

Fonds Chaleur Biomasse Energie

Pourquoi utiliser la biomasse comme énergie ?

par Grégoire CALLEJA

Dans son intervention, Grégoire Calleja nous a présenté la place du bois énergie par rapport aux autres sources d'énergie biomasse au niveau national.

Il nous a également décrit le contexte national dans lequel se situe le développement de la biomasse énergie, ainsi que les mécanismes et dispositifs financiers mis en place aux niveaux national et régional.

Les enjeux

La production de chaleur par l'utilisation de biomasse énergie (dont le bois) répond à plusieurs enjeux.

– Limiter sa dépendance à la hausse du coût des énergies fossiles

Il est important de souligner que dans la valorisation thermique de la biomasse, il faut tenir compte du prix des équipements qui est très cher ; par contre, l'approvisionnement est moins cher comparativement aux énergies fossiles. Donc dans le prix du kWh thermique qui sort d'une chaudière à bois, une part importante est constituée par l'amortissement du matériel et un poste relativement moins important, par rapport à une chaudière classique, est représenté par l'approvisionnement en bois.

Dans le cas d'une chaudière classique, si le coût d'investissement au départ est moins cher, on est par contre, non seulement lié au prix de l'énergie fossile, mais on y est aussi extrêmement sensible.

En utilisant de la biomasse locale et bien gérée, on est moins sujet aux errements des marchés des énergies importées, objets de positionnements géostratégiques et spéculations, qui font que les prix varient fortement.

1 - PLU : Plan local d'urbanisme

- Garantir ses approvisionnements énergétiques sur le long terme**
- Réduire ses impacts environnementaux**
Les impacts environnementaux sont moins importants lorsqu'on utilise de la biomasse, avec un impact CO₂ beaucoup plus faible.
- Réduire ses coûts de fonctionnement**
- Contribuer à la création d'emplois locaux pérennes**

La biomasse énergie : pour qui, comment et avec quoi ?

Les cibles prioritaires

Divers secteurs sont concernés par la production de chaleur collective.

Le secteur collectif et tertiaire : bâtiments de santé (hôpitaux, maisons de retraite), réseaux de chaleur urbains, logements sociaux, piscines, cités scolaires (collèges, lycées, universités)...

Le secteur industriel : bois, panneaux, pâtes à papier (auto approvisionnement), industries du papier et du carton, unités de production de biocarburants, industries agro-alimentaires, autres (serres, chimie, etc.).

Des installations automatisées à haut rendement

Il est important de souligner qu'aujourd'hui, une chaufferie bois énergie est un produit complètement industriel et automatique (automate programmable, grappin automatisé, évacuation automatique des cendres...).

Tab. I :
Consommation nationale de biomasse en 2006 pour différents secteurs et objectifs pour 2012 et 2020

Secteur	Situation 2006 (ktep)	Objectifs 2012 (ktep)	Objectifs 2020 (ktep)
Chauffage domestique	7400 (5,75 M logements)	7400 (7,3 M logements)	7400 (9 M logements)
Collectif /tertiaire	200	600	2000
Industrie	1200	1900	3200
Cogénération (chaleur)	0	540	2400

1 tep = 11,63 MWh = 11 630 kWh (consommation moyenne d'un logement)

Des ressources locales mobilisables

Les ressources en biomasse mobilisable sont variées :

- les plaquettes forestières,
- les sous-produits agricoles (dans notre région on trouvera facilement des grignons d'olives, de lavande, du marc de raisins...),
- les produits connexes de scierie (écorces, sciures, plaquettes), même s'il y en a moins dans notre région qu'ailleurs en France,
- les broyats de palettes propres ; pour les problèmes de pollution, on évitera les bois adjuvantés ou peints,
- les granulés de bois obtenus par compression et chauffage de sciure et copeaux.

Le contexte : le Grenelle de l'environnement

La loi Grenelle I, loi d'orientation, a été votée en octobre 2008. Elle sera suivie par la loi ENE (Engagement national pour l'environnement) ou Grenelle II.

A travers ces lois, on compte 220 mesures concernant de nombreux sujets : énergie, biodiversité, transports, déchets... dont 50 mesures consacrées au développement des énergies renouvelables. Ces mesures sont d'ordres très variés : fiscal, juridique (par exemple tout PLU¹ qui interdira des capteurs solaires sera jugé illégal)...

Elles montrent une volonté du gouvernement de relancer de manière forte la chaleur renouvelable, non seulement le bois et la biomasse, mais aussi le solaire thermique, la géothermie, les pompes à chaleur géothermales ou marines...

C'est dans ce contexte qu'a été mis en place le fonds « chaleur renouvelable ».

En ce qui concerne spécifiquement la biomasse, le tableau I donne la situation en 2006 pour la France entière de la consommation de biomasse pour le chauffage des secteurs domestique, collectif et tertiaire et industriel. Le chauffage domestique représente une part énorme (7400 Ktep), même si cela est moins vrai en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Cette part est cependant pour beaucoup constituée par des cheminées à foyer ouvert, des inserts... Le

chauffage domestique est extrêmement développé et difficile à évaluer, car beaucoup de foyers se chauffent avec leur propre bois.

Les objectifs de consommation de biomasse pour 2012 et 2020 sont décrits dans le tableau I.

L'objectif n'est pas d'augmenter la consommation du bois, mais d'avoir une meilleure couverture de chauffage du logement individuel en améliorant, d'une part, l'isolation des logements et, d'autre part, les performances des chauffages individuels. Par exemple, il faut éviter les cheminées à foyer ouvert et pousser au développement des inserts et des poêles au rendement bien meilleur.

Dans le collectif et le tertiaire, la part de la biomasse est beaucoup moins importante. 200 000 Tep étaient utilisées en 2006. L'objectif est de tripler le chiffre pour 2012 et de le multiplier par 10 pour 2020.

Dans l'industrie, les objectifs sont moins ambitieux car de nombreux industriels utilisent déjà leurs déchets de production et résidus pour produire de la chaleur. L'enjeu est de multiplier par 2,5 l'utilisation de la biomasse dans ce secteur d'ici 2020.

Utiliser la cogénération pour produire de la chaleur est l'objectif des appels d'offre de la Commission de régulation de l'énergie - CRE (Cf. Encadré p. 102).



Le fonds “chaleur renouvelable” : outil de financement

Pour développer l'ensemble de ces filières renouvelables, 1 milliard d'euros ont été confiés à l'ADEME au niveau national pour trois ans. Cette aide sera prolongée par la suite, à raison de 700 à 800 millions d'euros par an. C'est donc un effort important consenti par l'Etat pour ces filières.

Le fonds « chaleur renouvelable » est un outil de financement qui comprend deux volets.

Un volet **national**, il s'agit de l'appel à projet national BCIAT 2010 (Bois Chaleur Industrie Agroalimentaire et Tertiaire). Il concerne la production de chaleur à partir de biomasse dans l'industrie, l'agriculture et le tertiaire privé. La production doit être supérieure à 1000 tep ENR sortie chaudière par

an, il s'agit donc de très gros projets. Le projet est piloté par l'ADEME au niveau national. Il ne s'agit pas de fixer un tarif de kWh comme pour les appels d'offre de la CRE, mais d'aider à l'aide de subventions ces projets.

Un seul dossier a été déposé en région PACA sur ce volet.

Au niveau **régional**, un appel à projet a été lancé en 2010 en collaboration avec la DRAF¹, la DREAL² et le Conseil régional PACA. Il concerne des projets de production de chaleur à partir de biomasse dans les secteurs d'activités non éligibles au BCIAT 2010. Les projets devront produire moins de 1000 tep, mais au dessus de 200 tep ENR sortie chaudière par an. Les dossiers sont

Photos 1 et 2 :

Aujourd'hui, la chaufferie bois énergie est entièrement automatisée. Ci-dessus chaudière et vis sans fin permettant l'arrivée des plaquettes dans la chaudière
Photos DA

1 - DRAF : Direction régionale de l'agriculture et de la forêt
2 - DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

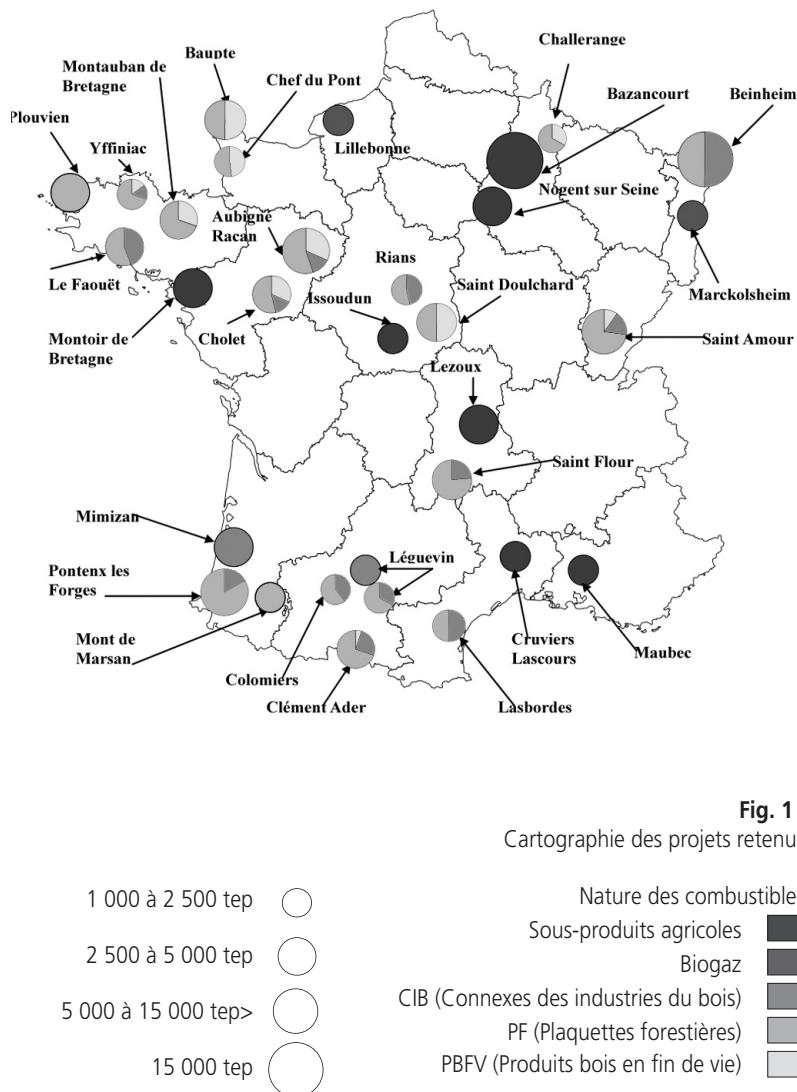
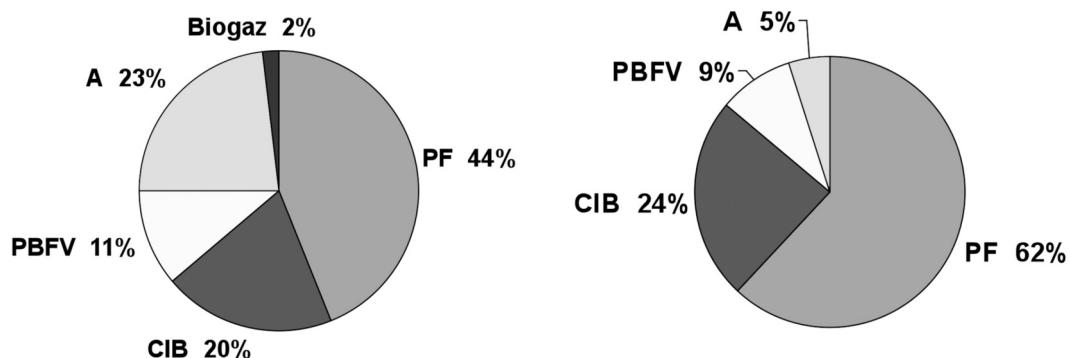


Fig. 2a (à gauche) :
Approvisionnement total

Fig. 2b (à droite) :
Approvisionnement extérieur

PF : Plaquettes forestières (référentiel ADEME 2008-1-PF)
CIB : Connexes des industries du bois (référentiel ADEME 2008-2-CIB)
PBFV : Produits bois en fin de vie (référentiel ADEME 2008-3-PBFV)
A : Sous-produits agricoles



instruits par la direction régionale de l'ADEME.

Pour augmenter la dynamique de ce volet régional, trois réunions de lancement de l'appel à projet ont été programmées en janvier 2010.

Le BCIA 2009 : critères de sélection et résultats

Les conditions d'admission au BCIA 2009 étaient les suivantes :

- production énergétique > 1000 tep/an à partir de biomasse (sortie chaudière) ;
- obligation d'utiliser 50% minimum de plaquettes forestières si on utilise des produits d'origine sylvicole ;
- exigence environnementale spécifique : seuil de poussières 50 mg / Nm³ à 11% O₂ ;
- évaluation positive du plan d'approvisionnement par une cellule mise en place ;
- évaluation positive de la solidité financière du candidat.

La sélection des projets s'est faite par un classement suivant le ratio : aide demandée (€) / production énergétique annuelle à partir de biomasse (tep/an).

Trente et un dossiers ont été retenus sur 37 déposés :

- total des investissements : 148,2 M€,
- budget d'aide totale : 60,6 M€, soit 41% des investissements,
- production thermique totale : 145 400 tep,
- puissance biomasse totale : 307 MWth,
- ratio d'aide moyen en €/tep : 417 €/tep,
- ratio d'aide le plus bas : 155 €/tep,
- émissions de CO₂ évitées par an : 420 000 tonnes.

La localisation des projets retenus dans le cadre du BCIA de 2009 est présentée sur la figure 1.

Trois dossiers ont été présentés en région méditerranéenne, mais un seul comportait du bois dans son approvisionnement. Le seul dossier déposé et retenu en PACA utilise les sous-produits agricoles comme combustibles, il s'agit de la distillerie de Maubec dans le Vaucluse.

Sur l'ensemble des dossiers retenus, 700 à 800 000 tonnes de biomasse ont été mobiliées. La ventilation de cette biomasse est présentée sur la figure 2.

Le BCIAT 2010 : objectifs 2010

En 2010, l'objectif est plus ambitieux qu'en 2009, il s'agit de produire 175 000 tep à partir de la biomasse, à comparer à l'objectif de 100 000 tep du BCIA 2009.

L'objectif est également de susciter le développement de projets dans les secteurs suivants : l'industrie, l'agriculture mais aussi, ce qui est nouveau, d'ouvrir le fonds au tertiaire privé (bureaux, commerces, grandes surfaces de distribution, logistique, aéroports...).

De nouvelles exigences environnementales seront demandées en 2010, par anticipation des évolutions réglementaires en cours (Cf. Tab. II ci-contre).

Le calendrier pour le BCIAT 2010 est présenté dans le tableau III ci-contre.

Puissance totale installée	VLE exigées par le BCIAT 2010
< 20 MW	30 mg/Nm ³ à 11% d'O ₂ (soit 45 mg/Nm ³ à 6% d'O ₂)
20 à 50 MW	30 mg/Nm ³ à 6% d'O ₂
> 50 MW	20 mg/Nm ³ à 6% d'O ₂

Tab. II (en haut) :
Exigences
environnementales
pour 2010

Dates	Etapes
15/10/2009	Lancement de l'appel à projets
31/03/2010	Date limite d'envoi des plans d'approvisionnement aux préfectures
31/03/2010	Date limite d'envoi des dossiers de candidature complets à l'ADEME
31/05/2010	Date limite d'envoi par les préfectures de l'avis sur le plan d'approvisionnement
15/06/2010	Date limite d'envoi de la copie de l'avis du préfet de région par le candidat à l'ADEME
01/07/2010	Sélection des projets par un comité national de sélection des projets BCIAT
09/2010	Présentation des résultats
	Engagement des contrats avec les partenaires retenus
01/09/2012	Date limite de mise en service des installations
01/02/2013	Date limite du déclenchement du comptage de la chaleur

Tab. III (ci-dessus) :
Calendrier de mise en place du BCIAT 2010



Photo 3 :
L'utilisation des connexes des industries du bois et des produits bois en fin de vie est possible, mais on évitera les bois adjuvantés ou peints.
Photo DA

L'Etat des appels d'offre lancés par la CRE Bilan en région méditerranéenne

La Commission de régulation de l'énergie (CRE), autrefois Commission générale de l'électricité est un organisme indépendant créé au moment de l'ouverture des marchés énergétiques pour régler les problèmes de concurrence entre les différents énergéticiens : les offreurs d'énergie « historiques » tels que EDF ou GDF et les nouveaux opérateurs. La CRE lance des appels à projet sur différents sujets, comme par exemple l'éolien en mer ou l'éolien terrestre, etc.

Les appels à projet qui nous concernent (faisant appel à la biomasse) sont, pour l'instant, uniquement des projets qui génèrent de l'électricité. Les règles sont les suivantes : la CRE lance des appels à projet, chaque porteur de projet propose un prix d'achat du KWh électrique, précise combien de MW électriques il va produire, dans quelles conditions, et se doit de valoriser la chaleur issue du processus de cogénération. S'il utilise une ressource bois, cela fait l'objet d'un avis en commission. Les projets sont mis en concurrence et sont soumis à un jury national. Pour les projets retenus, l'électricité est achetée au prix demandé par le candidat.

Il y a eu trois appels à projet de la CRE relatifs à la biomasse : 2003, 2006 et 2008.
Suite à ces appels, très peu de projets provenaient de la région méditerranéenne.

Deux conditions sont liées à ces appels à projet biomasse :

- ils doivent produire de l'électricité, mais surtout valoriser la chaleur. En effet, une chaudière biomasse qui chaufferait de la vapeur pour faire de l'électricité est un non sens total. Pour avoir 10 MW d'électricité, il faut brûler 45 MW de bois ou gaz ! Une valorisation thermique est donc imposée ;
- au niveau de la ressource, il ne s'agit pas uniquement de biomasse forestière, il peut y avoir des déchets d'activités agricoles, d'industrie agroalimentaire... C'est le cas des projets retenus en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Lorsqu'un projet comprend une partie bois forestier, une cellule se réunit au niveau régional, composée de la DREAL, l'ADEME, l'OFME pour donner un avis sur le plan d'approvisionnement. Cette démarche est systématique pour ce volet de la CRE. C'est également le cas pour le volet national du Fond chaleur.

		2003 1 ^{er} appel d'offre	2006 2 ^e appel d'offre	2008 3 ^e appel d'offre
Offre	Puissance (MW)	250	300	250
Candidatures	Nombre	23	56	106
	Puissance cumulée (MW)	406	692	936
Résultats	Nombre	15	22	inconnu
	Puissance cumulée (MW)	232	314	inconnu
	Prix moyen de l'électricité	86 €/MWh	128 €/MWh	inconnu

Sur le tableau, le prix moyen de l'électricité est celui demandé par les porteurs de projets retenus.

En 2003, le premier appel d'offre concernait une puissance officielle 250 MW. 23 projets ont été reçus au niveau national pour 406 MW cumulés, 15 projets ont été retenus pour 232 MW avec un prix moyen de 86 euros/MWh, soit 8,6 cts KWh

Le bilan du CRE 1 pour la région méditerranéenne : deux dossiers provenaient de la région PACA

- une distillerie à Maubec (84) proposait un projet de 12,5 MW, utilisant un peu de bois mais surtout des résidus de marc de raisins : le projet n'a pas été retenu,
- l'usine de pâte à papier Tembec à Tarascon proposait 12 MW, à partir des résidus du traitement de la pâte à papier, le projet a été retenu.

En 2006, ce deuxième appel d'offre proposait une puissance totale de 300 MW, 56 dossiers ont été reçus pour une puissance cumulée de 700 MW, 22 dossiers ont été retenus pour 314 MW, mais le prix moyen de l'électricité était plus élevé : 128 euros MWh, soit 12,8 cts KWh

Le bilan du CRE 2 pour la région méditerranéenne :

- Bio Energie à Mende (Lozère) pour un projet de 7,5 MW ;
- un serriste à Peyruis dans les Alpes-de-Haute-Provence pour une puissance de 5,1 MW ;
- Courant Energie à Narbonne (Aude) pour 6 MW ;
- La distillerie de Maubec (Vaucluse) pour 6,7 MW.

Ces deux derniers projets n'ont pas été retenus.

Pour 2008, les résultats ne nous ont pas été communiqués.

Gamme de production énergétique en tep/an biomasse sortie chaudière <i>(MWh indicatif)</i>	Secteur collectif	Secteur industriel et agricole (hors industrie du bois disposant de sous-produits)	Industrie du bois disposant de sous-produits sur leur site	Tab. IV : Calcul de l'aide
Aide en € / tep biomasse sortie chaudière				Taux de plaquettes forestières : ≥ 50% pour les projets de plus de 1 000 tep/an ≥ au taux défini régionalement pour les projets de 100 à 1000 tep/an
0 à 250 tep (0 à 2 900)	1750	1100	650	
250 à 500 tep (2 900 à 5 800)	1250			
500 à 1000 tep (5 800 à 11 600)	600	600	350	
> 1000 tep (11 600)	300	Appel à projets BCIAT	Appel à projets BCIAT	

(1 tep= 11,63 MWh)

Le calcul de l'aide à la production s'effectue par l'addition des tranches correspondantes au projet.
Exemple de calcul : un projet de 580 tep/an en secteur collectif et dont le taux de plaquettes forestières est ≥ au taux défini régionalement bénéficiera d'une aide AP = 250*1750 + 250*1250+80*600 = 798 000 €

On peut noter l'obligation de date limite de mise en service des installations et de date limite du déclenchement du comptage de la chaleur. En effet, les projets qui rentrent dans le fonds chaleur sont financés en euros / tep et non en % du coût. On finance en fait la production et elle est mesurée tout au long de la vie de l'équipement, ce qui permet de vérifier que les objectifs sont atteints.

Les projets biomasse hors BCIAT Appel à projet régional PACA

Un appel à projet régional a été lancé en région PACA. Il concerne plusieurs thématiques : biomasse, solaire thermique, géothermie et pompes à chaleur géothermiques ou sur nappes, eau de mer..., réseaux de chaleur.

Le principe de base est le suivant : le calcul de l'aide doit permettre de vendre la chaleur renouvelable à un prix inférieur d'au moins 5% par rapport au coût actuel de la chaleur produite à partir d'une énergie conventionnelle.

Trois réunions de présentations régionales ont eu lieu en janvier 2010.

Deux dates de candidatures ont été fixées : mi-mai et mi-octobre 2010, les dossiers seront évalués par un jury. L'appel sera prolongé en 2011 et 2012.

Le calcul de l'aide se fait en euros/tep.

L'aide totale (AT) à une chaufferie bois ou à un réseau comprend l'aide à la production de chaleur renouvelable (AP) plus l'aide au réseau (AR).

Le calcul de l'aide à la production (AP) est décrit dans le tableau IV.

Photo 4 :

La plaquette forestière doit représenter 50% de l'approvisionnement pour les projets utilisant de la biomasse d'origine sylvicole.

Photo DA



Région	Ville	Type	Production thermique (tep)	Réseau (m)	Type de combustible
Auvergne	Aurillac (15)	Hôpital	950	150	PF 50% CIB 50%
Haute Normandie	Saint-Etienne de-Rouvray (76)	Réseau de chaleur urbain	3285	4085	PF 50% PBFV 45% CIB 5%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Manosque (04)	Réseau de chaleur sur ZAC avec hôpital, lycée, logements	950	1107	PF 20% CIB 34% PBFV 46%
Ile de France	Saint-Denis (93)	Réseau de chaleur urbain	8918	existant	PF 50% PBFV 50%
Aquitaine	La Réole (33)	Réseau de chaleur communal avec hôpital et maison de retraite	440	2380	PF 100%
Pays de la Loire	Angers (49)	Centre de maintenance du tramway et logements	965	2500	PF 30% CIB 40% PBFV 30%

Tab. V :

Exemples de projets en 2009

L'aide au réseau de chaleur (AR) représente 60% de l'investissement réseau (avec un plafond d'investissement de 1000 €/m linéaire en basse pression et de 2000 €/m en haute pression).

Le niveau d'aide issu des grilles de calcul sera ajusté si l'économie générée par le projet allait notamment au-delà de 5% par rapport à une énergie conventionnelle, et pour respecter impérativement les règles de l'en-cadrement communautaire.

Toutes les industries qui possèdent du bois et des sous-produits sur place sont moins aidées que celles qui doivent aller chercher leur bois et qui ne sont pas productrices de ce qu'elles vont brûler.

Les secteurs industriel et agricole hors secteur bois sont aussi un peu moins aidés.

L'appel d'offre concerne aussi tous les secteurs collectifs, avec des dossiers collectifs de 200 Tep et plus.

L'industrie du bois et non agricole est concernée pour des projets inférieurs à 100 Tep.

L'aide est dégressive en fonction de la puissance.

Les projets retenus en 2009 sont présentés dans le tableau V. Un seul projet se trouvait en région PACA, il s'agit d'un projet important de réseau de chaleur de plus d'1 km à Manosque qui distribue toute une zone d'activités (hôpital, lycée, logement...) pour 950 tep/an.

Grégoire CALLEJA
Délégué régional
de l'ADEME
Délégation Provence-
Alpes-Côte d'Azur
2, boulevard de Gabès
B.P. 139
13267 Marseille
Cedex 08
Tél. : 04 91 32 84 44
Fax : 04 91 32 84 66
Mél :
ademe.paca@ademe.fr

Contacts :

Pour toute question sur l'appel à projets BCIAT 2010 :

boisenergie@ademe.fr

www.ademe.fr/fondschaleur

Pour le bois et les réseaux de chaleur en région, contacter votre délégation régionale ADEME :

www.ademe.fr/regions

Pour la région PACA :

brigitte.guibaud@ademe.fr