



# LE BOIS ENERGIE EN PACA



# Les différents combustibles

## Le bois déchiqueté

- Stockage plus volumineux
- Valorisation de la ressource forestière
- Le moins cher, ressource locale, création d'emplois indélocalisables



**Adapté aux installations en milieu rural, industriel et réseaux de chaleur**

## Le bois granulé

- Stockage plus compact
- Valorisation de produits connexe de scierie
- Prix plus élevé, production centralisée, marché international



**Adapté aux installations urbaines de petites tailles ou projets avec forte variation d'appel de puissance**

**Le bois bûche : Utilisation traditionnelle chez les particuliers**



# Comparatif des coûts de l'énergie



**Les coûts sont exprimés en TTC du Kwh**

Source: AJENA  
(version 2011)



# MISSION RÉGIONALE BOIS ÉNERGIE

## Etat d'avancement de la filière



Le 13/12/2010 à Sisteron

# La Mission Régionale Bois-Energie

## VOLET TECHNIQUE

- **Les Communes forestières Paca** (coordination et structuration régionale)
- **Des relais locaux** dans chaque département

## MISSIONS

1. Animation et sensibilisation
  - > Faire émerger des projets
2. Accompagnement des maîtres d'ouvrages et relais des financeurs
  - > Éviter les contre références
3. Structuration de l'approvisionnement
  - > Éviter les contre références
4. Suivi des installations et retour d'expériences
  - > Partager les informations

## VOLET INSTITUTIONNEL

ADEME

Délégation Régionale Paca - Marseille

Région Paca

SEDATE : Service Énergie Déchets Air et Technologies de l'Environnement  
Marseille

DRAAF

Direction Régionale Agriculture et Forêt  
Marseille

Conseils Généraux  
de chaque département

## MISSIONS

1. Instruction des dossiers de financement pour les études et l'investissement
2. Expertise technique projet spécifique

# Programmes complémentaires

## Départements et territoires

- Actions spécifiques à chaque échelon
- Plan Climat, Agenda 21, etc...

## AGIR / ASTER Bois

- Mis en place en 2007 par la Région
- Moyens donnés aux territoires pour structurer la filière de l'amont à l'aval
- 8 territoires concernés

## 1000 Chaufferies bois pour le milieu rural

- Mis en place en 2007 par les Communes forestières et l'Ademe
- Accompagnement des territoires avec plusieurs outils (juridiques, plan d'approvisionnement Territoriaux, etc.)
- 8 territoires concernés

## Appels à projets

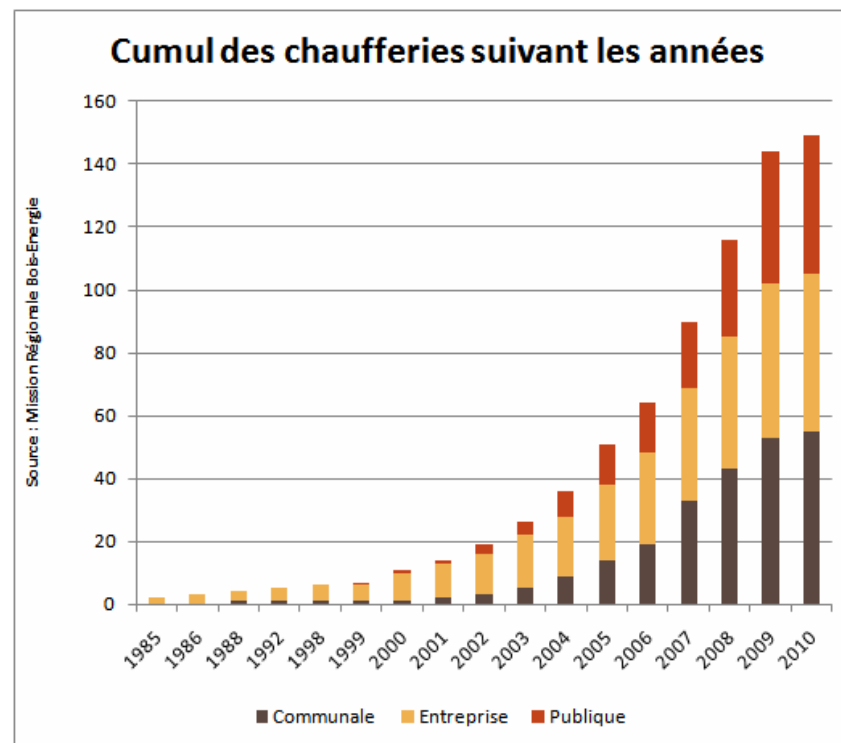
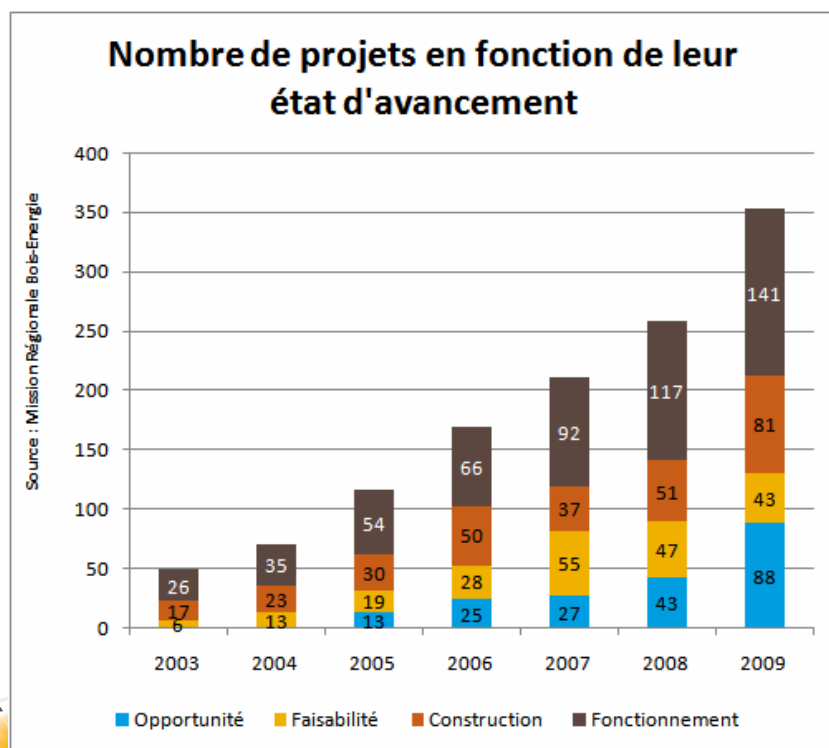
- BCIAT
- Fond Chaleur
- CRE
- Etc...



# ETAT DU DÉVELOPPEMENT DES CHAUFFERIES

# Historique

- **1996** : Création de la MRBE
- **2003** : Animation confiée aux Communes forestières
- **2003 – 2008** : Structuration départementale progressive
- **2009** : 1 relais dans chaque département

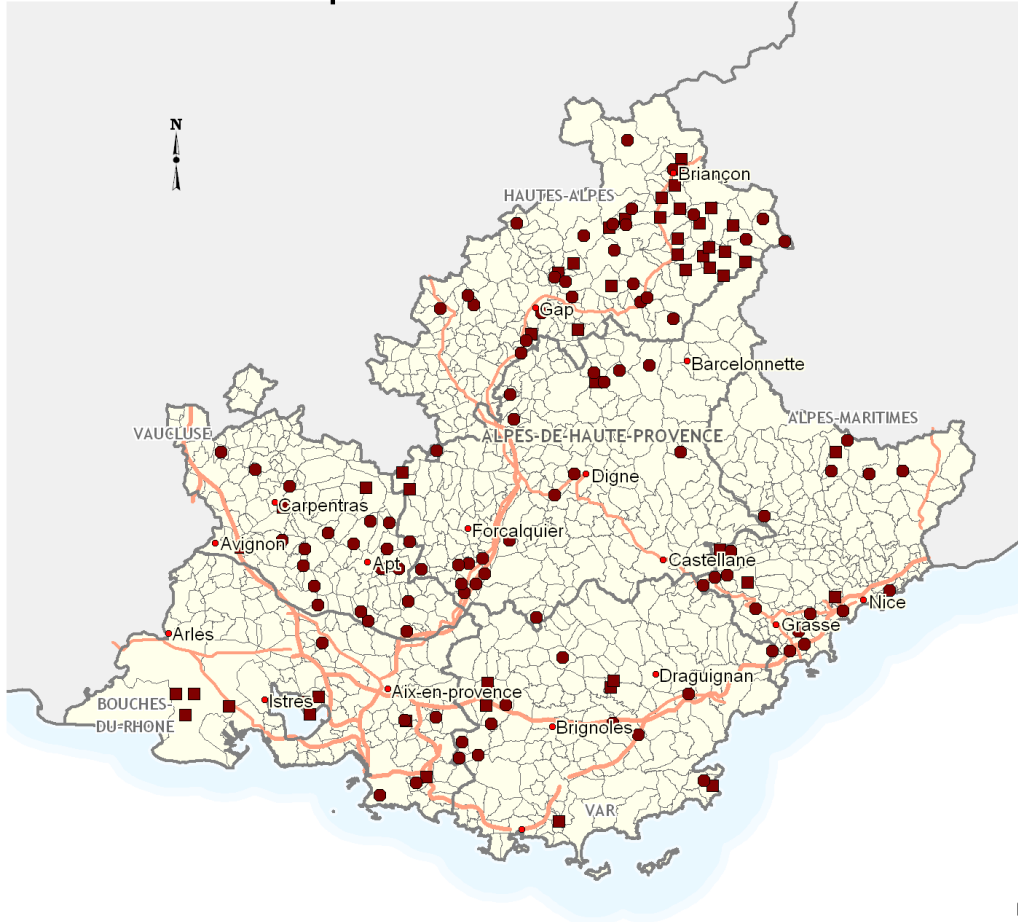




# Chaufferies en fonctionnement - 2010

## LE BOIS-ENERGIE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR



Les chaufferies automatiques à bois en fonctionnement en octobre 2010



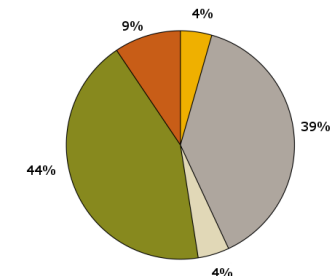
**Collectivités**  
96 en fonctionnement : 25 862 kW; 19 069 T

**Privés**  
51 en fonctionnement : 30 323 kW; 18 436 T

- Chaufferies Publiques
- En fonctionnement
- Chaufferies Privées
- En fonctionnement

-  Limites communales
-  Limites départementales

Répartition des 37 505 tonnes par type de combustible

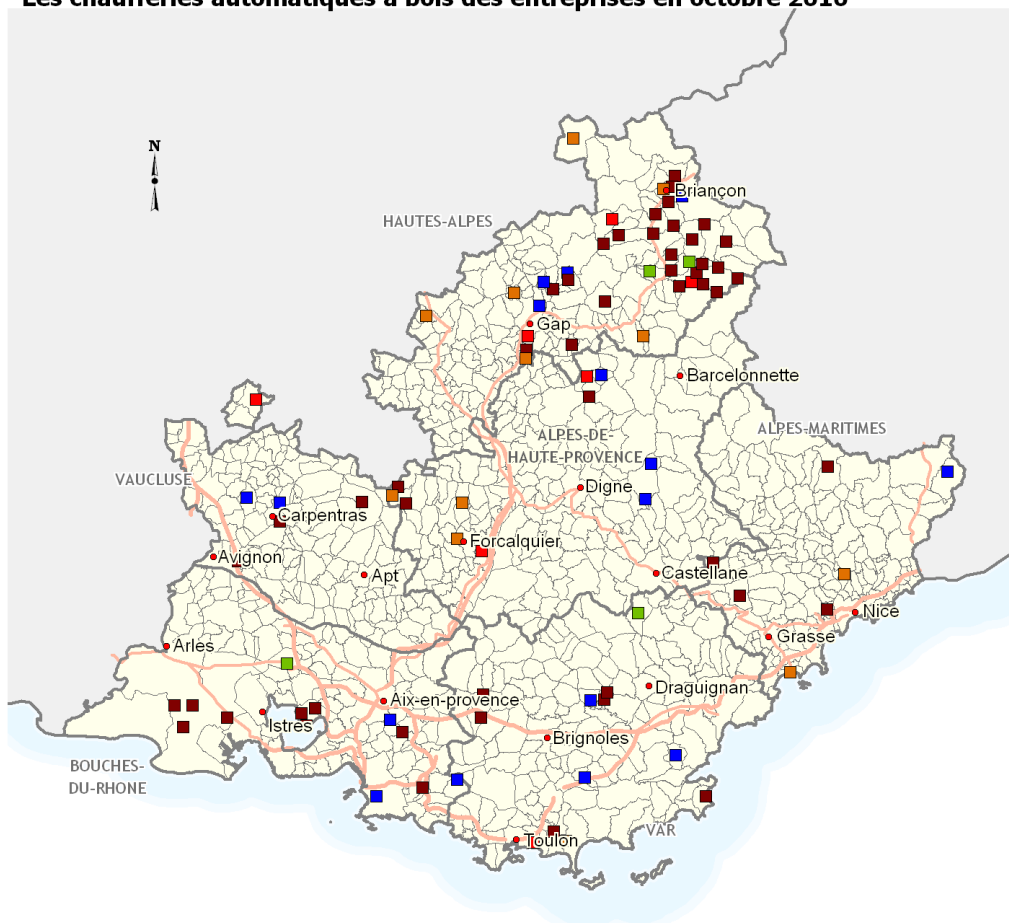


-  Bois élague
-  Bois en fin de vie
-  Plaque de Connexe de Scierie
-  Plaque Forestière
-  Autre Biomasse

# Chaufferies des entreprises - 2010

## LE BOIS-ENERGIE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR

Les chaufferies automatiques à bois des entreprises en octobre 2010



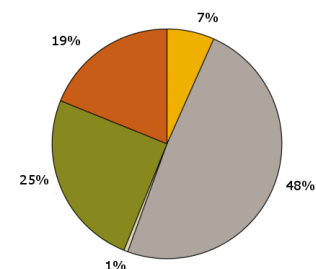
**51 en fonctionnement : 30 323 kW; 18 436 T**  
**7 en cours d'installation : 673 kW; 331 T**  
**12 études en cours : 5 200 kW; 4 751 T**  
**16 notes d'opportunité**  
**4 projets**

### Chaufferies Privées

- En fonctionnement
- Construction
- Etude de faisabilité
- Note d'opportunité
- Projet

- Limites communales
- Limites départementales

### Répartition des 18 436 tonnes par type de combustible



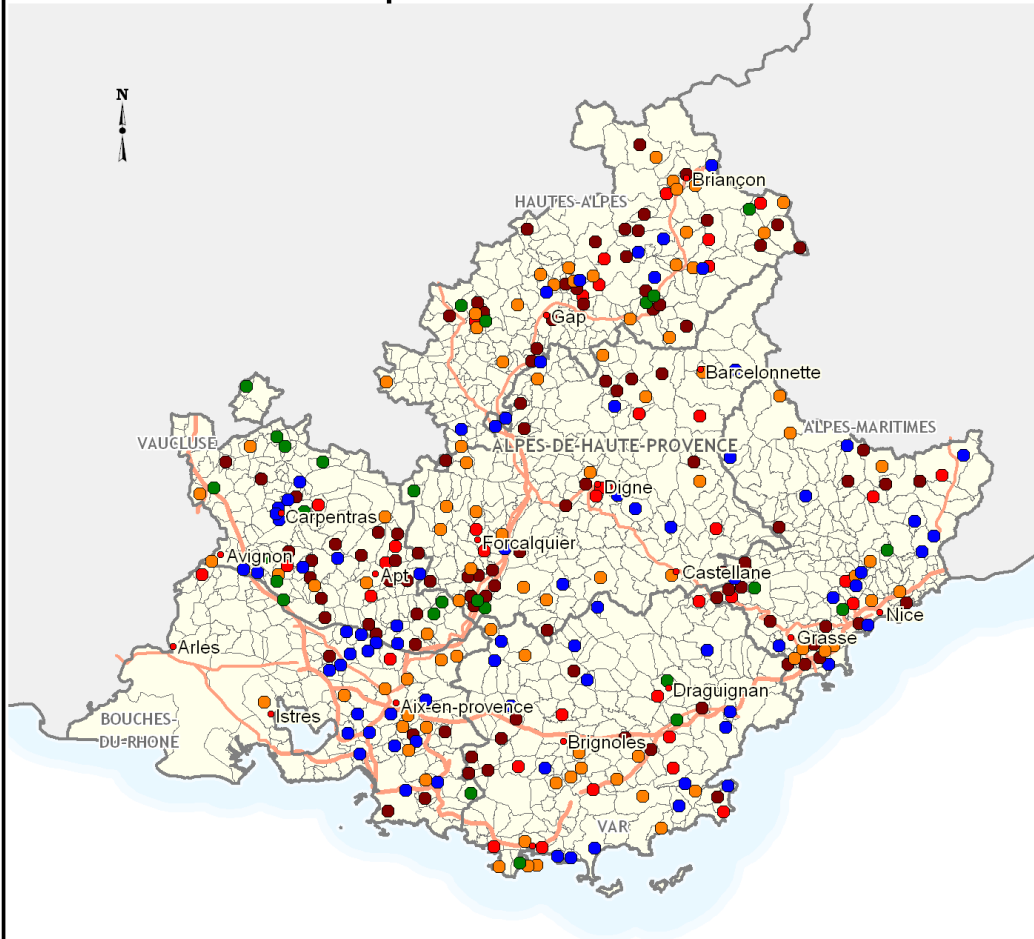
- Bois élagage
- Bois en fin de vie
- Plaque Connexe de Scierie
- Plaque Forestière
- Autre Biomasse

Source : BD Carto IGH/PFAR PACA, Mission régionale bois-énergie PACA.  
 Réalisation : Communes forestières PACA, 11/10.

Edition : 20101210

# Chaufferies des collectivités - 2010

## LE BOIS-ENERGIE EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR Les chaufferies automatiques à bois des collectivités en octobre 2010



**96 en fonctionnement : 25 862 kW; 19 069 T**  
**38 en cours d'installation : 7 695 kW; 4 547 T**  
**84 études en cours : 36 734 kW; 47 324 T**

**78 notes d'opportunité**

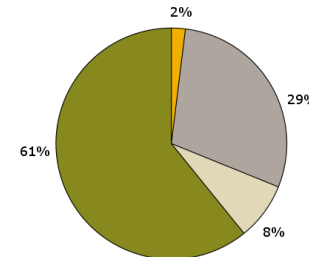
**26 projets**

Chaufferies Publiques

- En fonctionnement
- Construction
- Etude de faisabilité
- Note d'opportunité
- Projet

- Limites communales
- Limites départementales

Répartition des 19 069 tonnes par type de combustible



- Bois élagage
- Bois en fin de vie
- Plaquette Connexe de Scierie
- Plaquette Forestière



# ETAT DU DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES D'APPROVISIONNEMENT

# Une ressource présente et renouvelable

## Plusieurs études régionale et nationale

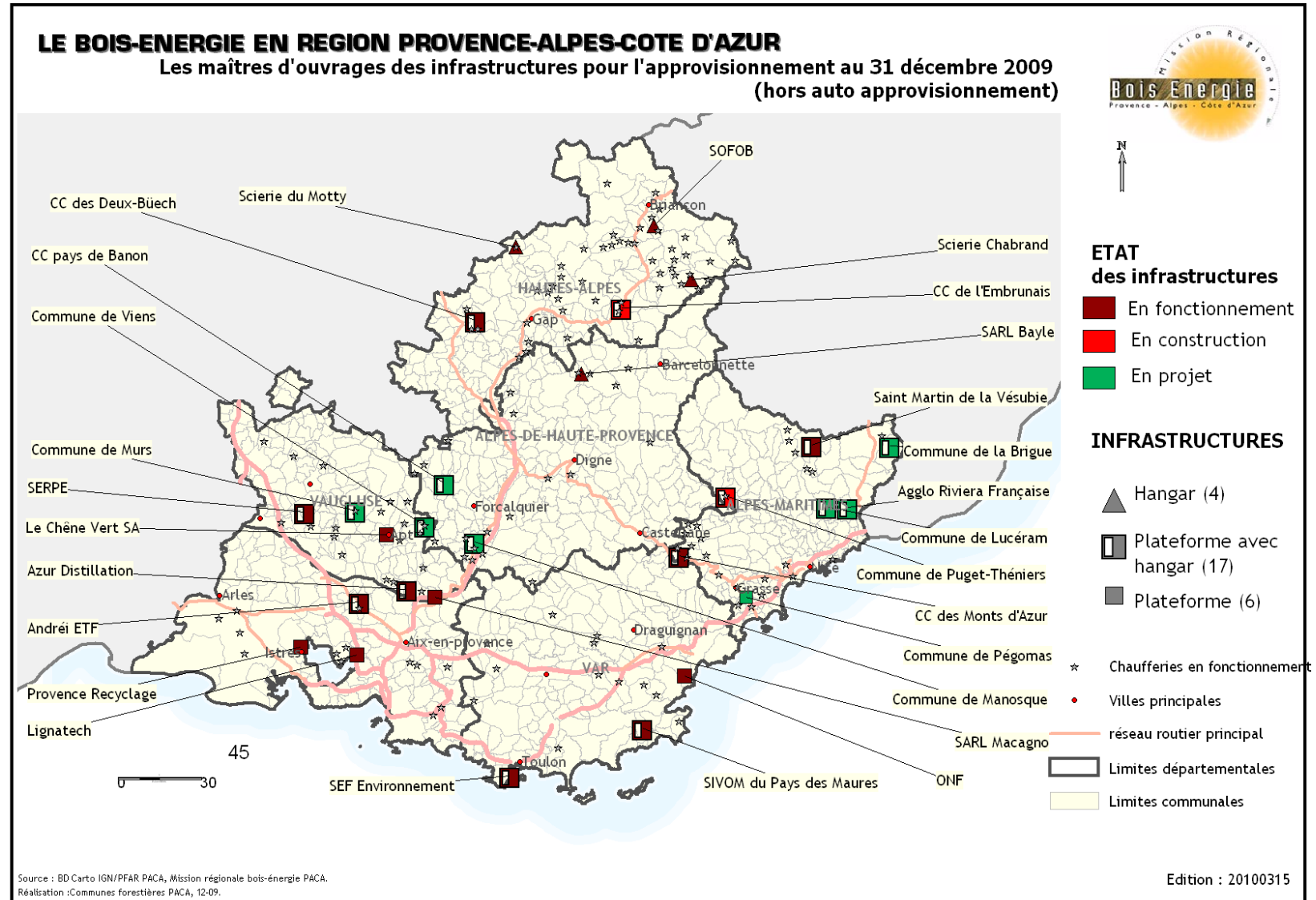
### Une ressource largement présente

- Ressource forestière : 1 670 000 MWh/an (530 000 t/an)
- Ressource connexe : 70 000 MWh/an (20 000 t/an)
- Ressource bois fin de vie (classe A) : 600 000 MWh/an (170 000 t/an)

**TOTAL de 2 340 000 MWh/an (720 000 t/an – 200 kTep) environ de bois énergisable**

**Exploitation de la ressource dans le cadre d'une gestion durable garantie par des documents de gestion forestière et la certification PEFC**

# Les infrastructures d'approvisionnement



# Le circuit-court

## L'APPROVISIONNEMENT DES CHAUFFERIES BOIS EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Approvisionnement en produits forestiers par les plateformes de la région lors de la saison de chauffe 2009/2010

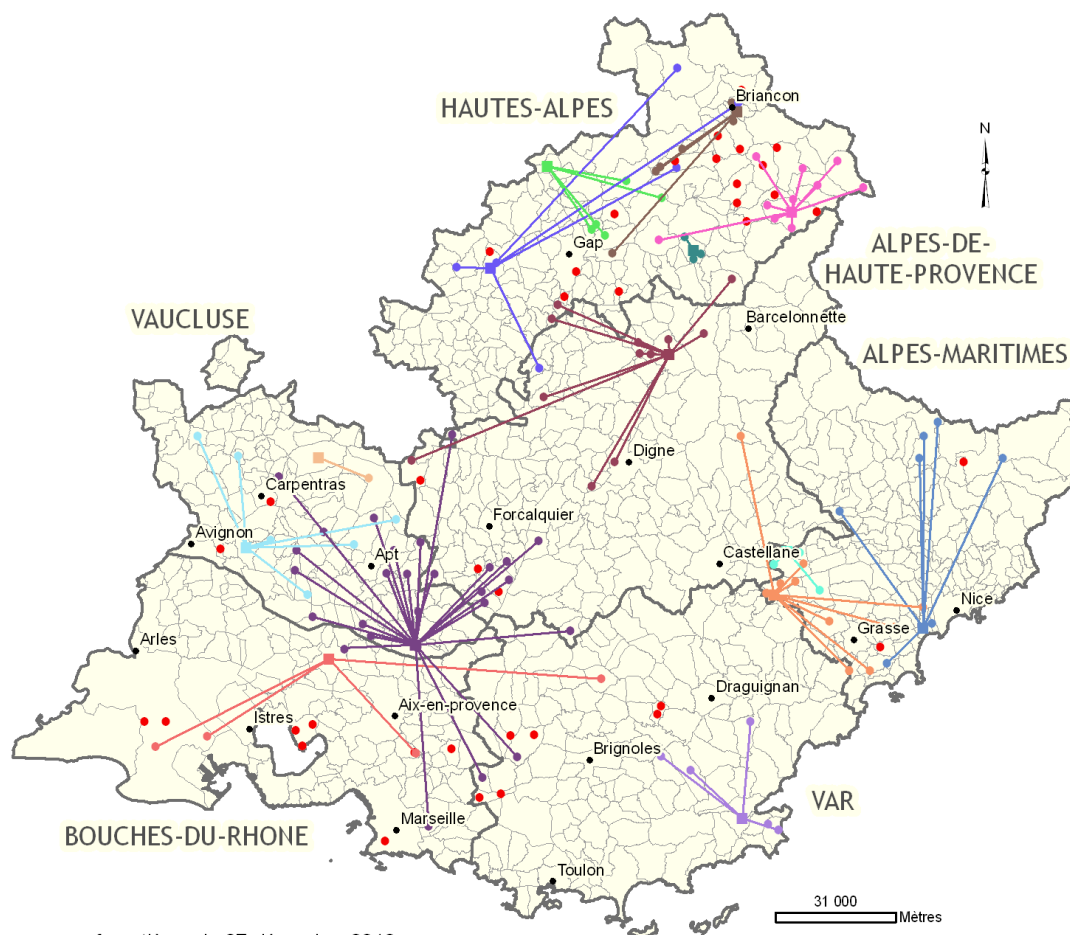
### Approvisionnement chaufferies

- BOISGONTIER Briançonnet
- COMMUNAUTE COMMUNES EMBRUN
- ENERGIE BOIS TERRTOIRE Lambesc
- ENERGIE BOIS TERRTOIRE Seranon
- ENERGIE BOIS TERRTOIRE Seyne
- MACAGNO Pertuis
- ONF ENERGIE / CC2B Veynes
- ONF ENERGIE / RIBERI BOIS Cagnes-sur-Mer
- SCIERIE CHABRAND Ceillac
- SCIERIE DU MOTTY Saint-Firmin
- SERPE Le Thor
- SIVOM DU PAYS DES MAURES Cogolin
- SOFOB Briançon
- TRIBOULET Bedoin
- Auto-alimentation / DIB

**147 Chaufferies en fonctionnement**  
**90 chaufferies alimentées**  
**en plaquettes forestières**

### Limites administratives

- Villes principales
- Limites communales
- Limites départementales





# La charte qualité combustible

## Constats

- Problème d'adéquation combustible/chaudière
- Irrégularité de la qualité du combustible
- Discours non uniforme

## Objectifs

- Assurer au consommateur une qualité de produit et de service
- Uniformiser les combustibles commercialisés sur le territoire
- Structurer et professionnaliser la filière
- Promouvoir l'énergie bois comme une énergie simple

1 classe de combustible (humidité + granulométrie fixe)  
= X kilowattheures en entrée chaudière



# La charte qualité combustible

- Les classes de combustible

Classes de combustibles	Granulométrie	Humidité	Contenu énergétique (kWh/t)	Préconisations d'utilisation (exemples)
<i>Combustibles bois séchés calibrés fins</i> C1	P16A-45A	M15-M30	3400 à 4200	très petite chaudière P < 100kW foyer volcan, désilage vis
<i>Combustibles bois séchés calibrés</i> C2	P45A-P63	M30-M40	2800 à 3400	petite chaudière 100 < P < 250 kW foyer volcan, désilage vis
<i>Combustibles bois séchés non calibrés</i> C3	P63-P125	M30-M40	2800 à 3400	moyenne chaudière 250 < P < 600/700 kW foyer volcan
<i>Combustibles bois très sec grossiers</i> C4	P100-P200	M10-M20	3900 à 4500	moyenne à grosse chaudière 700 < P < 1200 kW foyer volcan ou grille
<i>Combustibles bois humides grossiers</i> C5	P100-P200	M40-M55	1900 à 2800	grosse chaudière P > 800 kW foyer grille

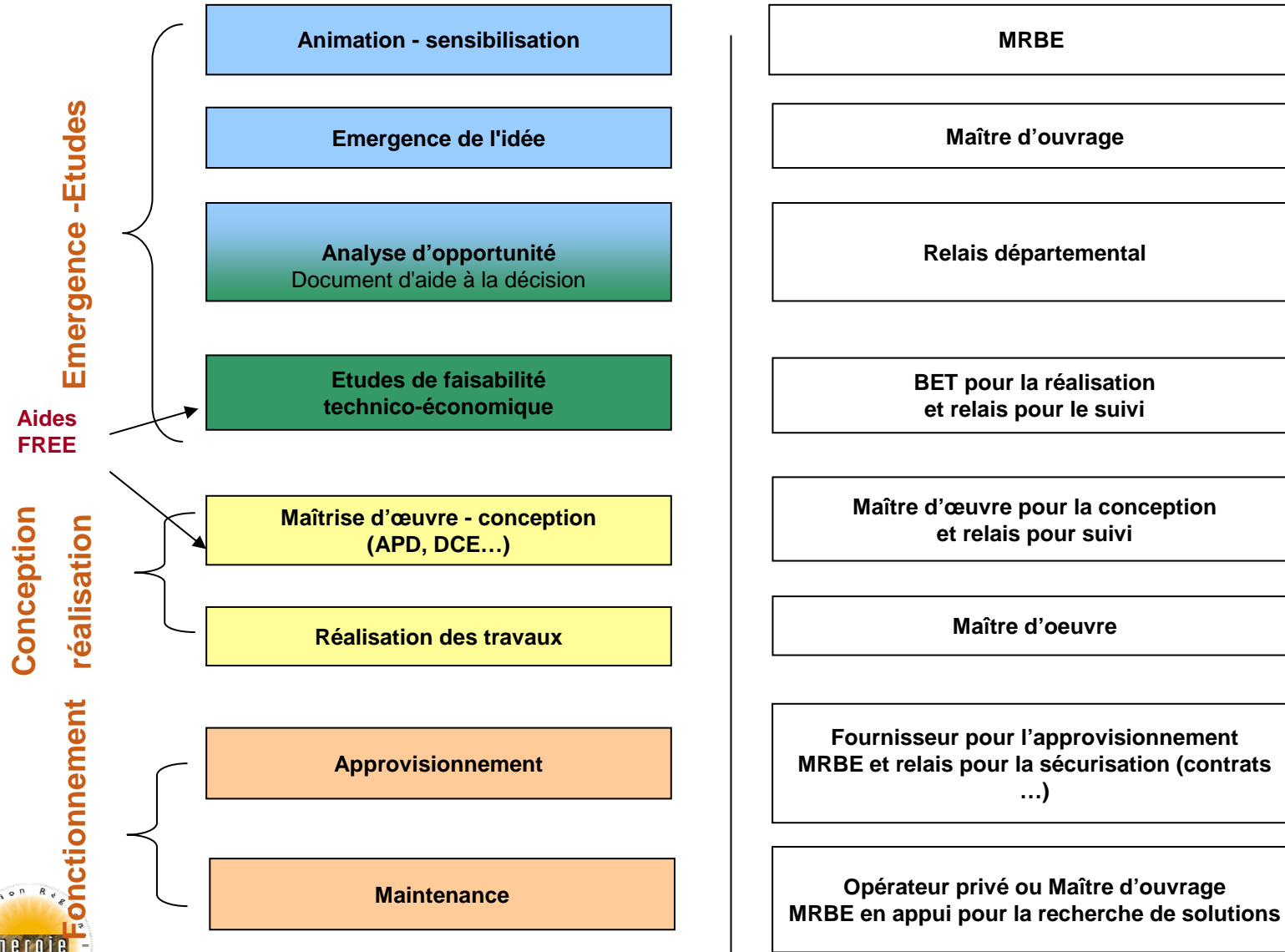
Classe de granulométrie	Fraction de 75% du poids		Fraction grossières plaquettes		Fraction fine (< 3,15 mm)
	minimale (mm)	maximale (mm)	% en masse	longueur max	
P16 - P45A	3,5mm	45 mm	< 3%	< 63 mm	< 8%
P45A - P63	8 mm	63 mm	< 6%	< 100 mm	< 6%
P63 - P125	8 mm	125 mm	< 6-10%	< 200 mm	< 4%
P100 - P200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

Humidité	Valeur
M10 - M20	10% < H < 20%
M15 - M30	15% < H < 30%
M30 - M40	30% < H < 40%
M40 - M55	40% < H < 55%

# MISSION RÉGIONALE BOIS ÉNERGIE

## Les grandes étapes d'un projet Bois-Energie

# Les étapes d'un projet



# QUELQUES EXEMPLES



# Chaufferie sans réseau

Hôpital local d'Oraison

économies de combustible de 45000 euros en trois ans





# Chaufferie plus réseau de chaleur

Embrun

plaquette locale à 80 €TTC/t rentable sur une  
chaufferie de 1.5 MW





MERCI DE VOTRE ATTENTION

John PELLIER  
john.pellier@communesforetieres.org  
Communes forestières PACA  
Pavillon du Roy René  
Valabre CD7 - 13120 Gardanne  
Tél. 04 42 65 43 93

Accord-cadre Etat-Région-ADEME 2007 - 2013

