



11<sup>ème</sup> COLLOQUE

Judi 3 novembre 2016  
à BORDEAUX

# Bois-énergie : ruptures & continuité

## Conduite des chaufferies dans la durée



Avec le soutien de :



En partenariat avec :



SIPHEM



Maison  
de  
l'Habitat

Retour d'expérience :

**OUTIL LOCAL D'ASSISTANCE**  
dédié aux COLLECTIVITES dans  
**L'EXPLOITATION DE LEURS**  
**CHAUFFERIES BIOMASSE**



**Bois énergie**  
**Ruptures & continuité**

La conduite des chaufferies dans la durée

11eme COLLOQUE Bordeaux  
3 novembre 2016





# Syndicat mixte Inter territorial du Pays du Haut Entre deux Mers

19 communes du  
Pays Cœur Entre  
deux Mers

TARGON



COMMUNAUTÉ DE  
COMMUNES  
DU CANTON DE TARGON

SAUVETERRE DE GUYENNE



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES  
DU SAUVETERROIS

69 Communes du  
Pays du Haut Entre  
deux Mers

Coteaux  
Macariens



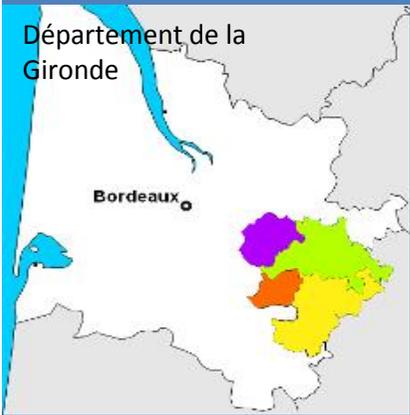
COMMUNAUTÉ DE  
COMMUNES  
DES COTEAUX  
MACARIENS

MONSEGUR

LA REOLE



COMMUNAUTÉ DE  
COMMUNES  
DU REOLAIS  
EN SUD-GIRONDE



Département de la  
Gironde

Bordeaux

25 Communes du  
Pays des Rives  
de Garonne

AUROS

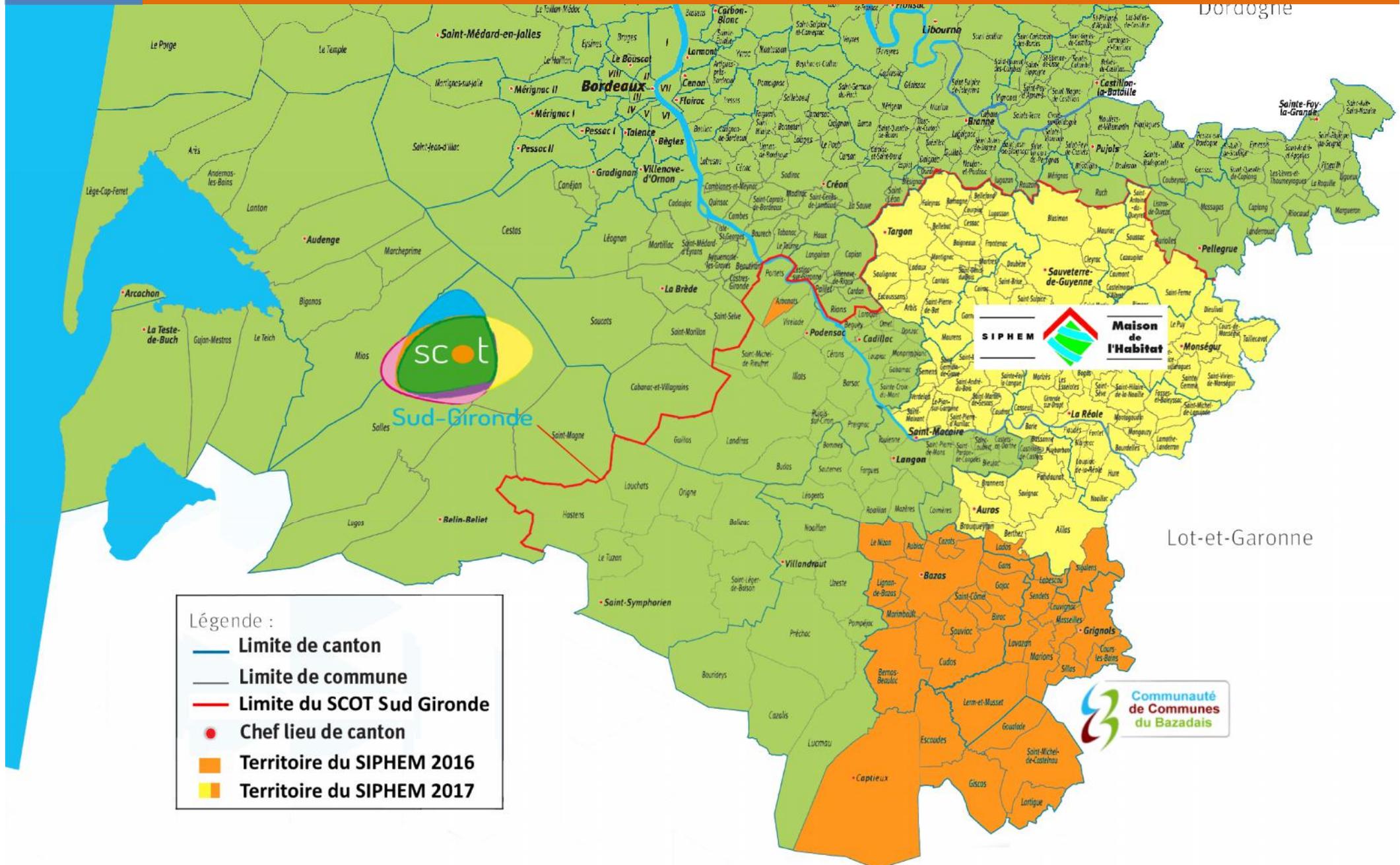


101 Communes  
47 816 Habitants  
82 607 Ha



# Syndicat mixte Inter territorial du Pays du Haut Entre deux Mers

## Un territoire en cours d'extension...



# LES DATES CLES DU PROJET



- 1987** Création de la Maison de l'Habitat - SIPHEM
- 2003** Animation du premier volet énergétique d'une OPAH en France
- 2007** Création d'un service d'assistance aux collectivités (bâtiments et ENR)
- 2008** Mise en route de la première chaufferies biomasse sur le territoire (1<sup>er</sup> réseau de chaleur public biomasse en aquitaine) – Gironde sur Dropt
- 2012** Création d'un poste de technicien forestiers (Plan d'animation de Massif et AMI Dynamic bois FOREDAVENIR)
- 2013** Création d'un poste d'animatrice TEPOS (Labellisation par le Région Aquitaine) et Lancement d'une AMO TEPOS « programme de transition énergétique territorial »
- 2015** Labellisation TEPCV par le Ministère de l'Environnement de l'énergie et de la Mer et lancement de deux appels à projets sur le territoire



Service  
composé de  
trois agents



# SERVICE ENERGIE DEDIE AUX COLLECTIVITES DU SIPHEM

## BATIMENTS PUBLICS



**TRAVAUX COURANTS**  
(renouvellement, amélioration..)



**ETUDES** sur le patrimoine bâti



**PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES**



**GESTION FORESTIERE LOCALE**



**URBANISME / TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

Réalisation des **diagnostics énergétiques**  
(Analyse en coût global, étude d'approvisionnement énergétique ..)

Assistance dans la réalisation d'**Audit** sur le patrimoine public  
(Rédaction des DCE, participation aux visites et rendus,..)

Réalisation d'**étude de pré faisabilité** chaufferies biomasse et Assistance dans la réalisation d'**étude**

Plan d'animation de Massif / Projet **FOREDAVENIR** (Dynamic bois)

**PLUis, SCOT PCAET, TEPOS, TEPCV**

**Aide à la décision**  
**Recherche de financements**

**Aide à la décision**  
**Recherche de financements**

**Aide à la décision**  
**Recherche de financements**

Assistance :

- **Elaboration des D.U.**
- **Mise en place du PCAET local**

**Suivi des chantiers**  
**PAS DE SUIVI BATIMENT**  
(Création d'un poste de Conseillers en énergie partagés en projet)

**Suivi des chantiers / Suivi dans l'exploitation des installations**

**Conseils et Diagnostics forestiers auprès des propriétaires privés**

-  
**Animation des dispositifs TEPOS / TEPCV**



# Carte des chaufferies biomasse du SIPHEM

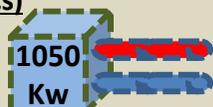


## CHAUFFERIES ET RÉSEAUX

(Publics)



En fonctionnement



En cours d'étude

## CHAUFFERIES INDUSTRIELLES

Chaudières industrielles  
En fonctionnement



## FOURNISSEUR BOIS

### DECHIQUETE



2 000 t/an (chaufferies publiques)  
5 500 t/an (chaufferie privées)

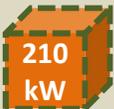


## CHAUFFERIES GRANULÉS

### PUBLIQUES



En fonctionnement



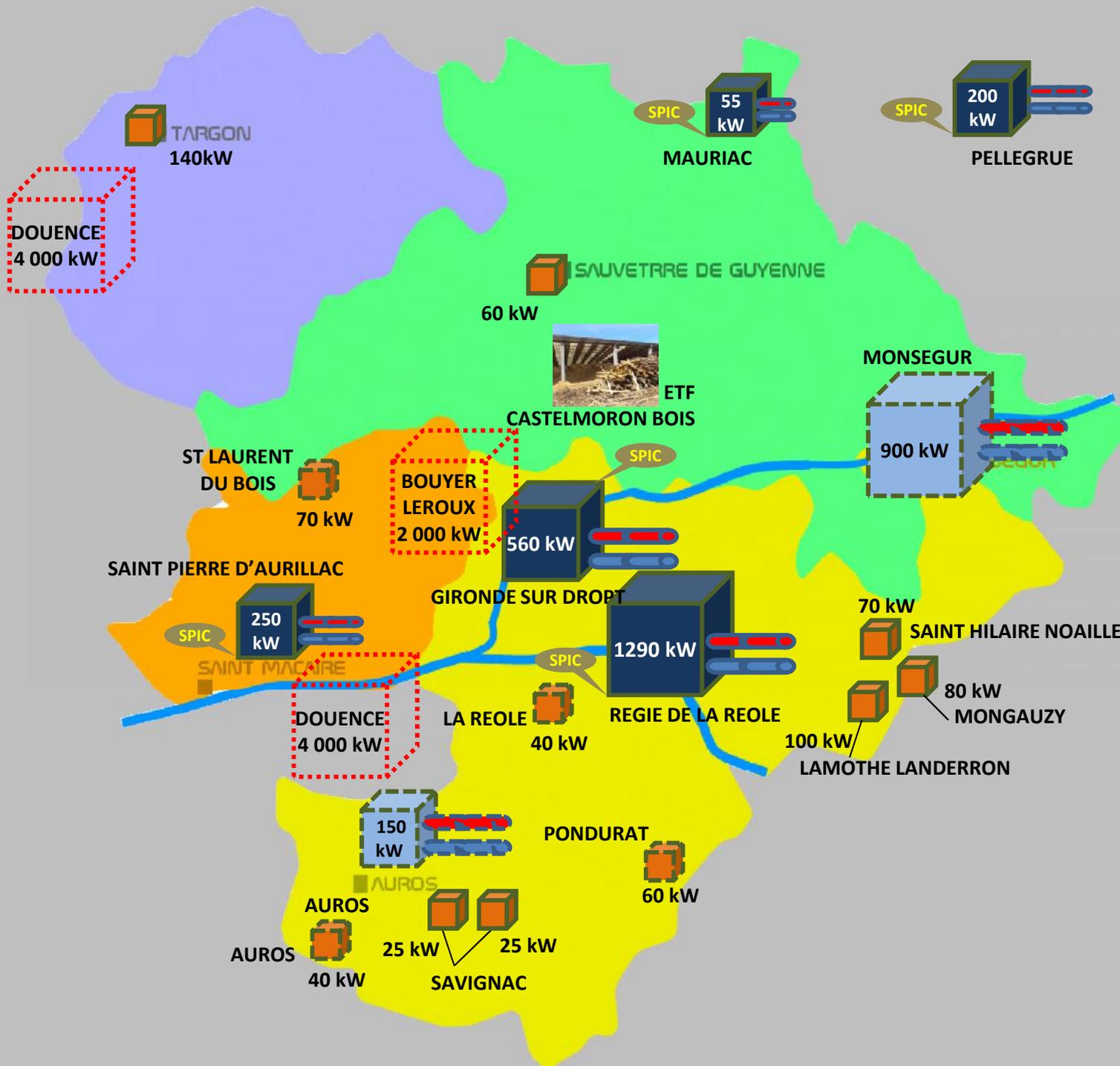
En cours d'étude

## FOURNISSEURS GRANULES



Ets extérieures au territoire

135 t/an (chaufferies publiques)

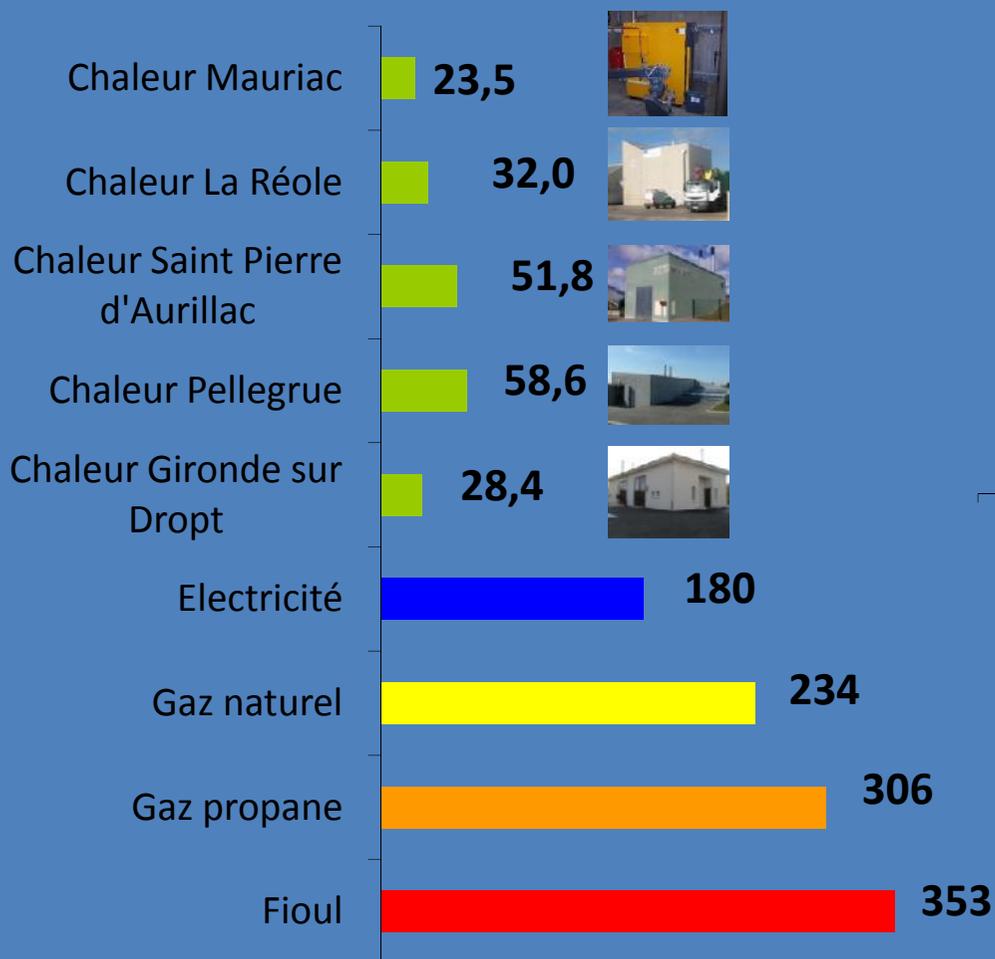




# CHALEUR ISSUE DES RESEAUX BOIS ENERGIE

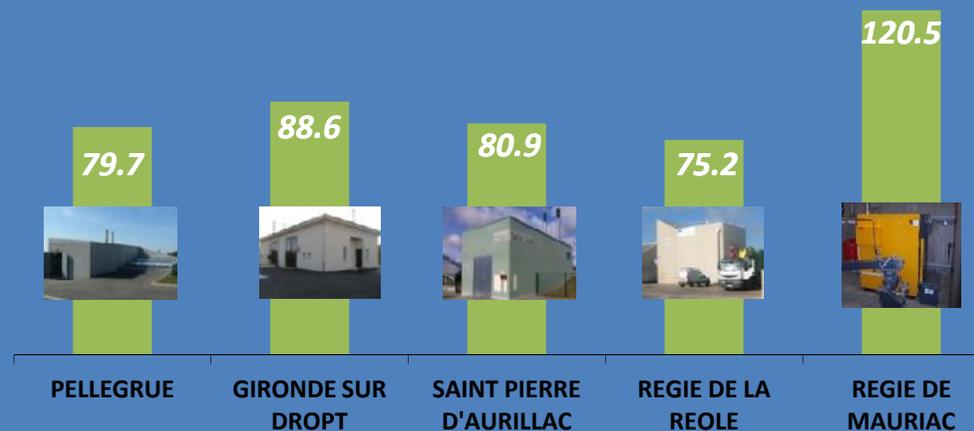
## Contenu en CO2 des énergies

( g CO2/kWh utiles )



## Prix de l'énergie livrée

( € HT / MWh livré, 2eme semestre 2015)

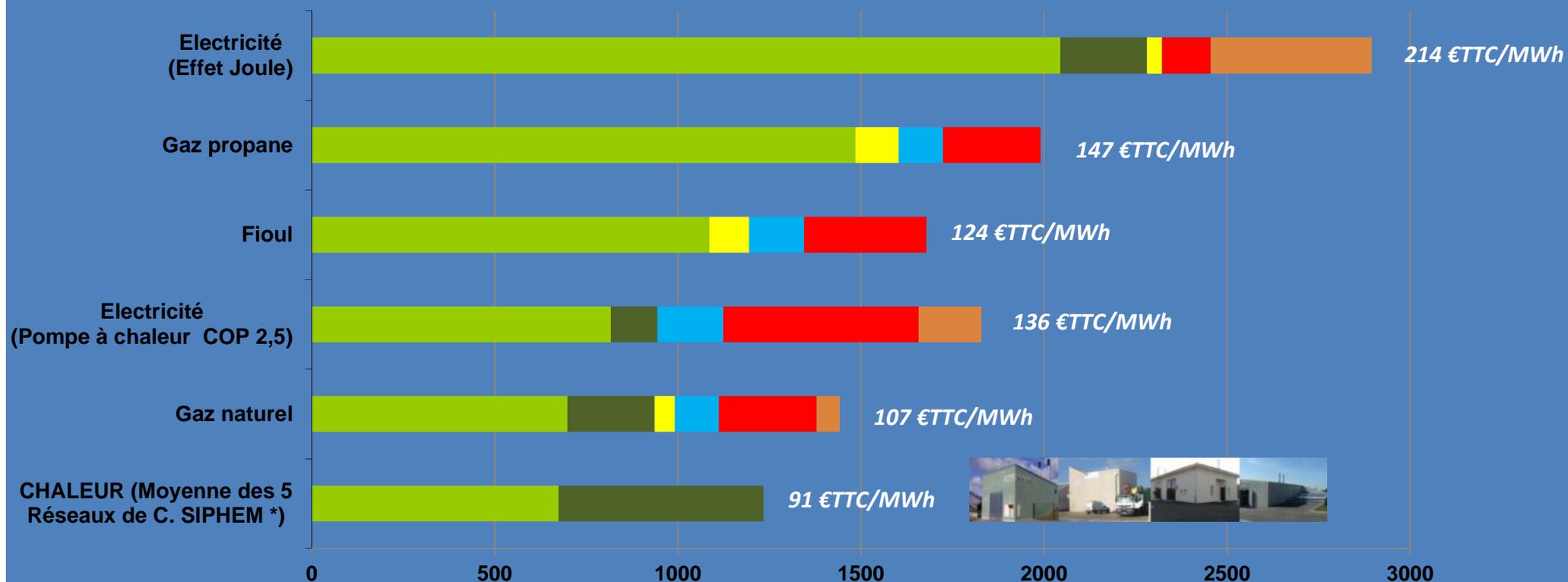




# CHALEUR ISSUE DES RESEAUX BOIS ENERGIE

## COUTS GLOBAUX de la chaleur utile, sortie chaufferie ou sous station

maison 13 500 kWh / an ; 15 kW ( €TTC/ an ; 2eme trimestre 2016)



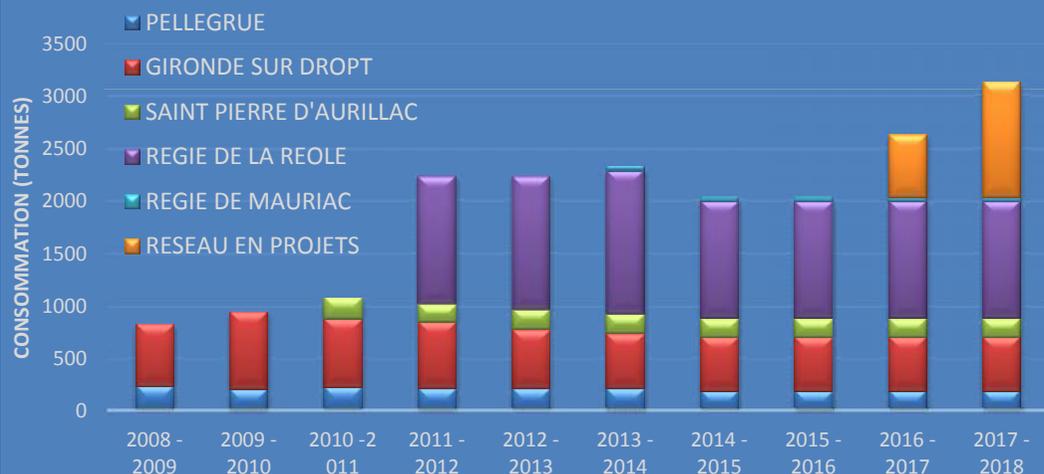
■ énergie consommée (€TTC/an)    ■ prime fixe (€TTC/an)    ■ pertes équipement (€TTC/an)  
■ entretien (€TTC/an)    ■ amortissement (€TTC/an)    ■ taxes et contributions (CSPE, TIGN ..)

\* Réseaux de chaleur du SIPHEM : Régie de La Réole, Régie de Gironde sur Dropt, Régie de Pellegrue, Régie de Saint Pierre d'Aurillac, Régie de Mauriac

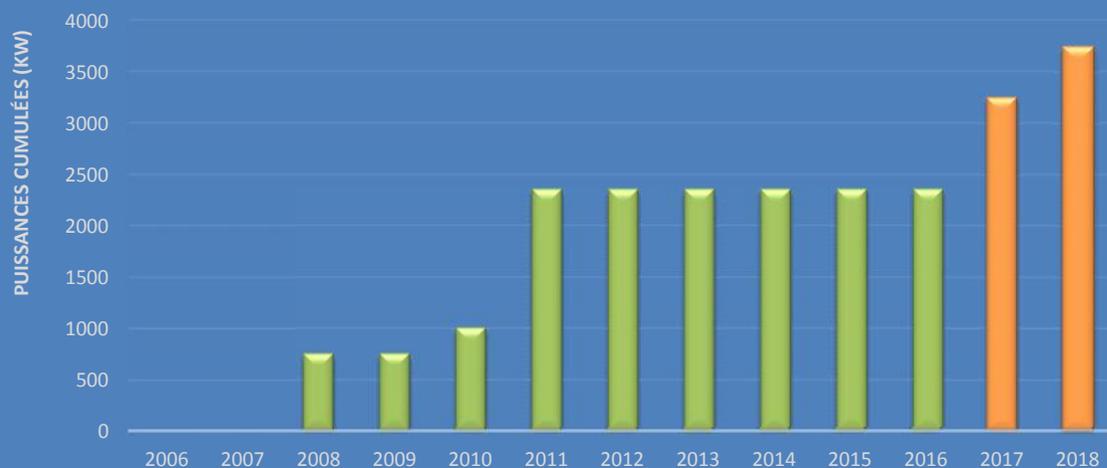


# PROSPECTIVE 2030

## Consommations des chaudières Bois déchiquetés (en Tonnes/an)



## Puissances installées cumulées chaudières Bois déchiquetés et Granulés (kW)



**2015**

**CHAUDIÈRES BOIS DECHIQUETE**

**2 355 kW**

**Consommation : 2 040 tonnes/an**

*(Taux d'humidité moyen de 31,4%)*

**A courts termes**

**Objectif 2018 :**

**3 750 kW**

**Consommation : 3 140 tonnes /an**

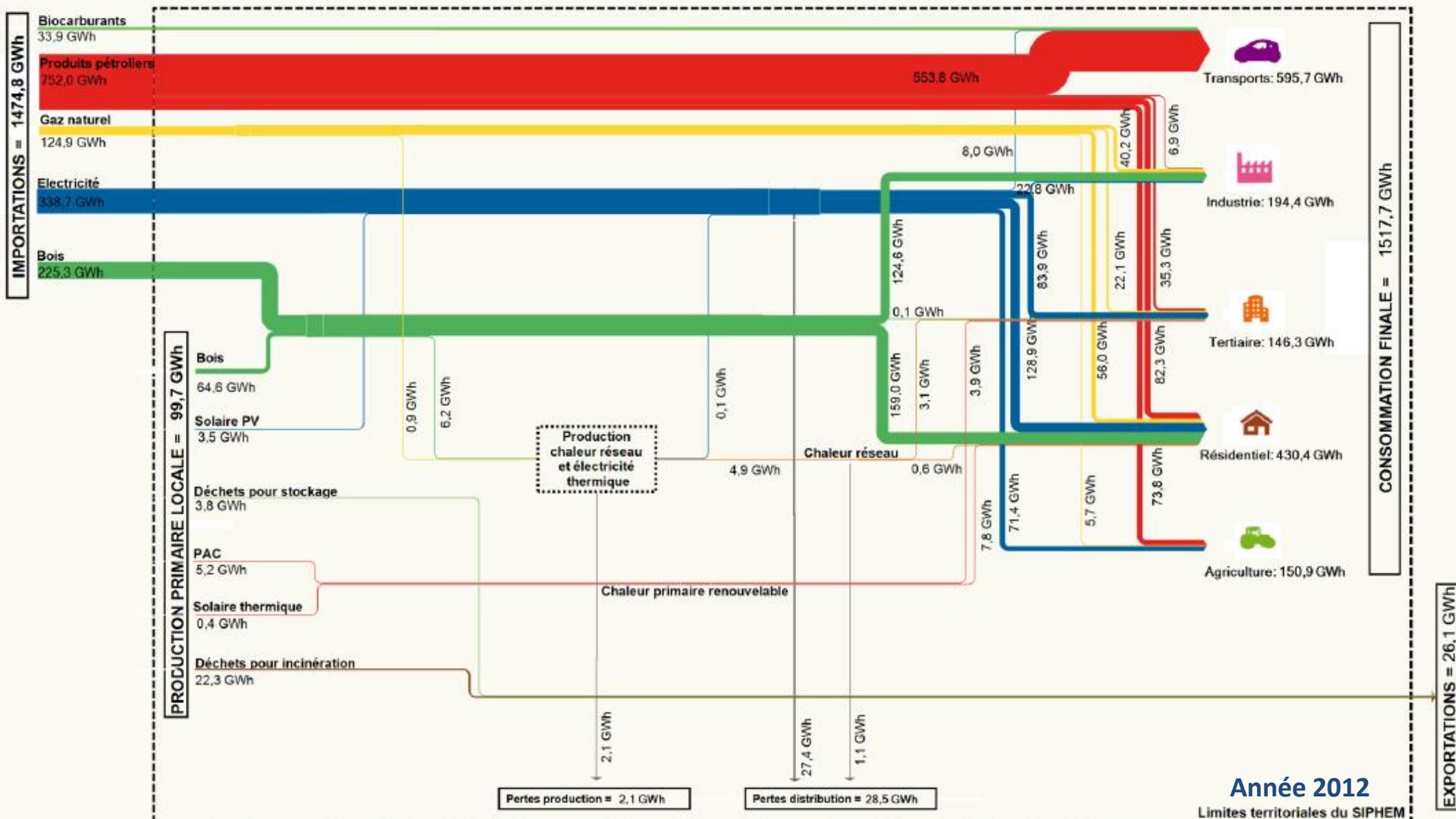
**A moyens et longs termes**

**Objectif 2030:**

**Programme TEPOS du SIPHEM**



# BILAN ÉNERGETIQUE DU TERRITOIRE



Bilan réalisé par l'Agence Locale de l'Énergie et du Climat de la métropole Bordelaise

Importation : **165 M€/an** soit **3 600 €/habitant**

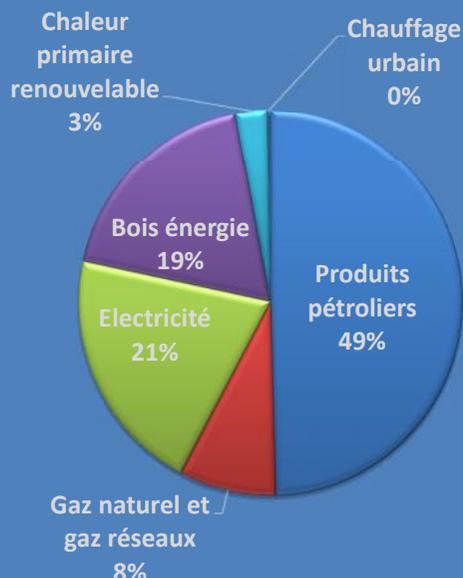


# SCENARIO DE MONTEE EN PUISSANCE DE L'UTILISATION DE LA BIOMASSE SOUS FORME D'ENERGIE

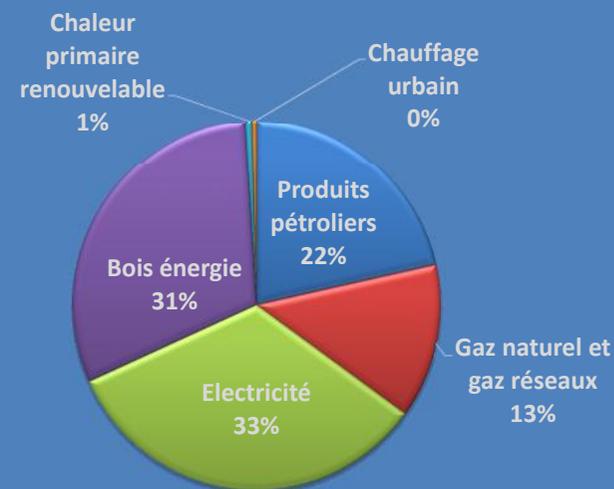
**SITUATION ACTUELLE**  
**47 816 Hab.**



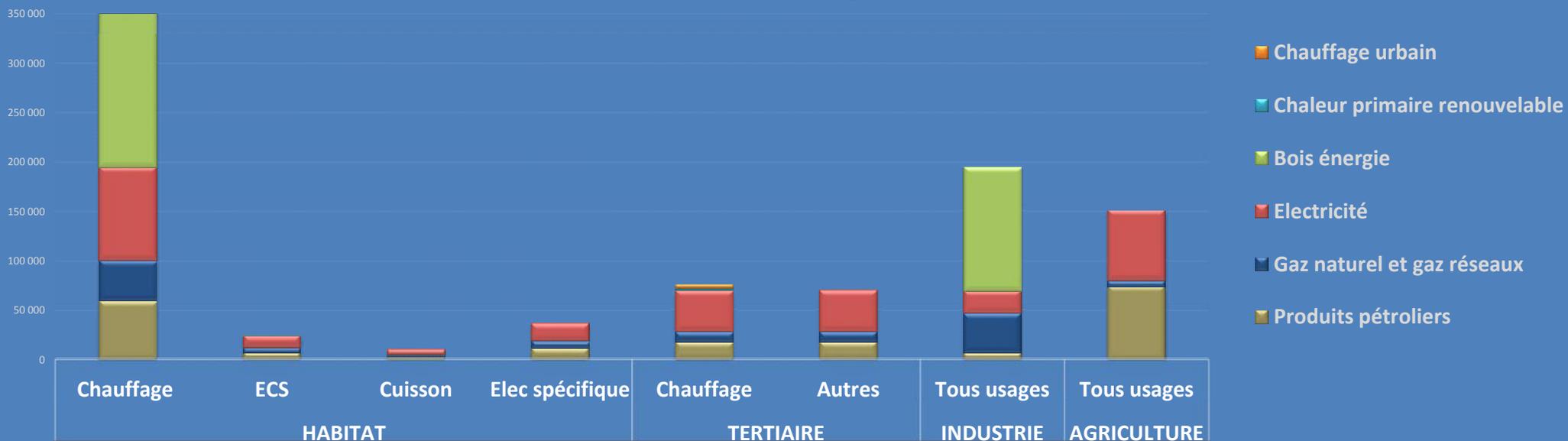
**SITUATION ACTUELLE**  
Consommation d'énergie finale tous usages  
(Tous secteurs)



**SITUATION ACTUELLE**  
Consommation d'énergie finale tous usages  
(Hors transport)



**SITUATION ACTUELLE - Répartition des énergies par usages (MWh/an)**





# SCENARIO DE MONTEE EN PUISSANCE DE L'UTILISATION DE LA BIOMASSE SOUS FORME D'ENERGIE

**SITUATION 2030**

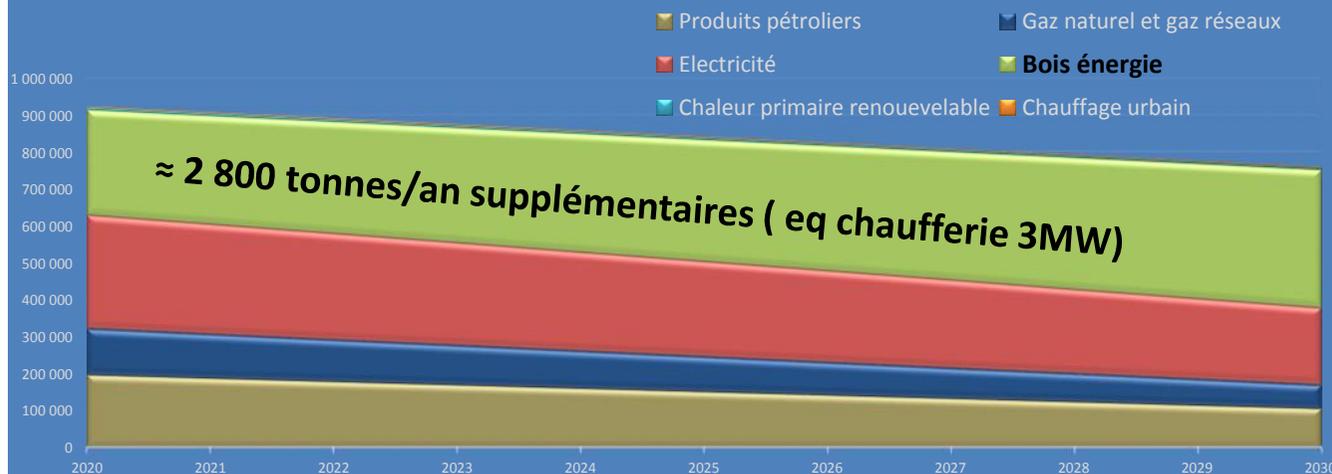
**56 839 Hab.**



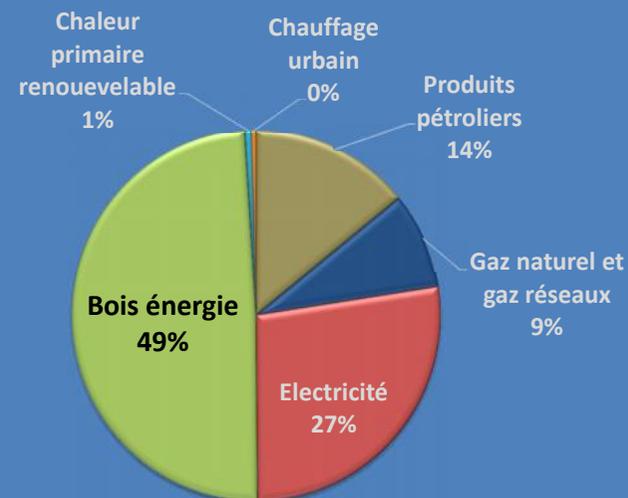
TAUX DE SUBSTITUTION		Produits pétroliers / Gaz naturel et gaz réseau	Electricité
HABITAT	Chauffage	50%	30%
	ECS	35%	5%
	Cuisson	0%	0%
	Elec spécifique	0%	0%
TERTIAIRE	Chauffage	50%	30%
	Autres	10%	5%
INDUSTRIE	Tous usages	40%	5%
AGRICULTURE	Tous usages	30%	5%
TRANSPORT	Tous usages	0%	0%

Taux de réduction des besoins 2020-2030 **29%** réparti sur 10 ans Données INDDIGO AMO TEPOS

Transition énergétique territoriale - Montée en puissance de l'utilisation de la biomasse sur 10 ans (MWh/an) - Hors transport



SITUATION PROJETE 2030  
Consommation d'énergie final tous usages (Hors transport)





# CONSTATS ACTUELS CONCERNANT LE DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE



**Situations économiques différentes** d'une Régie à une autre. Situation plus compliquée sur les secteur Gaz naturel.



Le **prix actuel (conjoncturel) des énergies fossiles** permet difficilement d'augmenter le prix de la chaleur auprès des utilisateurs.



Les **contraintes réglementaires** (installations de + de 2MW), et les **niveaux d'exigence en terme d'entretien des équipements** pèsent lourdement sur certaines régies.



Les **compétences techniques et les effectifs des personnels des collectivités** ne sont pas uniformes selon les Régies = Nécessité de rationalisation et de sécurisation.

Le Programme de Transition Energétique Territorial propose le **DÉVELOPPEMENT « MASSIF »** d'installations de valorisation énergétique de la biomasse

**100%** TERRITOIRES  
À ÉNERGIE POSITIVE



# LES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT ET DE STRUCTURATION DE LA FILIERE

**OPTIMISATION** des installations existantes

**Mise en place d'une OFFRE LOCALE** d'exploitation  
des chaufferies biomasse (mutualisation des moyens)

et également,

**Développement de micro - réseaux de chaleur** alimentés par une  
chaudière granulés ou agro pellet

**Professionnalisation des acteurs de la filière** d'approvisionnement.  
Plateforme de formation dédiée au bois énergie (chaufferie, réseau, combustibles  
biomasse)



# OPTIMISATION chaufferies et réseaux

- ❑ Mise en place d'un **OUTIL DE SUIVI** du fonctionnement des équipements (chaufferie et réseau) depuis 2008
- ❑ **SCHEMAS DIRECTEURS** réalisés en 2014 pour chaque Régie publique :

## Optimisations techniques

*Qualité des combustibles, chaudières biomasse, régime de fonctionnement des réseaux de chaleur, densifications.*

## Optimisations économiques

*Conditions tarifaires des énergies d'appoint/secours, révisions des tarifs de la chaleur, renégociation des prêts bancaires.*

## Optimisations sociales

*Création de Commissions consultatives des services publics locaux, formation des agents.*

- ❑ Réalisation de **BILAN D'EXPLOITATION** annuels  
(avec suivi des actions inscrites dans les schémas directeurs 2014)



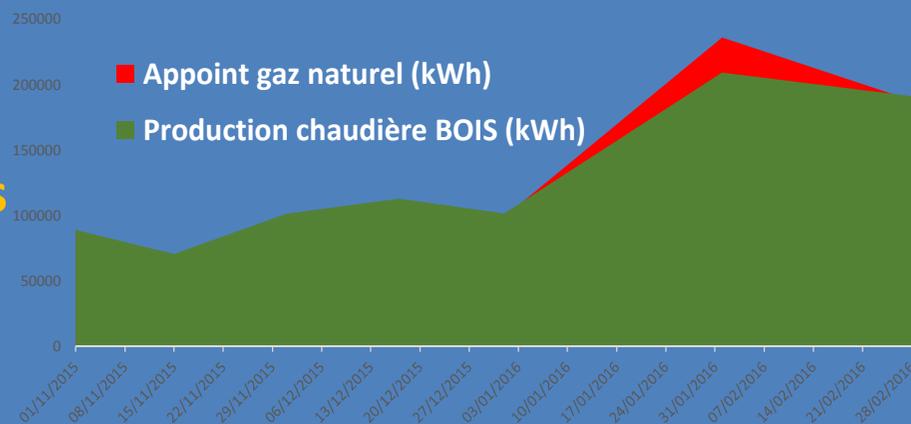
# OPTIMISATION chaufferies et réseaux

## OUTIL DE SUIVI des performances des installations

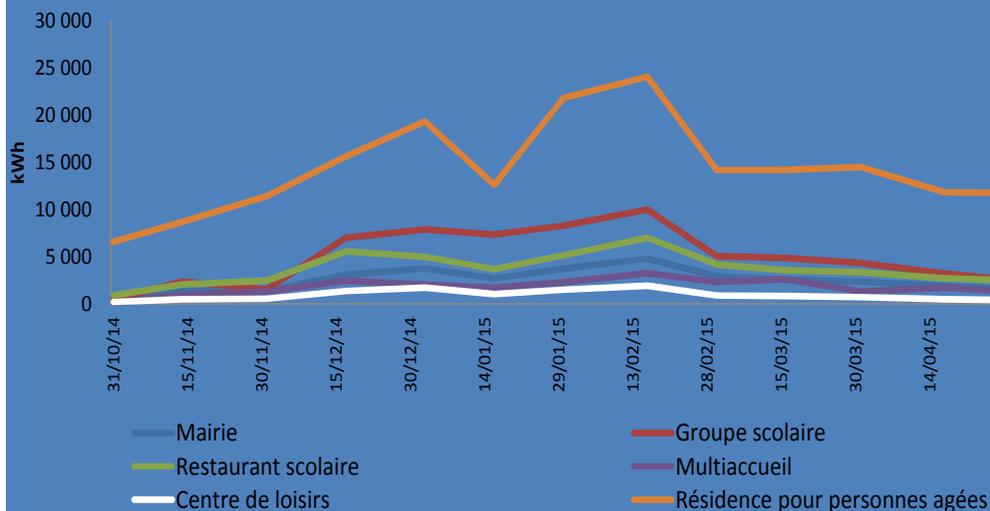
Création d'un outil informatique de suivi des performances des installations

- Points de relevés : **40 à 90** selon les installations (thermiques, volumiques, électriques, humidité)
- Périodicité des relevés : **15 jours**
- Identification rapide des dérives potentielles
- Suivi des consommations des utilisateurs
- Bilan annuel et Enquête de branche SNCU
- Outil renseigné par les agents exploitants

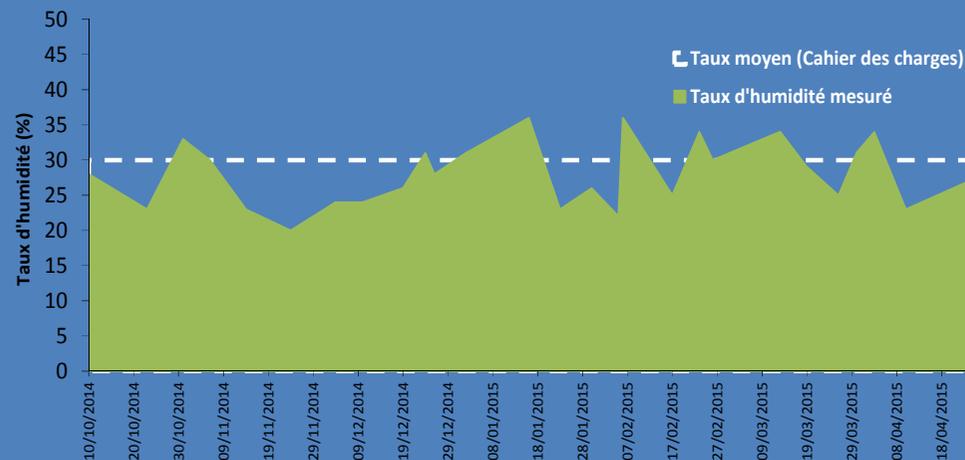
COUVERTURE DES BESOINS THERMIQUE DU RÉSEAU



SUIVI DES CONSOMMATIONS des utilisateurs



SUIVI DU TAUX D'HUMIDITE DU COMBUSTIBLE





# OPTIMISATION chaufferies et réseaux

**OUTIL DE SUIVI** des performances des installations

## RESEAUX DE CHALEUR



Quantité totale d'énergie livrée aux utilisateurs	: 3 872 MWh/an
Puissance totale souscrite	: 5 320 Kw
Longueur des réseaux enterrés	: 6,4 km (0.6 MWh/m)
<b>Taux moyen de pertes réseau</b>	<b>: 27 %</b>
Surface totale chauffée (bâtiment publics, logements, Ets...)	: 62 000 m <sup>2</sup>

## CHAUDIÈRES BOIS



Puissance totale des chaudières bois installées	: 2 315 kW
Quantité totale de biomasse consommée	: 2 038 t /an (31.4 % d'humidité moyenne)
<b>Rendement moyen des chaudières bois</b>	<b>: 82 %</b>
Pouvoir Calorifique Inf. moyen du combustible	: 3 295 kWh <sub>PCI</sub> /t
<b>Taux moy de couverture des besoins par le bois</b>	<b>: 97 %</b>



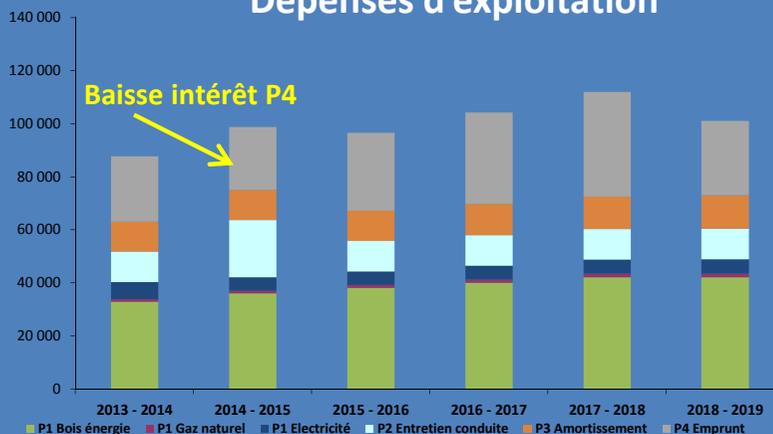
# OPTIMISATION chaufferies et réseaux

## SCHEMAS DIRECTEURS des réseaux de chaleur

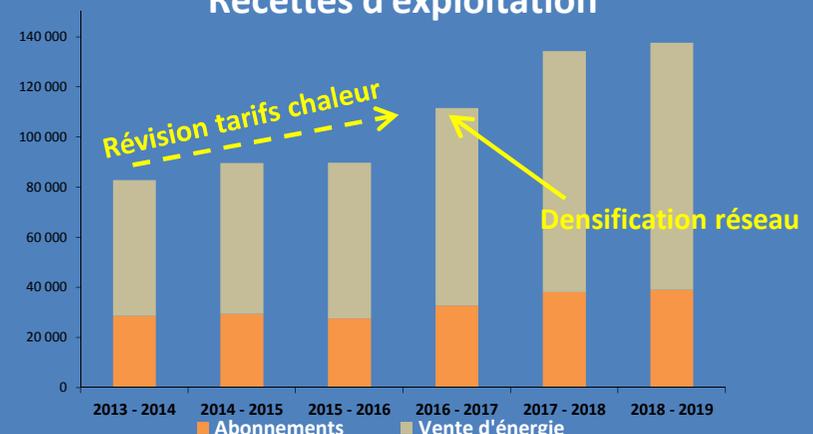
- Analyser la situation économique du service de fourniture en chaleur et **proposer des pistes d'optimisations économiques**
- Analyser les performances des équipements et **proposer des pistes d'optimisations techniques**
- Etablir le **Schéma Directeur du réseau de chaleur** sur la période 2014 - 2019

Programmation des actions d'optimisation techniques et économiques		2014-2015	2015 - 2016	2016 - 2017	2017 - 2018	2018 - 2019
<b>1</b>	<b>Diminution du régime de température du réseau de chaleur et Réglage du fonctionnement des pompes</b>					
<b>2</b>	<b>Renégociation des emprunts bancaires</b>					
<b>3</b>	<b>Densification du réseau de chaleur : 1 campagne de raccordement</b>					
<b>4</b>	<b>Abaissement de la puissance électrique souscrite EDF</b>					
<b>5</b>	<b>Révision des conditions tarifaire de la chaleur vendue</b>					

Dépenses d'exploitation



Recettes d'exploitation





# Création d'une **OFFRE LOCALE D'EXPLOITATION** (Entreprise Publique Locale)

- Deux solutions possibles sont à l'étude :
  - ✓ la **Société Publique Locale** (100% publique)
  - ✓ La **Société d'Economie Mixte** (Publique/Privée)

**DOMAINES D'INTERVENTIONS** de l' **EPL** : à court terme

## APPROVISIONNEMENT EN ENERGIES ET FLUIDES - P1

- *Energie : biomasse, gaz naturel et fioul, électricité*
- *Fluides : Eau*

## EXPLOITATION DES INSTALLATIONS - P2

- Maintenance des installations
- Conduite des installations
- Suivi /contrôle du fonctionnement
- Administration et gestion





# Création d'une OFFRE LOCALE D'EXPLOITATION (Entreprise Publique Locale)

DISSOLUTION DES REGIES ACTUELLES



CREATION DE LA STRUCTURE EPL  
(SEM ou SPL)

COURT TERME

## ENTREPRISE PUBLIQUE LOCALE – NRJ Sud Gironde

### Exploitation des chaufferies et réseau de chaleur de :

- 5 Chaufferies existantes PF avec réseaux de chaleur
- Projets en cours (7 chaufferies granulés et 1 chaufferie PF avec RC)

### Gestion de la structure et Développement Filières :

- SIPHEM

## PRESTATIONS PRIVES

### Approvisionnement en biomasse :

- Castelmoron bois (Plaquette forestière pour chaufferies)
- Agriculteurs (sous produits)
- Syndicats de déchets (biomasses diverses)

### Interventions spécifiques:

- Contrôles réglementaires
- Entretien spécifiques
- Traitement potentiel des résidus de combustion
- Exploitation outil de production de combustible ?

MOYEN TERME

### Exploitation d'outils publics de production d'ENR locales :

- **Unité de granulation biomasse** (produits et sous produits forestiers, agricoles et déchets)
- **Centrale photovoltaïque**

### Approvisionnement des chaufferies publiques:

- Granulés de bois / Agropellet

SIPHEM



Maison  
de  
l'Habitat

Retour d'expérience :

**OUTIL LOCAL D'ASSISTANCE**  
dédié aux COLLECTIVITES dans  
**L'EXPLOITATION DE LEURS**  
**CHAUFFERIES BIOMASSE**



**Bois énergie**  
**Ruptures & continuité**

La conduite des chaufferies dans la durée

11eme COLLOQUE Bordeaux  
3 novembre 2016

