Bilan chiffré et perspectives
- Les leviers





Le Bois-énergie, des atouts indéniables

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :

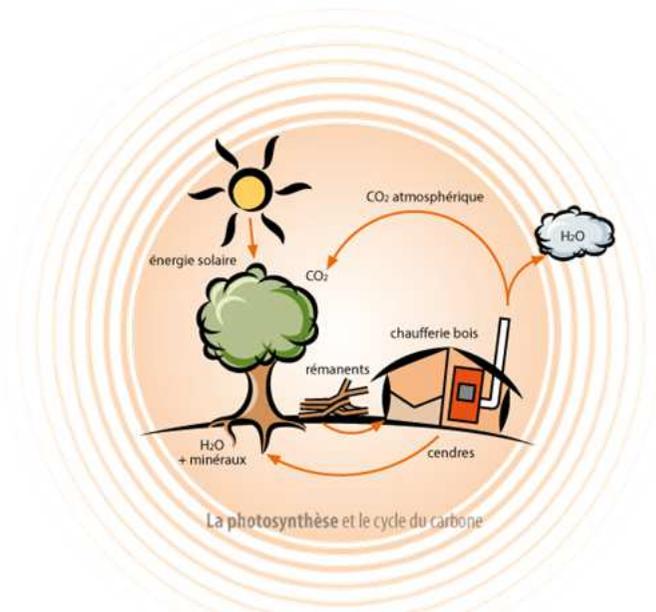


L'Europe s'engage en Bretagne / Avec les Fonds européens régionaux pour le développement rural / Europe investit dans les zones rurales



Intérêt environnemental

- Une énergie qui répond au défi lié aux enjeux climatiques
Pour 1000 tonnes de bois valorisées : 800 t de CO₂ évitées / fioul
610 t de CO₂ évitées / gaz
- Faibles émissions de polluants atmosphériques et ressource renouvelable



Intérêt territorial

- Valorisation de ressources ligneuses du territoire
- 2 à 4 fois plus d'emplois locaux que les énergies fossiles
- 1000 tonnes de bois valorisées permettent de créer l'équivalent d'1 emploi durable pour
 - Fourniture de combustible
 - Exploitation de la chaufferie



Intérêt technique

Satisfaction des besoins :

- Chauffage / Process industriels (vapeur basse ou haute pression, eau chaude ou surchauffée, air chaud, fluide thermique caloporteur...) / Production d'électricité, éventuellement de froid

Technologies adaptées aux différentes ressources biomasse :

- Plaquettes forestières, bois en fin de vie, sous-produits industriels...
- Large gamme de puissance (de quelques dizaines de kW à plusieurs dizaines de MW) et rendement énergétique élevé (> 85%)

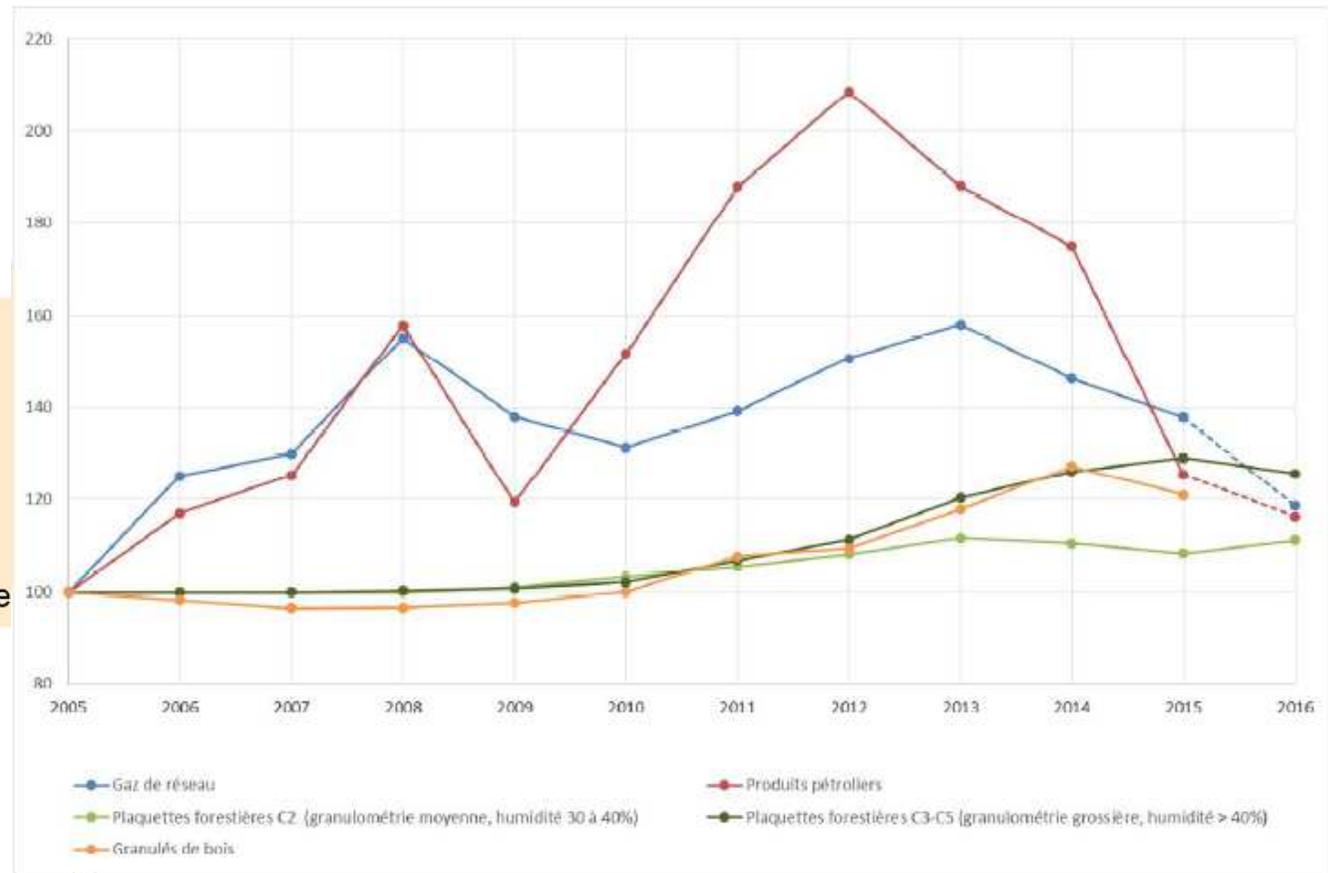


L'intérêt économique du bois énergie

Limite la dépendance aux énergies fossiles et donc à la fluctuation de leur prix

Evolution du prix des combustibles (indices, base 100 en 2005)

Source CIBE d'après INSEE (enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie), CEEB et Propellet France



Le prix du Carbone, un paramètre à intégrer dans son projet

2 instruments économiques majeurs :

La taxe carbone (contribution climat énergie – CCE)

S'applique sur la taxe intérieure de consommation (TIC) sur les énergies fossiles (TICGN, TICPE) pour les petites et moyennes installations
→ émissions diffuses

Le marché des permis d'émission (quotas de CO2)

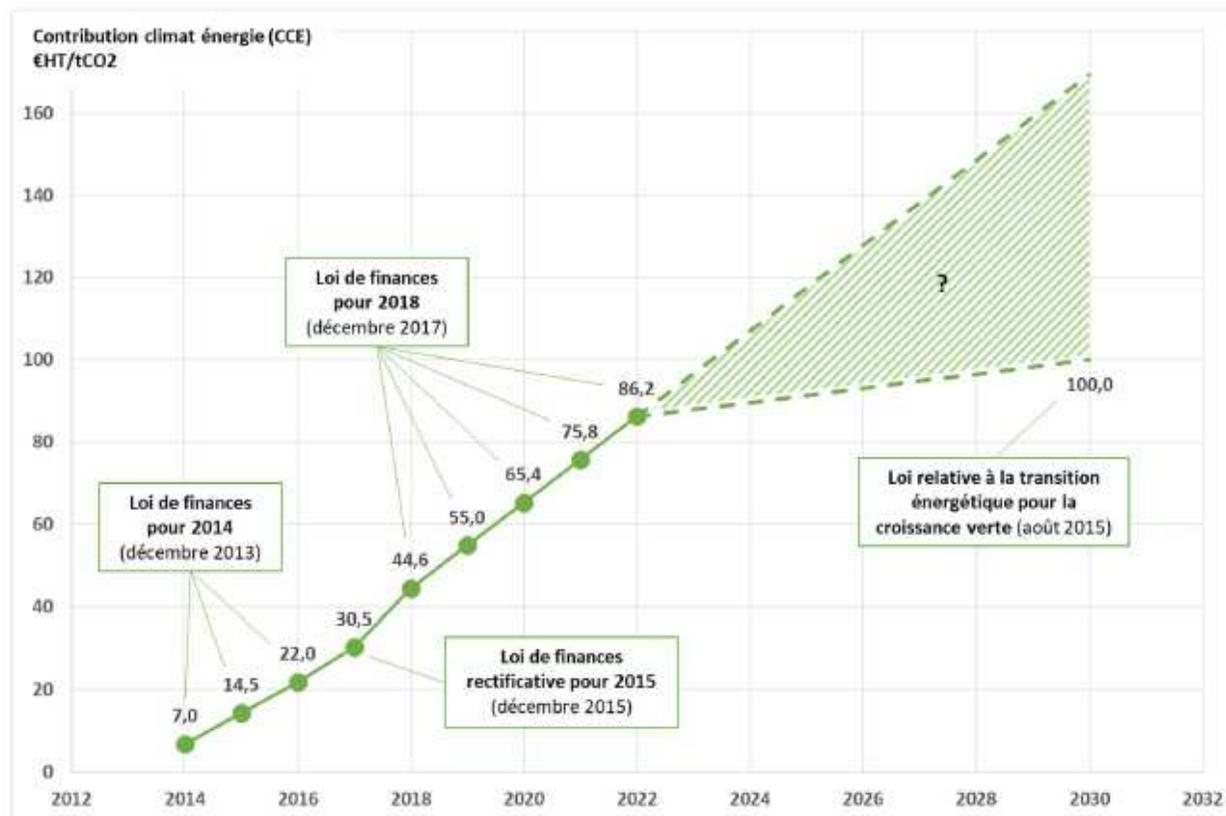
S'applique sur les volumes de CO2 émis par les grandes installations
→ émissions concentrées



Le prix du Carbone, zoom sur l'évolution de la Contribution climat énergie (CCE)

- La CCE est progressive et proportionnée à la quantité de CO2 émises par MWhPCI du combustible.
- S'applique depuis 2014 (2018 pour le GPL) sur la taxe intérieure de consommation (TICGN, TICPE) et l'évolution est fixée par la LOF.

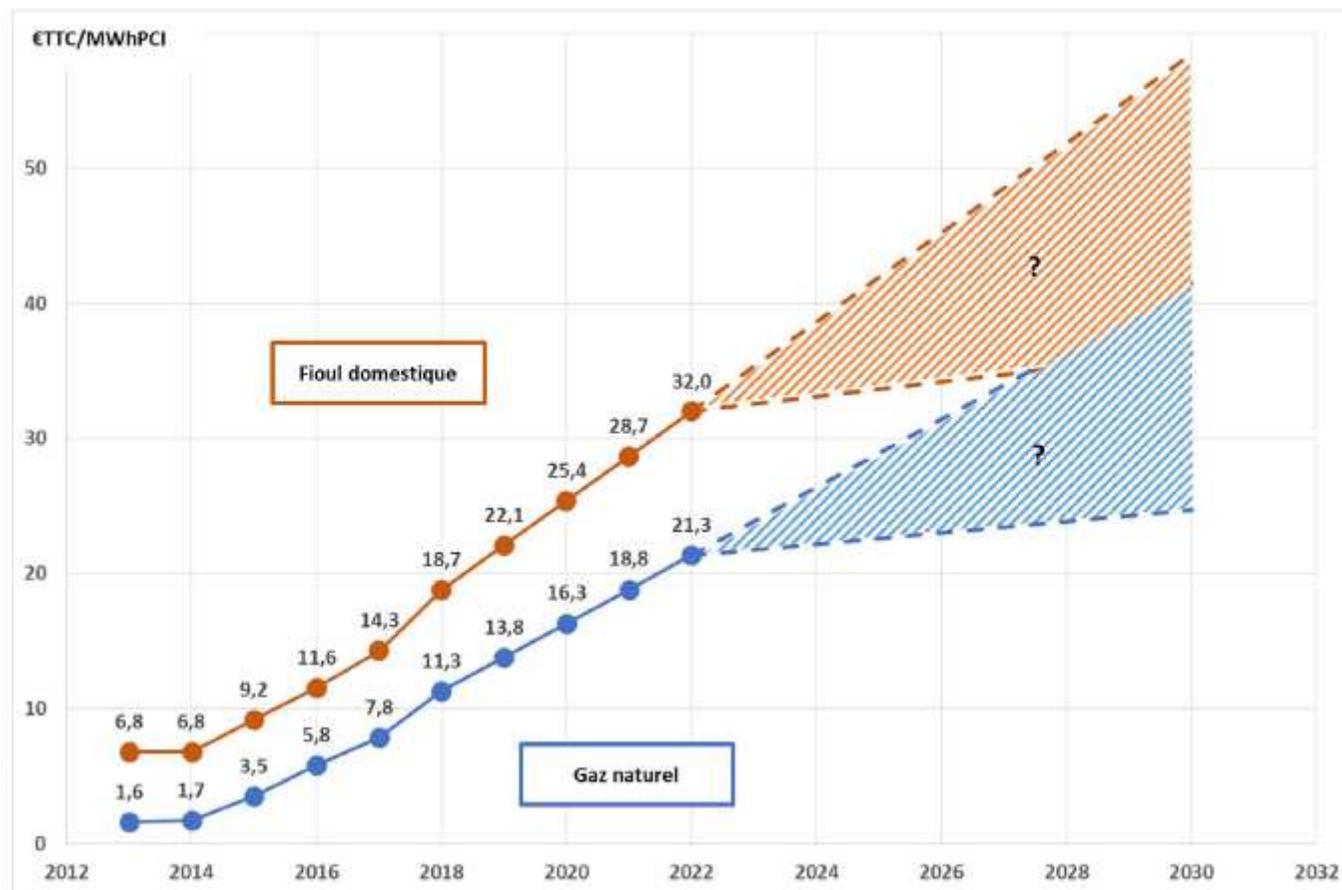
Evolution de la contribution climat énergie (CCE) (source CIBE)



Le prix du Carbone, Impact de la CCE sur le gaz naturel et le fioul domestique

- La TICGN / TICPE est soumise à la TVA à taux plein (soit 20 %) et s'ajoute au prix de base du combustible fossile, lequel est variable selon la nature de celui-ci, le lieu de consommation, la date d'achat.

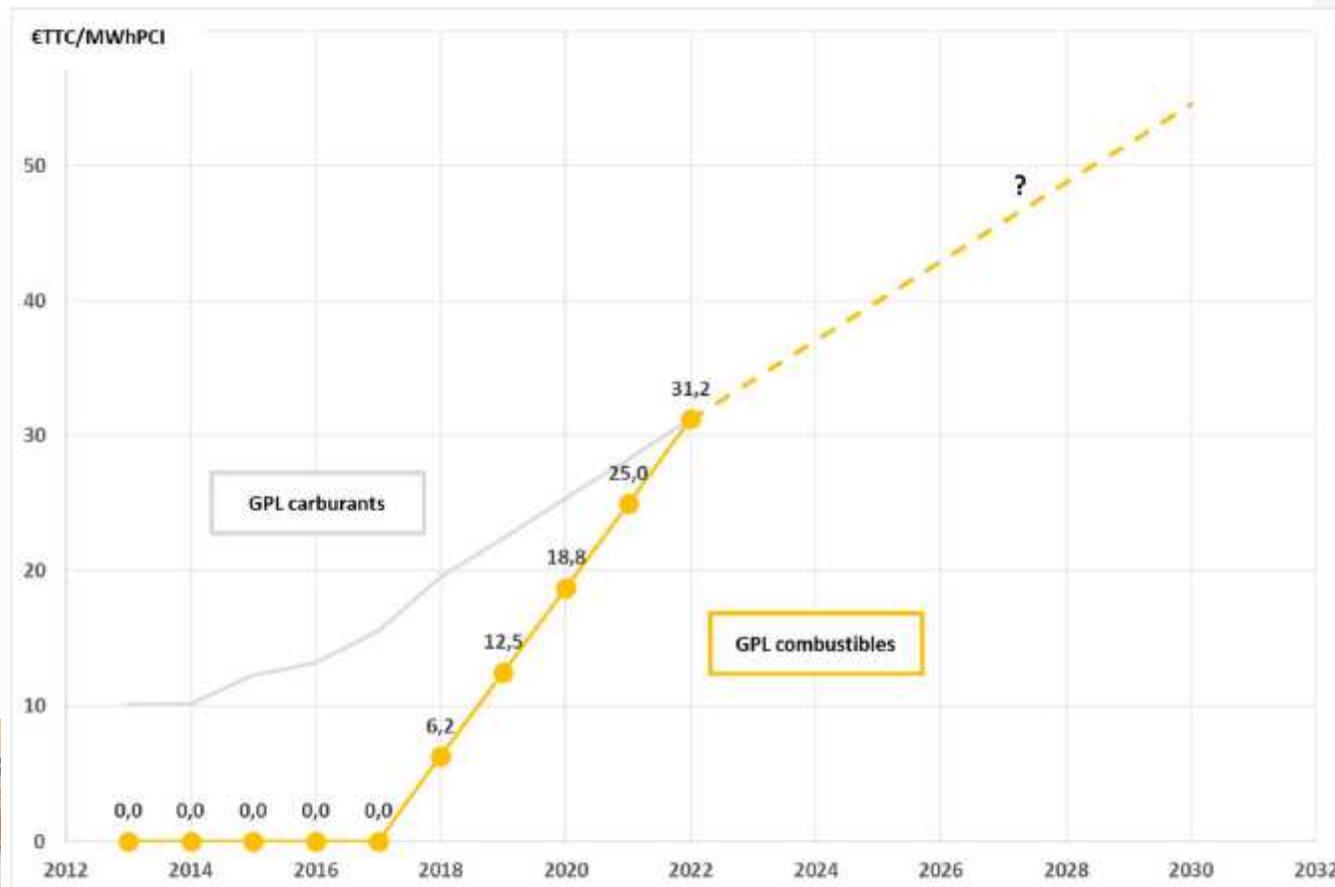
Evolution de la TICGN pour le gaz naturel et de la TICPE pour le fioul domestique (source CIBE)



Le prix du Carbone, Impact de la CCE sur les GPL

- La TICGN / TICPE est soumise à la TVA à taux plein (soit 20 %) et s'ajoute au prix de base du combustible fossile, lequel est variable selon la nature de celui-ci, le lieu de consommation, la date d'achat.

Evolution de la TICPE pour les gaz de pétrole liquéfiés (propane et butane) (source CIBE)





Les solutions technologiques

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne

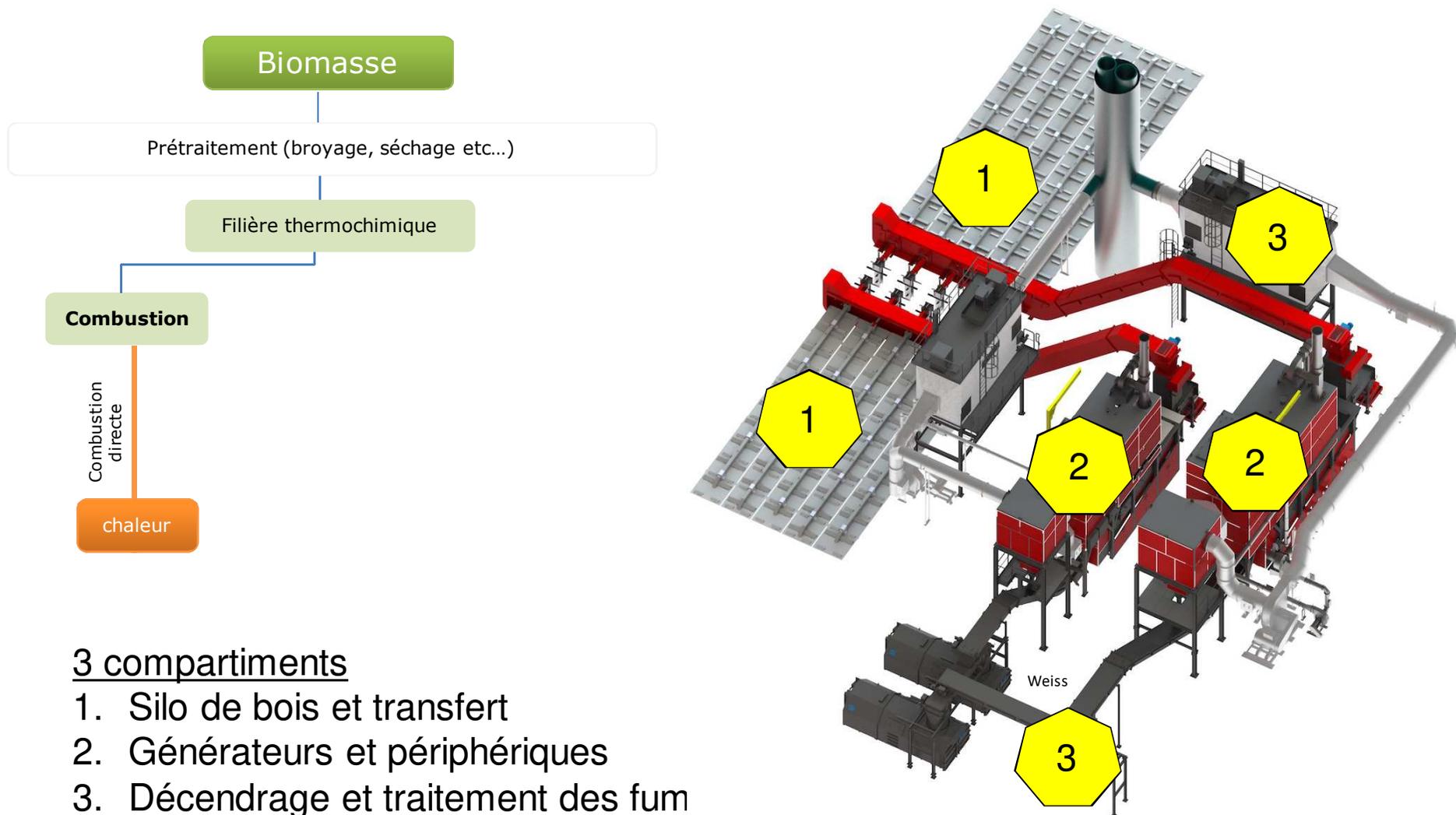
Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



L'Europe s'engage en Bretagne / Avec les Fonds européens régionaux pour le développement rural / Financé par le budget de l'Union européenne



La combustion : Principe d'une chaufferie biomasse



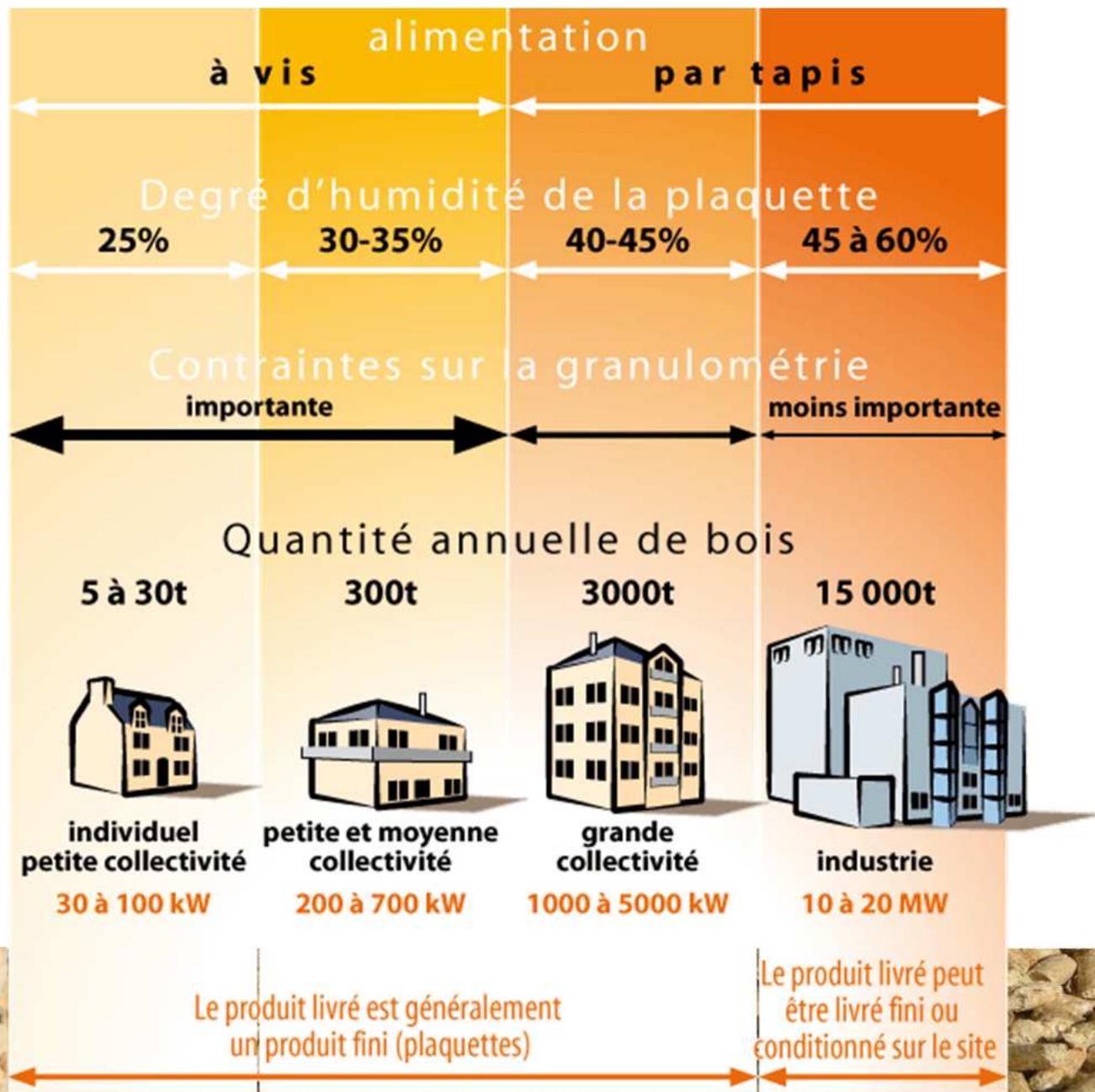
3 compartiments

1. Silo de bois et transfert
2. Générateurs et périphériques
3. Décendrage et traitement des fum



Un équipement et un combustible adaptables à chaque situation

Exemple du bois
déchiqueté



Des choix techniques à faire pour chaque compartiment

- Silo : aérien/enterré – à dessileur rotatif, racleur hydraulique, grappin, top loader
- Convoyage à vis, à chaines
- Chaudière / générateur d'air chaud; foyer volcan, à grille mobile; foyer à bois sec/humide; refroidi ou pas etc...
- Échangeur séparé ou pas, nombre de parcours
- Décendrage par voie sèche/ humide; à vis etc...

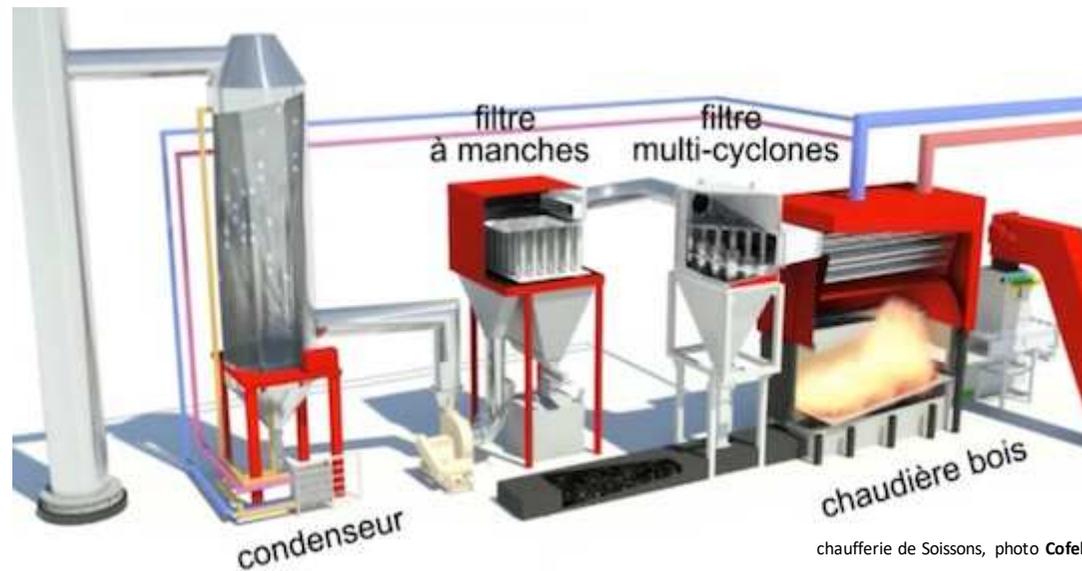
À étudier au cas par cas!



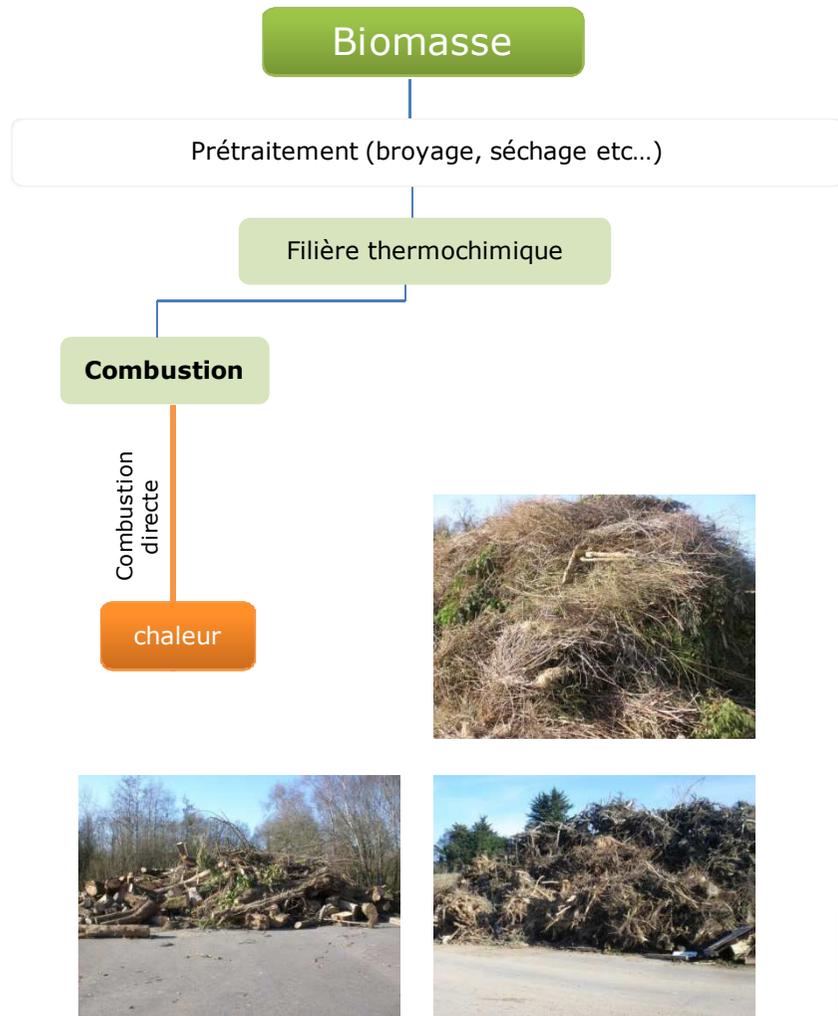
Zoom sur le traitement des fumées

Selon la taille, les types de combustibles et les performances du générateur, différents outils possibles :

Cyclone, électrode, électrofiltre, Fam



Cas particulier : La combustion des déchets verts ligneux



Bois séparé avant broyage des déchets verts ou après compostage



Beaucoup de poussières



Beaucoup de minéraux

Compatible en pur entre **1 et 5 MW** sur certaines marques
Sinon en mélange

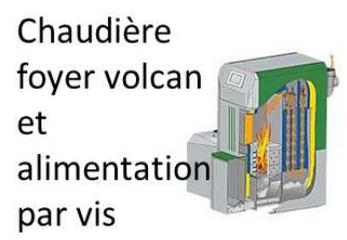
Compatible en mélange **au-delà de 5 MW** ou sur lit fluidisé



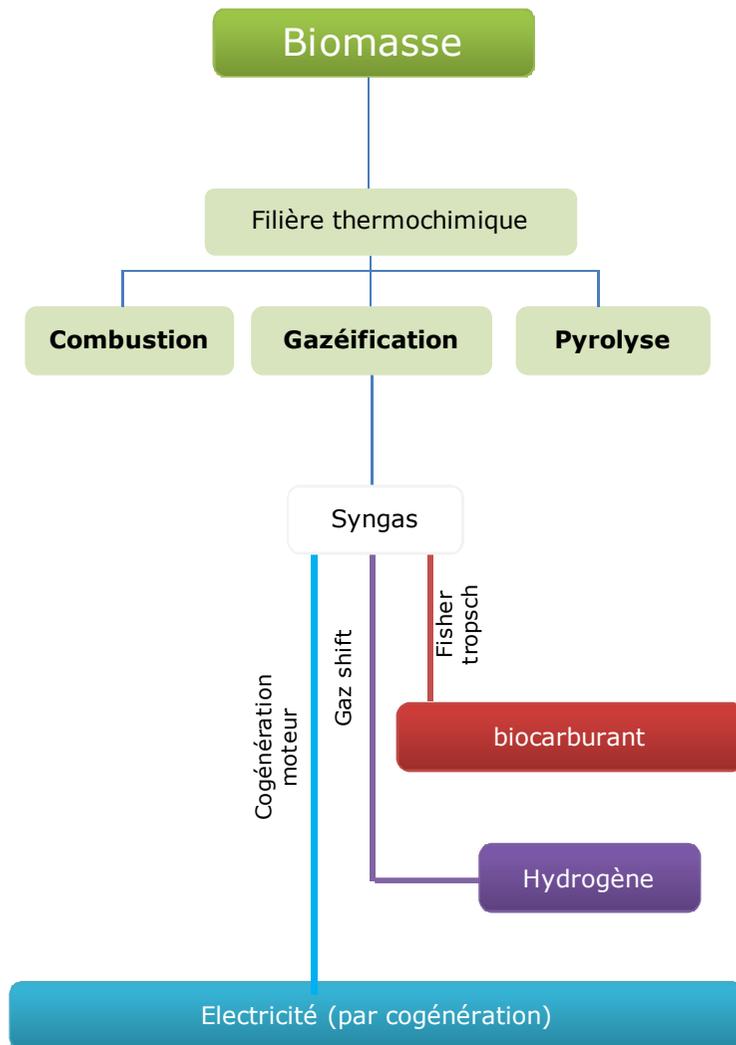
Exemple d'une valorisation des branchages collectés en déchetterie : Quel type de chaufferie avec quels déchets verts?



Granulométrie, fines, minéraux, fusibilité cendres etc...



La gazéification des ligneux

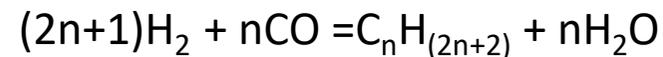


- Production d'électricité par cogénération par combustion du syngaz riche en CO, H₂, (CO₂) et (CH₄)

Plusieurs exemples sur le marché, peu de réalisation en France

Stade développement

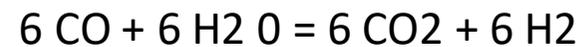
- Production d'hydrocarbure par synthèse Fisher Tropsch : catalyse CO et H₂



2 exemples en France : Syndièse et BioTfuel

Stade Pilote

- Production de H₂ par réaction du Gas Shift :



Exemple dans l'ouest : ValorPac

Stade Recherche





Le cadre règlementaire

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



L'Europe s'engage en Bretagne / Avec les Fonds européens régionaux pour le développement rural / Montage financé dans le cadre de l'ADER



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DIRECTION RÉGIONALE
BRETAGNE



Région
BRETAGNE



Ille & Vilaine
LE DÉPARTEMENT



Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT

Définition des Biomasses ligneuses, des Bois en fin de vie et de leur utilisation énergétique

Directive IED 2010

Biomasse et déchets assimilés biomasse

Bois de fin de vie

Ressources naturelles

Déchets des Activités humaines



« Propre »

« Non Dangereux »

« Dangereux »

Classement ICPE
COMBUSTION
2910

Classement ICPE
CO-INCINERATION / INCINERATION
2971 2770 2771

Niveaux de contraintes en matière d'émissions

Acceptabilité sociétale



Impact des traitements sur la composition du bois

BOIS NATUREL

Matière organique, PCI, matière minérales (Azote, chlore, soufre, potasse, éléments traces métalliques...)

ELEMENTS EXOGENES AU BOIS

Traitements de préservation (organo-chlorés, PCP...)
Colles
Finitions (peintures, vernis, lasures...)
Revêtements (PVC...)
Éléments liés divers : clous, charnières, verre, métal, plâtre, ciment...
Éléments divers non liés : sable, terre, cailloux, autres

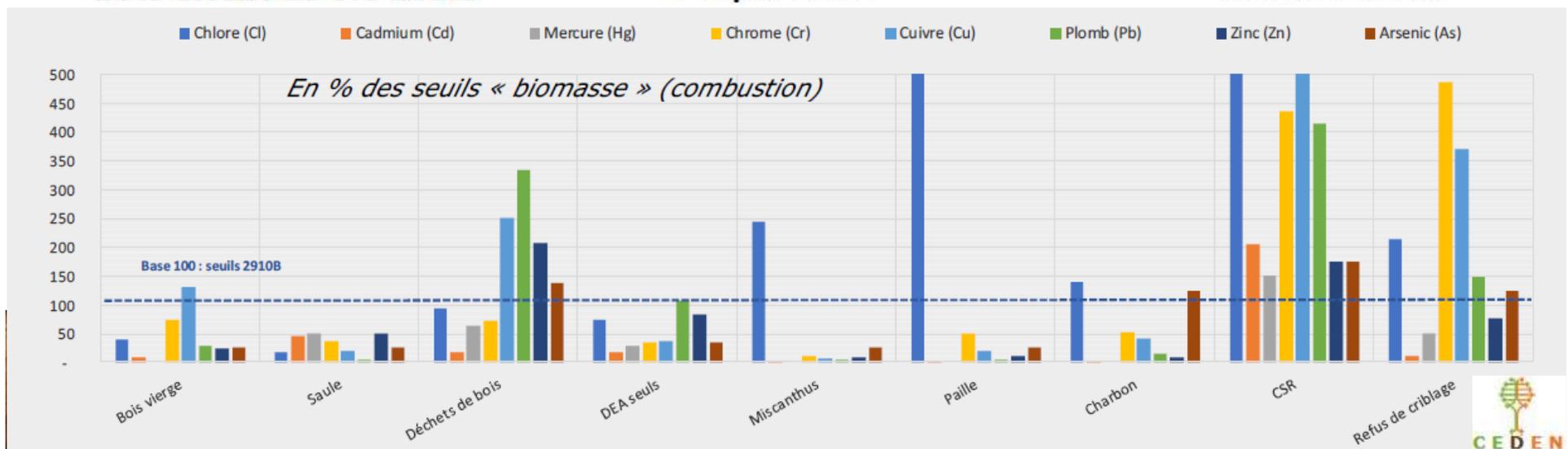
Tri à la source, tri manuel
Broyage
Criblage (extraction de la fraction fine)
Déferrailage
Tri optique
Mélange
...

Combustible (broyat)

Bois en fin de vie bruts

Préparation

Combustibles





L'approvisionnement en **Biomasse** et **déchets assimilés biomasse**

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



UNION EUROPÉENNE
UNANIMITÉ EN EUROPE
L'Europe s'engage
en Bretagne



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Origines du bois énergie

référentiels ADEME CTBA mis en place (en cours de révision) :

La plaquette forestière

Référentiel
2008-1-PF



Référentiel 2008-1A-PF (sylvicole)

Référentiel 2008-1B-PF (autres)

Les produits connexes des industries du bois

Référentiel
2008-2-CIB



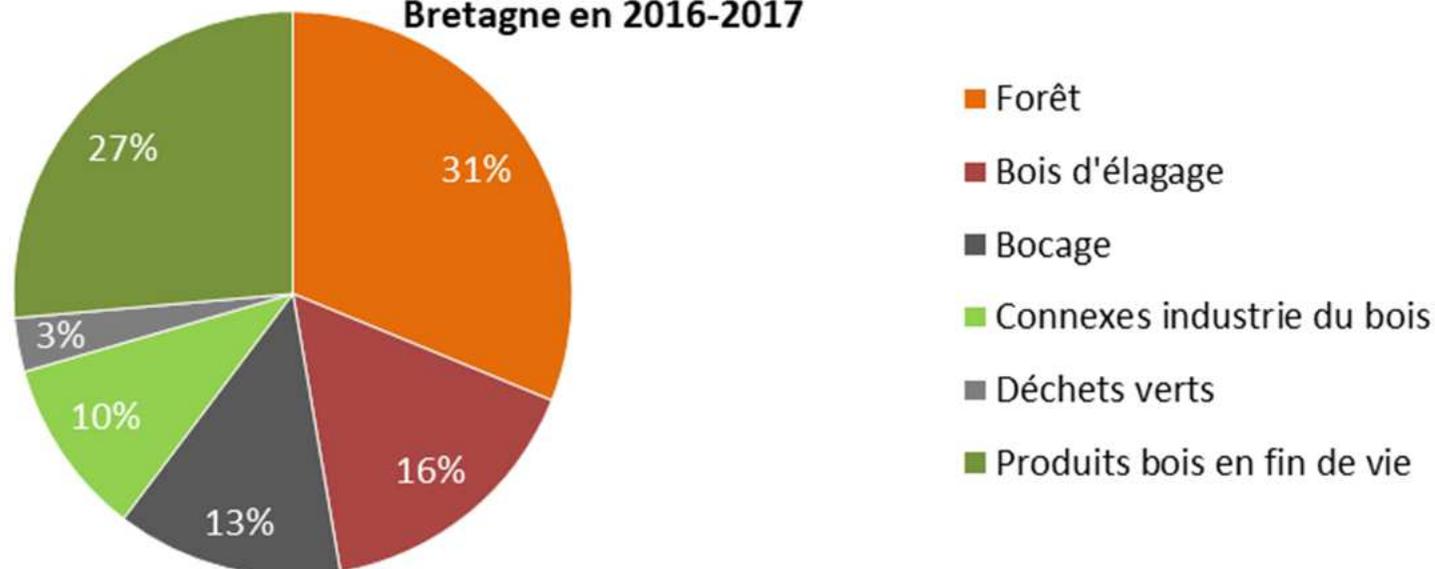
Les produits bois en fin de vie non traités

Référentiel
2008-3-PBFV



Répartition des tonnages de bois déchiqueté en Bretagne

Proportion de bois déchiqueté consommés dans les chaufferies par origine en Bretagne en 2016-2017



Total prévisionnel fin 2018 : 510 000 tonnes



Les formes de bois énergie considérées

Bois déchiqueté

ou Broyat de bois



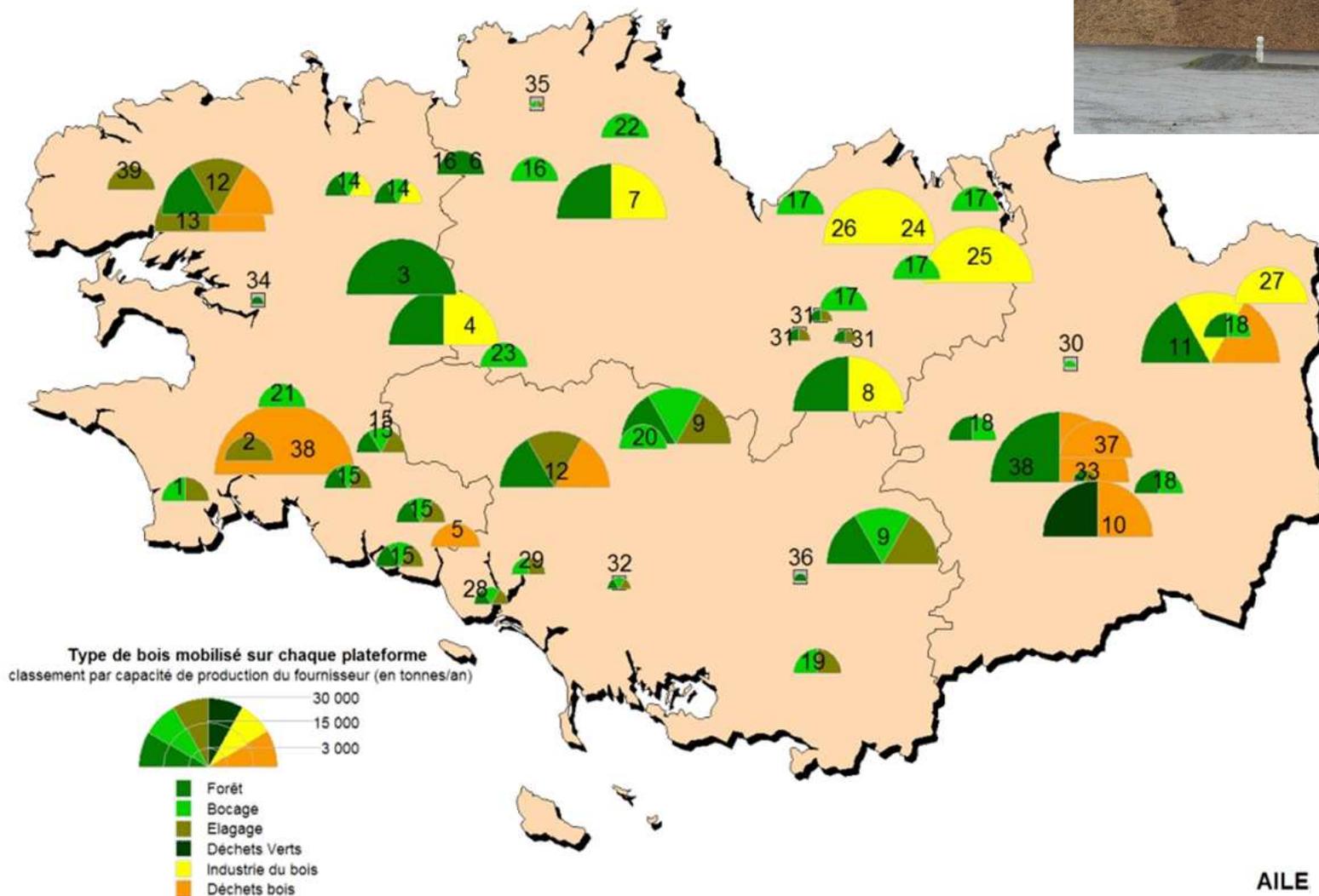
Les caractéristiques du combustible

- Origine
- Forme
- PCI (Q)
- Humidité (M)
- Granulométrie : 2 critères **P** la fraction principale et **F** la fraction fines : exemple **P45 F10**
- Cendres (A)
- Chimie : Azote, Soufre et Chlore
- Masse volumique (BD)

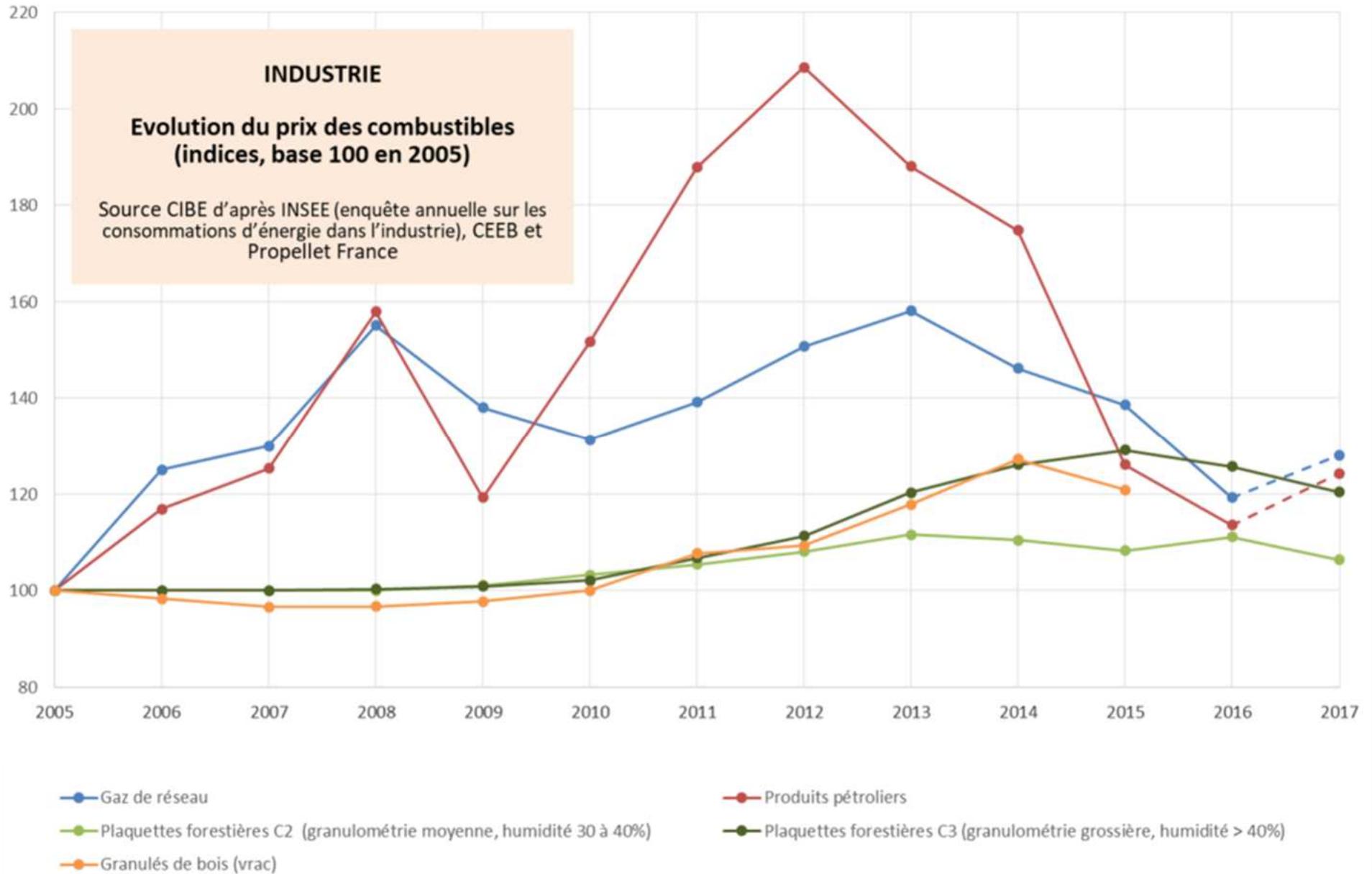


Une production de bois énergie locale en attentes de débouchés

Une trentaine de fournisseurs pour plus de 450 000t/an :



Le Prix des énergies

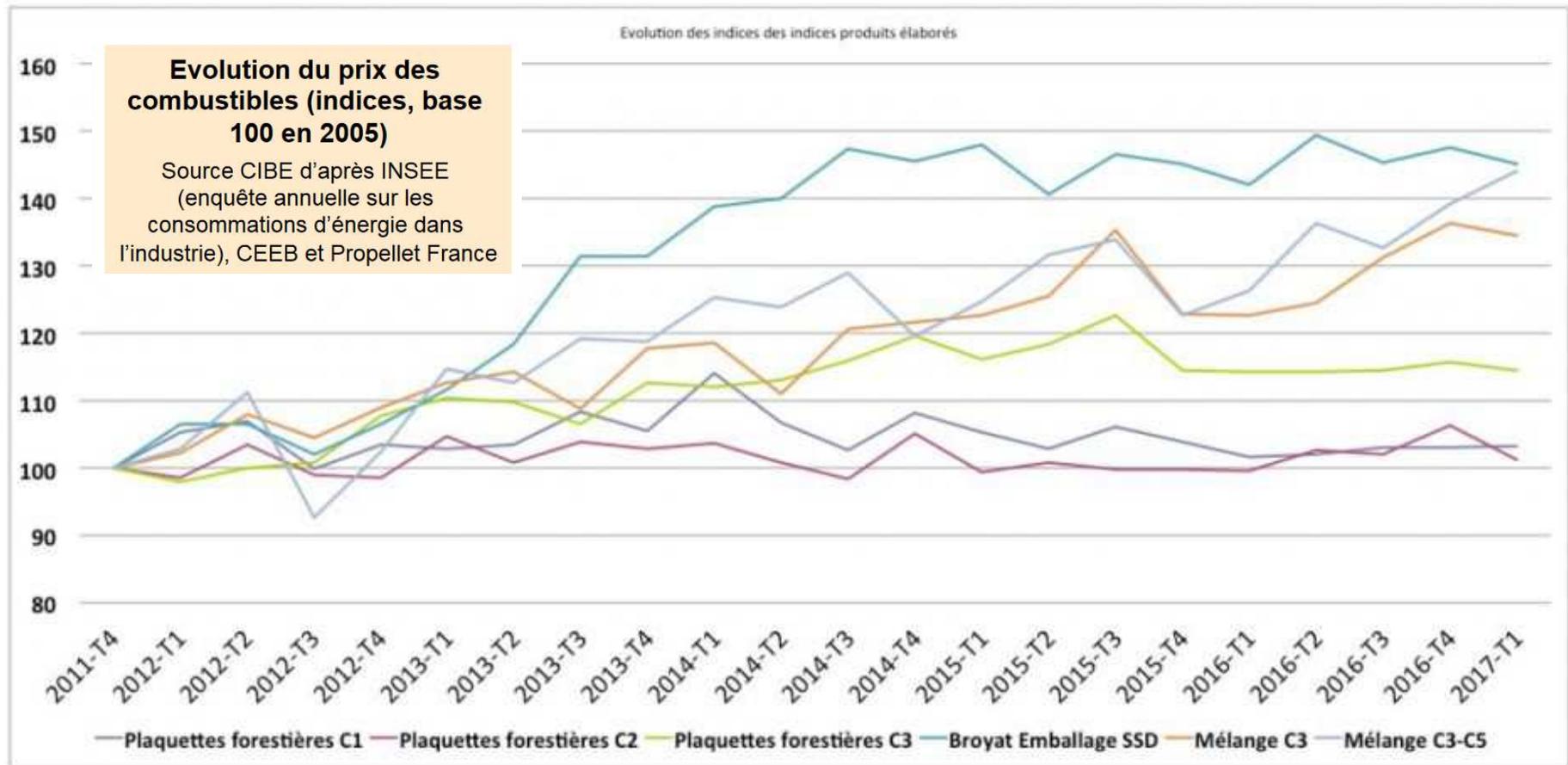


Le Prix des énergies bois



Plaquettes forestières et mélanges Suivi des indices

36





L'exploitation de chaufferie

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



L'Europe s'engage en Bretagne / Avec les Fonds européens régionaux pour le développement rural / Montage financé dans le cadre de l'axe 2



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



ADER
Agence de l'Énergie
et de l'Environnement
en Bretagne
DIRECTION RÉGIONALE
B R E T A G N E



Région
BRETAGNE



Ille & Vilaine
LE DÉPARTEMENT



Finistère
Penn-ar-Bed
LE DÉPARTEMENT

Modes de gestion

- Contrat de vente de chaleur : financement / exploitation / appro par un tiers extérieur
- Contrat d'exploitation : exploitation et/ou appro par un tiers extérieur
- Exploitation en interne (appro et opérations ponctuelles extérieurs)



En quoi consiste la maintenance?

Des obligations réglementaires :

- Un entretien annuel obligatoire pour les **chaudières de 4 a 400 kW** (décret du 9 juin 2009 et l'arrêté du 15 septembre 2009) : vérification de la chaudière, nettoyage, réglage, contrôle du rendement et des émissions de polluants atmosphériques
- Un entretien annuel obligatoire pour les **Chaudières de 0,4 à 20MW** (décret du 9 juin 2009 et l'arrêté du 15 septembre 2009) :
- Idem + **contrôle périodique**
- ramonage du conduit de fumée 2 fois par an par une entreprise qualifiée, avec vérification de l'étanchéité du conduit tous les 3 ans.



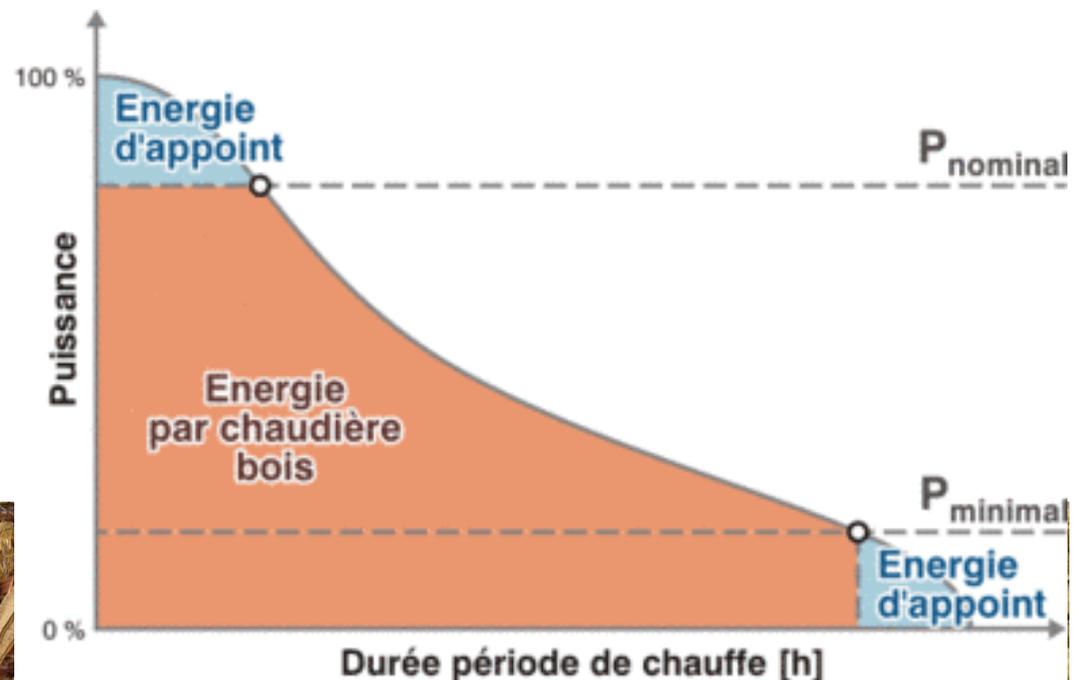
En quoi consiste la maintenance?

Des taches multiples : exemple

Fréquence	Tâches d'exploitation
Tous les jours	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle visuel de l'ensemble de l'installation - Vérification des niveaux d'huile et d'eau - Commande, réception et contrôle du combustible (2 à 6 fois par semaine) - Relevé du compteur de chaleur (s'il existe) - Tenue du cahier de chaufferie (spécifier notamment les changements de réglage) - Balayage de la chaufferie
Toutes les semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du bon fonctionnement des systèmes de dépoussiérage des fumées et d'évacuation des cendres - Contrôle du niveau de cendres dans la benne
Tous les 15 jours	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification de la bonne marche du système d'alimentation de la chaudière (nettoyage et contrôle des sondes, contrôle du réseau hydraulique...) - Vérification du bon fonctionnement des registres d'air de combustion - Vidange de la benne à cendres (arrêter le système de décentrage le temps qu'une benne vide soit installée) - Contrôle de l'automate - Le cas, échéant, ramonage des tubes de fumées
Tous les deux mois	<ul style="list-style-type: none"> - Graissage des éléments de l'alimentation en combustible - Vérification des grilles et des blocs de réfractaire du foyer, ramonage des tubes de fumées, contrôle des sondes de température, simulation de pannes pour tester les sécurités - Contrôle et graissage du convoyeur de cendres, contrôle et nettoyage du système de dépoussiérage - Contrôle des sondes et capteurs, vérification des paramètres de réglage, contrôle des régulations automatiques de puissance, d'oxygène et de dépression foyer - Intensité des moteurs
Tous les ans	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage complet des éléments de l'installation - Vidange des circuits d'huile - Vérification, voire réfection des réfractaires du foyer

Importance du Dimensionnement de l'outil

- D'une part pour la pérennité de la chaudière
- D'autre part pour la mise en adéquation avec les moyens humains et matériels





**PLAN
BOIS ÉNERGIE
BRETAGNE**

La biomasse, une énergie qui gagne du terrain

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne



initiative
énergie
environnement

Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :

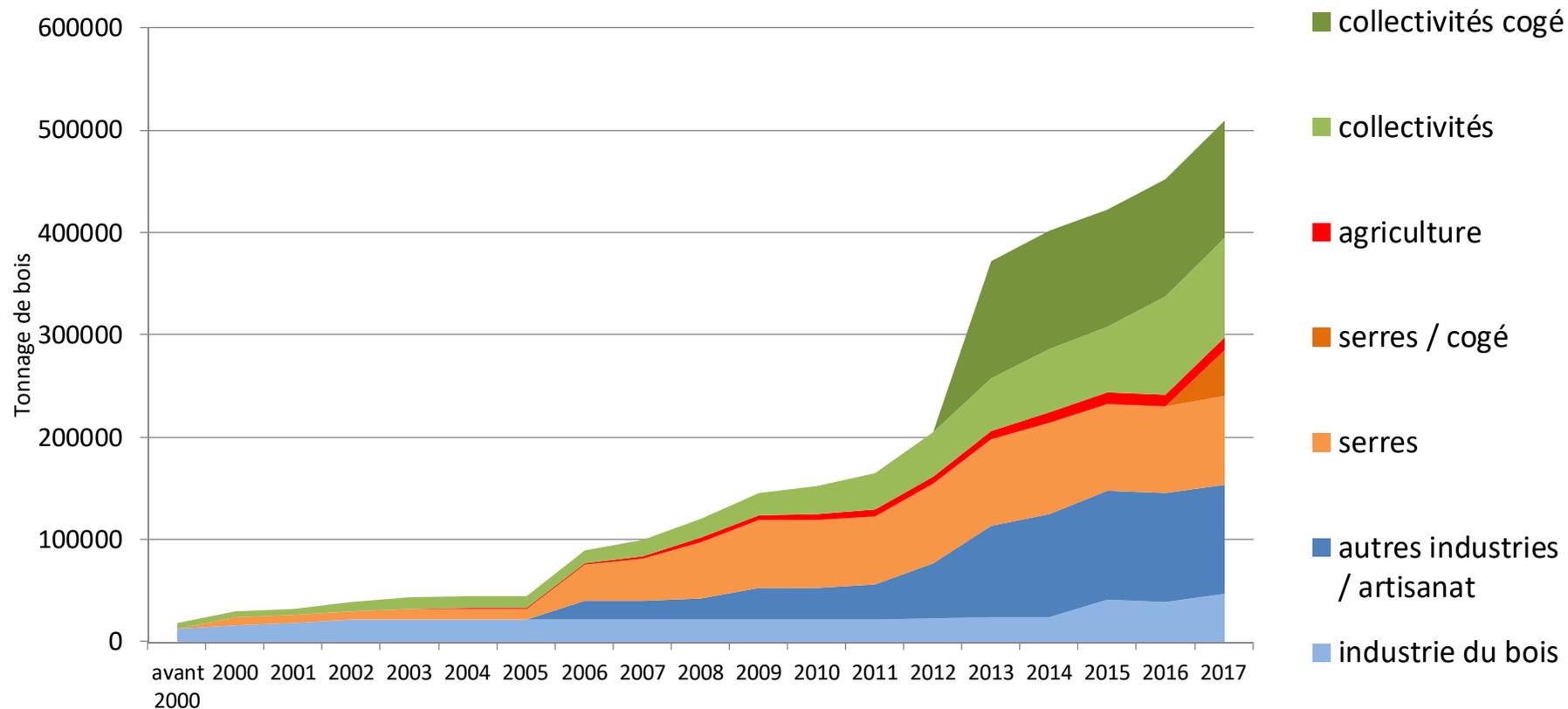


L'Europe s'engage
en Bretagne



Evolution des installations bois énergie en Bretagne

(fin 2017 - tous dispositifs confondus)



Le bois énergie se développe dans de nombreux secteurs

Dans l'industrie : consommation bois X3 entre 2011 et 2013, progression constante



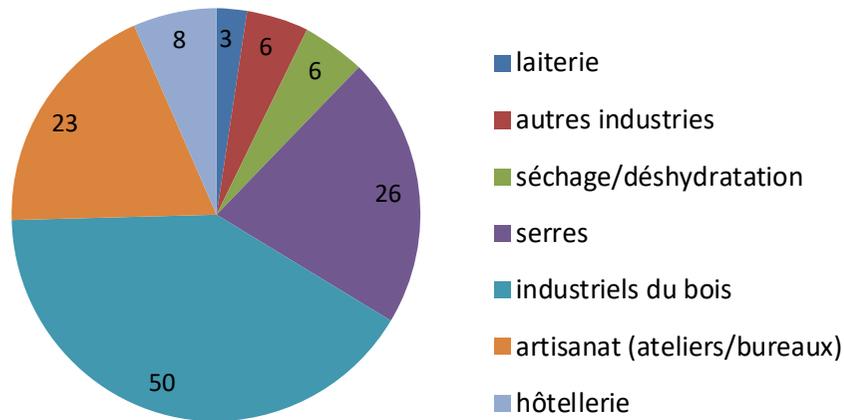
Bilan des chaufferies bois en Bretagne 2017

(tous dispositifs confondus)

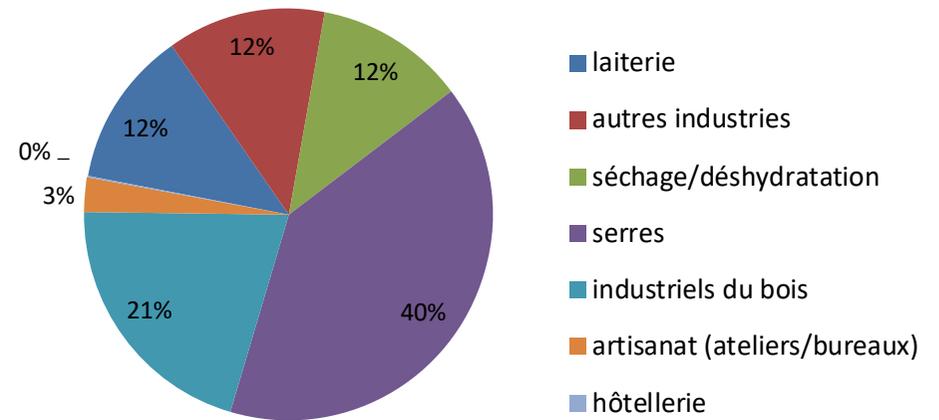
Tout secteurs confondus : 450 chaufferies consomment 510 000 tonnes de bois

Secteur des entreprises :

Répartition des effectifs selon les secteurs d'activité économique (hors élevage)



Répartition des tonnages de bois selon les secteurs d'activité économique (hors élevage)



Le recours au bois est d'autant plus intéressant que les besoins des bâtiments/process sont réguliers et importants





Une filière accompagnée

Marc LE TREIS
Animateur Plan Bois
Energie Bretagne

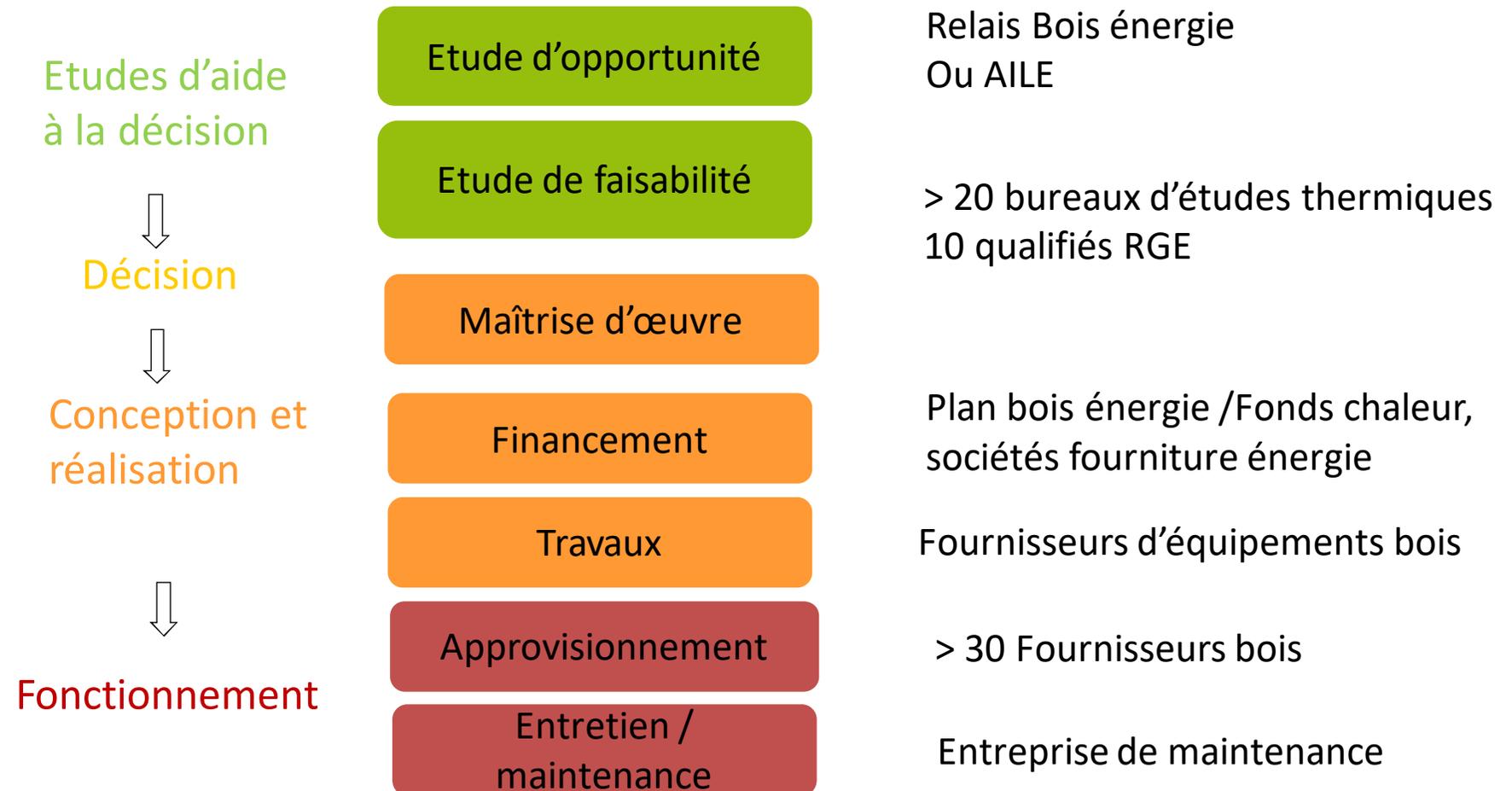
Le Plan Bois Energie Bretagne est soutenu financièrement par :



Plan de France en matière agricole pour le développement rural
Financé essentiellement par les fonds européens



Des compétences pour accompagner les projets



Les dispositifs nationaux

- **ADEME - Biomasse Energie et Entreprises**

pour les projets supérieurs à 1000tep/an (ouverture en septembre 2018 théoriquement)

<https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/ENERGIEBIO2017-76#resultats>

- **AAP CRE 5-3**

candidature de projet de cogénération biomasse ouverte du 29 juin au 31 août 2018



Le dispositif Régional : Le Plan Bois Énergie Bretagne 2015 – 2020

Une politique commune en faveur du bois énergie



Les partenaires du Plan Bois Energie Bretagne



Animation : AILE et ABIBOIS

soutien financier et accompagnement technique pour :



Relais Bois énergie

accompagnement technique :

1. Développement des chaufferies bois
(animation, réalisation d'études d'opportunités, aide aux études de faisabilité et aux investissements)

2. Structuration de l'offre en bois déchiqueté
(animation, aide à l'investissement)

3. Mobilisation de bois énergie en Forêt
(animation)

Cibles : collectivités, tertiaire, industriels, éleveurs

Un accompagnement dès l'émergence du projet



AILE est votre premier interlocuteur dans les **zones Blanches**

Une animation locale par une structure porteuse du Fond Chaleur Territorial est assurée sur les **zones en couleurs**

● Relais Bois énergie :

- Pays de Brest : Ener'gence - Christophe CALVARIN - 02 98 33 15 14
- Lannion Trégor Communauté - Anne-Christine PALUD - 02 96 05 09 05
- Lorient Agglomération : ALOEN - Bruno LIVORY - 02 97 21 29 38
- Pays de Pontivy : Sylvain LE HELLEY - 02 97 27 86 66
- Pays de Rennes : ALEC du pays de Rennes - Fabien POTTIER - 02 99 35 23 54
- Pays de Fougères : Nicolas NERAMBOURG - 02 99 17 05 32



Données : ADEME - Fonds : © IGEN BODCA RTD - 2015 - Réalisation : Pays de Fougères - Avril 2015

Les aides financières du Plan Bois Énergie Bretagne 2015 - 2020

- **Aides à la décision**

- Réalisation de la pré-étude avec Aile avant de proposer la réalisation d'étude de faisabilité
- **Étude de faisabilité** : une étude des besoins énergétiques des bâtiments à chauffer est à réaliser incluant une réflexion sur les économies d'énergie
- L'étude de faisabilité compare la solution bois à une solution de référence (énergie fossile)

Bureau d'étude qualifié RGE

Aide de 70% maxi du montant HT



Les aides financières du Plan Bois Énergie Bretagne 2015 - 2020

- Un dispositif régional spécifique pour les chaufferies < 100 tep

**Aide maxi à la production
de chaleur (1)**

1100 €/tep bois

Aide maxi réseau (2)

50% du montant
d'investissement



Les aides financières du Plan Bois Énergie Bretagne

- **Le Fonds chaleur pour les installations > 100 tep**

(1) Aide à la production de chaleur bois (plafonné à 40%)

Production annuelle (tep/an)	Aide maxi en €/tep
0-250 tep	1900
251-500 tep	1360
501-1000 tep	660

Eco-condition : Bureau d'études qualifié RGE

(2) Aide au réseau de chaleur :
aide forfaitaire (70% d'un plafond
de dépense par section de réseau)



Exemples de projets qui peuvent être aidés :

	exemple 1	exemple 2	exemple 3
production	fraise	tomate	Fraise
surface	1500m ²	1 ha	2 ha
déperdition	100W/m ²	155W/m ²	150W/m ²
besoins/m ²	150kWh/m ²	370kWh/m ²	146kWh/m ²
besoin thermique	225MWh	3700 MWh	2930 MWh
solution de référence	remplacement chaudière fioul	création chaufferie gaz propane	rénovation chaufferie fioul lourd
combustible	bois déchiqueté	bois déchiqueté	granulé bois
puissance bois	150kW	900kW	1000kW
couverture bois	100%	95%	100%
éligibilité aide PBEB-Fond chaleur	oui	oui avec électrofiltre	non
tonnage	60 tonnes	1300 tonnes	690 tonnes
tampon	2m ³	200m ³	200m ³
tep bois produites	20 tep	300 tep	250 tep
investissement référence	10 000 €	160 000 €	75 000 €
investissement bois	60 000 €	750 000 €	316 000 €
aide	22 000 €	173 600 €	0 €
exploitation	2 000 €	28 000 €	12000€ sans électrofiltre
combustible	4 000 €	80 000 €	117 000 €
économie annuelle	10 250 €	30 000 €	19 000 €
TRB	3 ans	8 ans	5 ans



Contacts Plan bois énergie Bretagne

Chaufferies collectives et de réseau de chaleur :

Aurélie LEPLUS aurelie.leplus@aile.asso.fr

Tél : 02 99 54 63 23

www.aile.asso.fr



initiative
énergie
environnement

Chaufferies agricoles :

Jacques BERNARD jacques.bernard@aile.asso.fr

Approvisionnement en bois déchiqueté:

Marc LE TREIS marc.le-treis@aile.asso.fr



Le réseau des professionnels du bois en Bretagne

La mobilisation du bois forestier et le bois bûche :

Nathalie BRAC DE LAPERRIERE - nbrac.energie@abibois.com





Le Plan Bois Énergie Bretagne est soutenu financièrement par :



L'Europe s'engage / Avec le Fonds européen agricole pour le développement rural / Europe Investit dans les zones rurales



Pour aller plus loin...



<http://www.planboisenergiebretagne.fr/>



CONSTRUIRE ENSEMBLE VOTRE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



JOURNÉE SAVEOL Energies Nouvelles

Alimentation en énergies renouvelables



04 Juillet 2018

CONTEXTE



CARBOGREEN s'est rapproché du bureau d'études MAITREA pour étudier le potentiel du Bois Energie dans le milieu maraicher.

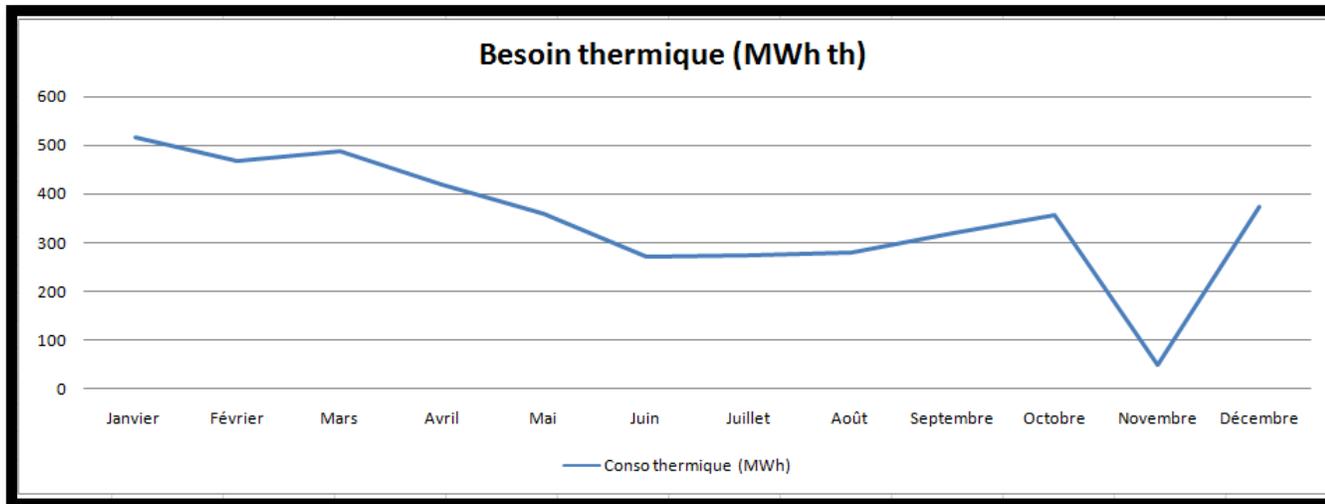
Les objectifs de cette collaboration :

- Bénéficier de l'expertise de Maitrea pour obtenir des conclusions rapides sur le sujet.
- Identifier les ressources du territoire.
- Réalisation d'étude technico-économiques

LES BESOINS THERMIQUES

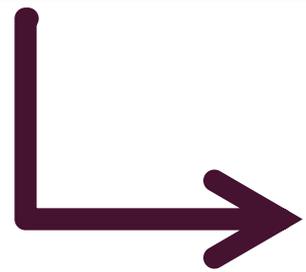


■ Exploitations 100% tomates <2ha :



Puissance Hiver : **0.8 à 1.5 MW**

Puissance Été : **350 à 500 kW**



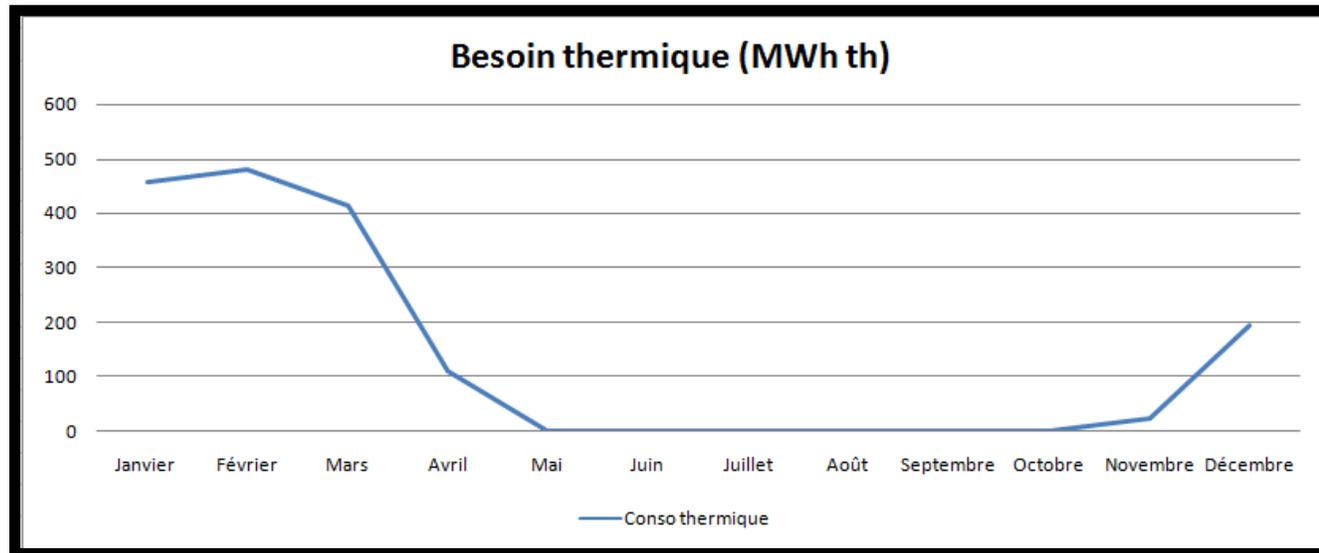
Profil équivalent pour une **dizaine d'exploitations**

Consommation potentielle : **1 500 tonnes de bois**

LES BESOINS THERMIQUES



■ Exploitations 100% fraises ≈ 2ha :



Puissance Hiver : **0.7 à 1 MW**

Puissance Été : **0 kW**

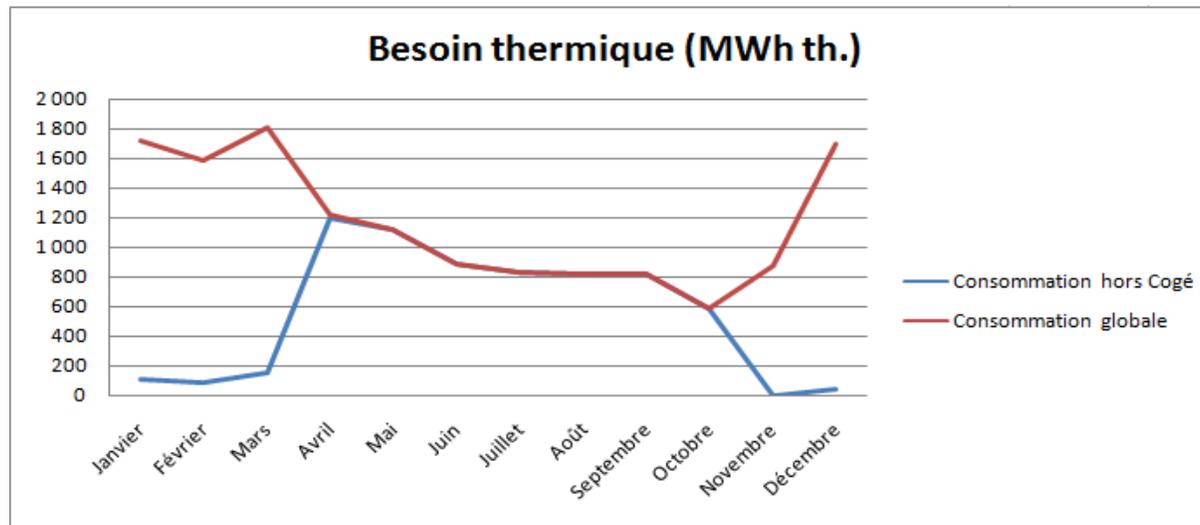
Profil équivalent pour une **vingtaine d'exploitations**

Consommation potentielle : **650 tonnes de bois**

LES BESOINS THERMIQUES



■ Exploitations 100% tomates ≈3-4 ha avec cogénération Gaz Naturel :



Puissance Hiver : **>2 MW** (besoin global)
<100 kW (hors cogé)

Puissance Été : **1 à 1.5 MW**



Profil équivalent pour **25 exploitations**

Consommation potentielle : **2 500 à 5 500 tonnes de bois**

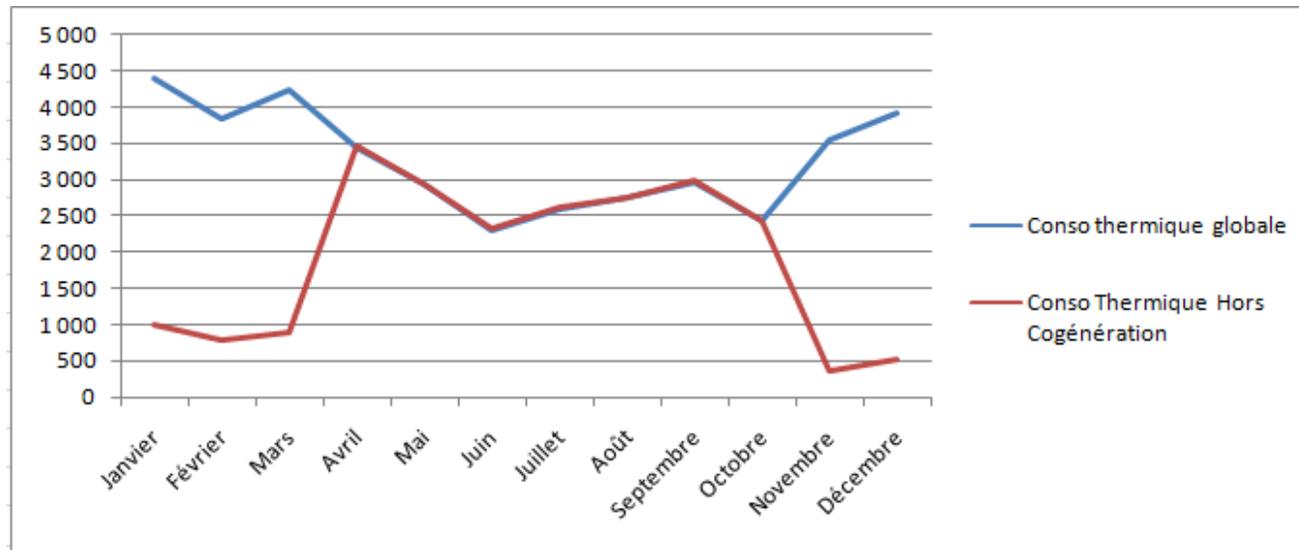


Quelques projets d'extension permettront d'atteindre un talon annuel de 1.5MW

LES BESOINS THERMIQUES



■ Exploitations 100% tomates >7ha :



Puissance Hiver : **>5 MW** (besoin global)
≈ 1 MW (hors cogé)

Puissance Été : **2.5 à 3 MW**



Profil équivalent pour environ **5 exploitations**

Consommation potentielle : **10 000 à 15 000 tonnes de bois**

PROBLÉMATIQUE CO₂



- ❑ Le CO₂ est un facteur clé de nos business plan.
- ❑ Le bois énergie implique une dépendance au CO₂ liquide car pas de récupération en sortie fumée (>3 €/m²).
- ❑ Situation de pénurie sévère de CO₂ liquide (saison 2018).
- ❑ Face à cette dépendance nous travaillons sur des scénarios mixtes Gazeification/Gaz Naturel/Bois Energie.
- ❑ Nous recherchons des solutions alternatives de récupérations (gazéification, air ambiant méthanisation...).



Bois SSD
3,6 à 3,8 MWh/T



**Plaquette forestière
(30% H)**
PCI = 3,2 MWh/T



**Ligneux de déchet vert
(40% H)**
PCI = 2,6 MWh/T



Bois de classe B (20% Hr)
– 3.8 MWh/T



CSR Industriel
3.9 à 5 MWh/T



Exemple énergie fossile :
Coke de charbon
– 7.9 MWh/T

**CHAUFFERIE ICPE
2910 B
Régime
enregistrement**

**CHAUFFERIE
ICPE 2971 -
Régime
autorisation**

DOCUMENT CONFIDENTIEL
Utilisable pour tous les types de puissances

Economiquement viable
pour une
P > 5MW th.

Economiquement viable
pour une
P > 10MW th.

LES APPELS À PROJETS - SUBVENTION



- Des appels à projets pour le développement de projets de valorisation énergétique des matières :
 - Pour les projets de plus de 1 000 tep (12 000 MWh), prochaine clôture prévisionnelle de dépôt de dossier d'appel à projets Fonds Chaleur BCIAT ADEME est prévue pour le 1^{er} trimestre 2019.
 - **Pour les projets de moins de 1 000 tep, les dossiers de demande de subvention peuvent être déposés au fil de l'eau auprès des services de l'ADEME régional.**
 - Dernière clôture de dépôt de dossier d'appel à projets cogénération CRE V est prévue le 31/08/2018.

SUBVENTION FONDS CHALEUR



- Seule la partie chaleur est à prendre en compte dans les investissements. Pour obtenir cette subvention l'ADEME demande de valoriser 12% du tonnage entrant avec de la plaquette forestière (dont 50% de produit certifié).

Montants indicatifs d'aide pour chaufferie bois supérieure à 6000 MWh/an

Production annuelle (MWh/an)	Aide en €/MWh (20 ans)
jusqu'à 3000	8.2
3001 à 6000	5.9
6001 à 12000	2.8
> 12000 *	1.4

* les installations industrielles supérieures à 12 000 MWh/an sont éligibles au BCIAT

Exemples d'application de calcul du montant d'aide **indicatif** :

- Une chaufferie de 15000 MWh EnR/an aura une aide indicative de : $1\,266\,000\text{ €} : 3000 \times 8.2 \times 20 + 3000 \times 5.9 \times 20 + 6000 \times 2.8 \times 20 + 3000 \times 1.4 \times 20$

LES DOSSIERS COGÉNÉRATION CREV



- Dernière date limite de dépôt de dossier CREV : Vendredi 31 août 2018

<https://www.cre.fr/Documents/Appels-d-offres/Appel-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-installations-de-production-d-electricite-a-partir-de-biomasse>

- Documents importants à transmettre :
 - Lettres d'intention de consommateur de chaleur.
 - Lettres d'intention d'approvisionnement de combustible.
 - Engagement de production d'électricité sur 20 ans.
 - Etc.

LES PISTES DE TRAVAIL ISSUS DES RENCONTRES



Combustion ou combustion étagée

- Les technologies de combustion peuvent permettre d'étudier une valorisation de combustible à bas coût :
 - Ligneux de déchet vert,
 - Déchet issu de la production sous serres,
 - Etc.

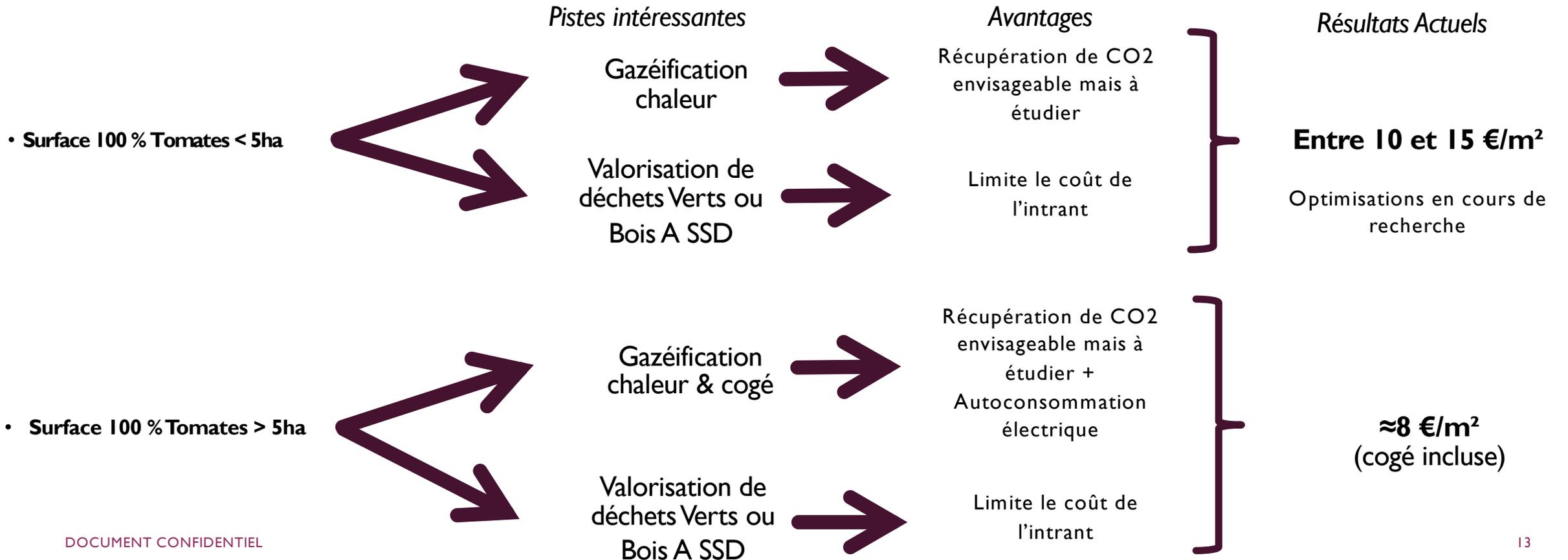
Gazéification

- Les technologies de gazéification sont des technologies efficaces pour valoriser les combustibles de « qualité »:
 - Petite granulométrie,
 - Produit propre : plaquette forestière, bois SSD sans indésirable,
 - Produit sec (<20% Humidité).



Coût élevé du combustible

PREMIERS RÉSULTATS DES COÛTS ÉNERGIES



Je vous remercie,



Lionel BÉQUET

07 76 95 33 20

lionel.bequet@maitrea.fr

160 route de Ti Ar Menez | 29470 Plougastel Daoulas | 02 98 36 60 72



TRANSITION ÉNERGÉTIQUE –
UNE OPPORTUNITÉ POUR LES TERRITOIRES

Maitréa – Juillet 2018

GREEN GO STRUCTURATION : UNE OPPORTUNITÉ À SAISIR POUR REVISITER VOS PRODUITS ET LEUR POSITIONNEMENT



Un accompagnement gratuit d'experts,
associé à la participation active de vos équipes,

pour co-construire

UN PROJET POUR VOTRE ENTREPRISE,

AXÉ SUR LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE ET GLOBALE



**Différenciation
produits**

INNOVER

FIDÉLISER

NOUVEAUX MARCHÉS

ANTICIPER

ATTIRER

**Achats
responsables**

TRAÇABILITÉ

CHAÎNE DE
VALEUR

PARTENARIAT

MAITRISE DU
RISQUE

**Image de
l'entreprise**

ENTREPRISE
RESPONSABLE

CONCRETISER VOTRE
DÉMARCHE RSE

FIDELISER

SE REINVENTER

**Performance
économique**

MAITRISEZ VOS
COÛTS

REVISITER VOS
CHOIX

OPTIMISER

Etapes de l'accompagnement vers la construction de votre projet

DES EXPERTS A VOS COTES



STRUCTURES RÉGIONALES



De l'échange...

... à la rédaction d'un pré-projet

juin 2018

octobre 2018

octobre 2019

ETAPE 1

ETAPE 2



FICHE PROJET (1p)



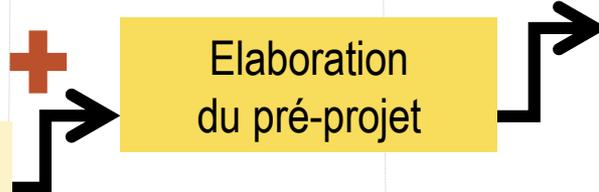
Sélection par l'ADEME



Elaboration du pré-projet



Consolidation du pré-projet



Votre engagement

- Proposer à l'ADEME une idée de projet pour septembre 2018, sous la forme d'une fiche simplifiée (déclaration d'intention ou d'intérêt)
- Si votre projet est retenu, coconstruire avec l'équipe d'accompagnement Green-Go Structuration et votre équipe en interne un projet consolidé, prêt à démarrer (au plus tard mars 2019)

L'engagement de l'équipe d'accompagnement Green-Go Structuration

- Vous apporter des retours d'expérience d'autres entreprises engagées dans cette démarche pour vous aider à définir les grandes lignes de votre projet
- Vous apporter un accompagnement expert et personnalisé pour coconstruire avec vous un projet structuré
- Vous appuyer dans le montage financier de manière à ce que votre projet soit autoporteur ou éligible à des dispositifs d'aides financières (ADEME, Région, ...)

Le leader mondial de la gazéification arrive en France !



> 950 installations dans 35 pays

Production de syngaz pour la cogénération + CO2

Large gamme de puissance

Modulaire

Installation clé en main
en partenariat avec
le leader français
“cogénération”
pour le maraîchage

Solution
technico-économique
éprouvée





GROUPE COMPTÉ R

Leader sur le marché
de chaudière biomasse
de 150 kW à 12 MW



COMPT'ACTE Services

- Proximité
- Rapidité
- Professionnalisme



ANTENNES REGIONALES

Renne, Bordeaux, Arlanç

- Dépannage
- Stock pièces
- Formations

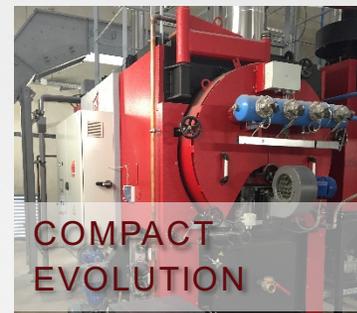
Chaudières à haut rendement et bas NOx



PELLETech



GRANUL'ECO



COMPACT
EVOLUTION



COMPACT

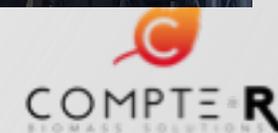
Combustion du bois classe B



GAZOBIO gazéification du bois classe B et cogénération



Energies nouvelles – Réunion du 04/07/2018





Parc énergétique lié à la cogénération gaz naturel :

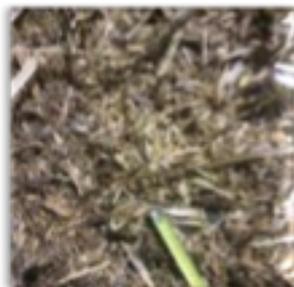
- *97 centrales de cogénération gaz naturel en exploitation* soit 320 MWe en serres maraichères et horticoles
- Livraison de *43 nouvelles centrales pour 2018*
- *70% de part de marché* avec pour principaux concurrents EDF OS et ENERIA

Développement de nouveaux concepts énergétiques :

- Les *Leds de croissance* (Contrat de partenariat signé avec PHILIPS le 28/05/2018)
- Les *centrales de cogénération de moins de 1 MWe* avec ou sans pompe à chaleur
- La *concentration solaire* avec ou sans ORC
- La *gazéification* de bois pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur (4 dossiers CRE seront déposés en CRE5)
- L'*hydroélectricité*
- La *production d'hydrogène* et la *méthanation*

MINI CENTRALES de PYROGAZEIFICATION

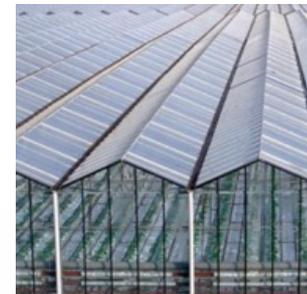
Mini Green Power conçoit et assemble des **petites centrales** qui valorisent les **résidus végétaux** en **chaleur** et **électricité**



Broyat d'élagage
30-45 % d'humidité



Chauffage



CO₂



Électricité



Centrales existantes



Centrale 750kWth – Hyères, Var



Centrale 550kWth – Hyères, Var



Centrale 2,5MWth – Torrenova, Sicile

POINTS DIFFERENCIANTS

SPECTRE MATIERE LARGE

Taux d'humidité jusqu'à 55%
Forte variabilité acceptée



Bois de classe B (en développement)



Broyat d'élagage
30% d'humidité

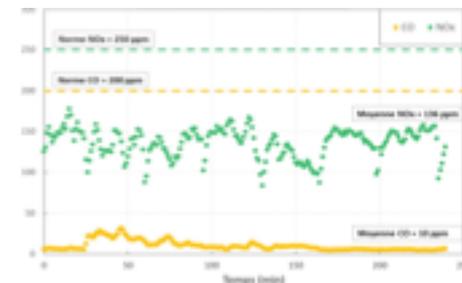
AUTOMATISME ET BIG DATA

Automatisation très poussée
Pilotage à distance avec accès au service de hotline



IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Substitution d'énergies fossiles
Emissions inférieures aux chaudières biomasse (NOx, CO)



PRIX D'ÉNERGIE INFÉRIEUR AU GAZ

Coût de l'intrant <10€/MWh
Fonds chaleur jusqu'à 65% de l'investissement
Augmentation TICGN:
+2€/MWh/an sur le gaz



DÉVELOPPEMENTS SUR LE CAPTAGE DU CO2

Matériel pour condenser et laver les fumées et capter le CO2 en cours de test

Objectifs d'atteinte des premiers résultats fin 2018



NAÖDÉN

Co-générons une autre énergie

Indice A | 28/06/2018

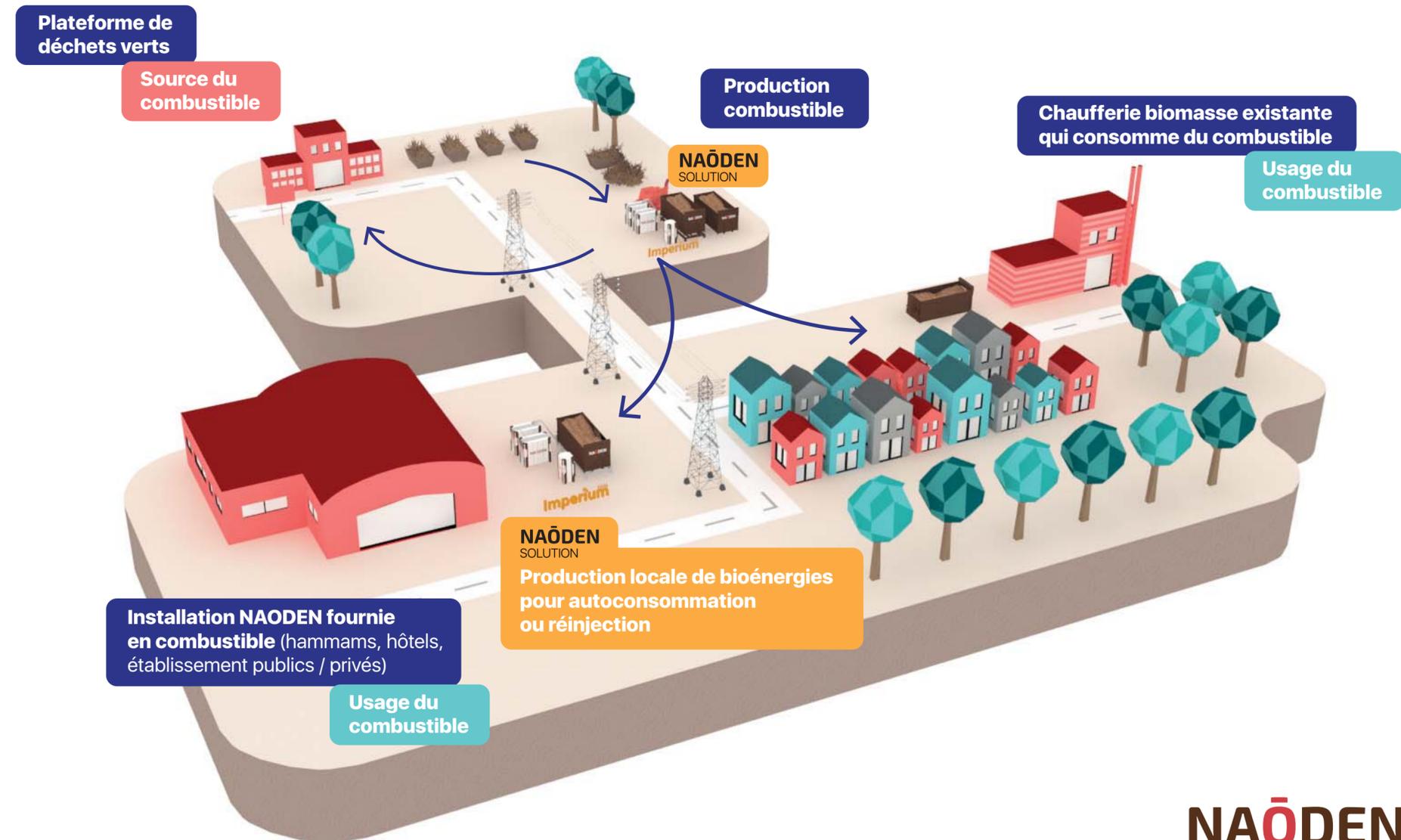
Rédacteur : D. ALLANIC | Approbateur D. HERVÉ

OFFRES ACTEURS PUBLICS

Produire de l'**ÉLECTRICITÉ** et de la **CHALEUR LOCALEMENT** avec vos **DÉCHETS VERTS**

VALORISATION DE DÉCHETS VERTS = PRODUCTION DE COMBUSTIBLE

ÉCONOMIE CIRCULAIRE = ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

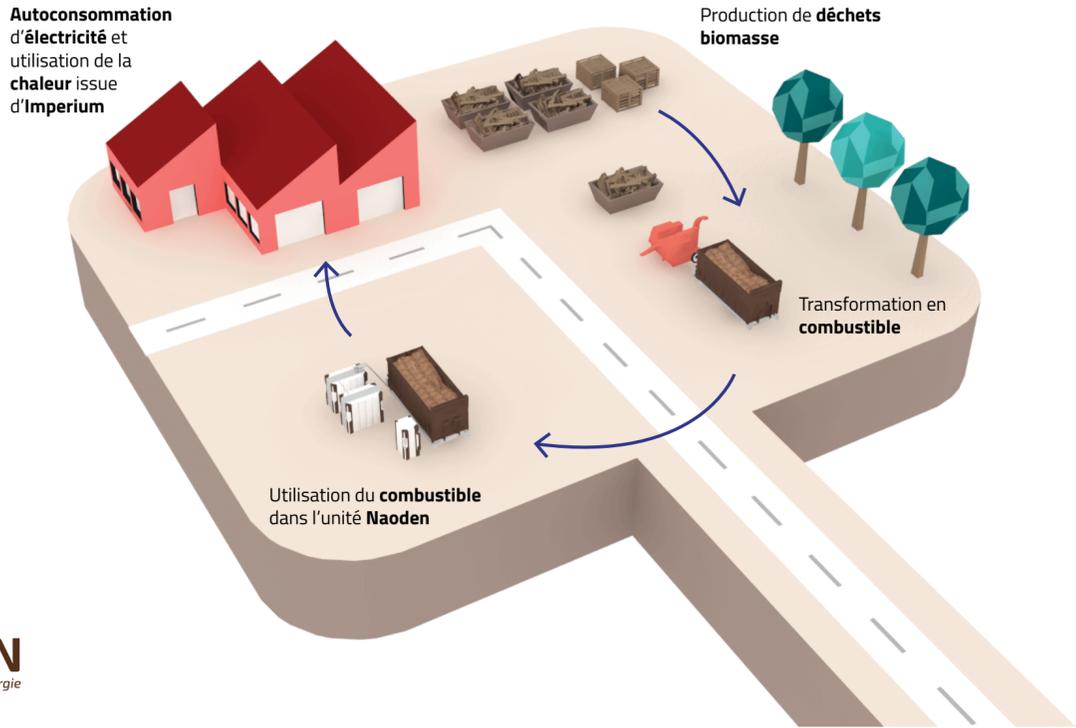


NAODEN
Co-générons une autre énergie

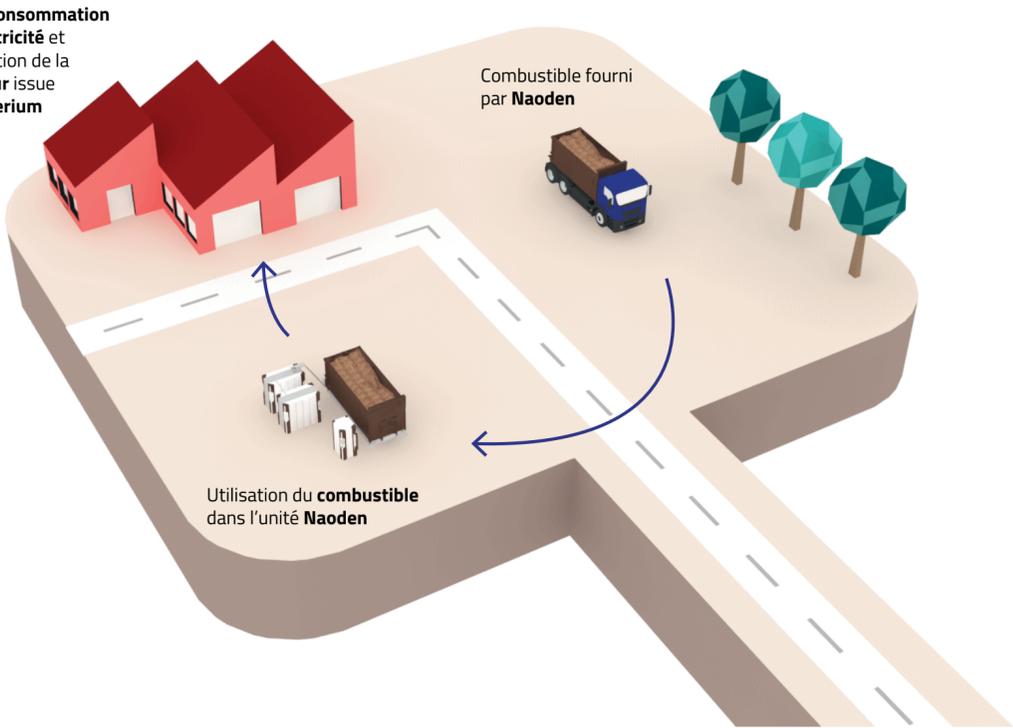
OFFRES ACTEURS PRIVÉS

AVEC GISEMENT DE DÉCHETS VALORISABLES

SANS GISEMENT DE DÉCHETS



NAÖDEN
Co-générons une autre énergie



NAÖDEN
Co-générons une autre énergie

SOLUTIONS

Modules **PLUG-AND-PLAY** facilement implantables **Indoor | Outdoor**



Imperium

UGZ | UPE

70% chaleur | 30% électricité

Principe de COGÉNÉRATION



BRÛLEUR

Nobilis

UGZ | BRÛLEUR

100% chaleur

Verdir l'usage du gaz pour du process THERMIQUE

L'ÉVOLUTION DE NOTRE APPROCHE

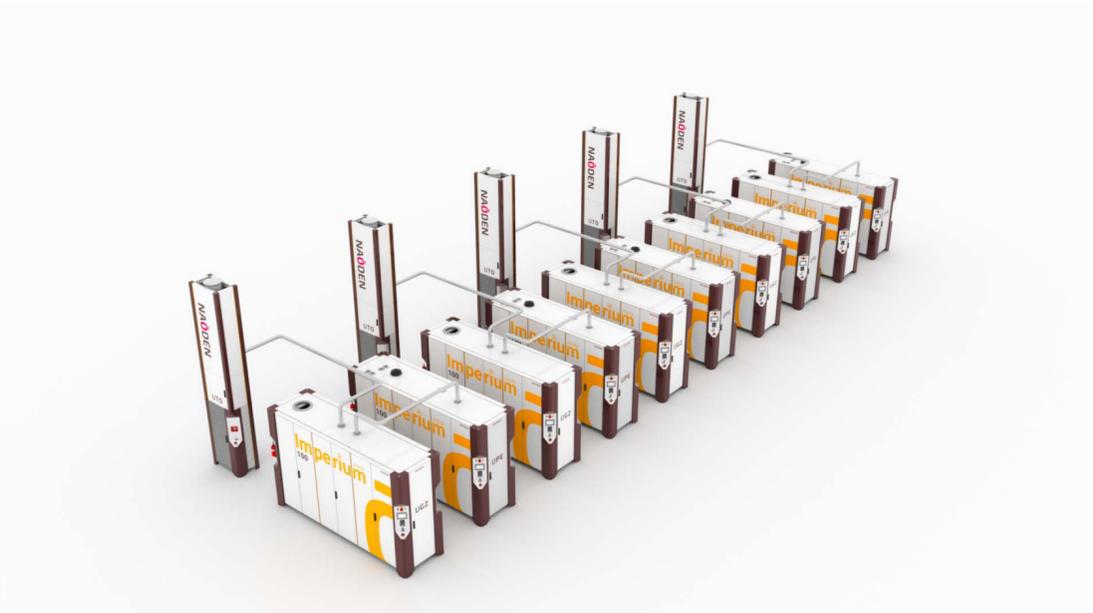
CONCEPTION MODULAIRE

Naoden s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire grâce à sa solution de valorisation de déchets en bioénergie.



INSTALLATION DE PORTES MODULABLES

Avec son principe d'installation rapide et efficace, les portes de la centrale IMPERIUM sont mises en place et interchangeables en quelques coups de tournevis permettant une accessibilité aux pièces.



PANNEAU INTERACTIF MODULABLE

Le panneau intéragissant avec la centrale bioénergétique IMPERIUM s'intègre facilement et rapidement dans un des quatre côtés.

ILS NOUS ONT FAIT CONFIANCE



□ 1^{er} DÉMONSTRATEUR **30 kW/élec**



□ IMPERIUM **30 kW/élec**



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
pays HAUT VAL d'ALZETTE

□ 1^{er} APPEL D'OFFRE INSTALLATION
100 kW/élec



angers Loire
métropole
communauté urbaine

□ CONVENTION SIGNÉE DSP
15 ANS 100 kW/élec

7 PROJETS EN COURS DE FINALISATION

4 Imperium[⚡] 30 kW électrique

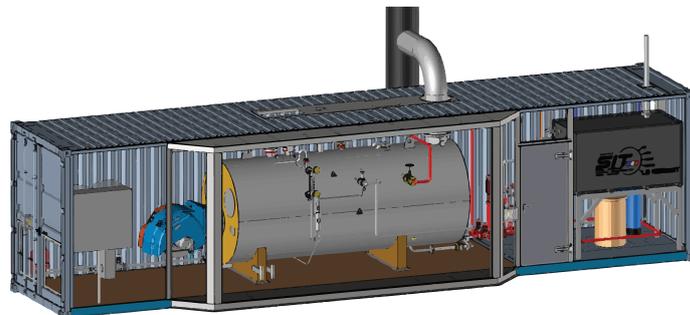
2 Imperium[⚡] 300 kW électrique

1 Nobilis[🔥] 1,2 MW thermique

CHAUDIÈRES INDUSTRIELLES - CHAUFFERIES "CLES EN MAIN"

Le Groupe SIT vous accompagne sur l'ensemble du territoire national et à l'international

Réalisation clés en main de chaufferie industrielle
 Mise en conformité des chaufferies industrielles
 Maintenance et réparation chaudière
 Dépannage et entretien brûleurs industriels
 Contrat d'entretien et assistance technique
 Contrat pour Inspection périodique
 Contrôle de combustion



Chaufferie en container (vapeur et eau chaude)

Location de chaudière courte et longue durée de 500 kg à 18 T/H

Tuyauterie industrielle et calorifuge

Bâche atmosphérique ou dégazante

Economiseur - Cheminée - Equipements sous pression

Électricité et automatisme



- Négoce matériel :

Robinetterie - Vannes et accessoires de régulation

Soupapes - Sondes de niveau

Ensemble des équipements et accessoires chaufferie

- Chaufferie Biomasse :

Production eau chaude de 150 KW à 5 MW

avec nos Partenaires TOPLING et REKA

Inspection périodique

Requalifications et épreuve hydrauliques ESP

Tarage de soupapes

Réparations

Soudeurs qualifiés avec licences et QMOS

Étude d'optimisation de l'efficacité énergétique
des équipements et installations



- **CHAUDIÈRES BOIS & BIOMASSE**

- ⇒ CONCEPTION

- ⇒ CONSTRUCTION

- ⇒ SERVICES

- Basée en Savoie, filiale du groupe Roullier

- 38 collaborateurs, des techniciens déployés sur tout le territoire

- Qualité de matériel pour des garanties de performances dans la durée

- Une recherche permanente sur des combustibles alternatifs, dans le cadre réglementaire en vigueur



**L'ENGAGEMENT
DURABLE**

