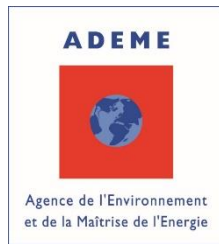


Contrat de développement territorial des énergies thermiques renouvelables de la Gironde (2019-2021)

La Teste-de-Buch, le 10 Décembre 2019



OPÉRATEUR TERRITORIAL :



PARTENAIRES OPÉRATIONNELS :

ANIMATEURS



PARTENAIRE
TECHNIQUE

PARTENAIRES INSTITUTIONNELS :

FINANCEMENT
ET APPUI TECHNIQUE



COMITÉ D'ACTEURS RELAIS



PILOTAGE, COORDINATION ET COMMUNICATION

*Département avec soutien
technique des partenaires
opérationnels*



MOBILISATION ET DIFFUSION

*Département, partenaires opérationnels
avec l'appui du Comité d'Acteurs*



ACCOMPAGNATEURS TECHNIQUES DES MAÎTRES D'OUVRAGE DÉMONSTRATEURS ET OBSERVATOIRES DES RÉALISATIONS

Partenaires opérationnels



ANIMATION, FORMATION ET SENSIBILISATION

Ensemble des parties prenantes



GESTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

Département

CIBLES DU PROJET : LES MAÎTRES D'OUVRAGE

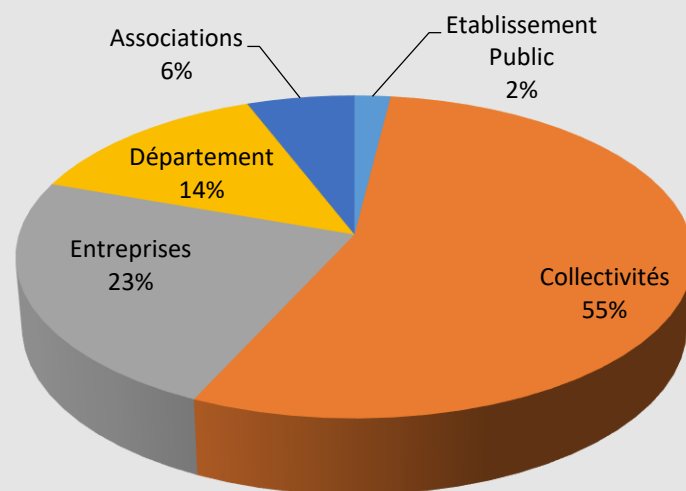
Patrimoine du CD33, collectivités publiques, bailleurs sociaux, autres consommateurs (secteurs santé, tourisme, agriculture, industrie, tertiaire...)

Contrat de développement des énergies thermiques renouvelables en Gironde (2019-2021)

Les projets 2019



Projets inscrits au Contrat de développement des
énergies thermiques renouvelables 2019
(51 projets)





CHAUFFERIE BIOMASSE CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL RETOUR D'EXPERIENCE

MAIRIE DE LA TESTE DE BUCH

BIENVENUE

10 Décembre 2019

LA TESTE DE BUCH

- 27 000 habitants, surclassé de 40 000 à 80 000 habitants l'été,
- Territoire de 180 km² composé de 55% de forêts,
- Des sites naturels d'exceptions et protégés :
 - Dune du Pilat,
 - Ile aux Oiseaux, Cabanes Tchanquées,
 - Banc d'Arguin,
 - Forêt domaniale et usagère,
 - Près Salés,
 - 15 km de plages océanes.
- Ville membre de la COBAS, du SIBA et du SYBARVAL,
- Territoire ouvert sur l'océan, le bassin d'arcachon, fortement boisé et avec 92% d'espaces protégées.



LA TESTE DE BUCH



DEMARCHE DE MAITRISE DE L'ENERGIE ET D'EFFICACITE ENERGETIQUE

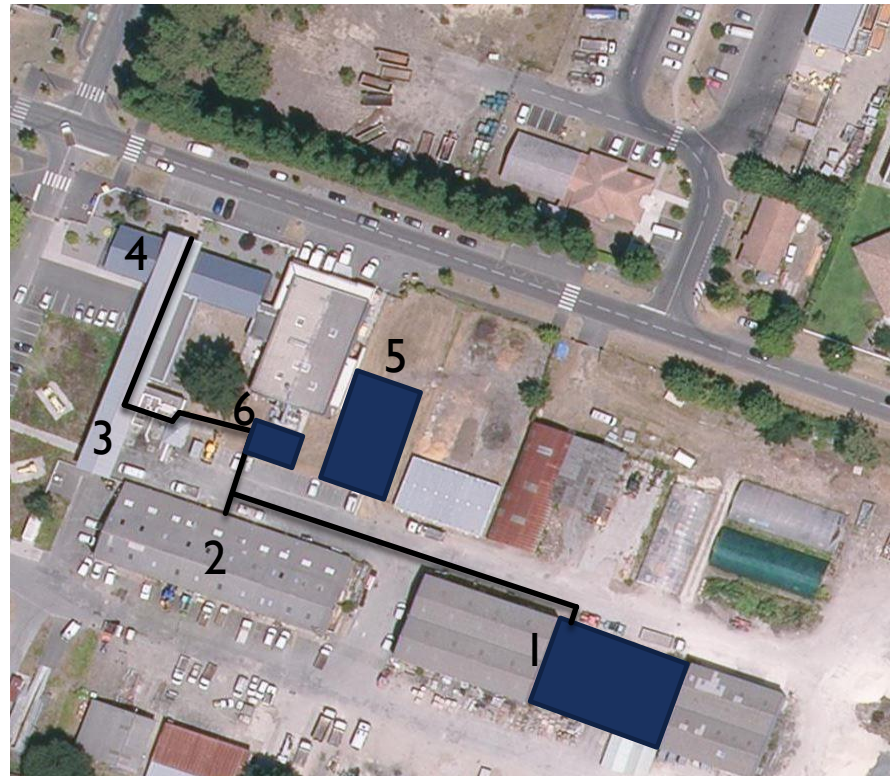
- Modernisation du parc d'éclairage public,
- Suivi des consommations et dépenses énergétiques – logiciel DELTACONSO EXPERT
- Travaux d'amélioration du patrimoine bâti (Isolation, thermique, rénovations chaufferies, GTC, ...),
- Réalisation d'audits énergétiques et d'études de faisabilité,
- Opération COCON 33 portée par le Conseil Départemental de la GIRONDE,
- Adhésion à la convention de prestations et de service pour l'efficacité énergétique du patrimoine proposé par le service Energie du SDEEG,
- Schéma Directeur Immobilier réalisé dans le cadre du PCAET du SYBARVAL.

CONTEXTE ET DECISION

- Restructuration du Centre Technique Municipal (150 agents – surface du site de 4 ha et surface bâtiment de 5 765m²) : démolition de bâtiments et construction de nouveaux Ateliers.
- Choix du système de chauffage ?
 - Décentralisé pour les nouveaux Ateliers
 - Centralisé pour toute la zone du Centre Technique Municipal
- Problématique :
 - Trois chaufferies existantes fonctionnant au gaz naturel,
 - 1 Zone chauffée avec du chauffage électrique,
 - 1 Zone avec des convecteurs électriques en appoint
 - Systèmes de chauffage vétustes et certains bâtiments peu isolés,
- Centralisation du système de chauffage (avec réseau de chaleur) afin de chauffer l'ensemble des bâtiments – mise en place d'actions de maîtrise de l'énergie,
- Réflexion sur une mutualisation avec d'autres équipements, non aboutie.

LE PROJET

CONTEXTE ET DECISION



Légende	
1	Ateliers Neufs et Magasin
2	Ateliers Existants
3	Vestiaires
4	Bureaux
5	Futur Self
6	Chaufferie

LE PROJET

ETAPES CLES

- Demande de Subvention Etude de faisabilité (Conseil Régional Nouvelle Aquitaine)
- Etude de faisabilité – marché subséquent SDEEG – Juillet 2017
- Rédaction Programme – Début 2018
- Lancement Marché Maitrise d'Œuvre – Mars 2018
- Démarrage Mission Maitrise d'Œuvre – Juin 2018
- Note Technico – Economique / Agence Locale de l'Energie et du Climat – métropole Bordelaise et Gironde – Novembre 2018
- Demande de subvention Travaux (Conseil Départemental Gironde – Conseil Régional Nouvelle Aquitaine)
- Lancement Marché Travaux – Décembre 2018
- Début mission commissionnement – marché subséquent SDEEG – Février 2019
- Inscription au Contrat de Développement des EnR Thermiques Gironde (Ademe et Conseil Départemental Gironde)
- Démarrage Travaux – Avril 2019
- Réception Travaux – Juillet 2019
- 1^{er} livraison de bois – Juillet 2019
- Mise en service – Octobre 2019
- Intégration au marché de maintenance des installations thermiques de la ville – Décembre 2019
- 2019 – 2022 : suivi de la performance de l'installation pendant trois saisons de chauffage

DETAIL TECHNIQUE

- Création d'un bâtiment chaufferie et silo,
- Création d'un réseau de chaleur : 195 ml
- Création et Aménagement de sous – station,
- Aménagement d'une plateforme d'accès pour livraison du combustible
- Puissance Installée
 - 120 kW biomasse
 - 260 kW gaz naturel
- Taux de couverture prévisionnel
 - 87% chaufferie biomasse
 - 13% chaufferie gaz naturel
- GTC
- Volume utile du silo : 50 m³
- 4 sous – stations (dont 1 bâtiment 1 neuf) : 3 070 m²
- Intégration d'un futur bâtiment communal (260 m²)
- Consommation de Bois Prévisionnelle : 292,6 MWh/an
- Consommation de Gaz Naturel Prévisionnelle : 43,7 MWh/an
- Environ 77 tonnes de plaquettes forestières par an
- Environ 50 tonnes de CO₂ évités par an

Bilan Financier Chaufferie

- Maitrise d'œuvre : 29 071 € HT
- AMO Commissionnement : 14 469 € HT
- Bureau de contrôle – SPS : 7 593 € HT
- Investissement travaux : 262 795 € HT
- Total Opération : 313 928 € HT
- Investissement travaux (- subventions) : 93 775 € HT
 - Coût MWh utile référence gaz : 121 € TTC
 - Coût MWh utile biomasse (sans subvention) : 164 € TTC
 - Coût MWh utile biomasse (avec subvention) : 121 € TTC
- Subventions :
 - Conseil Départemental Gironde : 30 000 € (demande le 15 novembre 2018)
 - Conseil Régional Nouvelle – Aquitaine : 139 020 € (demande le 13 décembre 2018)
- Economies P1- P2 - P3 (hors chauffage électrique non quantifiable et évolution du prix de l'énergie) :
- 4 150 €/an
 - TRB (sans subvention) : 57 ans,
 - TRB (avec subvention) : 17 ans,
 - TRB (avec évolution prix énergie) : 13 ans,
 - Economie financière sur 20 ans : 83 000 €

LE PROJET

PHOTOS



LES AUTRES ACTIONS REALISEES

TRAVAUX DE MAITRISE DE L'ENERGIE

- Travaux réalisés suite à une étude thermique et un dimensionnement des installations par le bureau d'étude Géo Energie & Services (marché subséquent SDEEG)
- Isolation Plafond : 30 000 € HT
 - Ateliers Existants – Magasin – Vestiaire (2018 – 2019)
- Remplacements Menuiseries Extérieures : 41 900 € HT
 - Ateliers Existants – Magasin (2018 – 2019)
- Mise en place de Portes Sectionnelles : 32 000 € HT
 - Ateliers Existants (2020)
- Réfection du Réseau de chauffage et de ventilation : 90 000 € HT
 - Ateliers Existants – Magasin (2019)



CHAUFFERIE BIOMASSE CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL RETOUR D'EXPERIENCE

MAIRIE DE LA TESTE DE BUCH

MERCI DE VOTRE ATTENTION



10 Décembre 2019

VISITE DE LA CHAUFFERIE BOIS DU CENTRE TECHNIQUE DE LA TESTE-DE-BUCH

Mardi 10 Décembre 2019

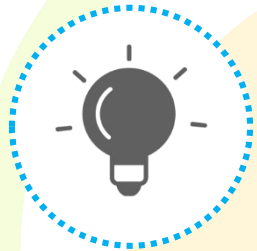
Corentin CAYLA



L'ALEC, UN OUTIL DES TERRITOIRES

L'agence mène des activités d'intérêt général reconnues par la **loi de transition énergétique pour la croissance verte** (août 2015).

4 CHAMPS D'ACTION AUPRÈS DE 90 ADHERENTS AUJOURD'HUI :



CONNAÎTRE

Son territoire :

Bilan énergétique

Son potentiel :

Note d'orientation stratégique

Ses priorités :

Planification énergétique



AGIR

Sur la maîtrise de l'énergie :

Conseil en Énergie Partagé

CoachCopro

Accompagnement de projets

(rénovation et construction)

Sur le développement des ENR :

Notes d'opportunités

Accompagnement de projets



RASSEMBLER

Animation et échange de

bonnes pratiques :

ENR

Groupes locaux

Projets européens



COMMUNIQUER

Informer :

Site Internet

Diffuser :

Newsletter, Médias

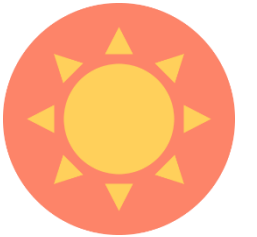
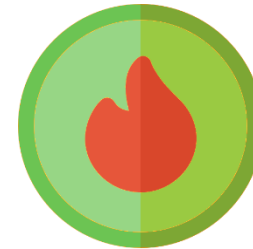
Partager :

Événements, Formations,

Réseaux sociaux

| Le rôle de l'animateur EnR

- Connaitre les filières EnR
- Contribuer au développement des filières
- Favoriser le mix énergétique
- Favoriser les échanges entre les acteurs
- Informer et accompagner les maîtres d'ouvrage



Connaître les filières EnR

Cartographie des installations biomasse en Gironde

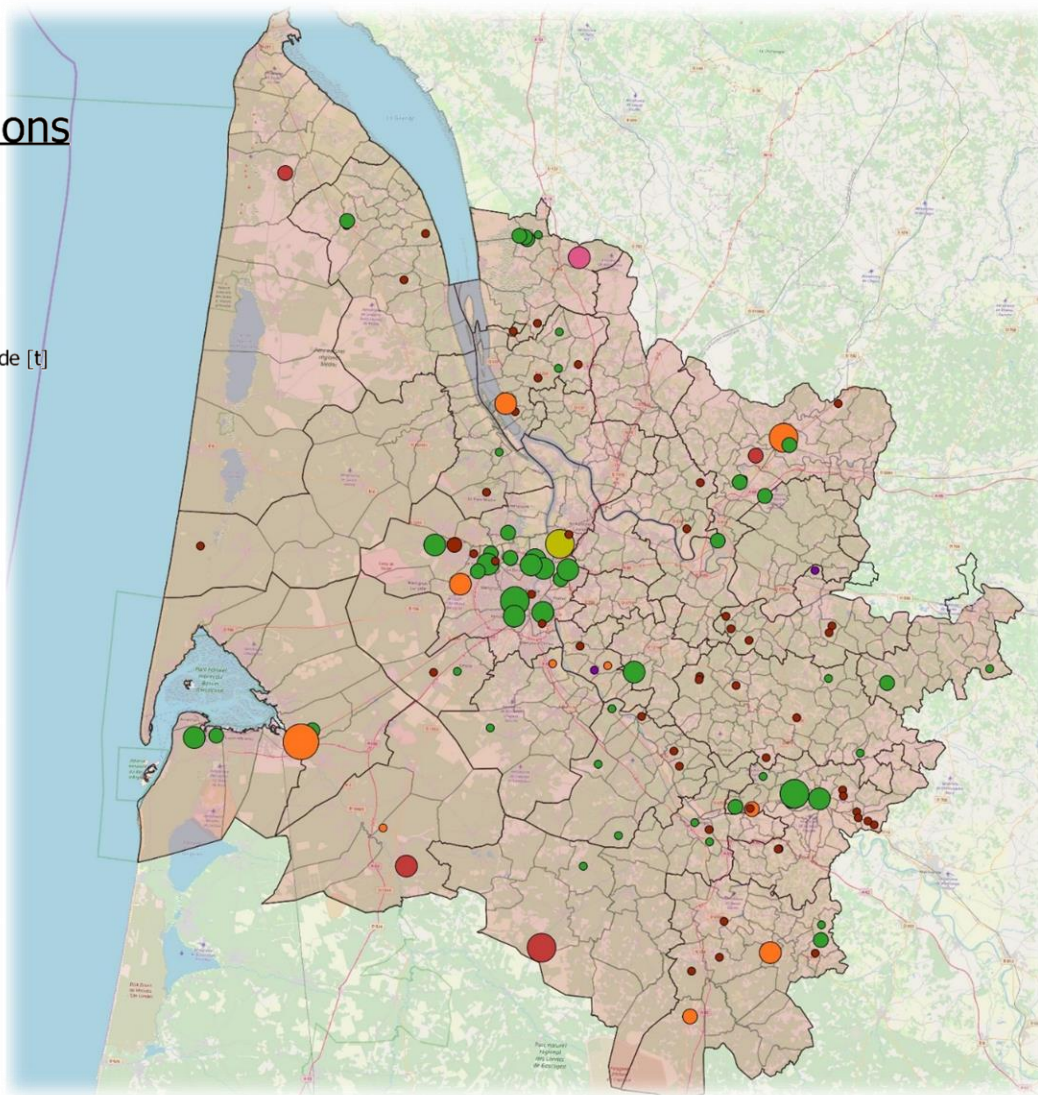
Légende

Consommation des installations biomasse en Gironde [t]

- de 0 à 100
- de 100 à 1 000
- de 1 000 à 10 000
- de 10 000 à 100 000
- plus de 100 000

Type de combustible consommé

- Plaquettes forestières
- Connexes industriels de 1ère transformation
- Sarments de vignes
- Marcs de raisins
- Mixte
- Granulés
- Autres



- Observatoire des installations de production EnR en Gironde

- Echanges avec les professionnels locaux



- Connaissances des consommations et des ressources du territoire

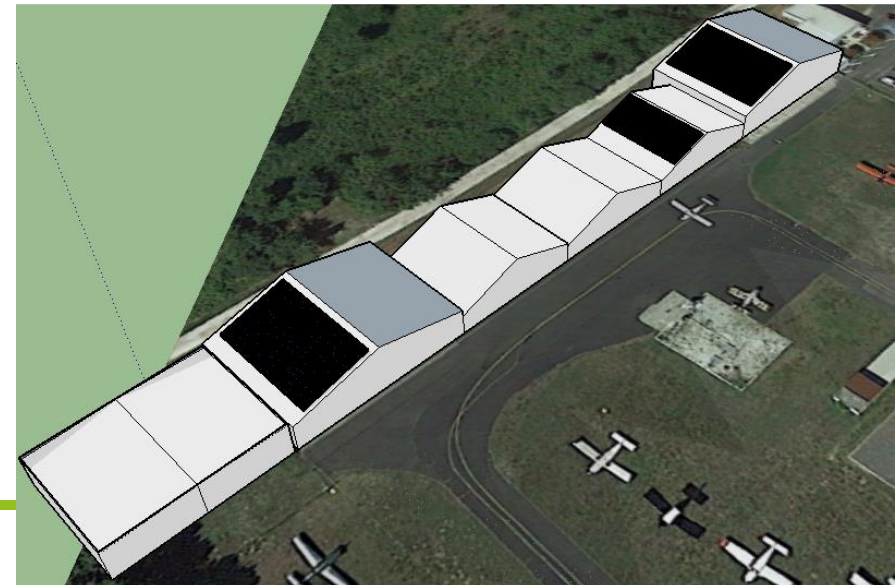
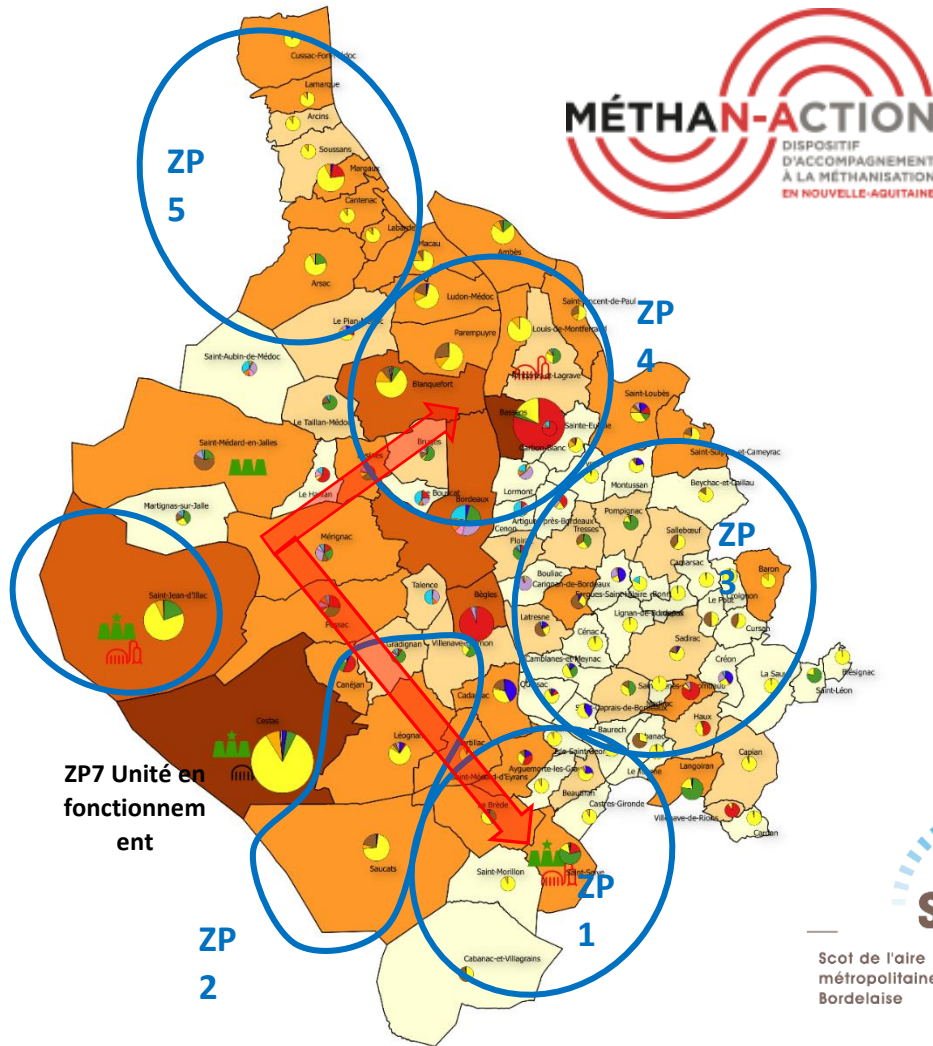


| Contribuer au développement des filières EnR et favoriser le mix énergétique

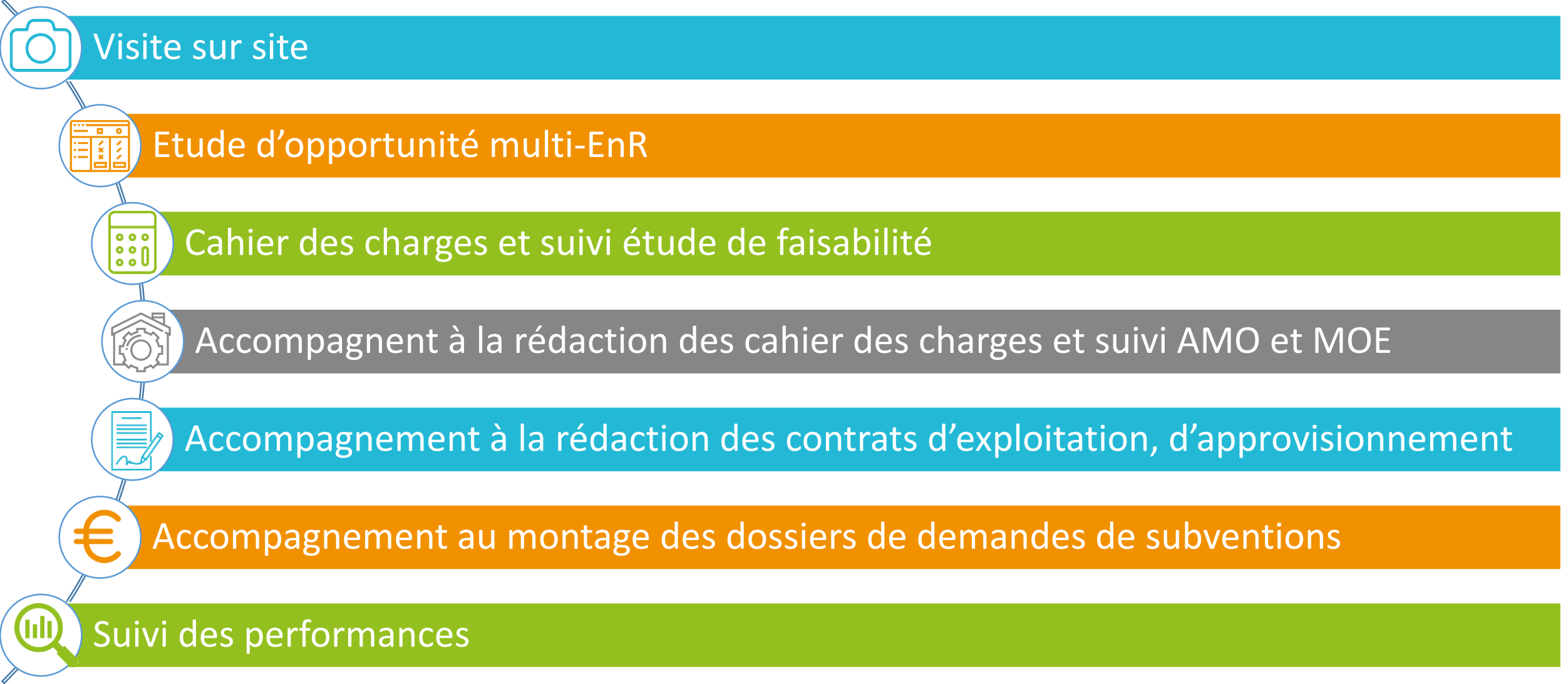
Etudes de potentiel territorial

- Géothermie
- Méthanisation
- Biomasse
- Solaire

Information des acteurs locaux



| Informer et accompagner les maîtres d'ouvrage



| La note d'opportunité multi-EnR

- Définition des besoins
- Préconisations bâtiments
- Opportunités techniques
- Opportunités environnementales
- Opportunités financières

3. Caractéristiques du projet de réseau de chaleur

La création d'un nouveau réseau de chaleur permettra de raccorder chaque bâtiment à une seule et même production de chaleur centralisée.

La production d'ECS en période estivale sera réalisée par un ballon électrique. En effet, le fonctionnement du réseau pour les seuls besoins d'ECS en été impliquerait des pertes thermiques trop importantes. En période estivale, lorsque le chauffage est coupé, le réseau est donc arrêté et la production d'ECS est exclusivement assurée par les ballons électriques.

Le schéma ci-dessous représente une proposition de cheminement du réseau de chaleur. Suivant le type de production (biomasse ou géothermie) la chaufferie ne sera pas située au même endroit.

Légende:
■ Réseau commun
■ Si PAC géothermique
■ Si chaufferie biomasse

Les caractéristiques du réseau de chaleur sont les suivantes :

- Longueur totale du réseau enterré : environ 260 ml
- Besoins entrées sous-stations (chauffage + ECS en période hivernale) : 282 MWh
- Densité énergétique : 1.1 MWh/ml
- Puissance totale du réseau de chaleur: environ 160 kW

Réseau de chaleur RPA Lège-Cap-Ferret | Note d'opportunité | 12/11/2018

b. Comparaison en coût global

Nous avons comparé les solutions bois à la situation dite de référence en termes de coût global. Le tableau suivant fait la synthèse des résultats attendus pour la première année d'exploitation :

	Situation de référence	Solution RdC géothermie	Solution RdC biomasse
P1 (€ TTC/an)	37 760	16 310	18 990
P2 (€ TTC/an)	100	4 700	4 700
P3 (€ TTC/an)	2 550	3 700	3 300
P4 (€ TTC/an)*	17350	27 300	16 750
Total (€ TTC/an)	57 760	3 800	43 600
Gain (€/an)	304	304	304
MWh utile	190	178	143
Prix MWh total	133	81	88

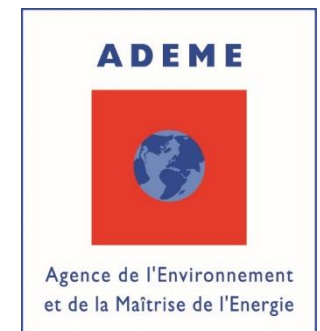
*P4 : un emprunt sur 20 ans a été considéré pour financer la solution géothermie et la solution bois et un emprunt sur 5 ans pour la solution de référence.

La décomposition du coût de fonctionnement global des deux solutions nous permet de s'apercevoir que dès la première année, le coût global du réseau de chaleur biomasse est équilibré par rapport à celui de la solution de référence.

Coût global pour la première année d'exploitation

D'une façon générale, nous pouvons observer sur le graphique, que la situation actuelle est très sensible à l'évolution du prix des énergies car le poste énergie P1 représente une partie

Réseau de chaleur RPA Lège-Cap-Ferret | Note d'opportunité | 12/11/2018



| Le suivi des performances

- S'assurer du bon fonctionnement
- Comparer avec les résultats prévisionnels
- Optimiser les réglages
- Justifier les performances

Des moyens de suivis adaptés aux installations



- Effectué par le maître d'ouvrage
- Conseil en Energie Partagé
- Exploitant externe
- Commissionnement

| L'accompagnement de l'Alec projet de La Teste-de-Buch



2018

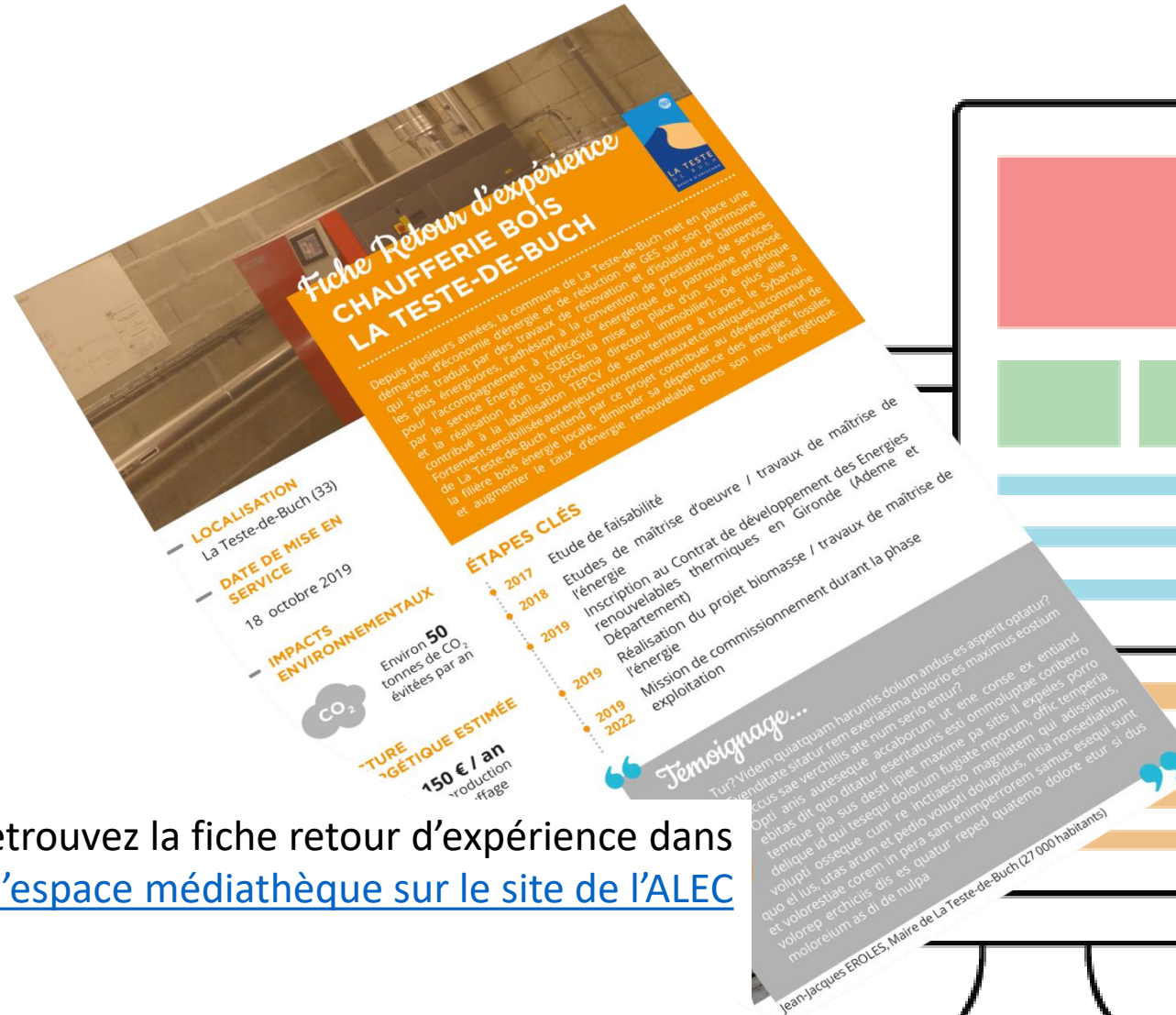
- Suivi et avis technique étude de faisabilité
- Avis technique en phase maîtrise d'œuvre

2019

- Inscription au dispositif
- Accompagnement au montage des dossiers de demande de subventions
- Co organisation de la visite

POUR EN SAVOIR PLUS

Retrouvez la fiche retour d'expérience dans [l'espace médiathèque sur le site de l'ALEC](#)



Pour nous contacter :



AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
MÉTROPOLE BORDELAISE ET GIRONDE

👉 **Nous trouver :**

30 cours Pasteur
33 000 BORDEAUX

✉ **Nous écrire :**

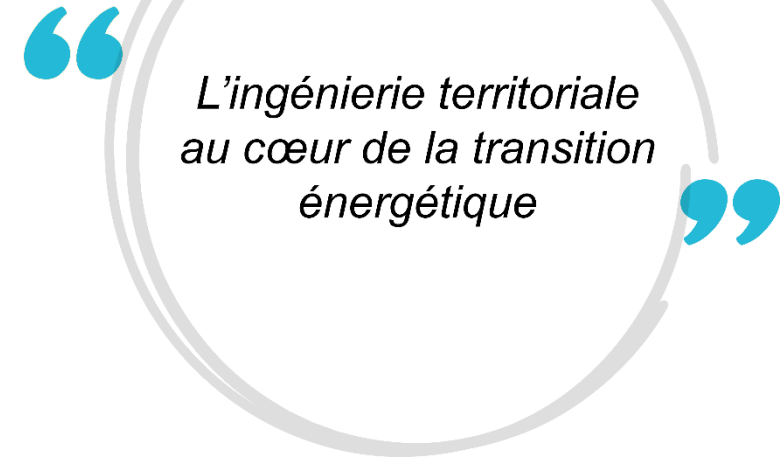
contact@alec-mb33.fr

📞 **Nous téléphoner :**

05.56.00.60.27

💻 **Plus d'infos sur :**

www.alec-mb33.fr



L'Alec est soutenue par :



Syndicat Départemental d'Énergie Électrique de la Gironde

Acteur de la transition
énergétique

CHAUFFERIE BIOMASSE du
Centre technique Municipal

Accompagnement
de La Teste-de-Buch



Acteur Opérationnel de la transition Énergétique

12 rue du Cardinal Richaud 33300 BORDEAUX

www.sdeeg33.fr / email : contact@sdeeg33.fr / Tel : 05 56 16

10 70

Vanessa Musquet – 10 Décembre
2019

Efficacité Energétique

Des prestations à la carte



Etudes



Suivi des
consommations



AMO à travaux neufs et
réhabilitations
lourdes



AMO et MOE - Energies
renouvelables



Maîtrise d'Œuvre
travaux d'efficacité
énergétique



AMO - Exploitation des
installations
thermiques



Qualité de l'air
intérieur

Audits énergétiques bâtiments/éclairage public, DPE,...
Schéma directeur immobilier

Logiciel de suivi des consommations
Conseil en énergie partagé

Programmation, conception, exécution, réception,
commissionnement *conforme au besoin de l'ADEME*,
instrumentalisation ,...

Etude de faisabilité, programmation, dimensionnement,
consultation, suivi de chantier, réception

Conception, Consultation, Exécution, Réception

Diagnostic des installations, aide à la passation de marché,
suivi des contrats

Kit QAI, Evaluation des moyens d'aération, Plan d'action,
Campagne de mesures des polluants, ...



Acteur opérationnel de la transition énergétique

Accompagnement de la Teste-de-Buch

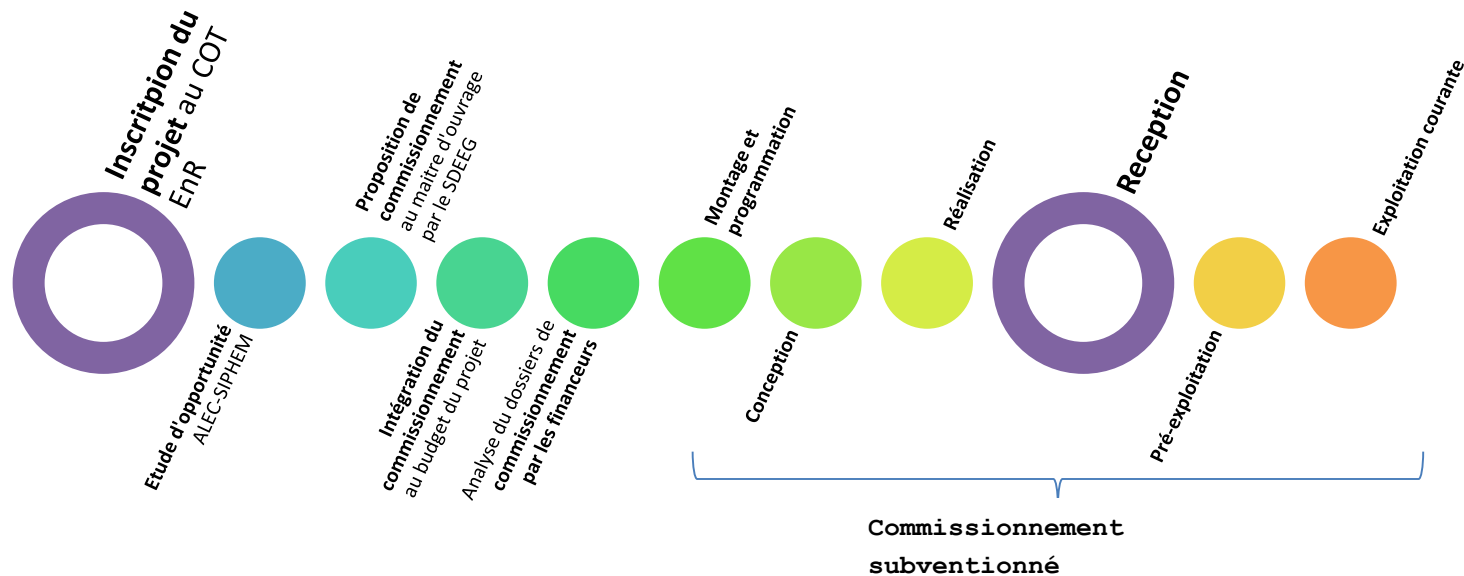
La ville de La Teste-de-Buch est **conventionnée avec le SDEEG depuis 2013** et bénéficie ainsi des prestations de services pour l'accompagnement à l'efficacité énergétique du patrimoine

Etude de faisabilité - Bureau d'étude CETAB - Juillet 2017

AMO pour le commissionnement de la chaufferie pour la réception et le suivi de performance pendant 3 saison - Bureau d'étude GEO Energies et Service - Février 2019
⇒ Début d'intervention du BE à la phase réalisation après la consultation des entreprises.



Le commissionnement est défini comme « l'ensemble des tâches pour mener à terme une installation neuve ou en rénovation afin qu'elle atteigne le niveau de **performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir** ».



Principe préconisé



Un projet doit reposer sur une démarche globale, depuis la conception jusqu'à l'exploitation.

Pour conduire cette démarche, il est nécessaire d'assurer, tout au long du projet, **la cohérence entre les différentes étapes du projet** et la cohésion entre tous les intervenants :

- Maître d'ouvrage
- Acteur missionné par le SDEEG pour le commissionnement
- Maître d'œuvre
- Entreprise d'installation
- Entreprise en charge de l'exploitation

Le commissionnement est une démarche qualité qui permet de :

- **Coordonner** l'ensemble des intervenants pour garantir la cohérence e leurs interventions et le respect des objectifs du maitre d'ouvrage pour le projet ;
- **Définir les moyens** de contrôle des actions menées à toutes les étapes : conception, réalisation, réception, pré-exploitation, exploitation, pour atteindre les performances exigées.
- **Faciliter le transfert d'information** et l'actualisation de la documentation technique par les intervenants sur les différentes phases du projet.



Autres Missions du services Energie

- Dispositif d'accompagnement au suivi énergétique du patrimoine communal à l'aide d'un Conseil en Energie Partagé et des audits de bâtiments
- Plateforme de collecte et de valorisation des CEE
- Accompagnement sur le montage de projet ENR



Merci de votre attention..

Service Energies

Tel : 05 56 16 13 21 - Email :
service.energies@sdeeg33.fr

**Syndicat Départemental d'Energie
Electrique de la Gironde**

Acteur Opérationnel de la transition Energétique

12 rue du Cardinal Richaud 33300 BORDEAUX

www.sdeeg33.fr / email : contact@sdeeg33.fr / Tel :

05 56 16 10 70



Objectif : Renforcer l'ingénierie énergies des collectivités pour un suivi et une gestion énergétique performante.

Comment : Doter les collectivités d'un Conseiller en Energie Partagé (CEP) et d'un outil de suivi des consommations et du patrimoine

Avantage : Mutualiser les coûts à l'échelle d'un territoire en partageant un technicien énergie.

Missions du CEP :

- Etablir la carte énergétique de la collectivité ;
 - Conseiller en travaux d'efficacité énergétique et en énergies renouvelables ;
 - Aider à la définition des plans pluriannuels d'investis
 - Aider à la recherche de financement (FEDER, CEE, ADEME, Département...)
 - Etablir et présenter des bilan annuels énergétiques
 - Mettre à disposition un Outil logiciel de suivi des consommations d'énergie
- ⇒ Exemples de commune :

MERIGNAC, BASSENS, LA BREDE, PAUILLAC,
TOULENNE, GUJAN-MESTRAS, GENISSAC, CURSAN,

CASTELNAU-de-MEDOC



Certificat d'Economie d'Énergie

Objectif : Valoriser financièrement des travaux d'économies d'énergie engagés par les collectivités.



Planification et réalisation

de travaux d'efficacité énergétique



Accompagnement

sur l'éligibilité des actions et le recueil des pièces



Les certificats
D'ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE
*Ministère de la Transition
écologique et solidaire*

Redistribution

de la part revenant à la Collectivité

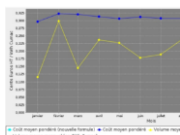


Dépôt

d'un dossier annuel au Pôle National des C.E.E.



Négociation et vente des C.E.E. (via EMMY)



Quels avantages pour la collectivité:

- ✓ Accompagnement dans l'identification des opérations éligibles ;
- ✓ Interlocuteur dédié
- ✓ Préparation et dépôts des dossiers de demande CEE auprès du Pôle National des Certificats d'Economies d'Énergie ;
- ✓ Vente en direct sur la plateforme des CEE (pas d'intermédiaire) ;
- ✓ Valorisation aux meilleurs prix du marché.

Acteur opérationnel de la transition énergétique





SIPHEM



Maison de
l'Habitat
et de
l'Énergie

Retour d'expérience :

« Qualité des combustibles biomasse et performance des installations »



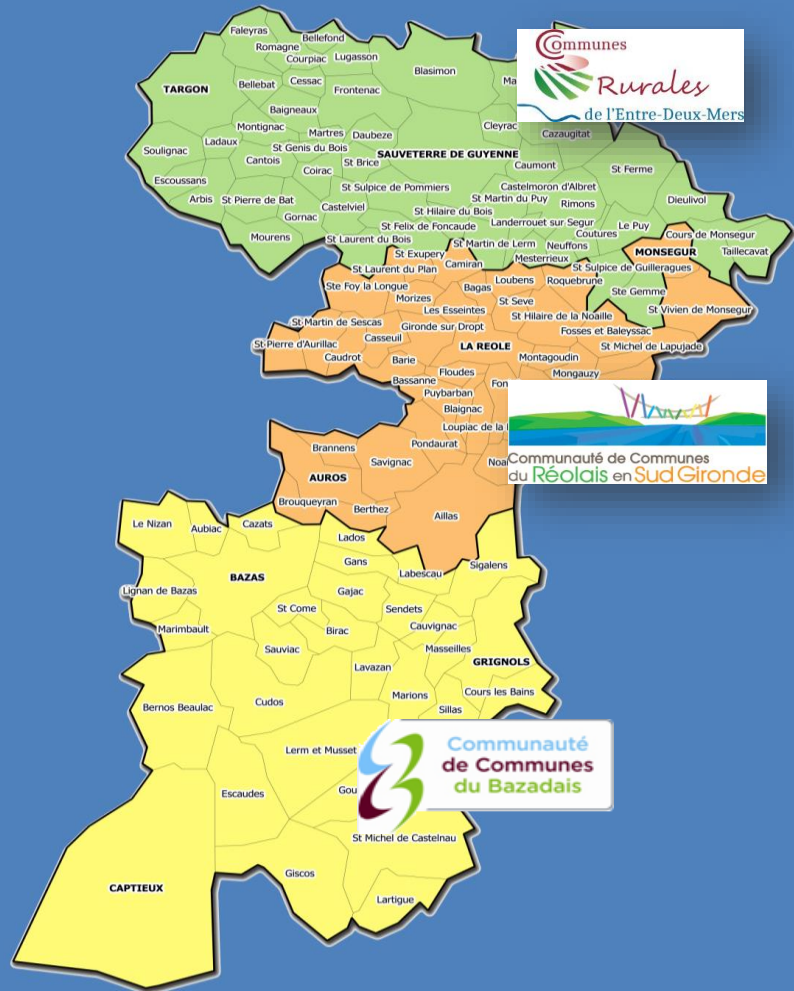


Syndicat mixte Inter territorial du Pays du Haut Entre deux Mers

- 126 communes (3 CDC)
- 58 311 habitants
- Syndicat créé en 1987
- Mission : Mise en œuvre des politiques publiques en matière de logements et d'énergie pour les collectivités adhérentes



100% TERRITOIRES
À ÉNERGIE POSITIVE





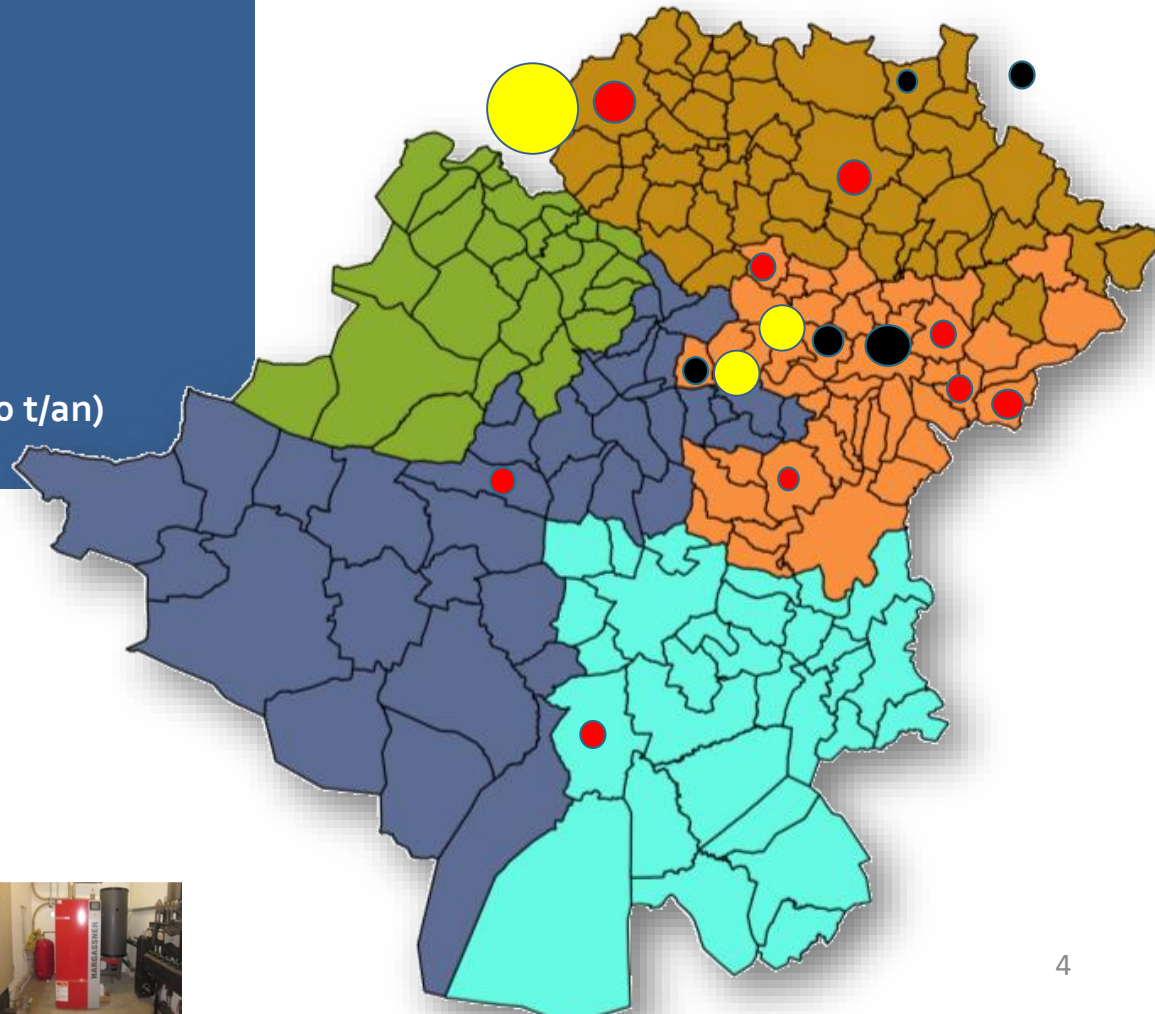
L'historique du développement de la filière

- 2004 → Lancement d'un appel à projet local visant à créer des chaufferies biomasse
- 2006 → **Rencontres avec les professionnels de 1^{er} et 2nd transformation du bois locaux**
- 2007 → Mise en œuvre du programme d'animation locale filière bois énergie par le SIPHEM
- 2008 → Mise en route des deux premières chaufferies biomasse et réseau de chaleur publics à Gironde sur Dropt (560 kW) et Pellegrue (200 kW)
- 2009 → **Signature des premiers contrat de fourniture en combustible** avec un Syndicat de déchets (approvisionnement de la plateforme réalisé par une entreprise forestière local)
- 2010 → Mise en route de la chaufferie et du réseau de chaleur de Saint Pierre d'Aurillac (250 kW)
- 2012 → **Création de la plateforme de production** de l'entreprise forestière local et signature des contrat avec les Régies publiques
- 2013 → Mise en route de la chaufferie et du réseau de chaleur de Mauriac (55 kW)

Depuis 2008 : Suivi de la qualité du combustible et du fonctionnement des chaufferies et réseaux de chaleur (Elaboration d'un outil suivi et d'un réseaux des agents exploitants de chaufferies.

- 5 Chaudières de collectivités
Plaquettes forestières (2 240 t/an)
(2 300 kW / prod : 4580 MWh/an)
- 9 Chaudières de collectivités
granulés de bois (160 t / an)
(720 kW / prod : 720 MWh/an)
- 3 Chaudières d'industrielles
Plaquette forestière et sciure (30 000 t/an)
(20 000 kW / prod: 80 000 MWh/an)

Les Chaufferies biomasse collectives et industrielles



Les 5 services publics de fourniture en énergie thermique



Régie de la Réole



1 290 kW Bois

1 250 kW Appoint gaz
Réseau de 3 000 m
25 Points de livraisons
Mise en route en 2011

MOYENS

1 Agent d'exploitation
(0.5 eq. TP)
Service de facturation
mutualisé

**Consommation et type
de combustible biomasse**

1 200 tonnes /an
Combustible C2

Régie de Gironde / Dropt



560 kW Bois

1 720 kW Appoint gaz
Réseau 1 550 m
45 Points de livraisons
Mise en route en 2008

MOYENS

Contrat P2
(prestataire)
Facturation par les
services de la mairie

**Consommation et type
de combustible biomasse**

600 tonnes /an
Combustible C2

Régie de St Pierre Aurillac



250 kW Bois

400 kW Appoint fioul
Réseau 900 m
6 Points de livraisons
Mise en route en 2010

MOYENS

4 Agents d'exploitation
(0.2 eq tp)
Facturation par les services
de la mairie

**Consommation et type
de combustible biomasse**

200 tonnes /an
Combustible C1

Régie de Pellegrue



200 kW Bois

500 kW Appoint
Réseau 710 m
7 Points de livraisons
Mise en route en 2008

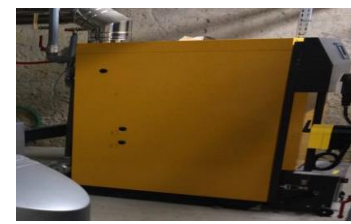
MOYENS

1 Agent d'exploitation
(0.2 eq tp)
Facturation par les
services de la mairie

**Consommation et type
de combustible biomasse**

200 tonnes /an
Combustible C1

Régie de Mauriac



55 kW Bois

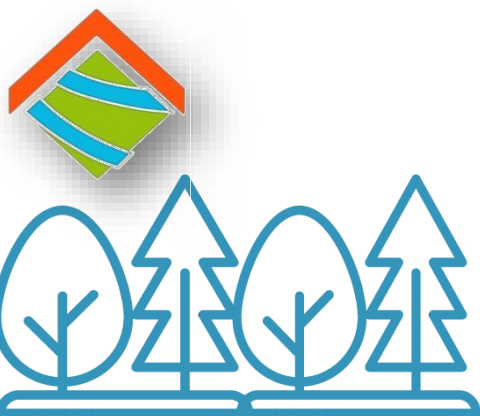
100 kW Appoint
Réseau 80 m
9 Points de livraisons
Mise en route en 2013

MOYENS

Contrat de Maintenance
(Ets)
Facturation par les
services de la mairie

**Consommation et type
de combustible biomasse**

40 tonnes /an
Combustible C1

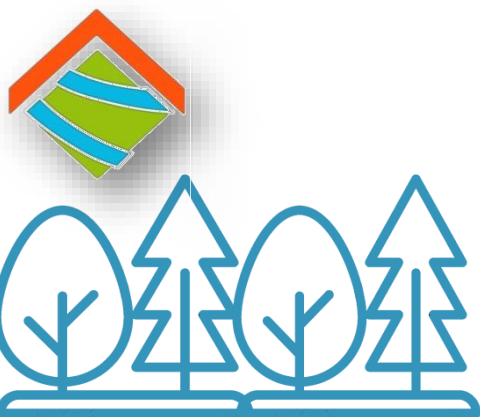


La SARL CASTELMORON BOIS est une entreprise familiale d'exploitation forestière créée en 1996

- Achats de bois sur pieds (toutes essences)
- Vente de bois d'œuvre (chêne, pin, peuplier...)
- Production de bois de chauffage 2 500 clients/an
- Production de piquets de vigne 120 000 piquets/an
- Production de plaquettes forestières 5 000T/an

La **plateforme**
de production
de
combustible





La plateforme de production de combustible

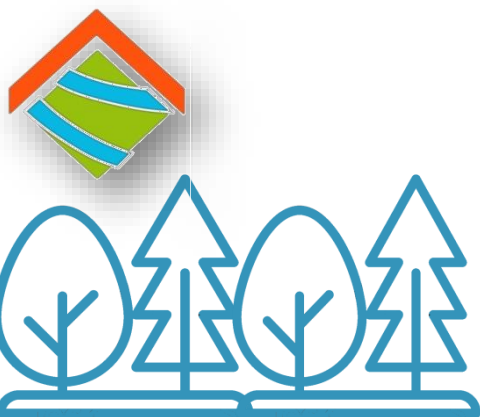
Equipements actuels de la plateforme :

- Hangars de stockage de 3 000 m²
- 2 Broyeurs à couteaux
- 1 crible oscillant
- 3 Camions de livraison (fond mouvant-bennes)

Contrats de livraison actuels :

- 5 Chaufferies publiques : 2 240 tonnes/an
- 5 Chaufferies privées : 2 000 Tonnes/an
- 2 sociétés de cogénération (livraison ponctuelle)
- Paillage ronds points communaux





La **plateforme**
de production
de
combustible

Mesure sur le combustible

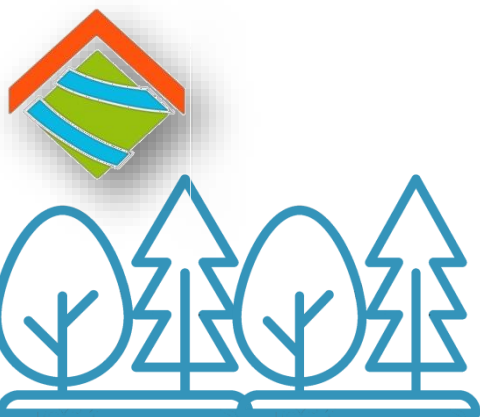


Classes **C1 et C2** (Référenciel national)
Granulométrie : **P 31,5 et P 50**
Humidité : **M25 et M35**
Taux de fines : **1,4 %** (avec criblage)

Démarche de certification CBO+ en cours

CHALEUR BOIS QUALITE+
Certification pour combustibles bois
de chaudières automatiques





Réflexions et
analyses avec les
acteurs locaux pour
optimiser la qualité
des combustibles

Le choix des équipements de production

- Types de broyeurs (lent, rapide, couteaux, marteaux)
- Types de cribleurs (Trommel, étoile, oscillant..)

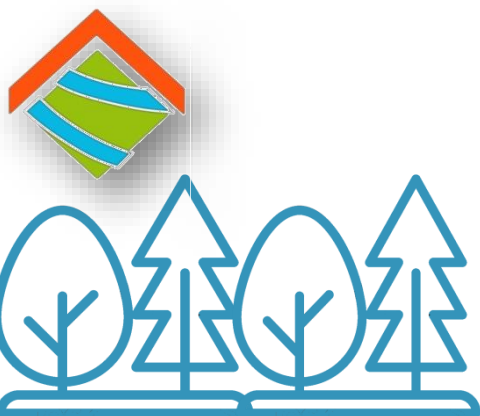
Le choix des itinéraires de production :

- Stockage / broyage « bord de route »
- Stockage / broyage sur plateforme

Le choix des modalités de séchage :

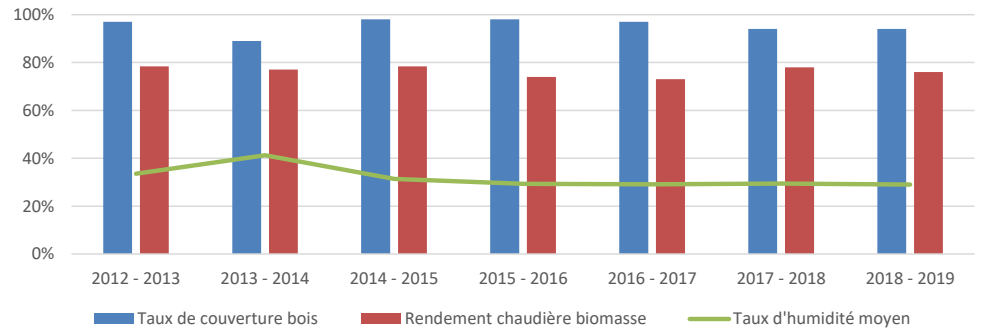
- Saisonnalités / durées,
- Séchage actif (Cogénair ..)
- Séchage passif





**Le suivi réalisé
par le SIPHEM
depuis 2010**

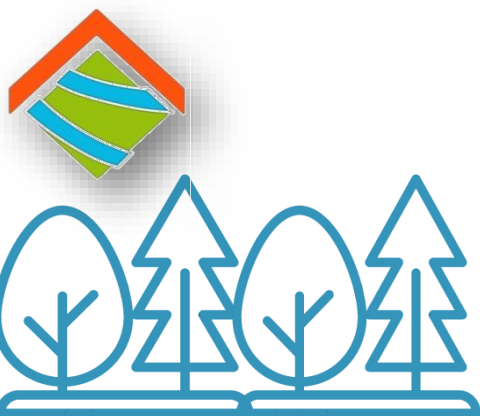
Suivi de fonctionnement des chaufferies et des réseaux de chaleur



Suivi de la qualité du combustible (Hygrométrie)

Taux d'humidité des livraisons 2014 - 2015		La réole		Gironde sur Dropt		St Pierre d'Aurillac		Pellegrue	
Classe de combustible	Taux d'humidité	Quantité	%	Quantité	%	Quantité	%	Quantité	%
C1	inférieur à 20%	0	0%	8.2	2%	5.7	3%	0	0%
	21 à 30 %	454	41%	128	25%	114	62%	49	25%
C2	31 à 35 %	633	57%	348	68%	50	27%	67	35%
	36 à 40 %	32	3%	24	5%	16	9%	62	32%
C3	41 à 50 %	0	0%	0	0%	0	0%	16	8%
	supérieur à 50%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL		1119.32 tonnes		507.58 tonnes		185.44 tonnes		193.58 tonnes	
Taux d'humidité moyen		31.4%		31.9%		28.1%		33.2%	
Ecart type		2.88		3.33		4.62		5.49	
Pouvoirs calorifiques moyens		3289 kWhPCI/tonn		3270 kWhPCI/tonn		3488 kWhPCI/tonn		3193 kWhPCI/tonn	



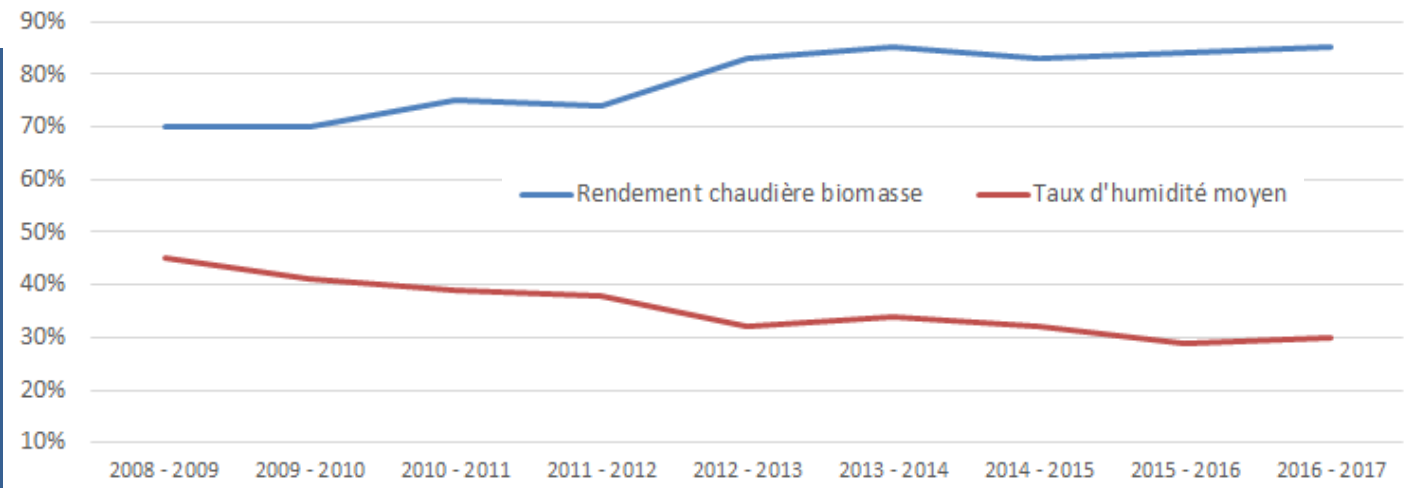


L'influence du **taux d'humidité** sur la performance des chaudières biomasse

Optimisation des modalités de séchages du combustible
(+ choix d'essences adaptées)



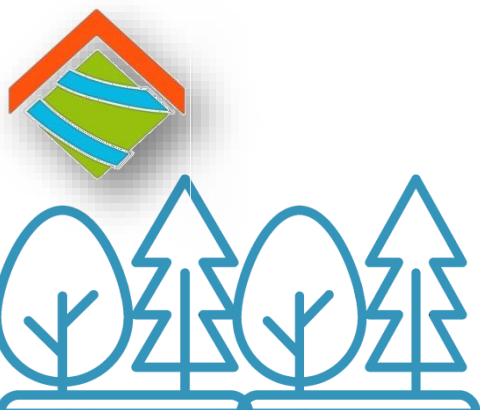
Amélioration du **rendement** et des **taux de couverture** des besoins par les chaudières biomasse



Augmentation de la capacité de stockage couvert

Diversification des essences valorisées (- de peuplier)

Adaptation des types de combustible aux chaudières livrées

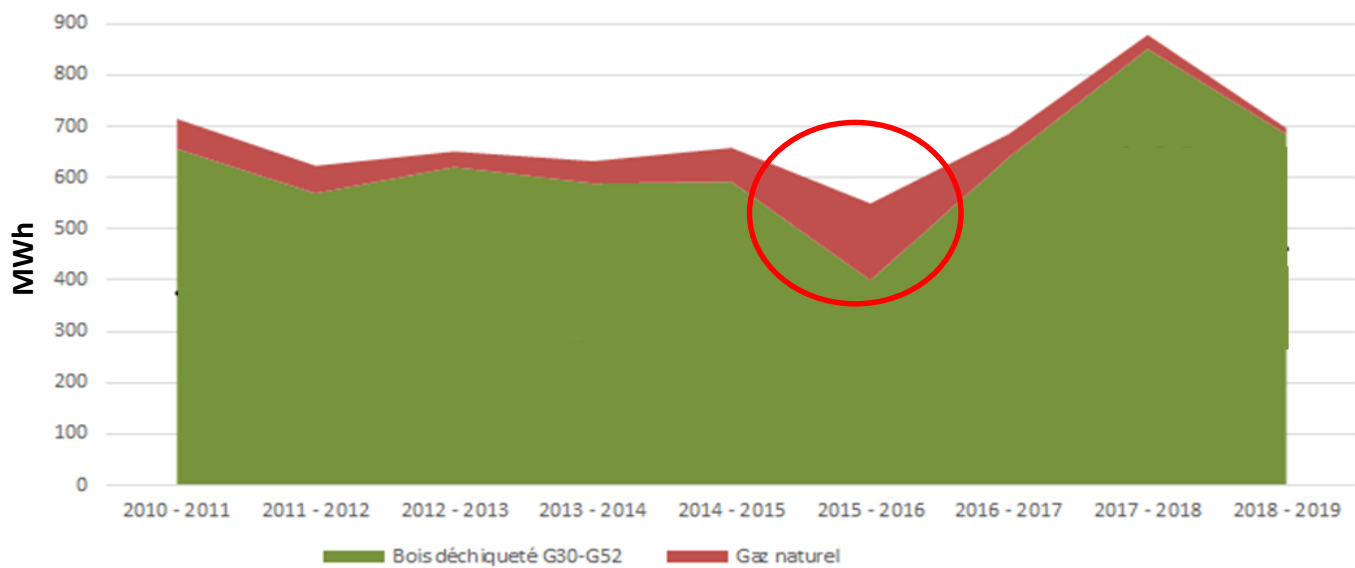


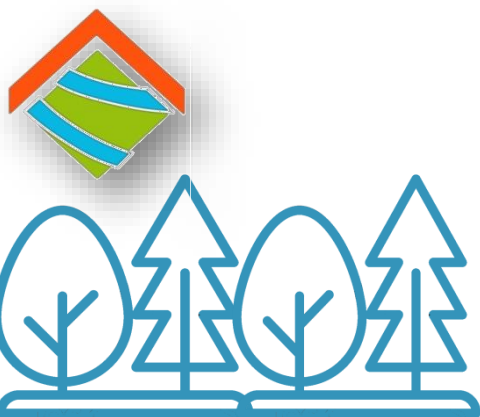
L'influence de la granulométrie sur le fonctionnement des chaudières biomasse

Exemple : **Blocage** à répétition de la vis d'extraction du silo
(Présence de queues de déchetage et taux de fines important)



Baisse du **taux de couverture** des besoins par la chaudière
(surcoûts d'exploitation)





Une **adaptation**
indispensable du
combustible aux
types des
chaudières
biomasse livrées

Classification des combustibles biomasse



Classe	critères de classes		critères informatifs		
	type de produit	usage chaufferie	PCI	types de pdts	Taux de cendres
C1	calibré fin sec petites plaquettes	petite puissance P < 200_500kW	PCI 3,4 à 4,2 MWh	PF, PB, PP, CIB, sans écorce	A 1_2
C2	calibré réssuyé plaquettes	moyenne puissance 300 kW < P < 2 MW	PCI 2,8 à 3,4 MWh	PF, PB, PP, CIB, taux d'écorce faible	A 1.0_2
C3	non calibré humide plaquettes ou mélanges	moyenne à forte puissance 1 MW < P	PCI 2,5 à 3,1 MWh	Mix produits, PF, PB, PP, CIB, BFV, EB taux d'écorce <50%	A 1.5_3
C4	non calibré sec broyats secs	forte puissance / Produits très secs 1 MW < P < 3_5 MW	PCI 3,9 à 4,5 MWh	BFV sans écorces	A 1_3
C5	non calibré très humide broyats et mélanges	forte à très forte puissance / Produits humides P > 5MW	PCI 1,9 à 2,8 MWh	Mix produits, (PF, PB, PP, CIB, BFV, EB) taux d'écorce élevé	A 7
C6	Mélanges spécifiques de bois déchiquetés	très forte puissance et cogénération P > 15 MW	spécifique	spécifique	spécifique

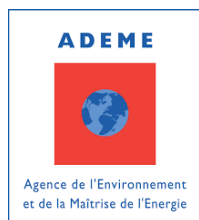
Lexique : PF plaquette forestière - PP plaquettes paysagères - PB plaquettes bocagères - CIB connexes de l'industrie du bois - BFV bois fin de vie - EB Ecorces broyées



La qualité du combustible et la certification Chaleur Bois Qualité Plus (CBQ+)

Christophe Bigerel - CRER

05 49 08 24 24



Le CRER : Association d'assistance technique

- Association loi 1901 fondée en 2001
- Une équipe de 14 salariés

8 rue Jacques Cartier, ZA de Baussais
79260 La Crèche



www.crer.info





Espace Info Energie



2 ETP

Avec le soutien de



**Animations sociales
« économies d'énergie »**



Visites de site



**Conseils techniques
individualisés**



**Salons, Foires expo, fêtes
locales**

- 6 techniciens du CRER
- Conseil **neutre, gratuit, indépendant et objectif.**
- Plus de 2300 contacts/an (+10%)
- 37 animations en 2016



Etudes énergétiques

- Réalisation d'études d'opportunité pour un projet **bois-énergie, solaire thermique, géothermie**
- Réalisation d'étude de potentiel **photovoltaïque**
- Réalisation d'étude d'orientation énergétique **pour l'habitat**





Assistance à maîtrise d'ouvrage

Assistance à maîtrise d'ouvrage possible pour l'ensemble des projets (bois-énergie, solaire thermique et photovoltaïque)

- Prestation de service
- A la carte – de la conception, au suivi en fonctionnement





Centre de formation



Conception et animation de formations sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables



- Partenariat avec les organisations professionnelles
- Programme de formation semestriel disponible au CRER
- Plate formes mobiles ET fixe au CRER



: bois énergie – ALEC – 10 décembre 2019





Expertise et actions innovantes

Expertise

Suivi et inspection d'installations énergies renouvelables

AMEC

Assistance à la maîtrise de l'énergie dans les collectivités
(formation, tutorat et préconisations de travaux)

CBQ+

Accompagnement de service d'approvisionnement en
combustible bois (bûche, granulé, bois déchiqueté)

Club des Utilisateurs de chaufferies bois



L'approvisionnement bois énergie

PRODUCTION DE CHALEUR BIOMASSE
QUALITÉ DES APPROVISIONNEMENTS

RÉGLEMENTATION
EXPLOITATION
CONTRÔLE

CLÉS POUR AGIR

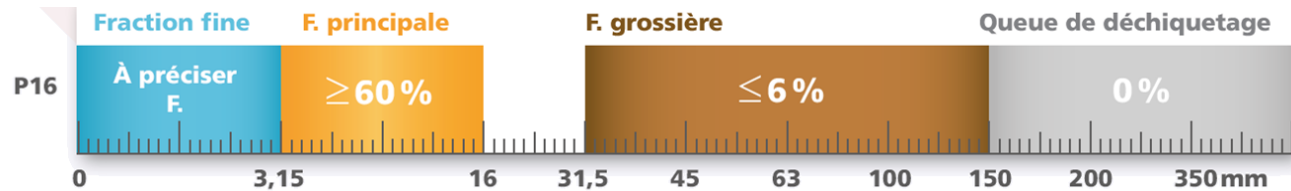


Le bois déchiqueté : les caractéristiques



- Taux d'humidité : de 25% à 45%

- Granulométrie :



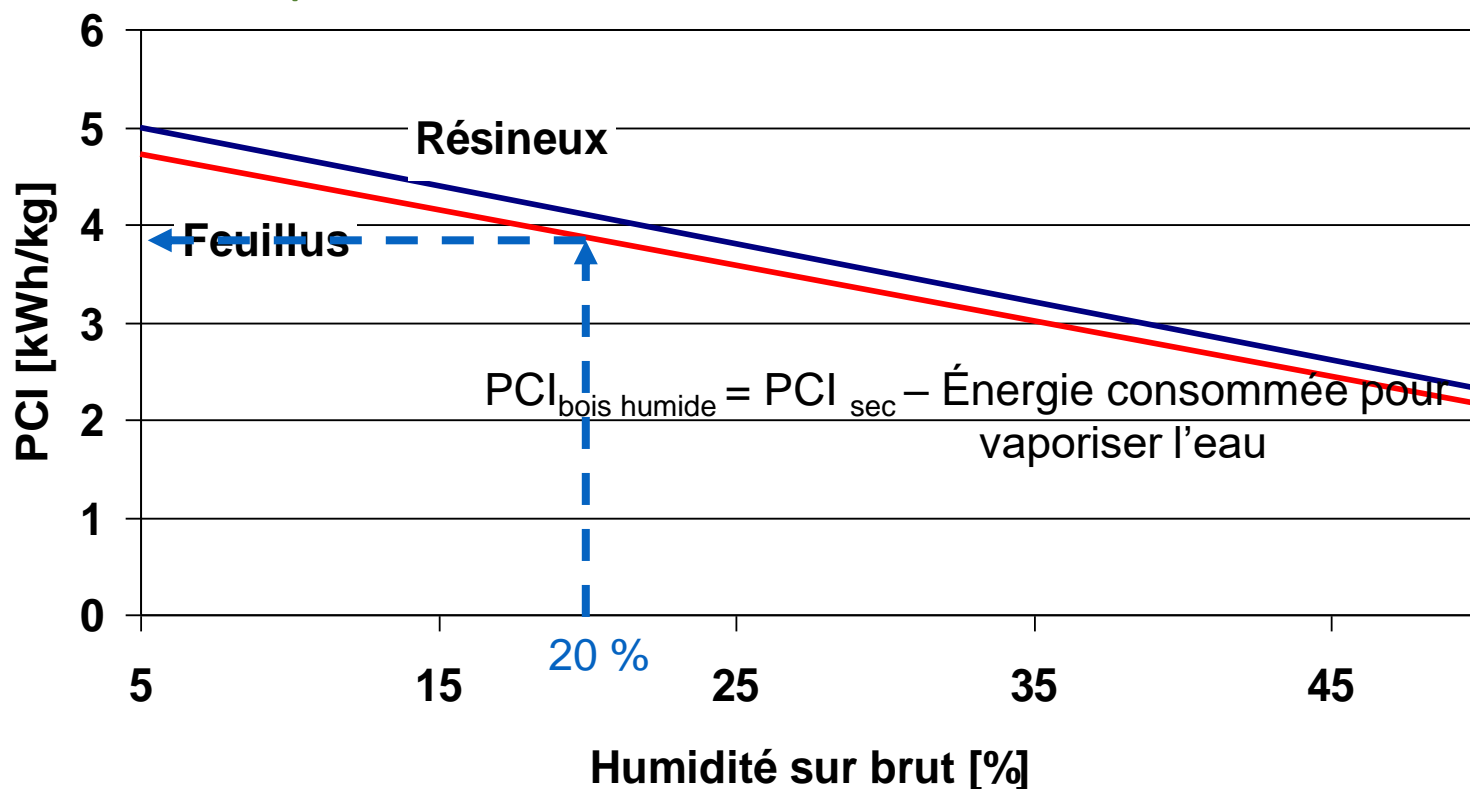
- PCI

- Mais aussi, la masse volumique, le taux de cendre et le service associé

➔ Certification CBQ+ : une solution pour s'engager vers la qualité

Les caractéristiques énergétiques du bois : le pouvoir calorifique

- Humidité : l'humidité du bois conditionne le pouvoir calorifique du combustible



PCI d'un bois à 20% d'humidité (sec) = 3,9 kWh/kg

Le granulé de bois : caractéristiques

• Les granulés (ou "pellets")

- Fabrication à l'aide d'une presse,
- A base de sciure et copeaux de bois
- Résineux en général
- Taux d'humidité faible (<10%)
- Pouvoir calorifique très élevé (> 4,6 kWh/kg)
- Taux de cendre faible (<0,7%)
- Hygrométrie entre 8 et 10%
- Cylindre de 6 mm de diamètre
- Longueur moyenne de 2 à 3 cm
- Taux de fines, durabilité mécanique, additifs,....

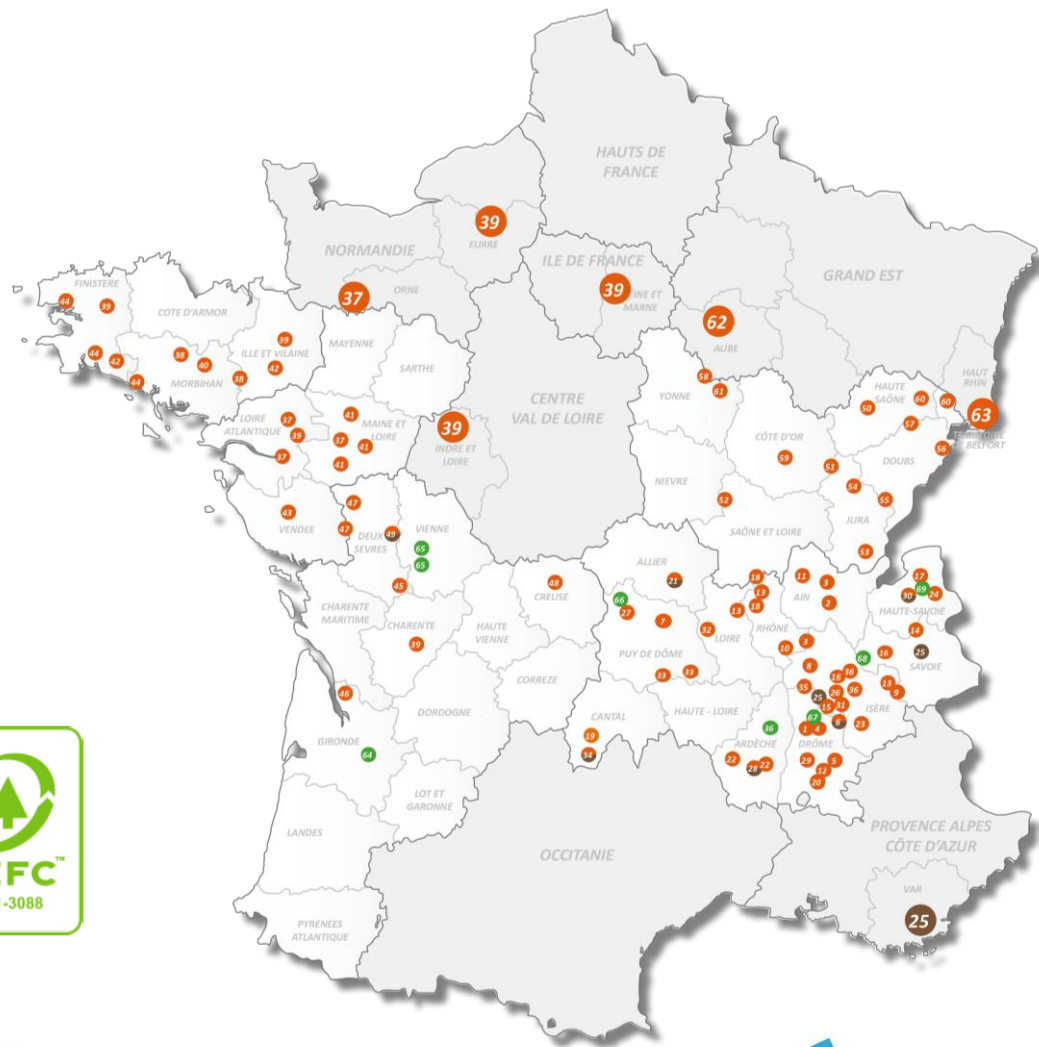


Règle d'or : Utiliser des granulés certifiés



CBQ+, qu'est ce que c'est ?

- **Association** regroupant des fournisseurs de combustibles bois pour chaufferies automatiques engagés dans une démarche de qualité
- Cette démarche de qualité est la **certification ISO 9001**
- Fournisseur CBQ+ = **entreprise distribuant directement en chaufferies du bois énergie**
- Bois énergie pris en compte par CBQ+ : **bois déchiqueté + granulé**



Pourquoi l'ISO 9001 ?



Pour CBQ+, l'objectif est d'aller plus loin qu'une simple certification produit (ex : DIN Plus, NF...).

Pour CBQ+, un fournisseur bois énergie de qualité doit :

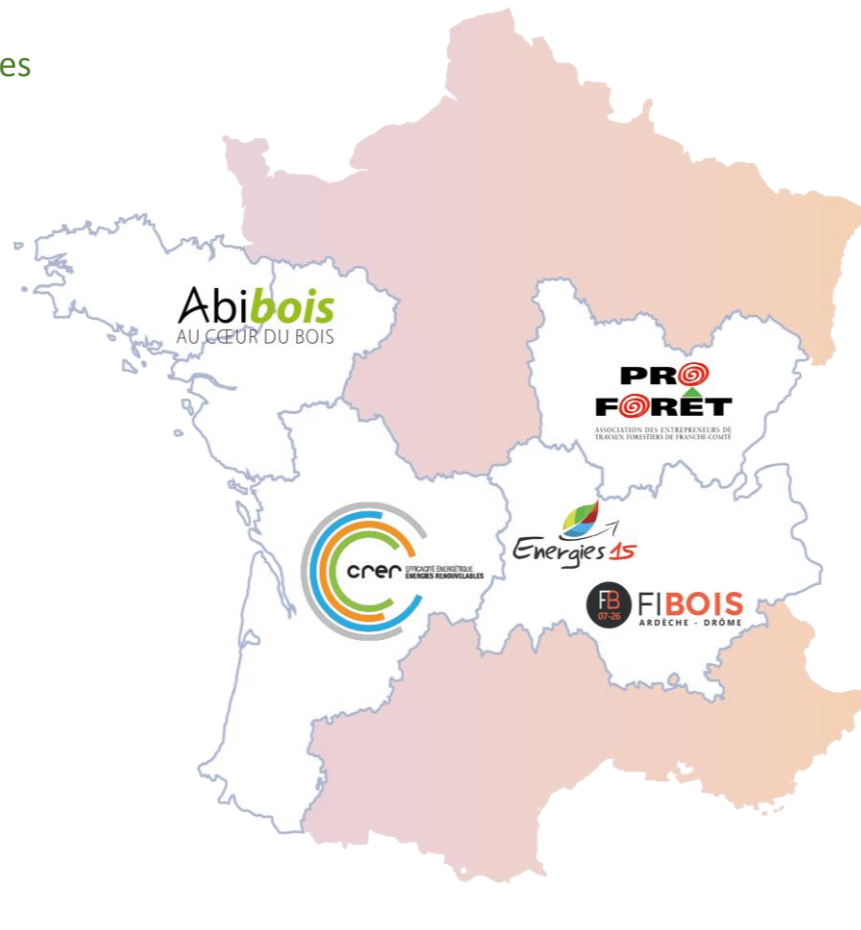
- Garantir **constamment un produit et un service conforme** aux exigences de ses clients
- Recueillir et accroître la **satisfaction de ses clients**
- Respecter les exigences légales et réglementaires
- Mettre en place des actions afin d'éviter les risques possibles associés à ses activités pouvant entraîner une rupture de l'approvisionnement de ses clients

Ces 4 points définissent ce que l'on appelle
un système de management de la qualité



Un accompagnement de A à Z

- **Accompagnement des entreprises assuré par des structures locales**
- **Entreprises accompagnées sur 1 saison de chauffe** pour mettre en place l'ensemble du référentiel
- **Contrôle annuel** effectué par les structures locales dans chaque entreprise
- **L'ensemble du groupe est contrôlé collectivement par AFNOR et QualiSud** chaque année

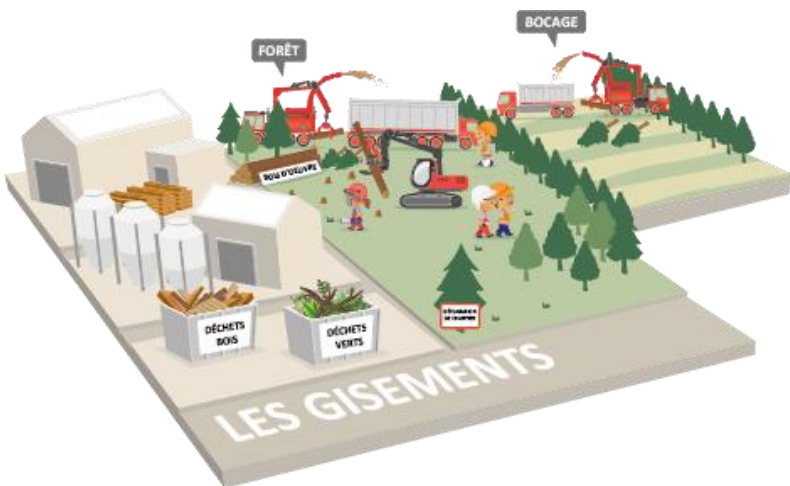


L'adhésion à CBQ+ et l'obtention des certifications ISO 9001 et PEFC restent des démarches volontaires qui s'inscrivent dans une démarche plus globale de développement et de structuration de l'entreprise.



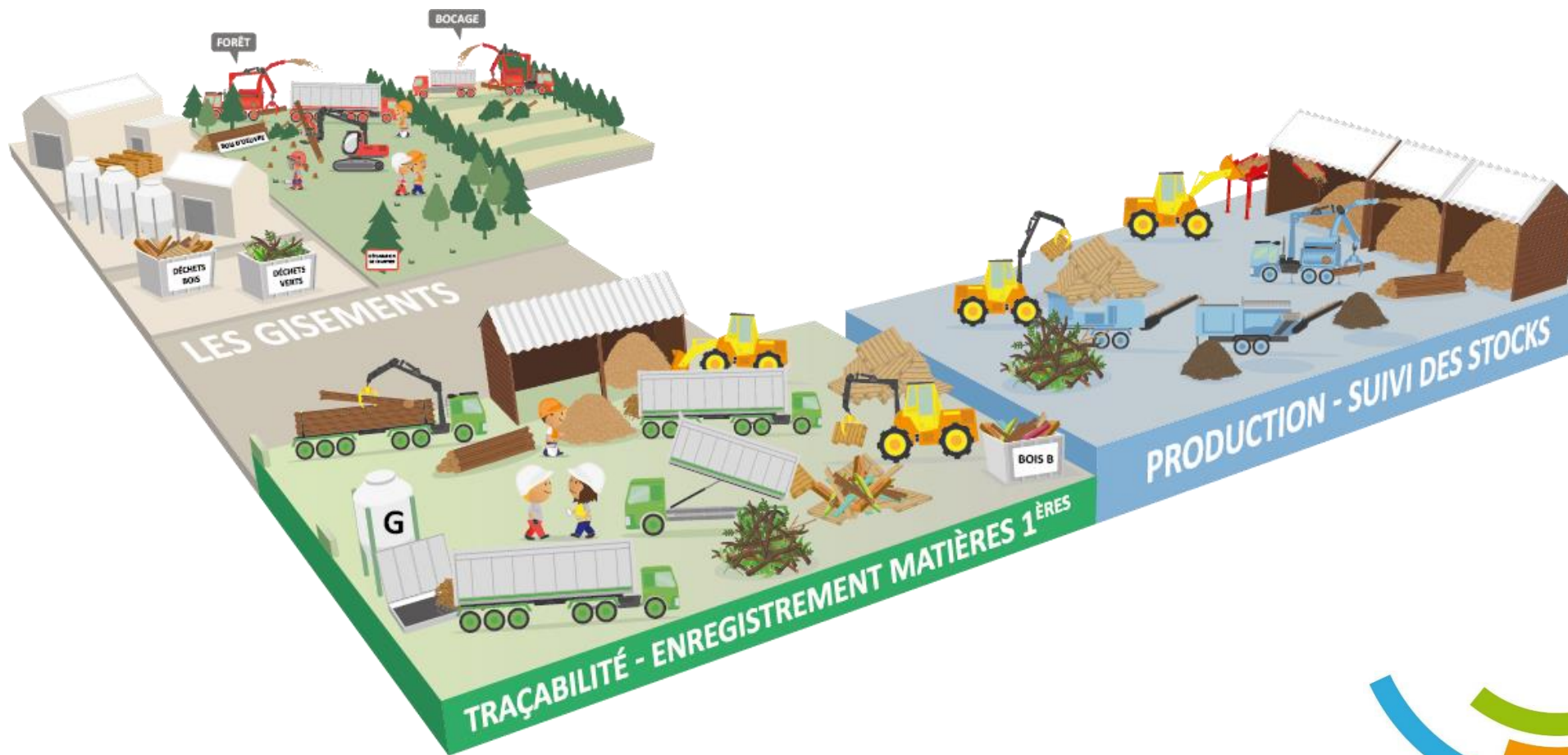
La mise en place dure une saison de chauffe, où chaque entreprise est accompagnée de A à Z par les animateurs locaux.

Périmètre de la certification



Périmètre de la certification





Périmètre de la certification

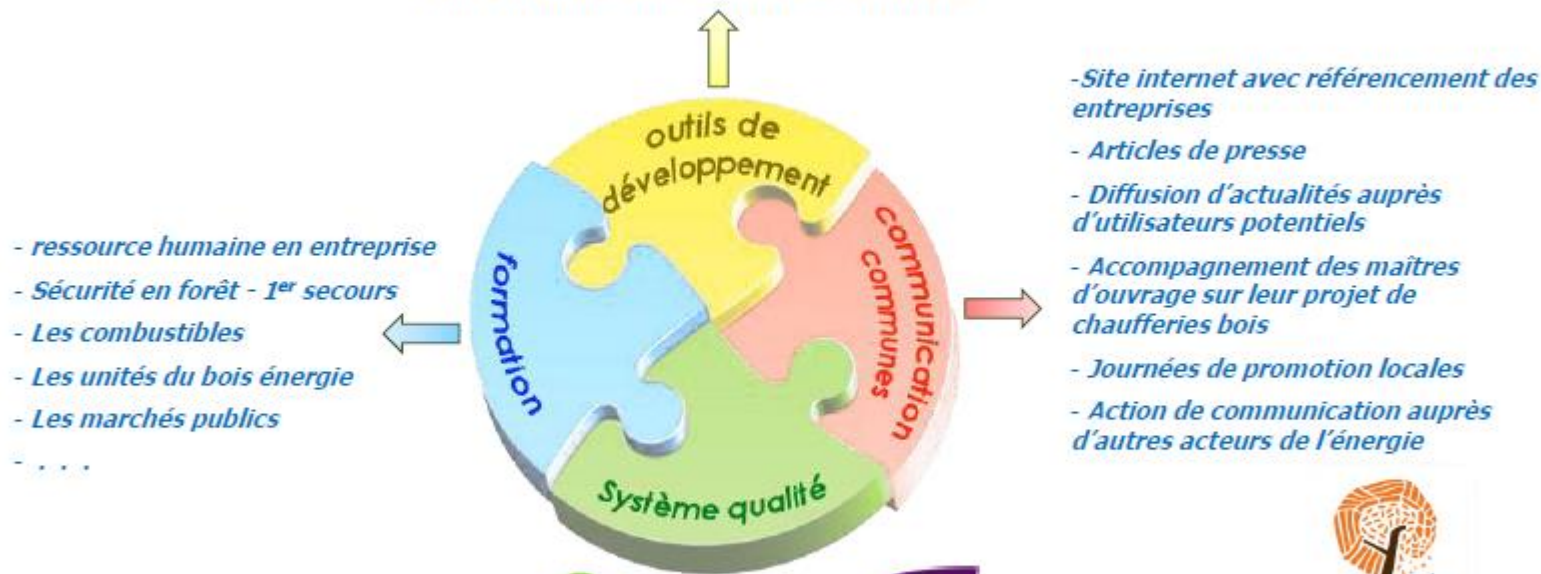


Périmètre de la certification



Les services apportés aux entreprises

- Appui technique de techniciens spécialisés - Aide au développement de projets
- Réalisation d'analyses physico-chimiques des produits
- Outils divers
- Suivi des appels d'offres publics
- Mise en ligne de ressources documentaires



Le plan d'action est :

- Défini annuellement
- Présenté en réunion bilan



Certification PEFC
OPTIONNELLE



Système de gestion de la qualité

OBLIGATOIRE



Atlanbois

- Analyse combustible et chaufferie



