

Le bois énergie en Poitou-Charentes

Espace Régional
17 mai 2011

Les acteurs clés en région

Rôle des acteurs régionaux du bois énergie

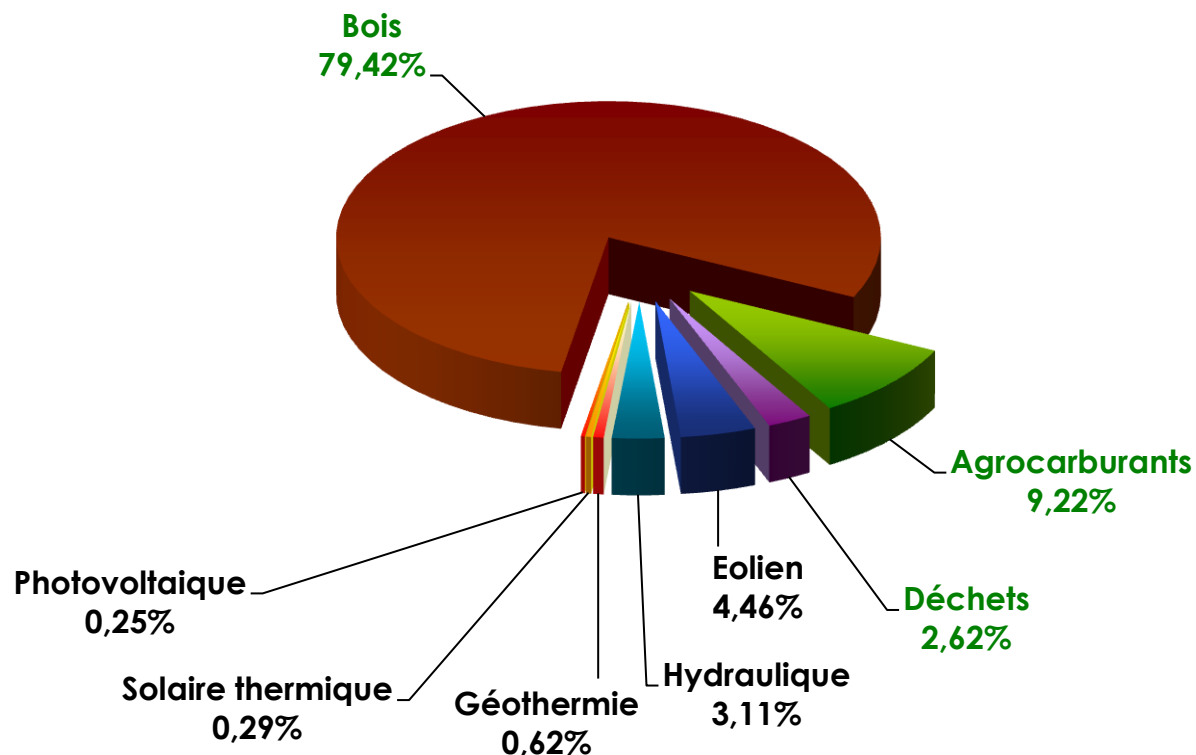
- **ADEME**
 - Mise en œuvre de la politique nationale
 - Gestion du Fonds Chaleur
- **ADEME – Conseil Régional**
 - Définition de la politique régionale dans le cadre du CPER
 - Animation de cette politique sur le territoire régional
 - Octroi d'aides financières dans le cadre du FREE
- **Futurobois – CRPF**
 - Mise en place d'actions d'information et de sensibilisation, définies en cohérence avec la politique régionale, et soutenues par le FREE
- **CRER**
 - Accompagnement des collectivités et autres maîtres d'ouvrage, soutien technique et centre de ressources
 - Elaboration et animation de formations techniques
- **AREC**
 - Suivi des actions et des projets mis en œuvre
 - Suivi des gisements disponibles et travaux prospectifs

Production énergétique à partir de biomasse

Bilan régional

Répartition de la production d'énergie d'origine renouvelable en Poitou-Charentes

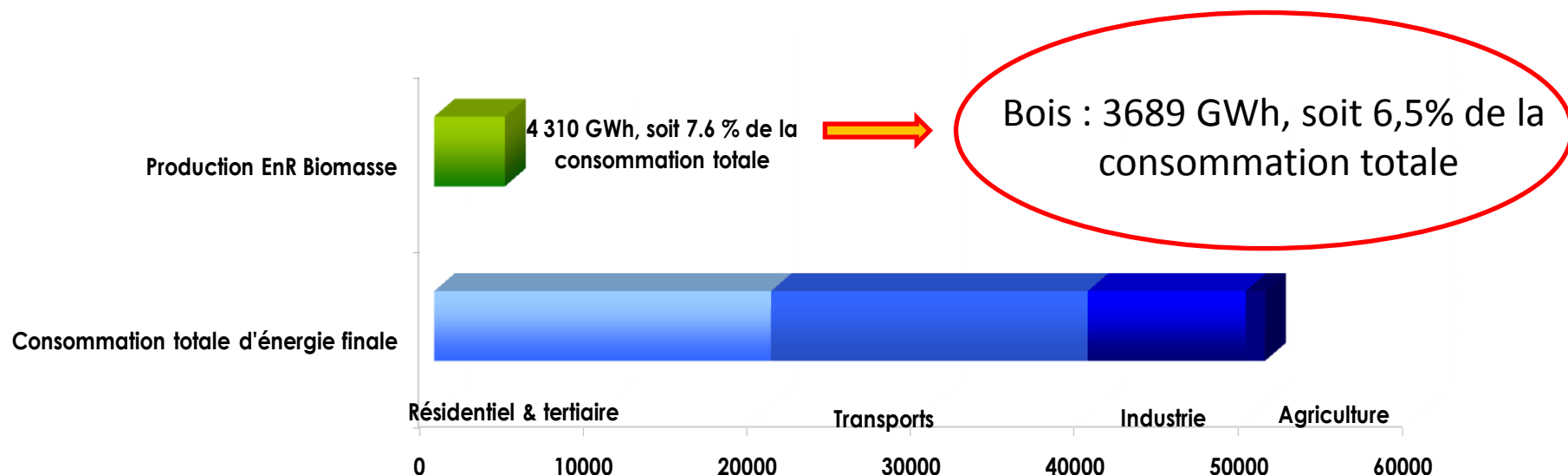
Année 2009



**EnR Biomasse =
4 310 GWh (370 ktep)**

La biomasse représente plus de 90% de la production régionale d'énergie renouvelable

Part de la Biomasse dans la consommation énergétique totale de la région en 2009 (en GWh)



Rappel : La part des EnR totales produites sur la région représente 8,3 % de la consommation totale d'énergie finale.

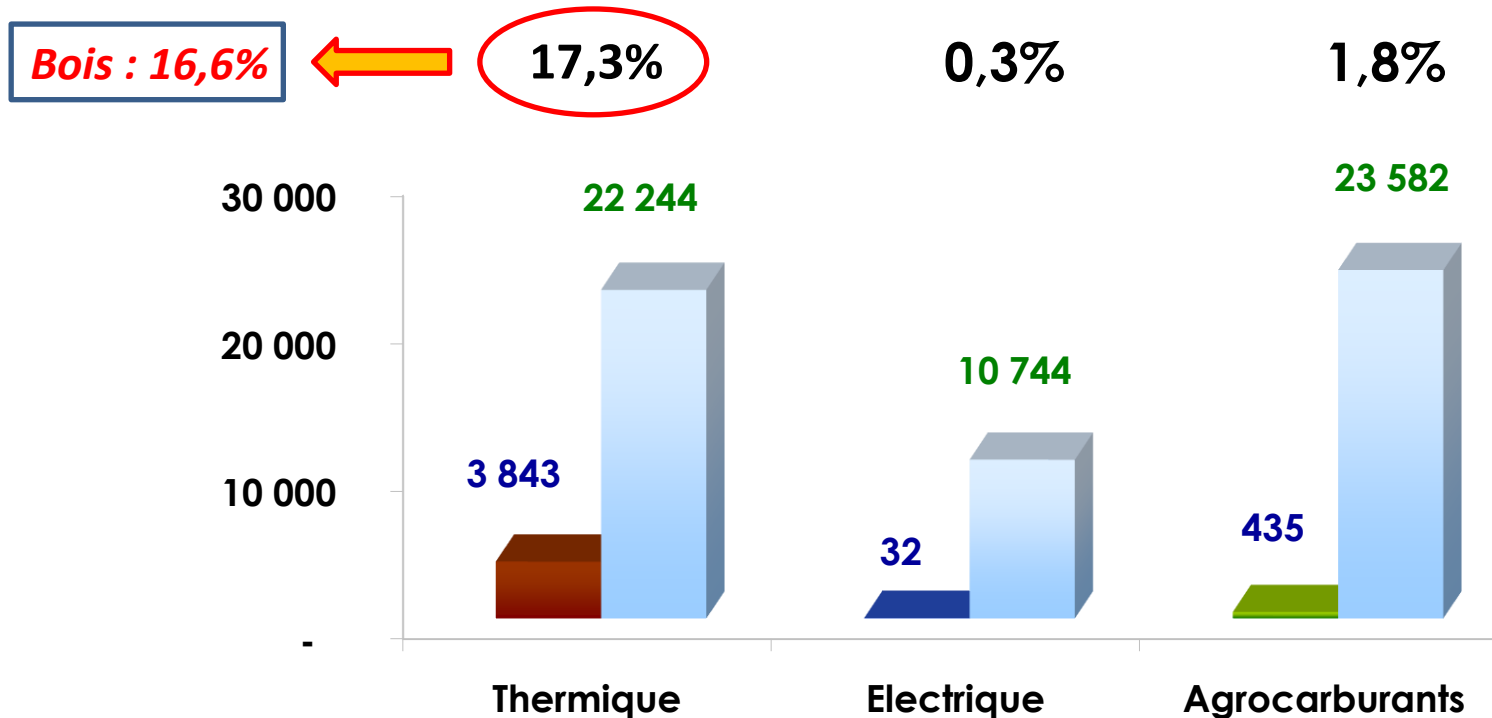
A mettre en regard de l'objectif de 23 % défini au niveau national pour 2020.

Production EnR Biomasse par type de valorisation

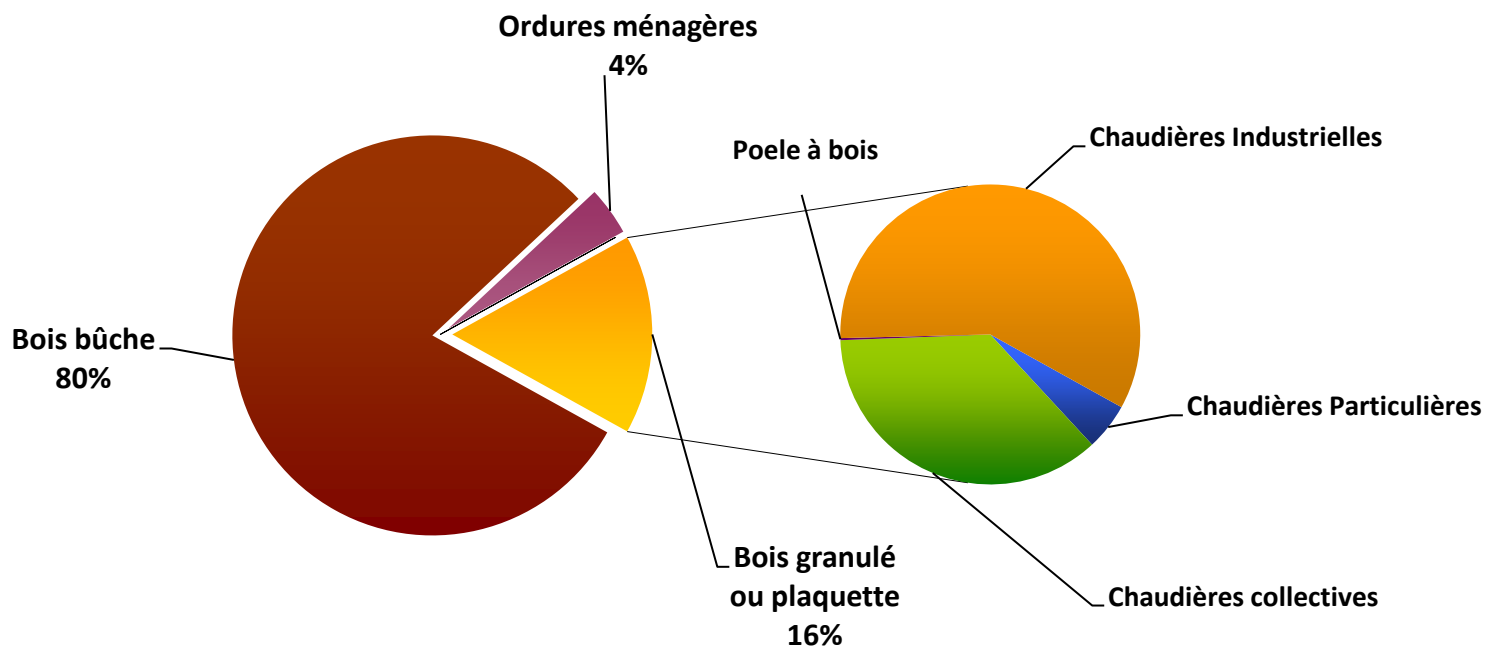
Comparaison avec la consommation régionale

- année 2009 -

(en GWh)



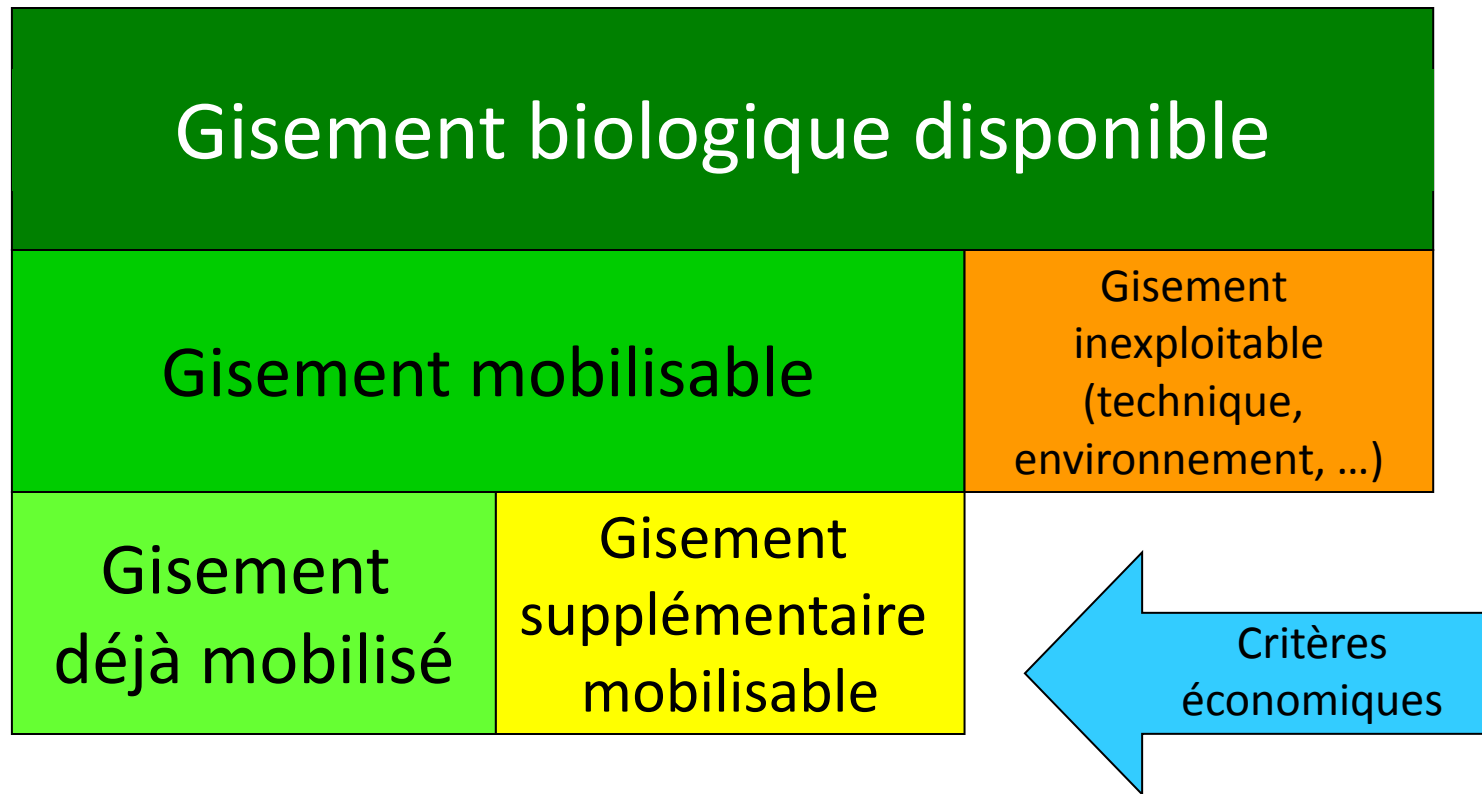
Production de chaleur à partir de biomasse



- *Le bois est la principale source de biomasse à usage énergétique en région*
- *Sous forme de bûche, il représente plus de 80% du bois utilisé*

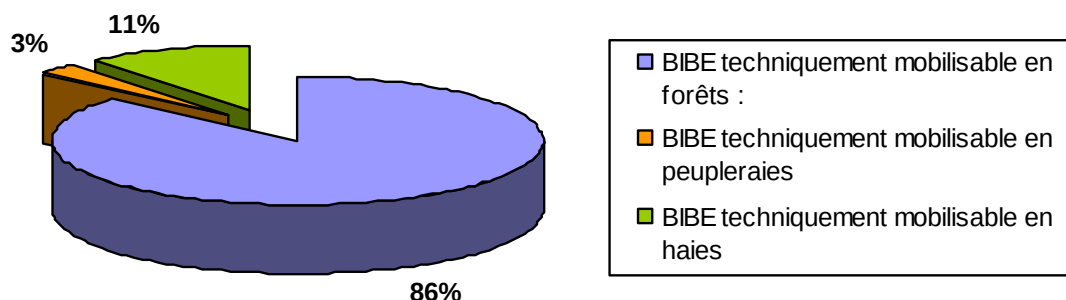
Gisement de bois disponible et mobilisable pour l'énergie

Différents types de gisements



Gisements mobilisables en forêts, haies et peupleraies

Gisement total mobilisable : 1 976 000 m³



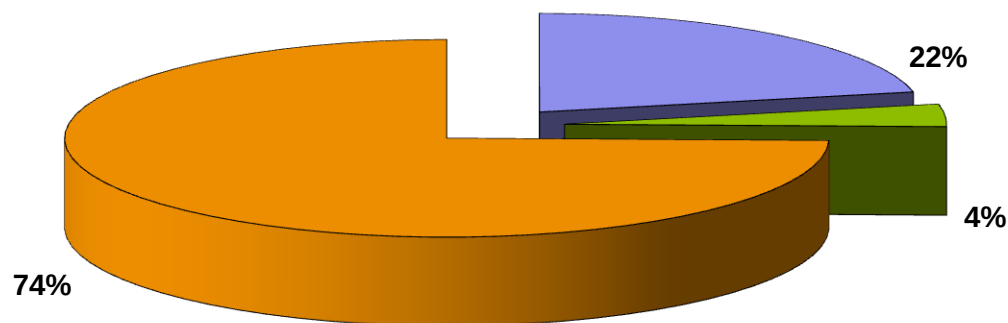
86% du gisement est situé en forêt

Bois d'Industrie / Bois Energie (BIBE) : Ensemble du volume de l'arbre auquel on soustrait :

- Le bois marchand (bois d'œuvre)
- Le menu bois (inférieur à 7 cm)

Gisements de BIBE déjà mobilisés

BIBE régional déjà mobilisé : 1 695 000 m³



■ Bois d'industrie

■ Plaquettes forestière ou bocagère

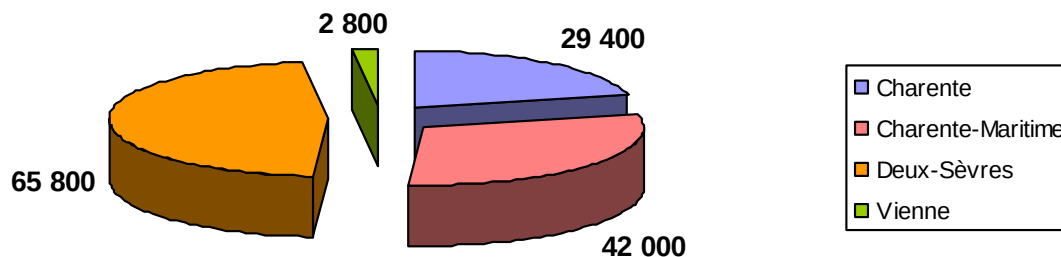
■ Bois bûche

- ***Le bois bûche demeure de loin la valorisation principale du BIBE***
- ***Malgré son fort développement ces dernières années, la plaquette forestière ne représente encore que 4% du volume de BIBE valorisé***

Gisement supplémentaire de BIBE mobilisable

- **281 000 m³ au niveau régional, soit environ 185 000 tonnes**
- **Potentiel énergétique : environ 48 000 tep**
- **Mais des incertitudes sur le gisement mobilisé :**
 - Impacts de l'approvisionnement des installations « CRE » situées sur les régions voisines
 - Intervalle de confiance assez large sur la consommation de bois bûche
 - Des données IFN assez anciennes (MAJ prévue en 2011)
- **Et de nouvelles sollicitations :**
 - Deux projets « CRE » en limite régionale (2 x 200 000 t)
 - Deux projets régionaux BCIAT connus (environ 35 000 t)

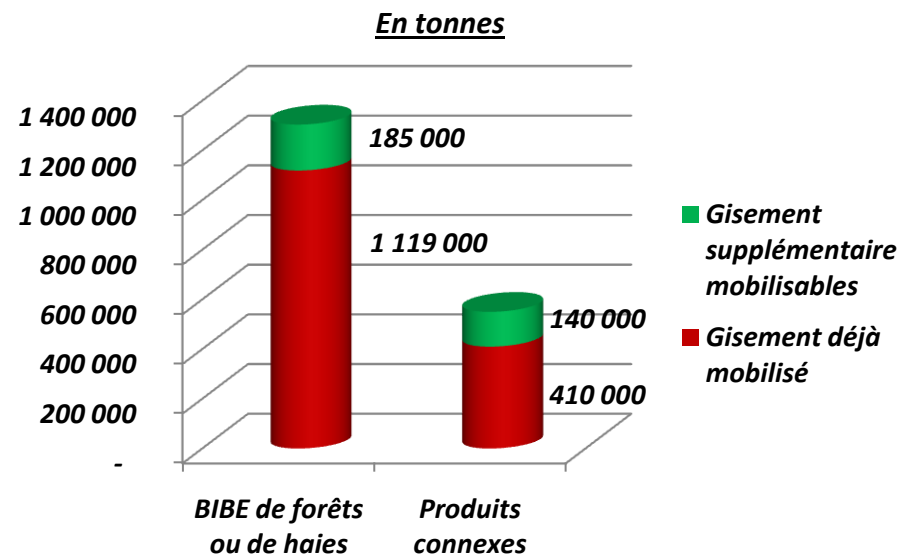
- Etude « Produits connexes de la transformation du bois en Poitou-Charentes – 2006 » réalisée par Futurobois pour la Région et l'ADEME
 - Gisement supplémentaire mobilisable de 140 000 tonnes
 - Potentiel énergétique de 42 200 tep
 - 90% de ce gisement disponible pour un prix de l'ordre de 50 € / t



Changement de débouchés pour les connexes → Risque de conflit d'usage !

Synthèse des gisements supplémentaires mobilisables pour le bois énergie

- **185 000 t de bois issu de forêt ou de haies**
 - Assorties d'incertitudes et de sollicitations nouvelles
- **140 000 t de connexes de bois disponibles à un coût de l'ordre de 50 €/t**
 - Mais avec d'importants risques de conflits d'usage !
- **Soit un potentiel énergétique régional de l'ordre de 90 000 tep**



D'autres gisements peuvent être valorisés thermiquement :

- La paille (gisement mobilisable = 465 000 t)
- Les sarments de vignes (gisement mobilisable = 90 000 t)
- Les déchets de bois (gisement mobilisable = 30 000 t)

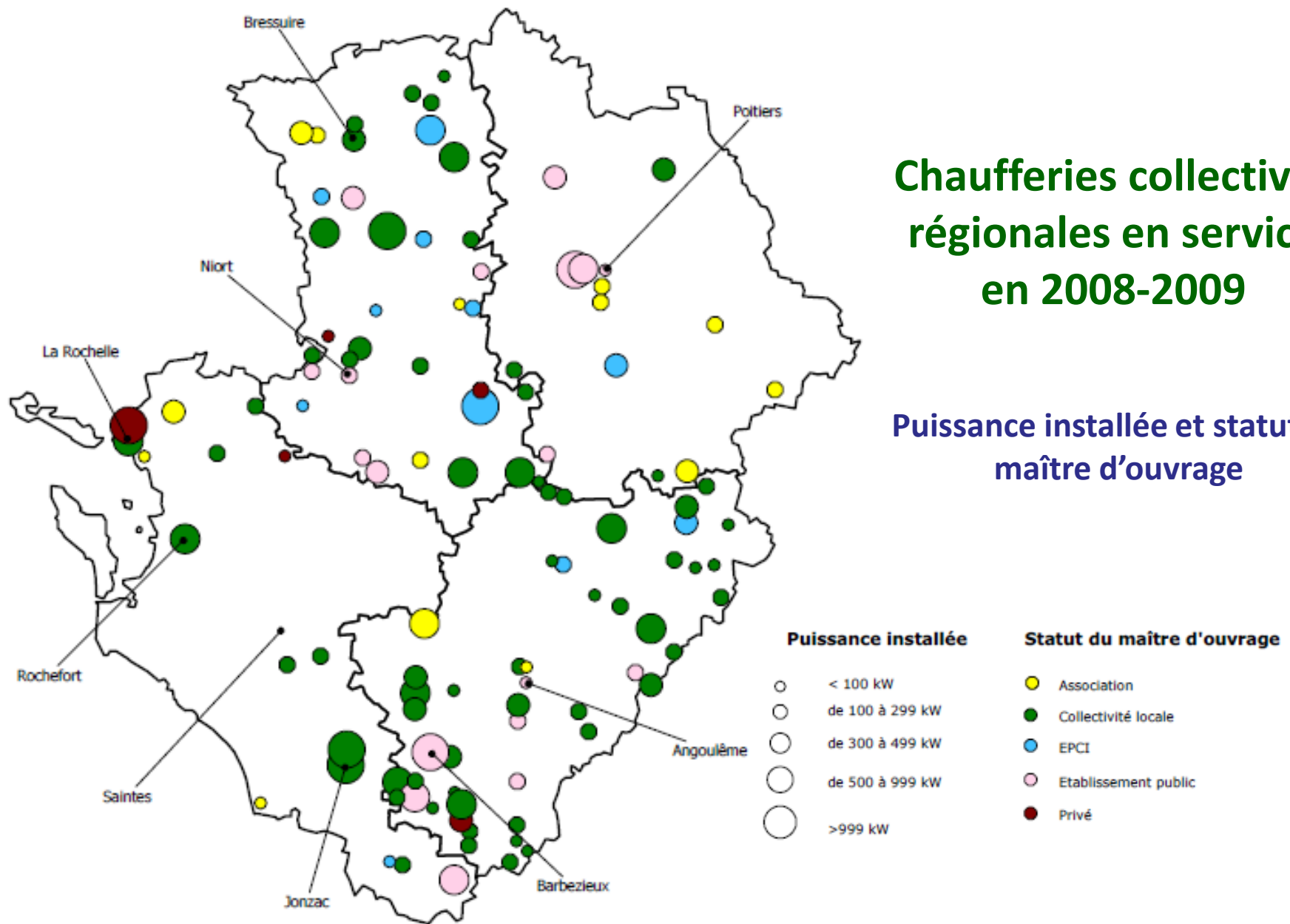
Enquête sur les chaufferies collectives à bois déchiqueté

- **Cible :**
 - Chaufferies collectives régionales fonctionnant au bois déchiqueté
 - En service pendant la saison de chauffe 2008-2009
- **Objectifs :**
 - Actualiser les données sur le parc existant
 - Valider des informations techniques issues des dossiers de subvention
 - Evaluer les consommations régionales de bois déchiqueté
 - Reconstituer les circuits d'approvisionnement et les flux
 - Recueillir et analyser les remarques des utilisateurs sur le fonctionnement
 - Croiser les données collectées avec les résultats de l'enquête sur les approvisionneurs de bois déchiqueté réalisée en 2009 (saison 2007-2008)

- **Constitution de l'échantillon initial**
 - A partir du fichier des chaufferies financées par le FREE
 - En excluant les chaudières industrielles, artisanales et domestiques
 - En fonctionnement pendant la saison de chauffe 2008-2009
 - Date de demande effective du solde de la subvention
 - Un échantillon régional de **114 chaufferies**
- **Elaboration d'un questionnaire d'enquête**
 - En concertation avec l'ADEME et le CRER
 - Diffusion par courrier et par mail, relance par téléphone et mail
 - Saisie sous format informatique de tous les questionnaires
 - Constitution d'une base de données
- **Contenu du questionnaire**
 - Informations sur :
 - Les données techniques de l'installation
 - Le combustible et l'approvisionnement
 - Le degré de satisfaction des utilisateurs

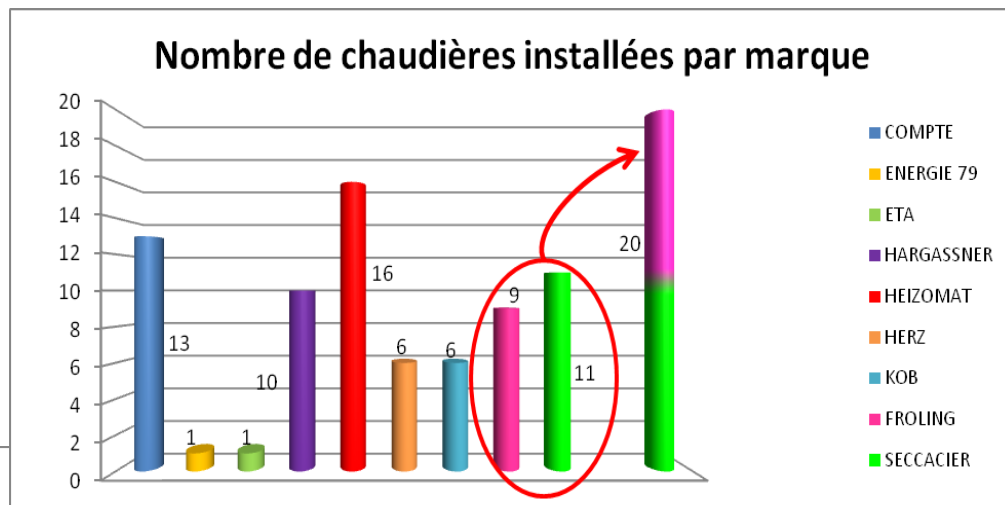
Chaudières collectives régionales en service en 2008-2009

Puissance installée et statut du maître d'ouvrage

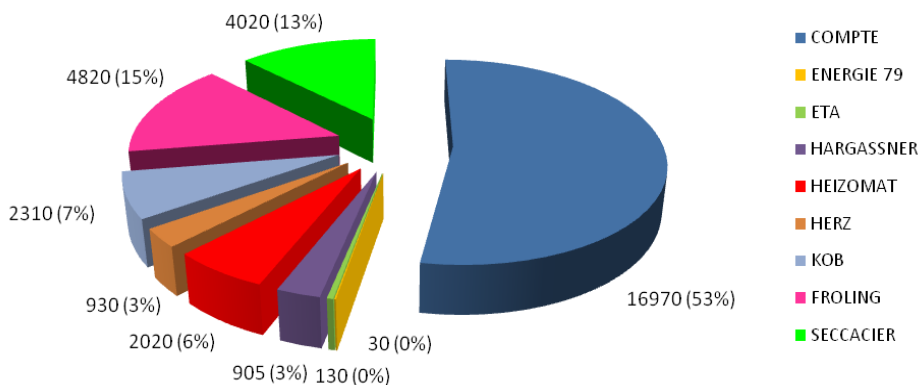


Caractéristiques des chaufferies régionales

- Des mises en service entre 1995 et 2009 (pour 70 répondants)
- Marques de chaudières et répartition des puissances installées :



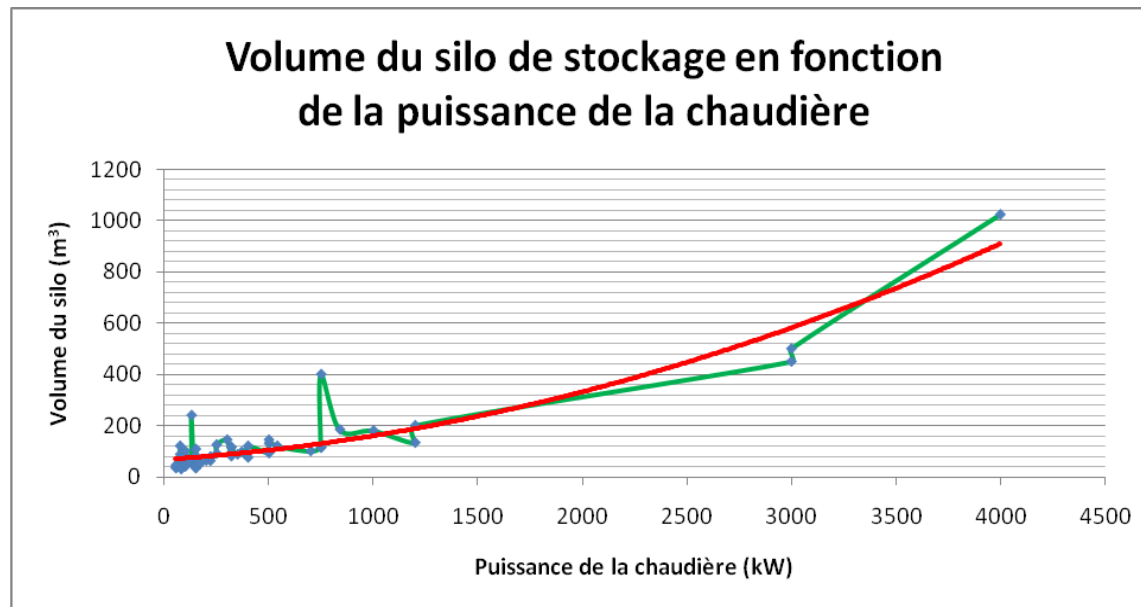
Puissance installée par fabricant (en kW)



- **Dans la présente étude, le réseau de chaleur s'entend sous sa définition technique et non juridique**
- **Présence dans la majorité des installations collectives régionales**
 - 82% des chaufferies, pour 90% de la puissance
- **Des tailles de réseaux diverses**
 - De quelques dizaines de mètres à 7,5 km (moyenne = 1 km)
 - Longueur cumulée au niveau régional : 70 km
- **Densité thermique du réseau**
 - Besoins thermiques des bâtiments desservis par unité de longueur (kWh/m)
 - Indicateur utilisé pour les subventions du FREE (seuils de 500 et 1 500 kWh/m)
 - Des densités variant de 500 à 15 000 kWh/m dans 96% des cas, sans tenir compte des énergies d'appoint
 - Des réseaux plutôt denses (moyenne régionale : 1 785 kWh/m)

Silos de stockage

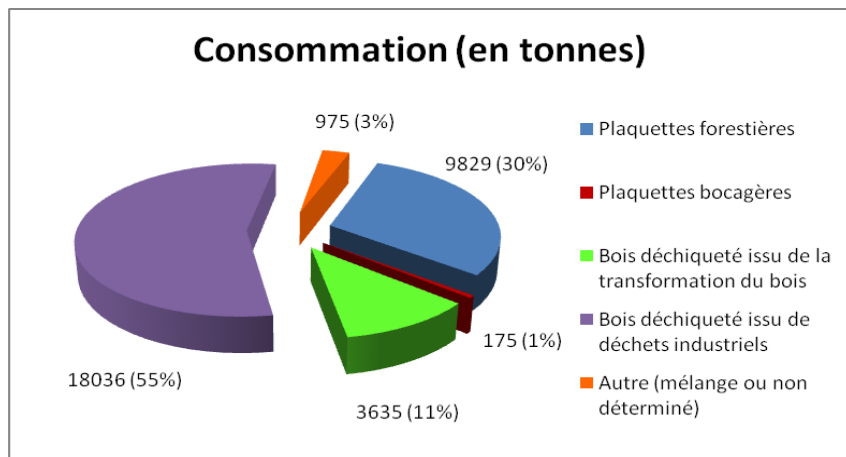
- 70% des silos de stockage sont enterrés
- Des volumes variant de 30 m³ à 1 000 m³
 - Proportionnels à la puissance des chaudières



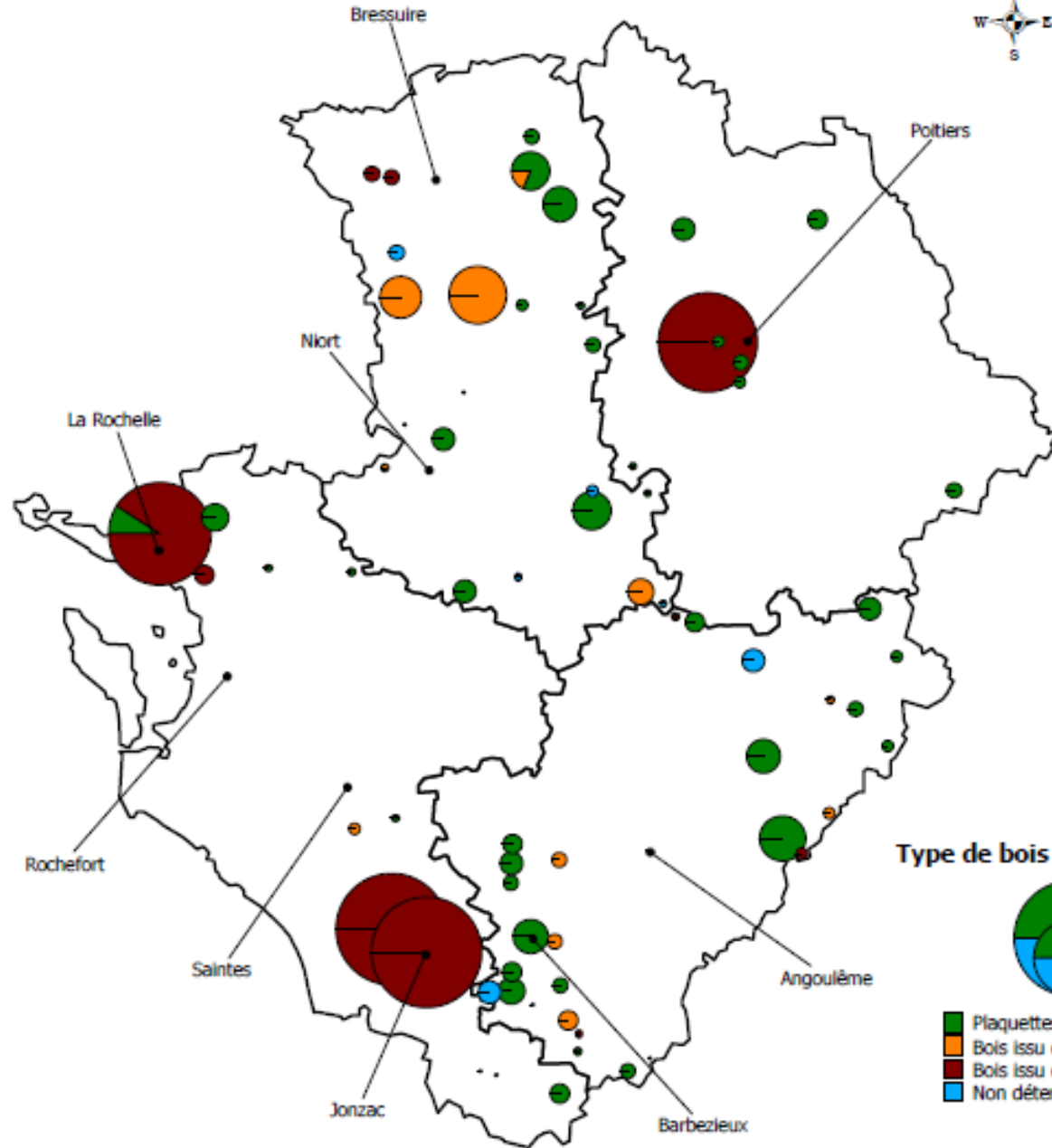
- Des autonomies moyennes inversement proportionnelles à la puissance
 - Puissance > 700 kW ➡ Autonomie moyenne < 25 jours

Consommation globale et types de bois déchiqueté consommé

- **Consommation totale des 71 répondants : 32 650 tonnes**

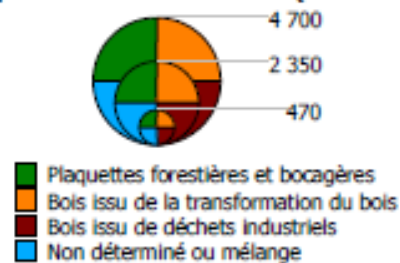


- **Consommation régionale estimée : 40 500 tonnes**
 - Bois issu de déchets industriels : 20 200 tonnes (50%)
 - Bois issu de la transformation du bois : 6 100 tonnes (15%)
 - Plaquettes forestières ou bocagères : 14 200 tonnes (35%)



Consommation annuelle des chaufferies ayant répondu à l'enquête

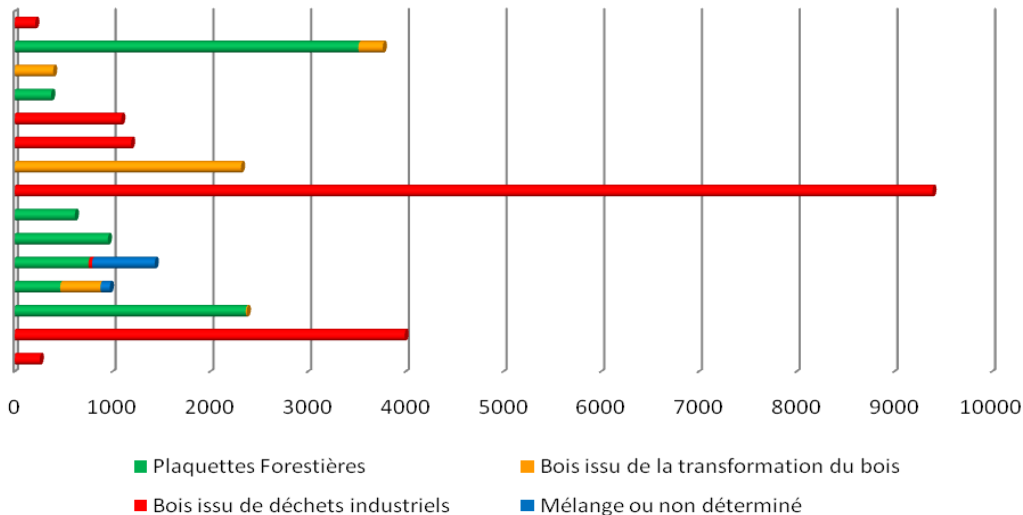
Type de bois consommé (en tonnes)



Les approvisionneurs

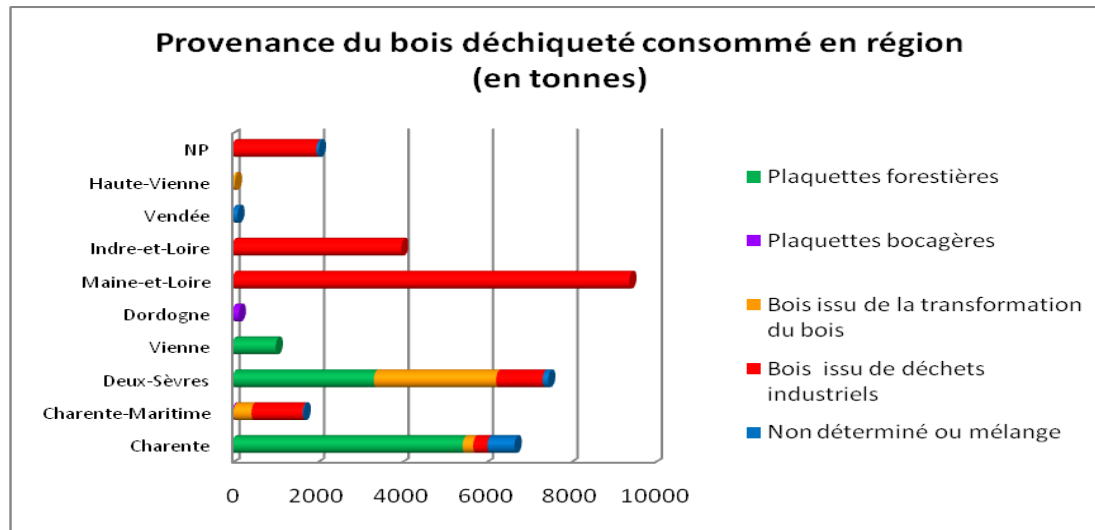
- **27 approvisionneurs identifiés lors de l'enquête**
 - La plupart déjà connu lors de l'enquête « approvisionneurs » de 2009
- **15 approvisionneurs**
 - Livrent annuellement plus de 200 tonnes en région Poitou-Charentes
 - Représentent 90% du tonnage régional livré

Quantités de bois déchiqueté livré par approvisionneur
et par type de ressource (en tonnes)



Provenance du bois déchiqueté

- Un approvisionnement local (Poitou-Charentes ou départements limitrophes)



- Le bois issu de déchets industriels plutôt d'origine extra-régionale
- Plus de 6 000 tonnes en provenance de la Charente et des Deux-Sèvres
 - Développement parallèle des structures d'approvisionnement et des chaufferies

- **Granulométrie**

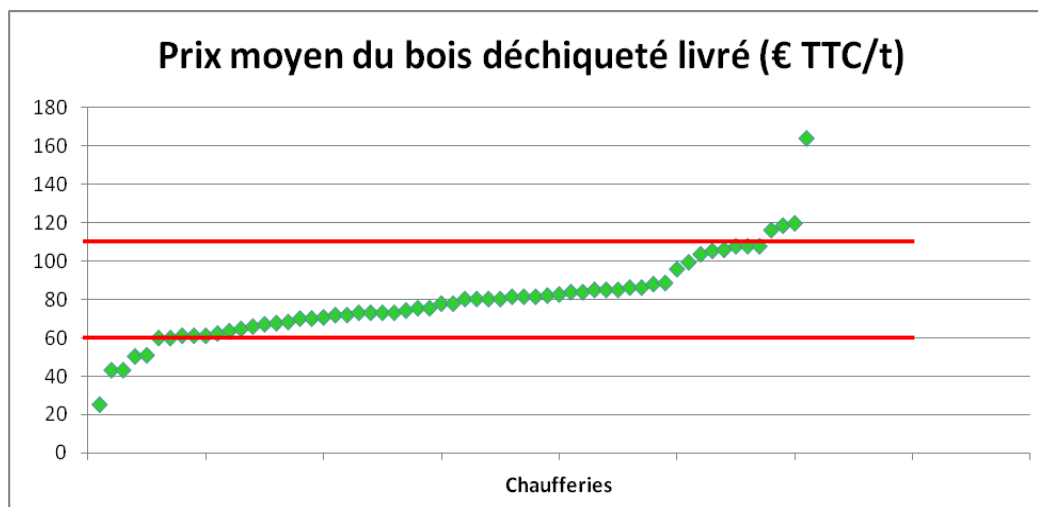
- Essentiellement dans une fourchette de 20 à 50 mm
- Pour les chaufferies de faibles ou moyennes puissances, plutôt une granulométrie de 20 à 30 mm (plaquettes forestières)

- **Humidité**

- Varie de 10% à 65%, mais la majorité des cas compris entre 15% et 30%
- Pour les plaquettes forestières, entre 15% et 30%
- De l'ordre de 20% pour le bois issu de déchets de bois
- Supérieure à 30% pour le bois déchiqueté issu de connexes de bois

Prix du combustible

- Une donnée fournie par 61 réponses (84% des questionnaires)



- 4 principaux facteurs de variations des prix :
 - Types de bois déchiqueté
 - Quantités annuelles livrées
 - Distance de livraison
 - Modalités de livraison

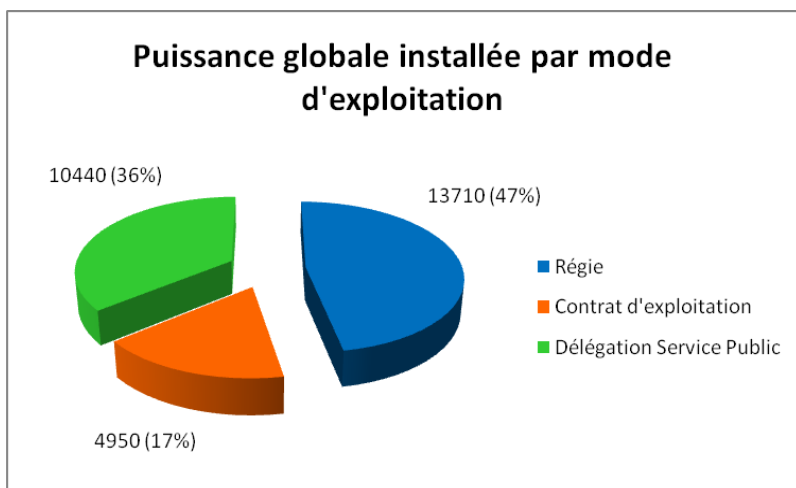
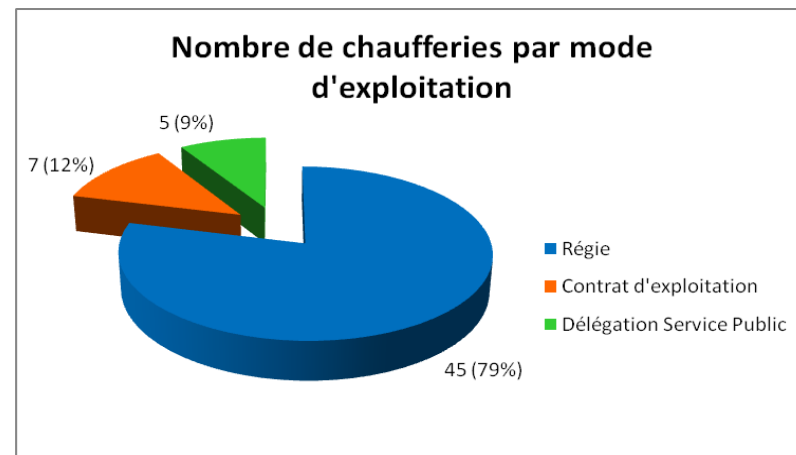
Contrats d'approvisionnement

- **Une pratique encore marginale**
 - Seuls 26% des répondants en ont signé un !
- **La taille et la date de mise en service sont des facteurs qui favorisent une signature de contrats**
 - Pour les puissances > 400 kW : 38% de contrats
 - Pour les installations mises en œuvre depuis début 2004 : 42% de contrats
- **Des pratiques diversifiées selon les fournisseurs**
- **Signature d'un contrat d'approvisionnement**
 - Pas d'impact direct sur les prix
 - Une garantie d'approvisionnement
 - Un combustible de qualité constante

Mode d'exploitation des installations

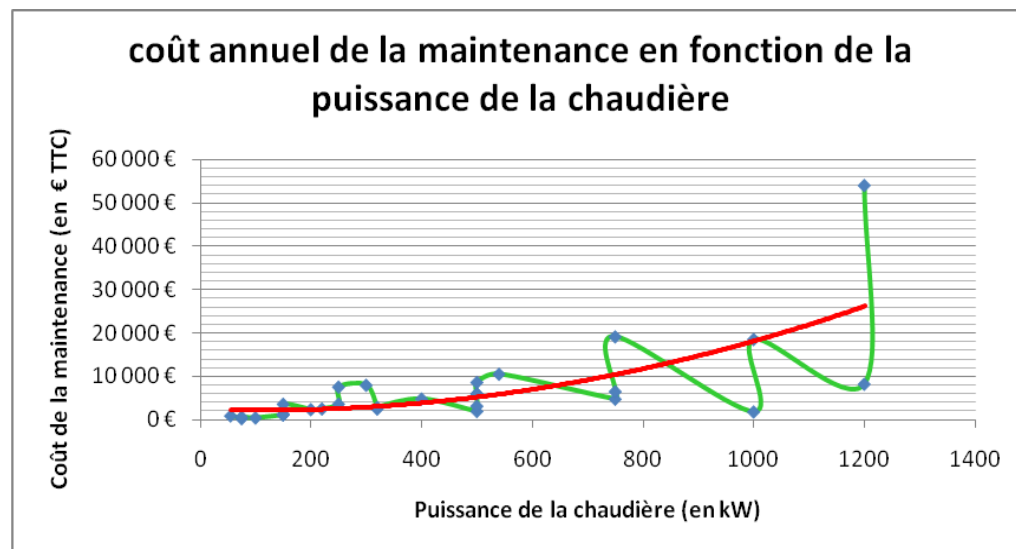
• Puissance moyenne par mode d'exploitation :

- Régie : 300 kW
- Contrat d'exploitation : 700 kW
- Délégation de Service Public : 2 000 kW



Maintenance des installations

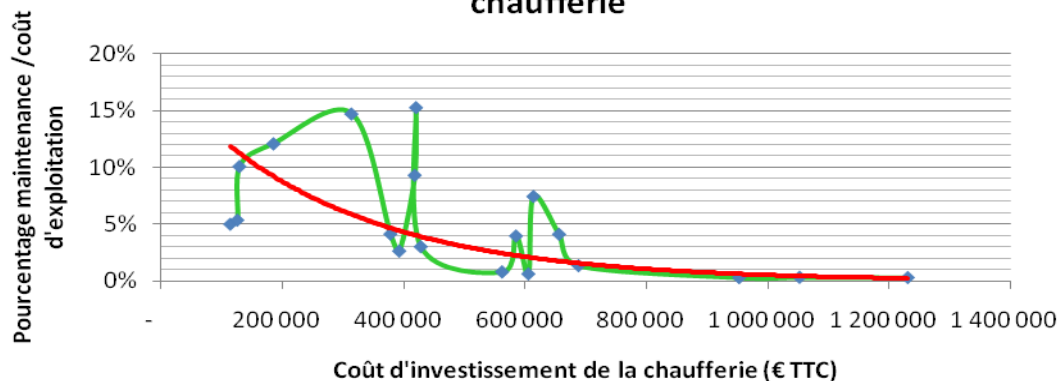
- **56% des gestionnaires ont signé un contrat de maintenance**
 - 82% de la puissance installée
 - Corrélation directe avec le niveau de puissance
 - Tous les sites en contrat d'exploitation, et la majorité de ceux en DSP
 - 55% des sites en régie
 - Une pratique courante dans les établissements publics
- **Coût de la maintenance**
 - De 2 à 45 € TTC/kW
 - Régie : de 2 à 24 € TTC/kW
 - Moyenne : 9,5 € TTC/kW
 - Autres : de 17 à 45 € TTC/kW
 - Moyenne : 27 € TTC/kW



Poids du coût de maintenance

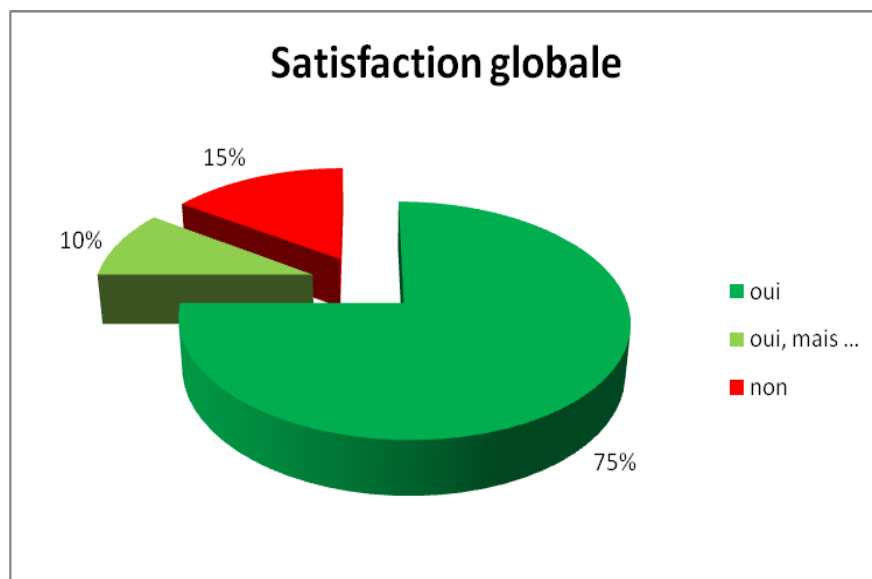
- **Sur 19 installations, les informations suivantes sont disponibles :**
 - Coût d'investissement de la chaufferie
 - Calcul d'un amortissement (linéaire) sur 20 ans
 - Dépense annuelle en combustible
 - Coût annuel de maintenance
 - D'où reconstitution d'un coût d'exploitation
- **Part de la maintenance : entre 0,3% et 15% du coût d'exploitation**
 - Des coûts d'investissement élevés → une part de la maintenance faible

Part de la maintenance dans le coût d'exploitation en fonction du coût prévisionnel d'investissement de la chaufferie



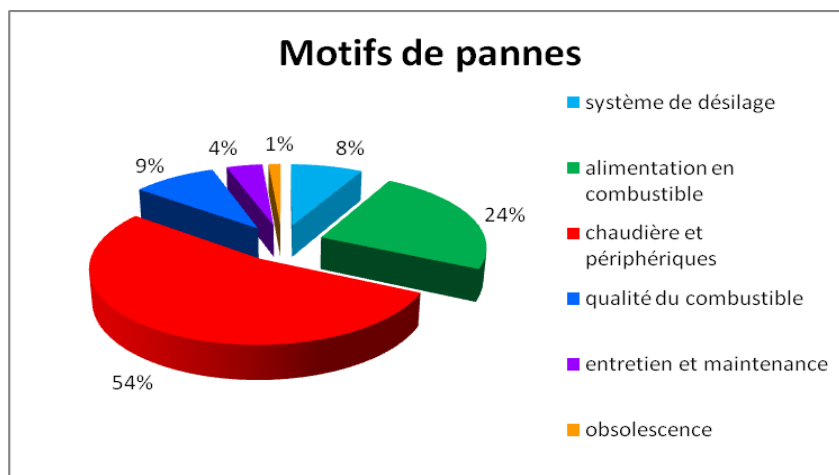
Degré de satisfaction des utilisateurs

- Des maîtres d'ouvrage globalement satisfaits des installations ...



Degré de satisfaction des utilisateurs

- **... Malgré un important nombre de pannes relevées**
 - 79% des gestionnaires ont déclaré que leur installation était déjà tombée en panne

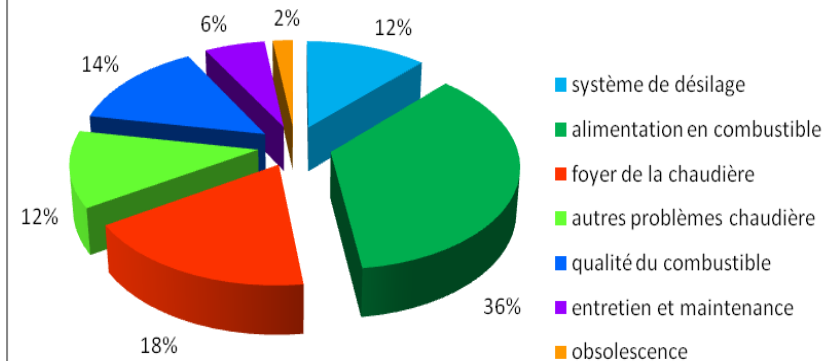


- **Toutes les pannes ne sont pas liées à l'utilisation du bois déchiqueté ...**
 - Périphériques de la chaudières
 - Circulateurs, régulation, échangeurs, fuites sur réseaux, ...
- **... Mais toutes nuisent à l'image de la filière**

Pannes liées à l'énergie utilisée

- **Importance des problèmes sur l'alimentation en combustible**
 - Souvent liés à un souci de qualité du combustible
 - Alimentation + qualité = 50% !
- **Autre point sujet aux pannes : la chaudière**
- **Les puissances importantes semblent être davantage touchées**
 - Plus grande complexité, donc plus grande fragilité ?
- **La signature d'un contrat de maintenance n'est pas une garantie contre les pannes**

Motifs de pannes liées au combustible utilisé



Degré de satisfaction des utilisateurs

- **Confort dans les locaux**
 - Taux de satisfaction = 90%
 - Principaux griefs : manque de puissance de certaines installations
- **Approvisionnement**
 - Taux de satisfaction = 86%
 - Principaux problèmes recensés : qualité du combustible (granulométrie)
- **Contrats de maintenance**
 - Taux de satisfaction = 75%
 - Critiques principales : délais d'intervention et compétence technique

Synthèse

- **114 chaufferies collectives à bois déchiqueté en service en 2008-2009**
 - 73 ont répondu à l'enquête – échantillon représentatif
- **Puissance régionale : 40 MW**
- **Des puissances allant de 30 kW à 4 000 kW**
- **6 principales marques de chaudières installées**
- **Des réseaux de chaleur véhiculant 90% de la puissance régionale**
 - Sur une longueur de l'ordre de 70 km
- **Une consommation globale estimée à 40 500 tonnes**
- **15 approvisionneurs significatifs (+ de 200 t annuellement) recensés**
 - Sur la région ou les départements limitrophes
 - Bien implantés en Charente et Deux-Sèvres
- **Des prix de combustibles livrés variant entre 43 et 120 € TTC/t**
 - Prix départ : environ 80 € TTC/t (plaquette forestière) – 50 € TTC/t (autres types de bois)
- **Un coût de maintenance de 2 à 45 € TTC/kW**
 - Plus la puissance est élevée, plus la part de la maintenance dans le coût d'exploitation est faible
- **Des maîtres d'ouvrage globalement satisfaits du fonctionnement des installations**
 - Malgré un taux de pannes assez élevé

Merci de votre attention

Pour plus d'informations :

www.arecpc.com