

**Mauriac le 6 novembre 2013**



**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie

R E G I O N



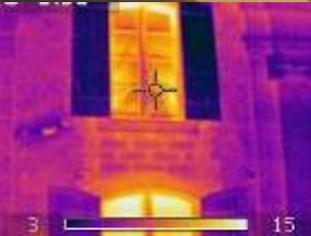
**AQUITAINE**



SIPHEM



Maison  
de  
l'Habitat



# LES MISSIONS ENERGIE DU SIPHEM





# *La Maîtrise De l'Énergie dans les bâtiments*

## *Aider les collectivités à Maîtriser les consommations énergétiques des bâtiments existants*

- **Information / Conseil** dans le domaine de l'énergie
- Audits énergétiques et préconisations de travaux d'amélioration (86 bâtiments depuis 2003)
- Diagnostic de Performance Energétique (155 logements depuis 2007)
- **Thermographie** infrarouge des bâtiments



## *Assister les collectivités dans leurs projets*

- Montage et suivi des missions de **Conseils d'Orientation Energétiques et d'audits énergétiques** de bâtiments publics (2 collectivités concernées – 29 bâtiments publics)
- Réalisation d'études d'approvisionnement énergétique





# **Le développement des *En*ergies *R*enouvelables**

## **Sources d'énergies renouvelables concernées**

- **Bois énergie**
- Solaire thermique et photovoltaïque
- Eolien
- Méthanisation



## **Informier et assister les porteurs de projets**

- **Information / Conseil** du grand public et des collectivités
- **Assistance technique** aux collectivités (Phase d'étude d'avant projet, Recherche des financements adaptés, Phases de consultation et suivi des travaux)

## **Action spécifique « *BOIS ENERGIE* »**

- **Assistance spécifique** auprès des acteurs de la filière bois énergie (publics et privés)
- **Développement des réseaux de chaleur** et de la **filière d'approvisionnement en parallèle.**





# Le Développement de la filière BOIS ENERGIE



# Un bref historique...

- **En 2003**, le SIPHEM s'est engagé, sous l'impulsion de l'ADEME Aquitaine, à développer l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie locale.
- **En 2007**, un programme d'animation spécifique est lancé afin d'accompagner la réalisation et le suivi des projets locaux. Ce programme est financé par l'ADEME, La Région Aquitaine et le Département de la Gironde depuis 2007 (FEDER de 2010 à 2011).
- **En 2008**, les 2 premiers « Services publics de fourniture en chaleur issue de la biomasse » et la plateforme publique d'approvisionnement sont mis en route.
- **De 2008 à 2013 :**

Les 4 installations qui ont été construites sont gérées en Régie et consomment environ 2200 tonnes de plaquettes forestières.

Les collectivités exploitantes et les entreprises locales travaillent à la structuration de la filière d'approvisionnement.





SIPHEM



Maison  
de  
l'Habitat

# Les réseaux de chaleur à bois



# RESEAUX DE CHALEUR : Missions du SIPHEM



- ***Guichet Unique*** d'information et de conseil concernant le bois énergie / ***Accueil de collectivités extérieures***



- ***Prospection de sites adaptés*** à l'utilisation du Bois énergie



- ***Assistance spécifique*** auprès des porteurs de projets de valorisation énergétique de la biomasse locale (publics et privés)



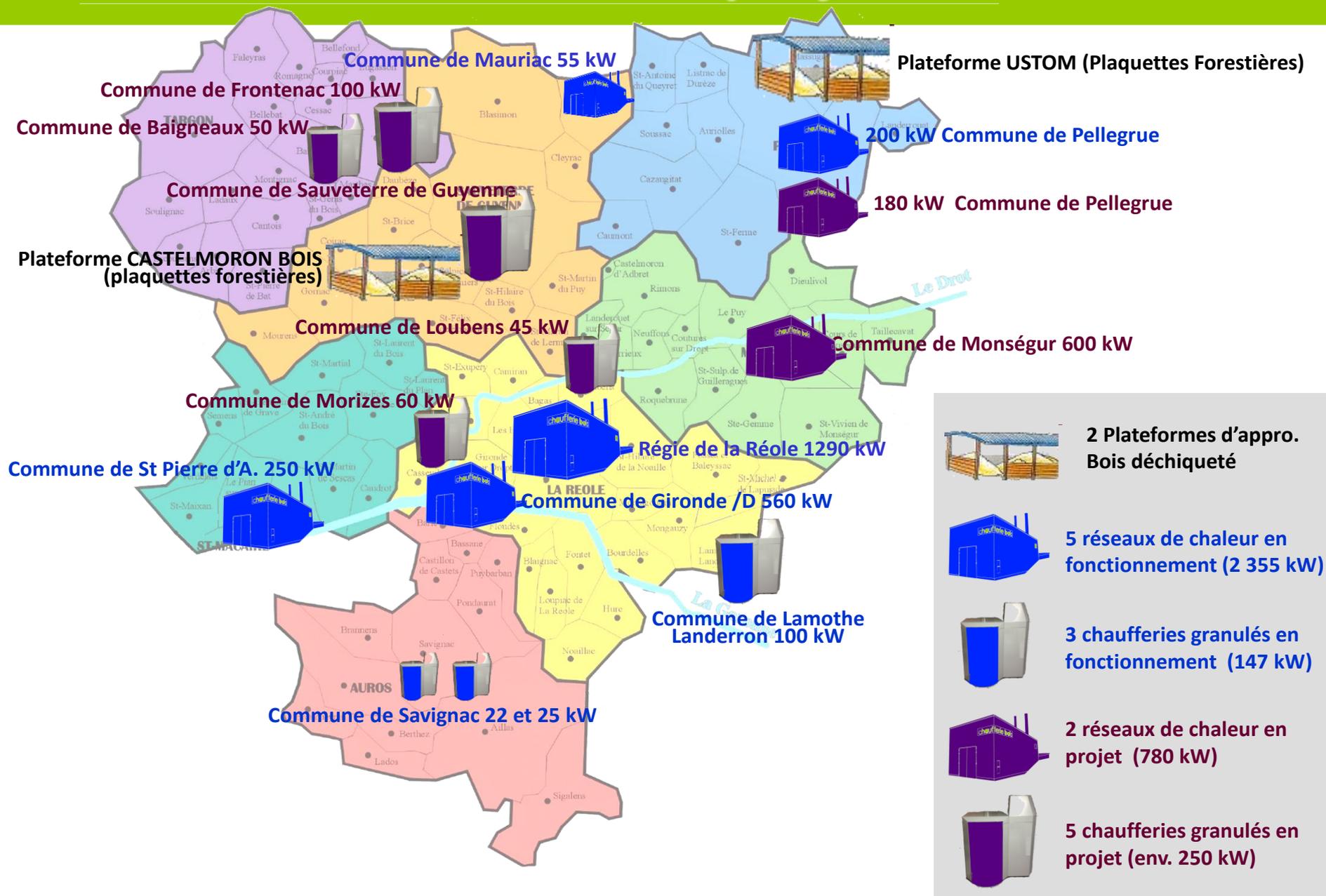
- ***Animation*** du « Réseau des agents exploitants de chaufferies biomasse »

- ***Réalisation des bilans annuels d'exploitation***



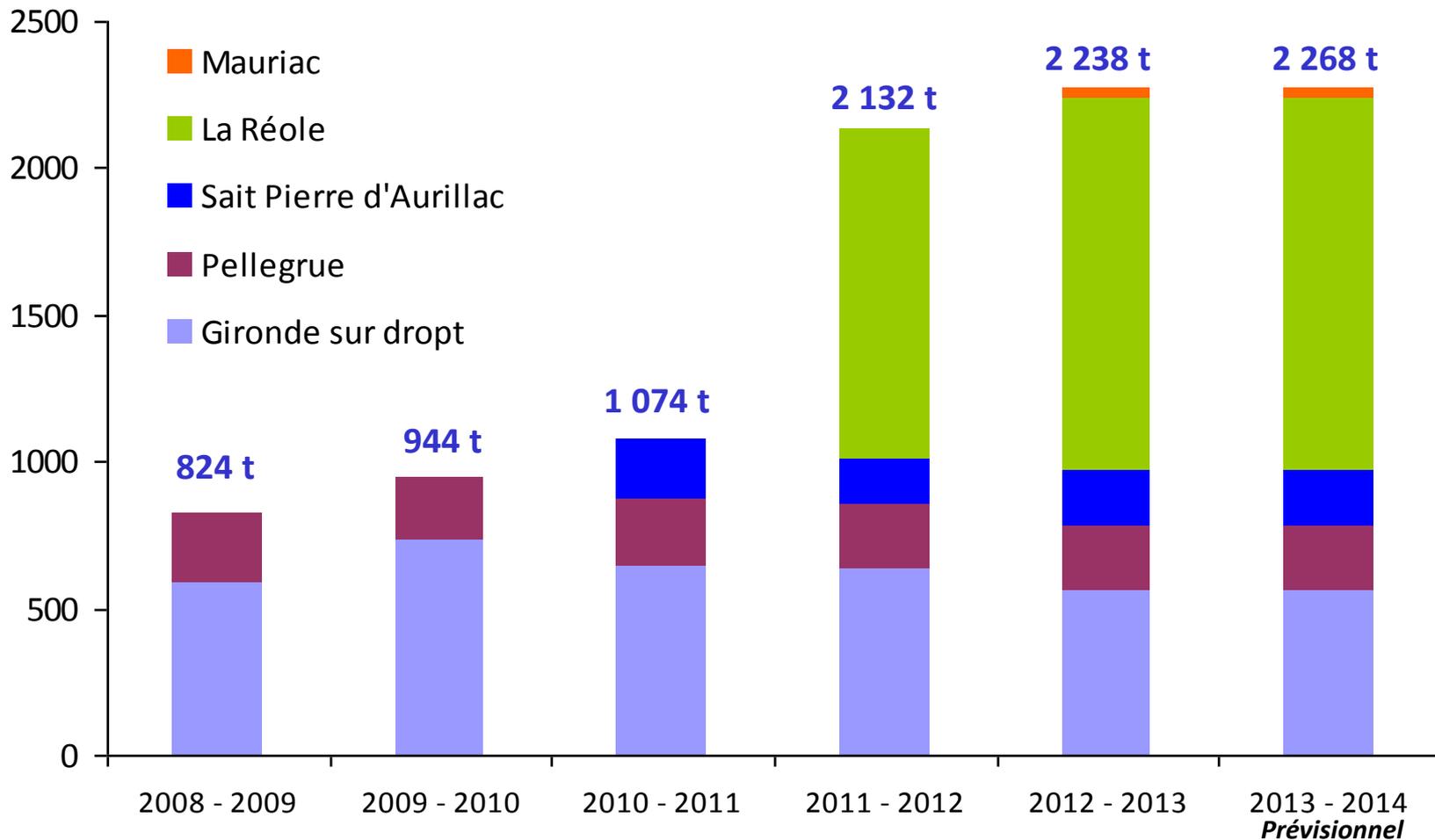
- ***Contrôle systématique de la qualité du combustible***

# Les installations et projets en cours



# Besoins publics en combustible bois déchiqueté

Quantités en tonnes / an  
(30 à 35 % d'humidité)



# Réseau de chaleur de Gironde sur Dropt



## 48 points de livraison :

- Mairie, salle des fêtes, groupe scolaire, espaces associatifs, logements communaux
- Cabinet de soins, Entreprise
- Résidence HLM de 25 maisons
- Résidence de 69 logements privés

Consommation annuelle 2012 -2013  
de la chaudière bois : 560 Tonnes / an

## Caractéristiques techniques :

- Chaudière bois de **560 kW** (Compte R)
- 2 Chaudières gaz de 860 kW
- Réseau de chaleur de 1 550 m
- Silo de stockage de 110 m<sup>3</sup>



**Maîtrise d'œuvre lancée en 2005 (Bureau d'études CAP INGELEC)**

**Mise en route en octobre 2008**

**Réseau de chaleur exploité en Régie**

# Réseau de chaleur de Pellegrue



## 7 points de livraison :

- École primaire, collège
- Restaurant scolaire
- Salle de sport
- Maison de la petite enfance
- Résidence pour Personnes Agées
- Logements communaux

Consommation annuelle 2012 - 2013  
de la chaudière bois : 217 Tonnes / an

## Caractéristiques techniques :

- Chaudière bois de **200 kW** (Wiessman)
- 1 Chaudière fioul de 495 kW
- Réseau de chaleur de 710 m
- Silo de stockage de 50 m<sup>3</sup>



**Maîtrise d'œuvre lancée en 2006 (Bureau d'études CETAB)**  
**Mise en route en octobre 2008**  
**Réseau de chaleur exploité en Régie**

# Réseau de chaleur de Saint Pierre d'Aurillac



## 6 points de livraison :

- Mairie
- Groupe scolaire
- Restaurant scolaire
- Maison de la petite enfance
- Multi accueil
- Résidence pour Personne Agées

## Caractéristiques techniques :

- Chaudière bois de **250kW** (Wiessman)
- 1 Chaudières gaz de 400 kW
- Réseau de chaleur de 900 m
- Silo de stockage de 50 m<sup>3</sup>

Consommation annuelle 2012 - 2013  
de la chaudière bois : 195 Tonnes / an



**Maîtrise d'œuvre lancée en 2007 (Bureau d'études CETAB)**  
**Mise en route en octobre 2010**  
**Réseau de chaleur exploité en Régie**

# Réseau de chaleur de la Régie Multiservice de la Réole



## 25 points de livraison :

- Centre hospitalier (7 bâtiments)
- 3 écoles
- Maison de la petite enfance
- École de musique, Accueil de Loisirs Sans Hébergement
- CFA et CIO
- Collège et Gymnase
- Maison de retraite, RPA

**Consommation annuelle 2012 - 2013  
de la chaudière bois : 1266 Tonnes / an**

## Caractéristiques techniques :

- Chaudière bois de **1 290 kW** (Compte R)
- 1 Chaudière gaz de 1 250 kW
- Réseau de chaleur de 2 800 m
- Silo de stockage de 110 m<sup>3</sup>



**Maîtrise d'œuvre lancée en 2008 (Bureau d'études CAPINGELEC)**

**Mise en route en octobre 2011**

**Réseau de chaleur exploité par la Régie (création d'un nouveau service)**

# Réseau de chaleur de la Commune de MAURIAC



Investissement total : **165 240 €HT**

Subventions : 102 047 € (Soit 62 %)

## 9 points de livraison :

- Mairie
- 6 logements communaux
- Centre de loisirs
- Foyer rural
- Cuisine collective

## Caractéristiques techniques :

- Chaudière bois de **55 kW** (ETA)
- 1 Chaudière fioul de 50 kW
- 1 chaudière propane de 50 kW
- Réseau de chaleur de 80 m
- Silo de stockage de 15 m<sup>3</sup>

**Consommation prévisionnelle 2013 - 2014  
de la chaudière bois : 30Tonnes / an**



**Maîtrise d'œuvre lancée en 2012 (Bureau d'études C3E)  
Mise en route fin octobre 2013  
Réseau de chaleur exploité en Régie**



# Caractéristiques et quantités de combustibles



**Gironde sur Dropt.....** : 560 kW (COMPTE R) - **Combustible de type C2**

→ **560 tonnes**



**Pellegrue.....** : 200 kW (WIESMANN) - **Combustible de type C2**

→ **217 tonnes**



**Saint Pierre d'Aurillac** : 250 kW (HERTZ) - **Combustible de type C1 - C2**

→ **195 tonnes**



**Régie de la Réole.....** : 1290 kW (COMPTE R) - **Combustible de type C2- C3**

→ **1266 tonnes**



**Mauriac.....** : 55 kW (ETA) – **Combustible de type C1**

→ **30 tonnes**

**Soit environ 2 268 tonnes /an**

catégorie et forme	classe de granulométrie	classe d'humidité	taux cendres	Contenu énergétique	préconisations d'utilisation	nature, origine combustible
<i>Petites plaquettes bois calibrées fins sèches</i> C1	P16-P45A	M15-M30	A0.5-A0.7	3,4 à 4,2 MWh/t moy: 3800 kWh/t	petite à très petite chaudière P < 200kW - 300 kW foyer volcan, désilage vis	PF, CIB sans écorces
<i>Plaquettes calibrées ressuyées</i> C2	P45-P63	M30-M40	A1.0-A2.0	2,8 à 3,4 MWh/t moy: 3100 kWh/t	petite à moyenne chaudière de 400 kW jusqu'à 1,5 MW foyer volcan, désilage vis	PF, CIB % écorces faible
<i>Plaquettes-broyats non calibrés humides</i> C3	P63-P125	M35-M45	A1.5-A3.0	2,5 à 3,1 MWh/t moy: 2800 kWh/t	moyenne chaudière 800 KW < P < 3 - 5 MW foyer grille (voire volcan)	mix-produit PF, CIB, BFV % écorces < 50%
<i>Broyats non calibrés très secs</i> C4	P100-P200	M10-M20	A1.0 - A3.0	3,9 à 4,5 MWh/t moy: 4200 kWh/t	moyenne à grosse chaudière 0,8 - 1 MW < P < 3 à 5 MW foyer grille ou équivalent	broyat palettes BFV, CIB sans écorces
<i>Broyats-mélanges non calibrés très humides</i> C5	P100-P200	M40-M55	A3.0-A5.0	1,9 à 2,8 MWh/t moy: 2400 kWh/t	très grosse chaudière P > 5 - 6 MW foyer grille ou équivalent	Mix produit PF, CIB % écorces élevé % BFV peu élevé

humidité	valeur
M10-M20	10% < H ≤ 20%
M15-M30	15% < H ≤ 30%
M30-M40	30% < H ≤ 40%
M35-M45	35% < H < 45%
M40-M55	40% < H ≤ 55%

PF Plaquette forestière (ou assimilée)  
CIB Connexes des industries du bois  
BFV Bois en fin de vie

Classes d'humidité et de granulométrie respectant la norme NF EN 14961-1 (Oct. 2010)

classe de granulométrie	fraction de 75% du poids		fraction grossière plaquettes		fraction fine (< 3,15 mm)
	minimale	maximale	% en masse	long max	
P16-P45A	3,5mm	45 mm	< 3%	< 100 mm	< 8%
P45A-P63	8 mm	63 mm	< 6%	< 100 mm	< 6%
P63-P125	8 mm	125 mm	< 6-10%	< 200 mm	< 4%
P100-P200	16 mm	200 mm	< 10%	< 350 mm	< 10%

attention: distinguer la fine (< 1 mm qui doit toujours être < 2-3%) de la fraction fine de plaquette (< 3,15 mm)

# Les résultats du suivi des 4 réseaux de chaleur En 2012 - 2013

Les chaufferies bois et réseaux de chaleur : EN PROGRES CONSTANT

La Filière d'approvisionnement : A CONSOLIDER, FIABILISER ET PERENNISER

Chaufferie  
Municipale

# BILAN : Données techniques 2012 - 2013

## RESEAUX DE CHALEUR

- *Quantité totale d'énergie livrée aux utilisateurs* : **4 435 MWh/an**
- *Puissance totale souscrite* : **4,8 MW**
- *Longueur des réseaux enterrés* : **5,8 km**
- *Ratio pertes totales réseau / énergie livrée* : **39.7 %**
- *Ratio pertes totales réseau / énergie sortie chaufferie* : **28.4 %**
- *Surface totale chauffée (bâtiment publics, logements, Ets...)* : **61 000 m<sup>2</sup>**
- *Nombre Equivalent de foyers alimentés par les réseaux* : **290 foyers** (15000 kWh/an)

## CHAUDIÈRES BOIS

- *Puissance totale des chaudières bois installées* : **2,3 MW**
- *Quantité totale de biomasse consommée (37 % d'humidité moyenne)* : **2 238 tonnes /an**
- *Rendement moyen des chaudières bois* : **82 %**
- *Pouvoir Calorifique Inférieur moyen du combustible* : **3 495 kWh PCI/tonne**
- *Taux de couverture des besoins par les chaudières* : **96 %**

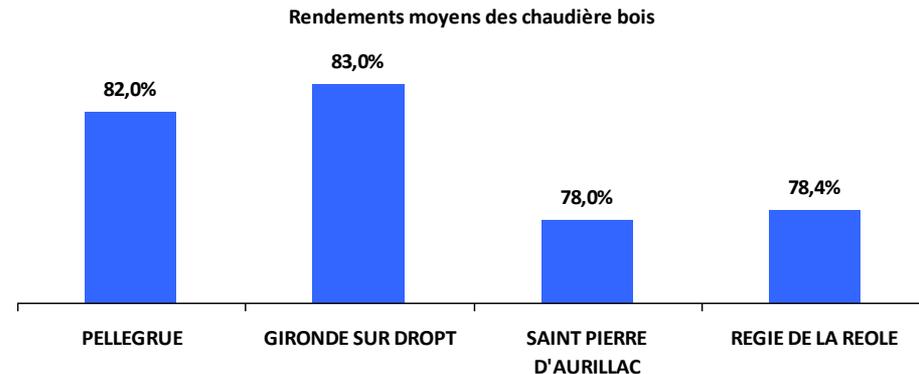
# BILAN : Indicateurs techniques 2012 - 2013

## CHAUDIÈRES BOIS

### LES RENDEMENTS DES CHAUDIÈRES BOIS

Les rendements moyens des chaudières bois varient de 78% à 83%.

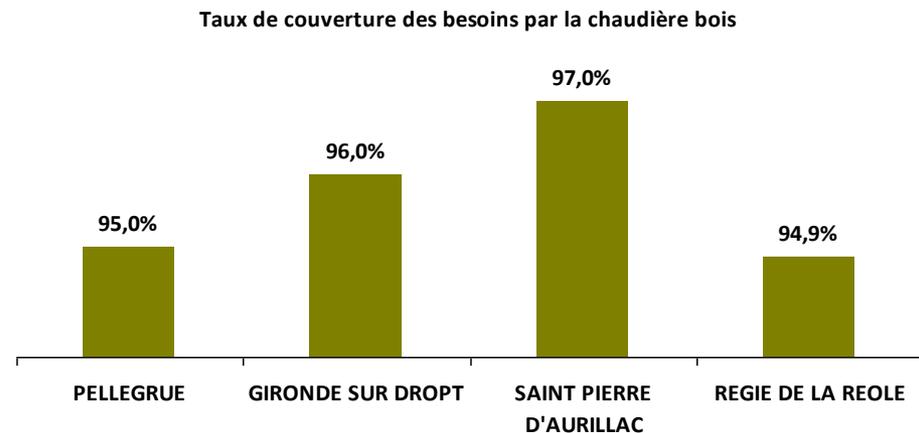
Ceux-ci illustrent un fonctionnement adapté des chaudières vis à vis des combustibles consommés.



### LES TAUX DE COUVERTURE BOIS ENERGIE

Les taux de couverture des besoins par les chaudières bois varient de 95 à 97%.

Ils illustrent la capacité des chaudières bois à couvrir les besoins des utilisateurs et le soin apporté à la conduite des chaufferies, sans faire appel aux énergies d'appoints.



# BILAN : Indicateurs techniques 2012 - 2013

## CHAUDIÈRES BOIS

### BESOINS THERMIQUES PAR PUISSANCES BOIS INSTALLÉES

Ces valeurs permettent de vérifier le surdimensionnement éventuel des chaudières bois vis à vis des besoins à couvrir.

**Les chaufferies de Gironde sur Dropt et de Saint Pierre d'Aurillac sont concernées par ce surdimensionnement éventuel.**

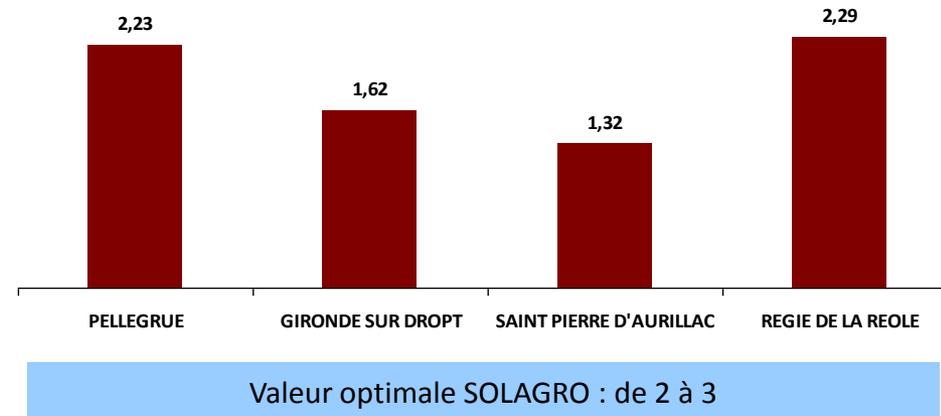
### POUVOIRS CALORIFIQUES DES COMBUSTIBLES

Ces deux valeurs permettent de vérifier la capacité des combustibles livrés à brûler de façon convenable dans les foyers des chaudières. Les taux d'humidité correspondant se situent entre 25% et 33.6%.

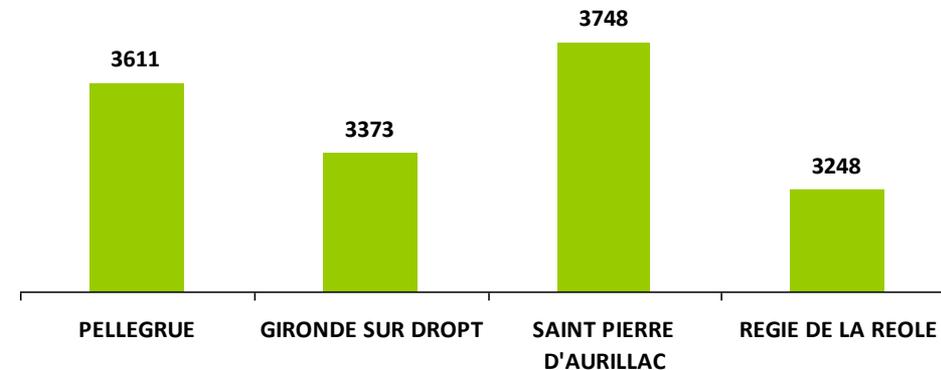
**Ces valeurs sont optimales pour les chaudières installées.**



Besoins par Puissance bois (MWh / kW bois)



Pouvoir Calorique Inférieur des combustibles biomasses (kWh  
PCI/tonne)



# BILAN : Indicateurs techniques 2012 - 2013

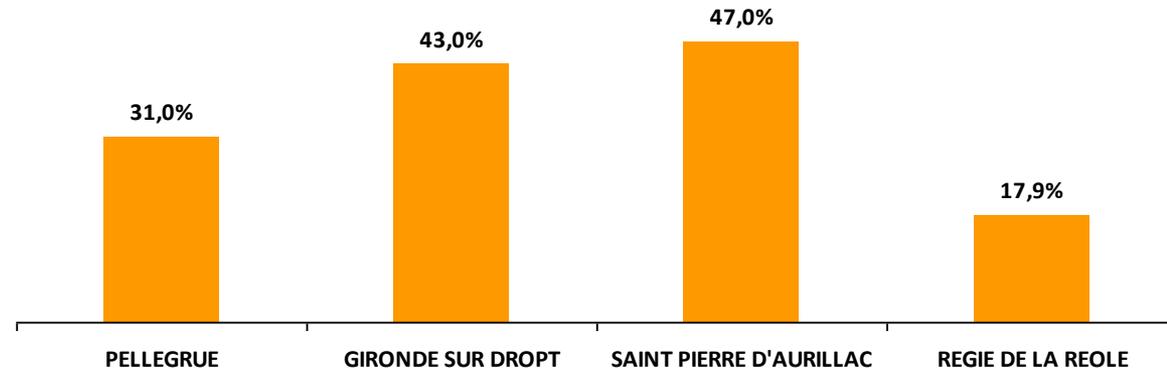
## RESEAU DE CHALEUR

### LES PERTES THERMIQUES

Ces pertes, calculées relativement à l'énergie produite en chaufferie, sont trop importantes (à l'exception du réseau de la Régie de la Réole).



Ratio pertes thermique réseau / énergie sortie chaufferie



Les raisons peuvent être :

- **régulation des pompes du réseau (inexistante ou à modifier)**
- **Pas de loi d'eau mise en place permettant de réduire la température de départ « réseau ».**
- **Relevés erronés des consommations des utilisateurs (sous comptage)**

# BILAN : Indicateurs techniques 2012 - 2013

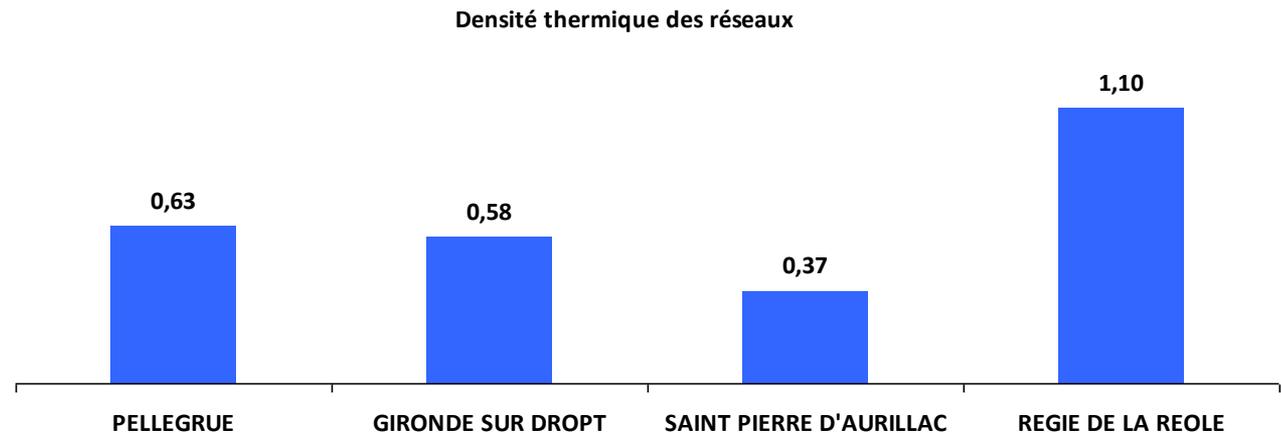
## RESEAU DE CHALEUR

### LES DENSITES THERMIQUES DES RESEAUX



Ces valeurs permettent de vérifier les capacités des réseaux de chaleur à raccorder de nouveaux utilisateurs (une vérification des capacités techniques est nécessaire pour confirmer ce genre d'information).

**La densité thermique de 3 réseaux de chaleur sont trop faibles : il faut trouver de nouveaux bâtiment à raccorder.**



Valeur optimale SOLAGRO : de 1 à 2.5

# BILAN : Indicateurs techniques 2012 – 2013

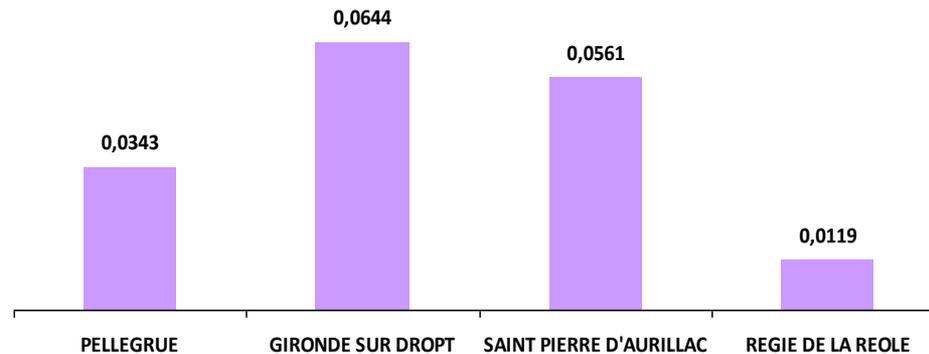
## AUXILIAIRES ET POMPES EN CHAUFFERIE



Les niveaux de **CONSOMMATION SPECIFIQUE D'ELECTRICITE** permettent également de vérifier si les régulations liées aux équipements consommateurs d'électricité (pompes des réseaux) fonctionnent correctement au vu des quantités d'énergie livrées aux utilisateurs.

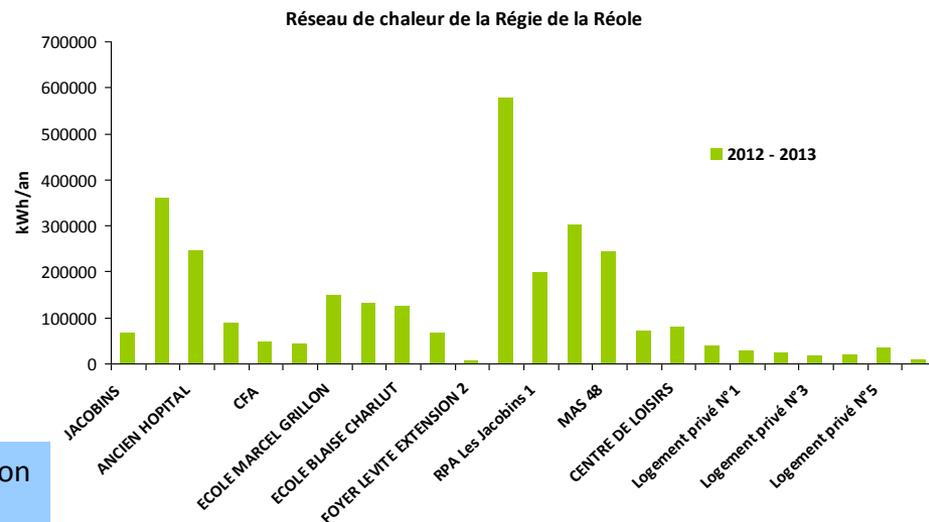
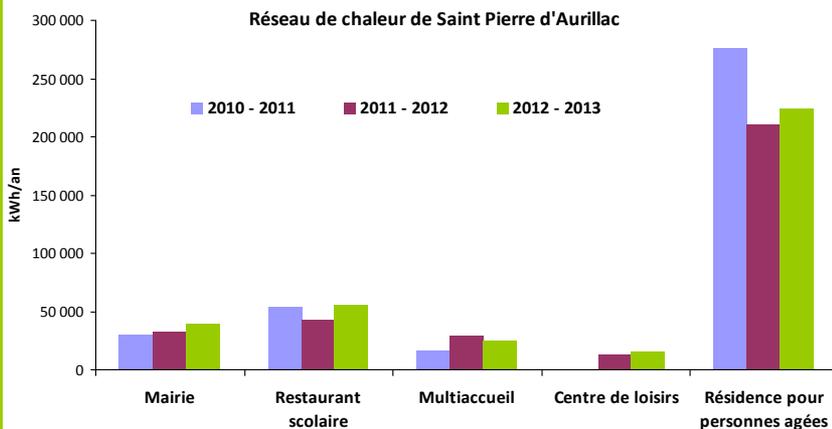
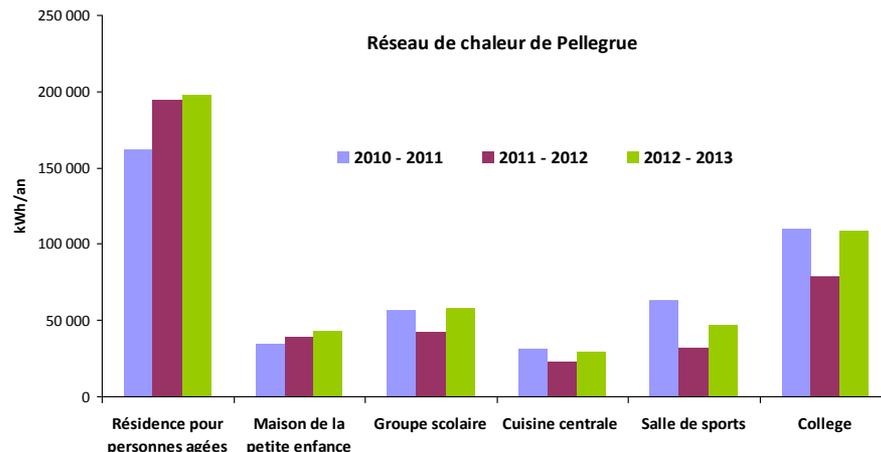
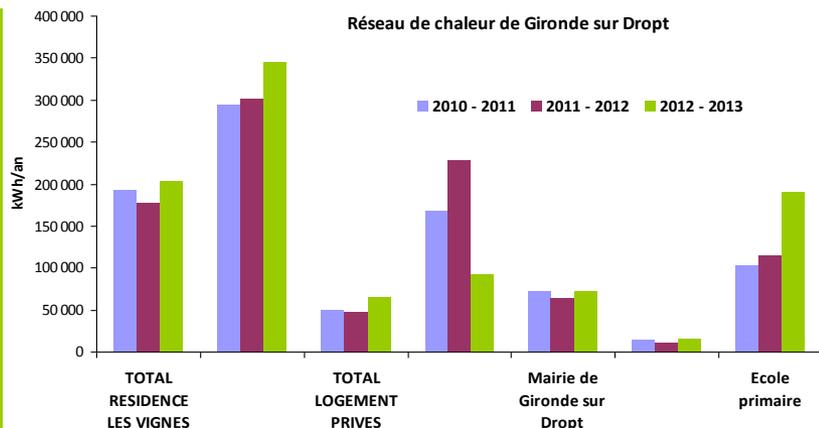
- Les niveaux de consommation varient énormément selon les installations.
- On considère que les consommations spécifiques supérieures à 0.02 kWh<sub>e</sub>/kWh<sub>th</sub> sont excessives et doivent être corrigées.

Consommation spécifique d'électricité (en kWh<sub>e</sub>/kWh<sub>th</sub> livré)



# Suivi des consommations des utilisateurs des réseaux

Un **suivi des consommations** des utilisateurs est effectué par l'intermédiaire de l'outil de suivi. Ce bilan des consommations comparé à celui des années passées (**corrigé du Climat**) permet de repérer d'éventuelles dérives de consommation ou problèmes de comptage des calories.



Données utilisées pour le calcul des coefficients de correction climatiques :

- DJU (18°C) 1971 à 2000

# BILAN : Données économiques 2012 - 2013

## INVESTISSEMENTS et AIDES FINANCIERES

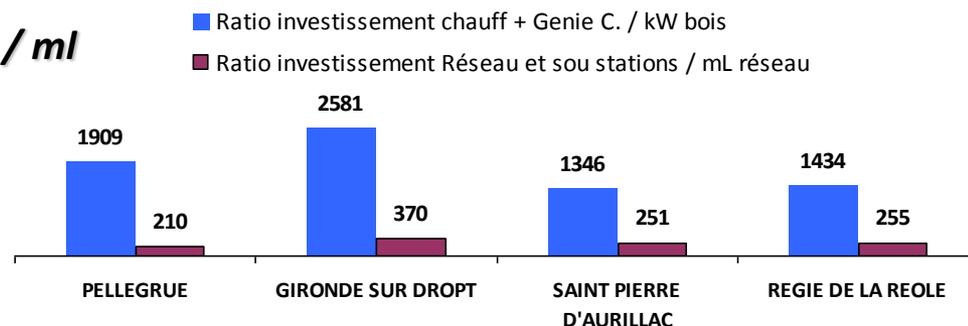
• **Investissements totaux : 6 244 k€HT**

### • Ratios économiques

▪ **Investissements (production de chaleur + génie civil) / kWbois**

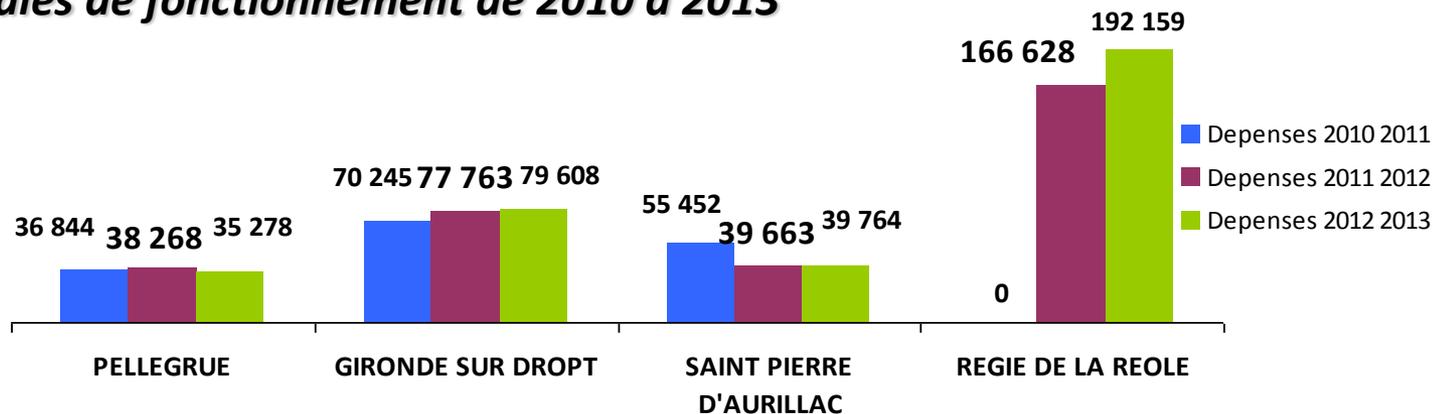
▪ **Investissements (Réseaux de chaleur) / ml**

Cas type	Source	Production de chaleur et génie civil	Distribution
		€HT/kW	€HT/ml
Réseau de chaleur petite puissance <600 kW	Simulateurs CIBE	1 270	423
Réseau de chaleur moyenne puissance 600 kW à 2 MW	Simulateurs CIBE	1 058	423



## CHARGES DE FONCTIONNEMENT DES RESEAUX

• **Dépenses totales de fonctionnement de 2010 à 2013**

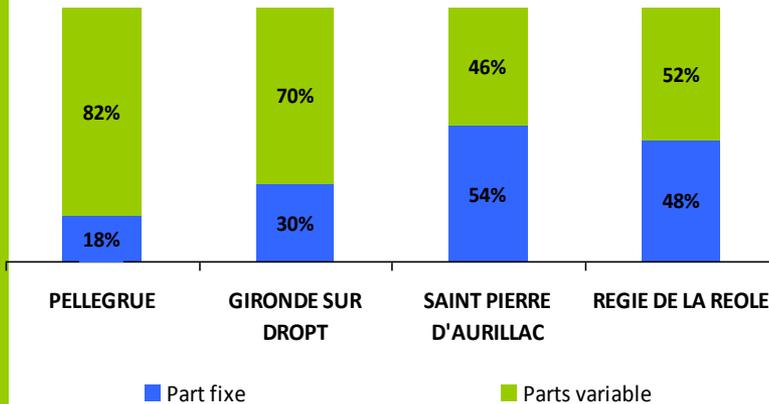


# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

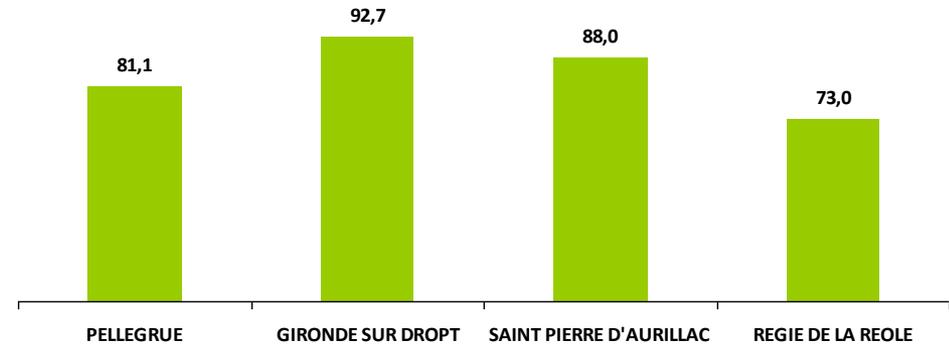
## CONDITIONS TARIFAIRES DE LA VENTE DE CHALEUR

- Coût moyen de la chaleur livrée aux utilisateurs : **78.2 € TTC/MWh**

Proportion R1 / R2 :



Prix moyen de la chaleur livrée :

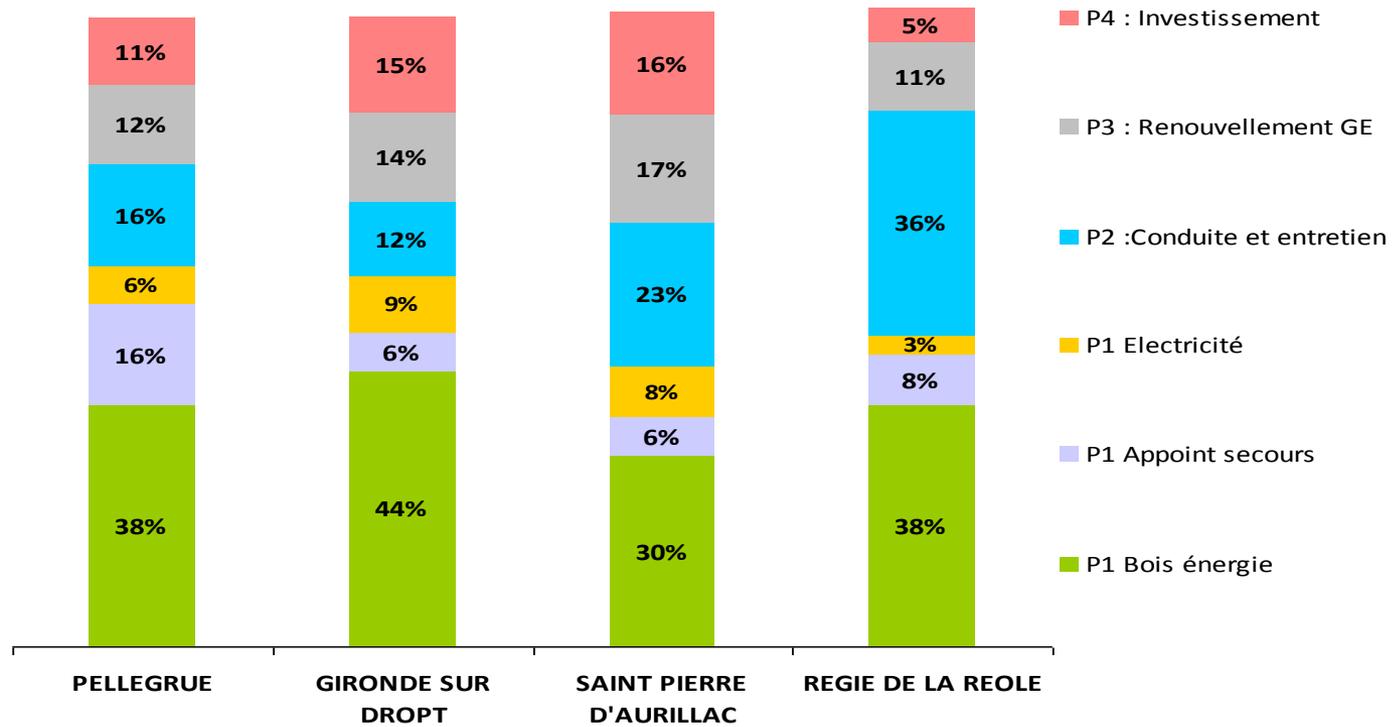


- Influence du prix du bois déchiqueté (P1) sur le coût moyen de la chaleur : **37.8 %**
- Economies (coûts globaux) pour les utilisateurs des réseaux : **87 800 € TTC/an (soit 20%)**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## EXPLOITATION

- Répartition des charges de fonctionnement des 4 services publics de fourniture en énergie calorifique



# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2012

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT



## POSTE DE DEPENSE P1 Bois Energie

- Les charges de fonctionnement liées à la fourniture en énergie biomasse dépendent :
  - Des caractéristiques hygrométriques des combustibles (contenu énergétique)
  - Du bon dimensionnement des chaudière vis à vis des besoins (rendement)
  - De la qualité de conduite des installations (régulation)
  - Des contrats de fourniture en combustible (conditions tarifaires)
- **Ce poste de dépense est maîtrisé pour chaque réseau de chaleur et représente en moyenne 38% des charges totales.**
- **Ce poste de dépenses fait partie des charges variables d'exploitation.**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT



### POSTE DE DEPENSE P1 Energie d'appoint

- Les charges de fonctionnement liées à la fourniture en énergie d'appoint (propane, gaz naturel et fioul) dépendent :
  - De la capacité des chaudière bois à couvrir les besoins (dimensionnement de la chaudière bois)
  - De la qualité de conduite des installations (régulation)
  - Des contrats de fourniture en combustible (conditions tarifaires)
- **Ce poste de dépenses représente de 6 à 16 % des charges totales.**
- **Les contrats de fourniture en énergie d'appoint ne sont pas toujours adaptés (choix d'une offre gaz naturel dérégulée par exemple).**
- **Ce poste de dépenses fait partie des charges variables d'exploitation.**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT



### POSTE DE DEPENSE P1 Energie électrique

- Les charges de fonctionnement liées à la fourniture en électricité (fonctionnement des auxiliaires et des pompes) dépendent :
  - De la qualité de conduite des installations (régulation)
  - De l'existence (ou non) d'une loi d'eau sur la température de départ du réseau
  - De la durée de fonctionnement du réseau en période «douce» (fonctionnement du réseau pour de faibles besoins)
- **Ce poste de dépenses représente de 3 à 9 % des charges totales.**
- **Les niveaux de consommation spécifique d'électricité supérieure à 0.02 / 0.03 kWh/kWhth illustrent une consommation excessive d'électricité.**
- **Les abonnements et puissances souscrites ne sont pas toujours adaptés.**
- **Ce poste de dépenses fait partie des charges variables d'exploitation.**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT



### POSTE DE DEPENSE P2 – Conduite et entretien

- Les charges de fonctionnement liées à la conduite et l'entretien des équipements dépendent :
  - Du nombre d'heures de surveillance et d'astreintes réalisées par les agents
  - Du coût des prestations extérieures et d'achat de petits matériels
- **Ce poste de dépenses représente de 12 à 36 % des charges totales.**
- **Ce poste représente naturellement une part élevée lors de l'année de lancement de l'opération (exemple : Régie de la Réole).**
- **Ce poste de dépenses fait partie des charges variables d'exploitation.**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT

### POSTE DE DEPENSE P3 – Provisions pour renouvellement (dotations amortissement)

- Les charges de fonctionnement liées aux provisions pour renouvellement doivent permettre de renouveler chaque élément de la chaufferie et du réseau de chaleur au bout de sa durée de vie. Elles dépendent donc :
  - Des niveaux d'investissement et des aides financières apportés aux projets
  - Des choix des durées d'amortissement réalisés par chaque régie.
- **Pour l'analyse économique des projets, nous avons utilisé les mêmes durées d'amortissement pour chaque réseau (25 ans prod chaleur, 40 ans réseau et genie civil)**
- **Ce poste de dépenses représente de 12 à 17 % des charges totales et fait partie des charges fixes d'exploitation.**

# BILAN : Indicateurs économiques 2012 - 2013

## CHARGES DE FONCTIONNEMENT

### POSTE DE DEPENSE P4 - Investissements

- Les charges de fonctionnement liées aux investissements dépendent :
  - Des niveaux d'investissement et d'aides financières
  - Des conditions économiques des emprunts réalisés (taux d'emprunt)
  - De la durée de l'emprunt
- Ce poste de dépenses représente de 6 à 16 % des charges totales et fait partie des charges fixes d'exploitation.
- La valeur P4 utilisée correspond aux intérêts d'emprunt lissés sur la période de remboursement du (ou des) prêt(s) bancaire.

# SYNTHESE DES RECOMMANDATIONS DU SIPHEM VISANT A OPTIMISER LES CONDITIONS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES D'EXPLOITATION

## 1°) Apporter un soin particulier au renseignement de l'outil de suivi de tous les réseaux de chaleur

- **Relever rigoureux** de tous les compteurs (y compris relevés des volumes d'eau pompés sur le réseau) et des données de production de résidus de combustion de la chaudière bois (cendres) nécessaires au renseignement de l'outil.
- **La qualité des données de fonctionnement, des indicateurs de performances et des recommandations établis par le SIPHEM dépendent du soins apporté à la réalisation de ces relevés.**
- **Le contrôle de l'hygrométrie du combustible**, réalisé à partir d'octobre par les agents d'exploitation à l'aide d'un équipement spécifique (sonde), **doit être réalisé systématiquement**. Sans cette valeur, le rendement de la chaudière ne pourra pas être déterminé.

## 2°) Le comptage des calories en sous station doit faire l'objet d'une attention toute particulière

- **Le remplacement d'outils de comptage défectueux doit se conformer à une procédure stricte** (afin de s'assurer de la perte d'aucune calorie).
- **Une vérification (visuelle) du bon fonctionnement de l'ensemble des compteurs doit être réalisée chaque année** pour les réseaux de chaleur équipés de GTC et de supervision (Régie de Gironde sur Dropt, Régie de la Réole).

# SYNTHESE DES RECOMMANDATIONS DU SIPHEM VISANT A OPTIMISER LES CONDITIONS TECHNIQUES ET ECONOMIQUES D'EXPLOITATION

## 3°) Les pertes thermiques des réseaux de chaleur doivent être réduites au maximum

- Etudier les possibilités de **mise en place d'une « loi d'eau » sur la température de départ**, en fonction de la température extérieure. Cette modification pourrait permettre de réduire ces pertes d'environ 8 à 10 %.
- **Les possibilités de raccordements supplémentaires** sur les réseaux doivent être étudiées afin d'en améliorer les performances.
- **Une vérification des réglages des pompes des réseaux de chaleur** doit être faite afin de s'assurer du bon fonctionnement des régulations.

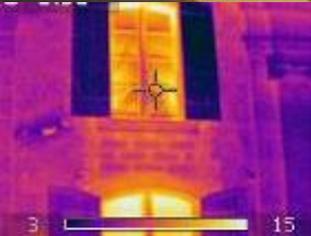
## 4°) Un suivi et une maîtrise des consommations en énergie d'appoint (chaudière gaz naturel, propane ou fioul) et électrique (auxiliaires, pompes...) indispensable

- La renégociation de certains contrats de fourniture en énergie d'appoint doit être étudiée.
- **Electricité : Des mesures de puissances maximales atteintes par les chaufferies** doivent être réalisées afin d'étudier les possibilités de baisse des capacités souscrites auprès des fournisseurs d'énergie (si tarif Bleu : campagne de mesure à réaliser (Vois SIPHEM et ALEC).

**5°) Des offres énergétiques qui doivent évoluer tout en restant compétitives**

- **Les tarifs de la chaleur fournie aux utilisateurs des réseaux de chaleur** doivent être établis chaque année en fonction des bilans des dépenses d'exploitation de la saison de chauffe passée et du bilan prévisionnel d'exploitation de la saison suivante
- Ces nouveaux tarifs doivent permettre de maintenir la compétitivité du prix de la chaleur fournie par les réseaux (en coût global).

**LE SERVICE ENERGIE DU SIPHEM PROPOSE DONC  
AUX REGIES DU TERRITOIRE  
DE LES ASSISTER DANS L'OPTIMISATION  
TECHNIQUE ET ECONOMIQUE  
DE LEUR SERVICE DE FOURNITURE EN CHALEUR EN 2014 .**



# BILAN DES EMISSIONS DE CO2

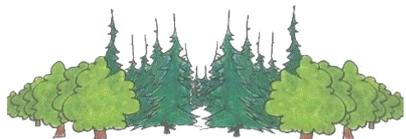
## En 2012 - 2013



# BILAN ACV DES EMISSIONS DE CO2 en 2012- 2013

## Filière d'Approvisionnement (livraison de 2 238 tonnes de bois déchiqueté)

### Exploitants de Travaux Forestiers



Mobilisation en forêt

Débardage  
Bucheronnage

Considéré identique à la saison de chauffe  
2011 - 2012

10,2 Tonnes de CO2/an



Production et livraison à  
la plateforme publique

Broyage  
Transport

22,12 Tonnes de CO2/an

### USTOM



Stockage, chargement  
livraison aux chaufferies

Chargement  
Transport

12.1 Tonnes de CO2/an

## Chaufferies biomasse (livraison de 4 445 000 kWh/an)



Fonctionnement des  
chaufferies

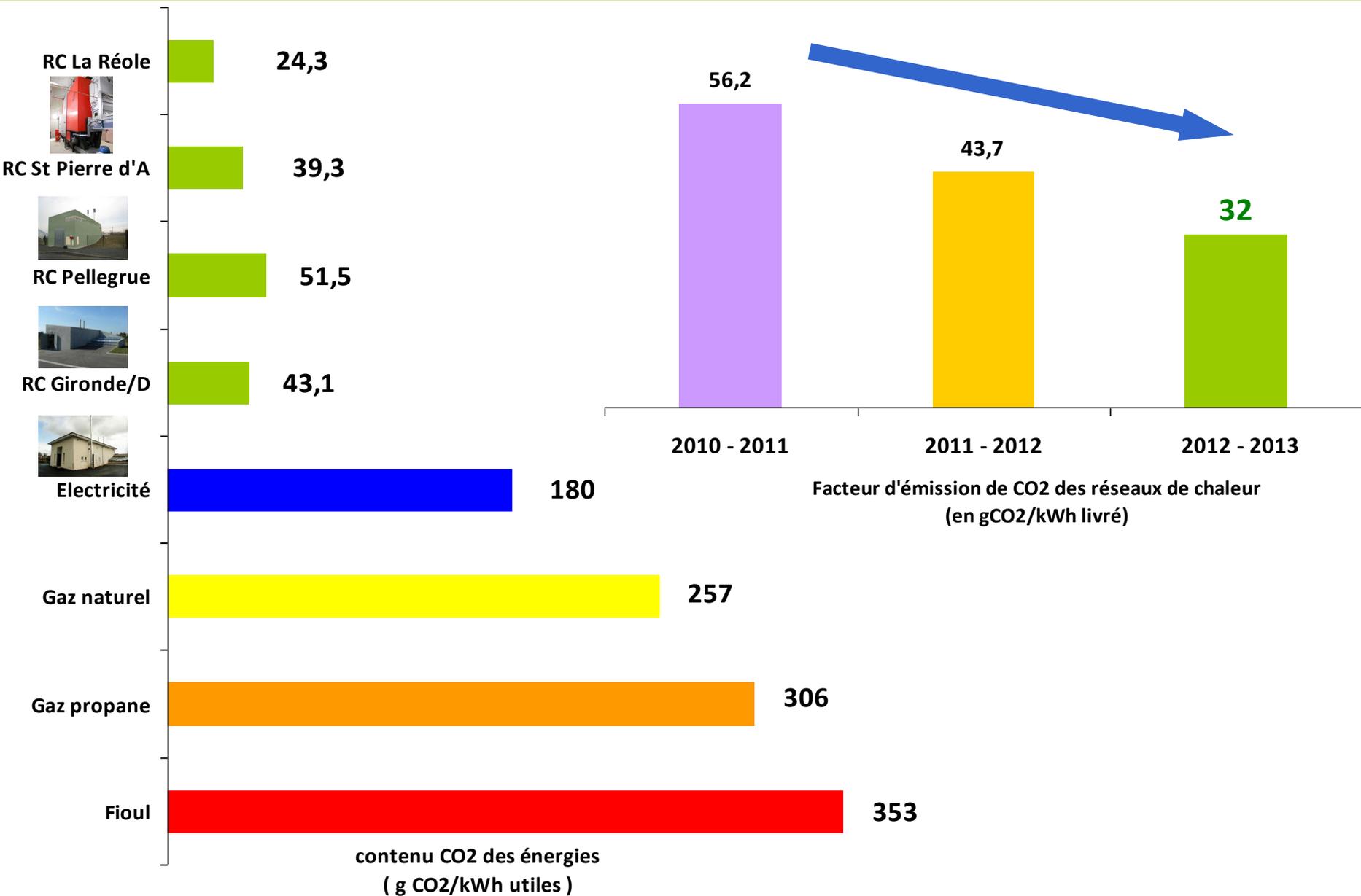
Chaudières bois  
Chaudières appoints  
Electricité

97.3 Tonnes de CO2/an

**141.8 Tonnes de CO2/an**  
**32 gCO2/kWh livré**

**(43.7 gCO2/kWh en 2011 – 2012 et 56.2 gCO2/kWh en 2010-2011)**

# CONTENU CO2 DES ENERGIES



SIPHEM



Maison  
de  
l'Habitat



# La filière locale d'approvisionnement



# FILIERE D'APPRO : *Missions du SIPHEM*

- *Guichet Unique* d'information et de conseil concernant la filière bois énergie
- *Assistance spécifique* auprès des porteurs de projets de mobilisation de biomasses locales
- *Elaboration des conventions de partenariat pour la fourniture des chaufferies*
- *Réalisation des bilans annuels d'exploitation*
- *Contrôle systématique de la qualité du combustible produit*
- *Dynamique de diversification des ressources locales mobilisées*



# La filière locale d'approvisionnement depuis 2008

## Régie de Gironde sur Dropt

- Octobre 2008 à octobre 2013 : Convention de partenariat avec l'USTOM (3 ans reconduit 2 fois – tarif modifié en octobre 2011)
- depuis Octobre 2013 : **Contrat d'approvisionnement avec l'entreprise CASTELMORON BOIS**

## Régie de Pellegrue

- Octobre 2008 à octobre 2013 : Convention de partenariat avec l'USTOM (3 ans reconduit 2 fois – tarif modifié en octobre 2011)
- depuis Octobre 2013 : **Contrat d'approvisionnement avec l'entreprise BONENFANT ENERGIE SERVICE - Fourniture sur la plateforme USTOM et livraison en chaufferie réalisée par l'USTOM**

## Régie de Saint Pierre d'Aurillac

- Octobre 2010 à octobre 2013 : Convention de partenariat avec l'USTOM (1 an reconduit 2 fois – tarif modifié en octobre 2011)
- depuis Octobre 2013 : **Contrat d'approvisionnement avec l'entreprise CASTELMORON BOIS**

## Régie de La Réole

- Octobre 2011 à octobre 2013 : Convention de partenariat avec l'USTOM (1 an reconduit 1 fois)
- depuis octobre 2013 : **Contrat d'approvisionnement avec l'entreprise CASTELMORON BOIS**

# Plateforme d'approvisionnement Publique USTOM

(Union des Syndicats de Traitement des Ordures Ménagères )



## Plateforme située à Massugas (33790)

- Distance max. des chaufferies : 45 km
- **Livraison des chaufferies publiques du territoire (de 2008 à 2013)**



- **Gironde sur Dropt**
- **Pellegrue**
- **Saint Pierre d'Aurillac**
- **La Réole**

## Caractéristiques techniques :

- **Hangar couvert de 1500 m<sup>2</sup>**
- Aire bitumée de 2000 m<sup>2</sup>
- Moyens de pesage, levage et de livraison



**Opérationnelle depuis octobre 2008**

**Arrêt des conventions de partenariat avec les Régies en octobre 2013**

# Plateforme d'approvisionnement privée Entreprise CASTELMORON BOIS



## Exploitants forestiers

### Ets située à Saint Sulpice de Pommiers

- Fourniture de la plateforme d'approvisionnement publique de l'USTOM (2 500 tonnes / an) en 2011 – 2012.
- **Développement d'une offre de combustible destinée aux particuliers et aux entreprises du territoire**

Industries : ~ 4 700 tonnes / an

Particuliers : ~ 400 tonnes / an

## Caractéristiques techniques :

- Hangar couvert de 600 m<sup>2</sup>
- **Broyeur de 180 kW (Pezzolatto)**
- Moyens levage et de livraison



**Extension du hangar (1200 m<sup>2</sup>) et acquisition d'un crible en octobre 2013**  
**Projet de création d'un nouveau hangar**

# Professionnels contactés dans le cadre de la restructuration de la filière en 2013

## Coopérative ALLIANCE

Regroupement des coopératives  
CAFSA, COFOGAR, FORESTARN.

Livraison de bois déchiqueté sur la  
plateforme USTOM pour la saison  
de chauffe 2012-2013

Offre de fourniture en combustible  
pour la saison de chauffe 2013 –  
2014 (non retenue)

## Ets ABIES

Siège social : 33640 Castres Gironde  
Gérant : Monsieur MORAL

Offre de fourniture en combustible  
pour la saison de chauffe 2013 –  
2014

Offre retenue par les communes  
des Gironde sur Dropt, Pellegrue et  
Saint Pierre d'Aurillac

Abandon amiable de l'offre  
(problème économique de  
l'entreprise)

## Ets BONENFANT Energie Service

Siège social : 33114 le BARP  
Gérant : Monsieur BONENFANT

Offre de fourniture en combustible  
pour la saison de chauffe 2013 –  
2014 suite à l'abandon de l'Ets  
ABIES.

Offre retenue par la communes de  
Pellegrue : livraison sur plateforme  
USTOM + livraison USTOM

# Une structuration difficile autour d'un projet commun de filière locale

## Plusieurs constats :

- Des quantités de combustible qui ont doublé en 5 ans mais qui sont **encore trop faible pour créer un réel marché du bois énergie.**
- Une expertise acquise concernant les caractéristiques des combustibles adaptés aux chaudières qui génère une hausse des **exigences des exploitants vis à vis de leurs contrats approvisionnement.**
- Une **offre tarifaire unique de fourniture en combustible qui ne fait plus l'unanimité** au sein des collectivités exploitantes et des fournisseurs.
- Un **contexte économique difficile** qui n'a pas favorisé les relations avec les entreprises du secteur forestier.

En 2012 et 2013, le SIPHEM a organisé les réunions des collectivités exploitantes de réseaux de chaleur autour des choix stratégiques à faire dans le domaine de la filière d'approvisionnement, **entre la création d'une nouvelle filière locale et l'externalisation totale de l'approvisionnement des chaufferies.**

A cette occasion, **les collectivités ont toutes exprimé leur inquiétude quant aux solutions locales à court terme et leur volonté de voir se développer à moyen terme une filière locale.**

# Nouvelle configuration pour la filière d'approvisionnement 2012 - 2013

Les appels d'offres lancés en 2013 par les Régies ont débouché sur **des itinéraires d'approvisionnement différents** qui permettent de :

- **Poursuivre le partenariat avec l'entreprise CASTELMORON BOIS** - afin que l'entreprise développe ses moyens de production et de maîtrise de la qualité des combustibles
- **Maintenir le partenariat avec l'USTOM** - afin que soit étudiées les possibilités de restructuration d'une filière locale publique
- **Explorer une solution alternative** (Ets Bonenfant Energie Service) qui reste une solution départementale – afin **d'appréhender le marché existant** (qualité des produits, qualité des services..)
- **Maintenir les tarifs des combustibles de 2012 2013** - afin de soutenir le fonctionnement des services publics de fourniture en chaleur.

**Le travail d'animation et d'assistance que va réaliser le SIPHEM sur la saison de chauffe 2013-2014 devra permettre d'atteindre ces objectifs en vue de la création d'une filière locale bois énergie, pérenne et fiable.**

# Les filières d'approvisionnement 2013 - 2014



Type C2  
645 tonnes



Type C2  
200 tonnes



Type C3  
1200 tonnes



Type C1  
30 tonnes

Type C1, C2 et C3  
2075 tonnes

Fourniture en  
plaquette forestière  
des chaufferies  
(contrat d'un an)

Entreprise  
**CASTELMORON BOIS**  
(33540 Saint Sulpice de  
Pommiers)



Type C2  
230 tonnes

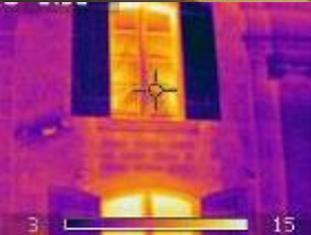
Livraison de  
plaquettes  
forestières à la  
chaufferie



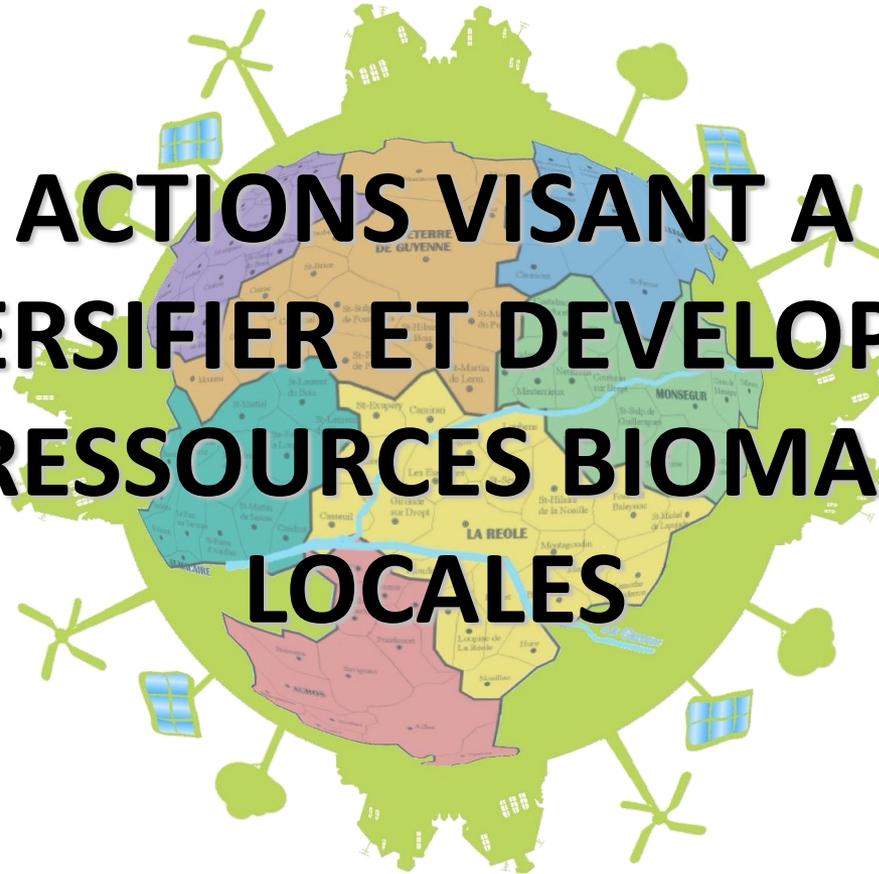
Livraison de  
plaquettes  
forestières sur la  
plateforme USTOM



Bonenfant Energie Service  
5, allée des genêts  
33 114 LE BARP  
Tél/Fax: 05 56 88 26



# ACTIONS VISANT A DIVERSIFIER ET DEVELOPPER LES RESSOURCES BIOMASSES LOCALES



# Plan d'Animation de Massif 2012 - 2014



- **Animation réalisée par le CRPF en partenariat avec le SIPHEM (convention de partenariat) en 2012 et 2013**
- **Recherche d'une structure locale porteuse et des financements nécessaires à la fin du programme en 2014**

## Objectifs :

- **Disposer d'un guichet unique local dans le domaine de la gestion forestière privée** (information, visite de sites, démonstrations...)
- **Dynamiser la gestion forestière locale**
- **Inciter à la récolte et à la mise en valeur des parcelles** portant des peuplements dégradés ou sous productifs
- **Etudier les possibilités de production locale de combustible dans le cadre des travaux d'exploitation réalisés sur le territoire** (recherche sur l'attractivité du bois énergie)
- **Compléter les quantités de bois déjà mobilisées** pour le démarrage des opérations bois énergie

A ce jour,

**944 ha visités (10% de la surface totale ciblée par le PDM : + de 4Ha)**

**61 diagnostics réalisés dont**

**31 diagnostics rendus auprès des Propriétaires et pour lesquels des projets de travaux d'éclaircie et de reboisement sont en cours**

# Potentiel de développement du bois énergie chez les particuliers et les entreprises du territoire

- Etude lancée dans le cadre du Bilan énergétique et gaz à effet de serre territorial réalisé par l'ALEC (Projet TEPOS)
- Un avenant spécifique à la convention SIPHEM/ALEC 2014

## Objectifs :

- Connaître le potentiel de consommation local et le marché de renouvellement possible des équipements anciens (cheminées, foyers ouverts...). Ceci permettra de compléter les études de marché des projet de **production de granulés locaux**.
- Un couplage avec les données issues du **PDM** permettra d'avoir une idée assez précise du potentiel local en combustible.
- Identifier les possibilités de réduction des émissions de poussières par le renouvellement des équipements vétustes et le dimensionnement des leviers financiers à mettre en œuvre

Les résultats de cette étude et le contenu du plan d'action seront présentés en 2014

# Étude des possibilités de valorisation énergétique des sarments de vigne

- **Réflexion lancée dans le cadre de groupes de travail SIPHEM**
- **Étude menée en 2010 par le Chambre d'Agriculture de la Gironde en partenariat avec le SIPHEM**
- **Plusieurs projets de création d'unités de granulation (sarmant / sciure) portés entre autre, par la communauté de communes du canton de Targon**

## Objectifs :

- Base de données sur les pratiques viticoles pouvant déboucher sur une valorisation énergétique des sous produits.
- Acquérir des données concernant l'impact environnemental réel de l'utilisation énergétique des sarments de vignes
- Obtenir la labellisation NF pour les combustibles produits
- Créer les conditions favorables au développement d'une filière bois intégrée sur le territoire (1<sup>er</sup>, 2eme transformation du bois)

- Un étude physico chimique est en cours de réalisation par le cabinet RAGT (Toulouse) pour le compte de la CDC du Canton de Targon
- L'étude que va réaliser l'ALEC concernant le marché des appareils de chauffage individuels au bois permettra d'estimer le débouché local
- En fonction des résultats de l'étude physico chimique, une étude de création d'une unité de granulation sera lancée



# Projet Valorisation énergétique des « Cœur de souche »

- **Projet porté par Forêt Logistique Conseil, l'entreprise Castagnet Dumeou et le CRPF d'Aquitaine**
- **Plusieurs comités de pilotage organisés en 2013 (le SIPHEM n'a pu être présent à tous les COPIL)**
- **Premiers essais réalisés en octobre 2013 (secteur proche du SIPHEM)**

## Objectifs :

- Etudier les possibilités d'extraction, de broyage et de nettoyage des cœurs de souche afin de les valoriser énergétiquement
- Trouver un débouché pour une ressource dont les quantités sont significatives sur le territoire
- Caractériser les combustibles issus de ce process afin d'en définir les types de chaudières adaptées à leurs combustions.
- Déterminer les couts de production de ce type de combustible

➤ Les premiers échantillons de combustible (pins et peupliers) sont en cours d'évaluation (PCI, Densité..). Des échantillons ont été fournis au SIPHEM le 25 octobre 2013.



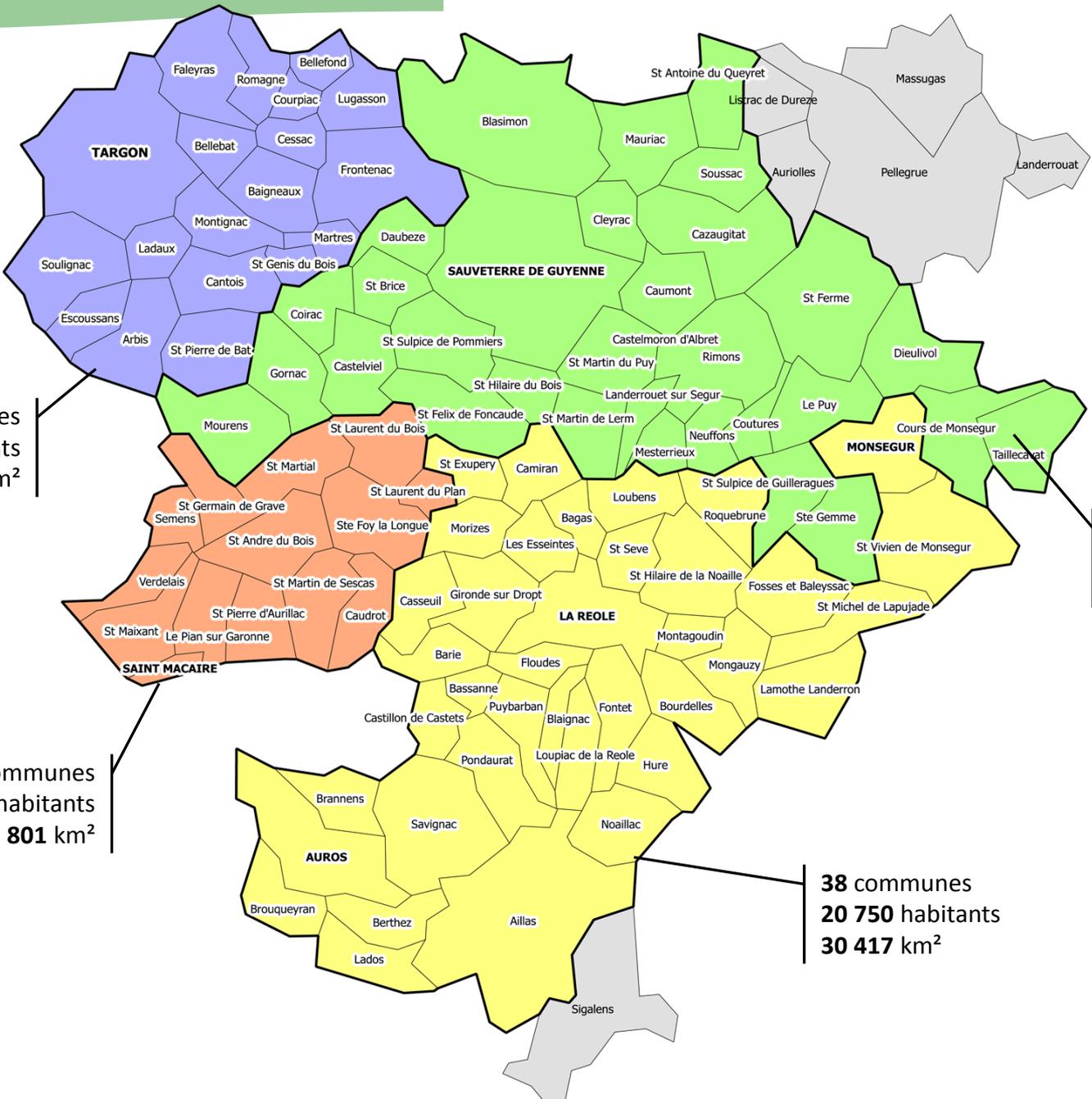
**CASTAGNET-DUMEOU**  
EXPLOITATION FORESTIERE SA



  
**FORÊT LOGISTIQUE CONSEIL**  
Optimiser vos activités forestières



# Le territoire à compter du 1 Janvier 2014



**19 communes**  
**7 149 habitants**  
**14 284 km<sup>2</sup>**

**32 communes**  
**9 835 habitants**  
**30 211 km<sup>2</sup>**

**14 communes**  
**9 967 habitants**  
**8 801 km<sup>2</sup>**

**38 communes**  
**20 750 habitants**  
**30 417 km<sup>2</sup>**