

# FONDS CHALEUR RENOUVELABLE 2009

## METHODE DE CALCUL DU NIVEAU D'AIDE

### SOMMAIRE

<b>1. Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1. Objectif de la méthode de calcul du niveau d'aide .....	2
1.2. Instruction du dossier de demande d'aide.....	3
<b>2. Secteur biomasse ligno-cellulosique.....</b>	<b>4</b>
2.1. Contexte.....	4
2.2. Conditions d'éligibilité d'un projet biomasse énergie (hors appels à projets nationaux) ...	4
2.3. Ressources biomasse admissibles.....	5
2.4. Calcul du niveau d'aide .....	6
2.5. Modalités de versement des aides .....	7
<b>3. Secteur Solaire thermique collectif en métropole + Corse.....</b>	<b>9</b>
3.1. Modalités de versement des aides .....	9
3.2. Conditions d'éligibilité d'un projet solaire thermique.....	11
3.3. Calcul du niveau d'aide .....	12
3.4. Aide à l'instrumentation .....	12
3.5. Modalités de versement des aides .....	13
<b>4. Secteur Géothermie sur aquifère profond.....</b>	<b>14</b>
4.1. Contexte.....	14
4.2. Nature des opérations éligibles .....	14
4.3. Calcul du niveau d'aides.....	15
4.4. Modalités de versement des aides .....	15
<b>5. Secteur Géothermie intermédiaire avec pompe à chaleur .....</b>	<b>17</b>
5.1. Contexte.....	17
5.2. Conditions d'éligibilité des projets.....	18
5.3. Calcul du niveau d'aide .....	18
5.4. Modalités de versement des aides .....	20
<b>6. Secteur Biogaz .....</b>	<b>21</b>
6.1. Contexte.....	21
6.2. Conditions d'éligibilité d'un projet biogaz des secteurs urbain et industriel .....	21
6.3. Conditions d'éligibilité d'un projet biogaz du secteur agricole .....	22
6.4. Ressources admissibles.....	22
6.5. Proposition de calcul du niveau d'aide.....	22
6.6. Modalités de versement des aides .....	22
<b>7. Réseaux de chaleur.....</b>	<b>23</b>
7.1. Contexte.....	23
7.2. Conditions d'éligibilité d'un réseau de chaleur .....	23
7.3. Raccordement à une source de chaleur de récupération existante.....	23
7.4. Calcul du niveau d'aide .....	24
7.5. Modalités de versement des aides .....	24
7.6. Instruction spécifique ne relevant pas du calcul simplifié .....	25
<b>8. Annexe : Glossaire et sigles.....</b>	<b>26</b>

## **METHODE DE CALCUL DU NIVEAU D'AIDE**

---

### **1. Introduction**

Afin de pouvoir financer les projets de développement de chaleur renouvelable dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie qui comptent pour environ 5,5 Mtep dans l'objectif 2020, soit plus de 25 % de cet objectif, il est proposé de mettre en place un Fonds destiné à apporter une aide financière à ces projets.

Le principe régissant le calcul des aides sera de permettre à la chaleur renouvelable d'être vendue à un prix inférieur d'au moins 5 % à celui de la chaleur produite à partir d'énergie conventionnelle.

Les niveaux d'aide proposés dans le présent document porteront sur 2009 qui sera l'année de calage du système; une évaluation durant cette première période permettra de proposer des évolutions éventuelles pour les années suivantes.

Il est proposé de scinder en deux les modes de gestion du Fonds Chaleur Renouvelable :

- pour les installations biomasse de grande taille (> 1 000 tep/an) dans le secteur industriel et agricole, appels à projets nationaux avec consultation des services de l'Etat en région (cellules biomasse) et les services concernés des collectivités; cet appel à projet s'intitule: "Biomasse Chaleur Industrie et Agriculture "(BCIA) ;

- pour les autres filières comprenant les installations collectives de toute taille et les installations industrielles biomasse de taille inférieure à 1 000 tep/an, le Fonds sera géré par l'ADEME au niveau régional en synergie avec les régions dans le cadre des CPER et en application des schémas régionaux des énergies renouvelables lorsque ces derniers auront été définis.

Les Energies renouvelables concernées sont: l'énergie solaire thermique, la géothermie valorisée directement ou par l'intermédiaire de pompes à chaleur, la biomasse sylvicole ou agricole y compris le biogaz.

Les énergies de récupération concernées sont: la chaleur issue des UIOM et de process industriels, la chaleur issue de production d'électricité ne bénéficiant d'aucun tarif d'achat régulé de l'électricité. Pour la valorisation de cette chaleur de récupération, l'aide du Fonds chaleur n'interviendra que sur le réseau de chaleur et les équipements nécessaires à la valorisation de cette chaleur de récupération.

La production de froid par EnR et chaleur de récupération pourra être prise en compte sous réserve que le projet présente des bilans techniques, économiques et environnementaux satisfaisants; l'aide à ce type de projet sera apportée au cas par cas.

#### **1.1. Objectif de la méthode de calcul du niveau d'aide**

La mise à disposition d'une méthode de calcul simplifiée permet d'appréhender l'ordre de grandeur du montant d'aide du fonds chaleur le plus en amont possible et ainsi facilite l'essor des projets performants sur le plan énergétique afin de répondre aux objectifs ambitieux de 2020.

Le niveau d'aide issu des grilles du calcul propre à chaque type d'énergie renouvelable (voir les notes suivantes) sera ajusté :

- au regard de l'analyse économique du projet dès lors que le prix de la chaleur issue de l'installation EnR s'écarterait notablement de -5 % par rapport à celui de la chaleur produite par une installation utilisant une énergie conventionnelle ;
- pour respecter impérativement les règles de l'encadrement communautaire.

Les aides du Fonds Chaleur ne seront pas cumulables, ni avec les Certificats d'Economie d'Energie lorsque ceux-ci portent sur le même objet que l'aide du Fonds Chaleur, ni avec les projets domestiques. Par contre, les entreprises ou réseaux de chaleur soumis au Plan National d'Allocation des Quotas (PNAQ) sont éligibles aux aides du Fonds Chaleur.

Le niveau d'aide proposé peut être atteint par le Fonds Chaleur seul ou en combinaison avec des crédits régionaux ou FEDER.

Pour mémoire; les dossiers dérogatoires au système d'aide EnR de l'ADEME seront examinés par la CNA de l'ADEME.

Les économies financières induites par les aides de l'ADEME devront être répercutées sur le prix de la chaleur rendue à l'utilisateur.

#### 1.2. Instruction du dossier de demande d'aide

L'instruction du dossier, qui permettra à l'ADEME de définir le montant de l'aide, pourra être effectuée dès l'étape "avant projet sommaire" du projet sur présentation d'une étude de faisabilité qui réunira notamment l'ensemble des éléments figurant dans la fiche d'instruction (fiche type en annexe) qui devra être fournie systématiquement pour toute demande d'aide.

Cependant le maître d'ouvrage peut également déposer son dossier suite à une étape ultérieure d'avancement de son projet (avant projet détaillé ou après consultation des entreprises).

## **2. Secteur biomasse ligno-cellulosique**

### **2.1. Contexte**

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement prévoit que le secteur de la biomasse (hors individuel et cogénération) représentera 5 200 000 tep/an à l'horizon 2020 soit un supplément de production de 3 800 000 tep/an par rapport à 2006 selon la répartition suivante :

- 1 850 000 pour les installations du secteur de l'industrie > 1000 tep/an (Appels à projets nationaux) ;
- 1 950 000 pour les autres installations.

Les projets industriels supérieurs à 1000 tep/an font l'objet d'appels à projets nationaux "Biomasse Chaleur Industrie et Agriculture "(BCIA); le niveau de l'aide sera défini par le candidat pour assurer la rentabilité de son projet. Les projets les plus performants sur le plan énergétique, économique et environnemental seront retenus. Le premier appel à projet BCIA a été lancé en décembre 2008 et il est consultable sur le site internet de l'ADEME.

***Nota: les trois régions touchées par la tempête Klaus au début de l'année 2009 (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon) bénéficieront d'un système d'aide particulier. Une note décrivant les conditions d'éligibilité et un niveau d'aide spécifiques (BCIA et hors BCIA) sera adressée aux Délégations Régionales concernées.***

### **2.2. Conditions d'éligibilité d'un projet biomasse énergie (hors appels à projets nationaux)**

- Installations collectives, industrielles et agricoles.
- Le renouvellement d'une installation existante, dont la mise en service est postérieure à 1992 et qui a bénéficié d'une aide de l'ADEME, est exclu.
- Production énergétique minimum : 200 tep/an biomasse sortie chaudière (100 tep/an pour les dossiers déposés avant le 01/10/09).
- Pour le secteur industriel et agricole: ne seront retenues que les installations ayant une production de 200 (100 tep/an pour les dossiers déposés avant le 01/10/09) à 1000 tep/an biomasse sortie chaudière; les installations supérieures à 1000 tep étant éligibles au BCIA.
- Dossier conforme à la fiche technique.
- Respect des réglementations thermiques sur les bâtiments et sur les émissions.
- Exigence environnementale spécifique : l'ADEME exige le recours à des systèmes performants de dépoussiérage des fumées. Le maître d'ouvrage décrira le système de dépoussiérage choisi. A partir de 2010 les dossiers déposés devront comporter des installations dont la valeur maximale d'émission de poussière sera inférieure ou égale à 50 mg/Nm<sup>3</sup> à 11% d'O<sub>2</sub>; (cette valeur pourra être retenue par certaines délégations régionales de l'ADEME dès 2009. Cette valeur pourra être inférieure dès 2010 dans certaines "zones sensibles" définies régionalement).
- Approvisionnement :
  - \* Projet > 1000 tep/an : 50% de plaquettes forestières à minima (ou seuil supérieur défini régionalement) et plan d'approvisionnement exigé présenté conformément à l'outil ADEME "plan d'approvisionnement"
  - \* Projet < 1000 tep/an : seuils de plaquettes forestières à définir par région (20% minimum) et note concernant l'approvisionnement (Annexe biomasse).
- En cas de présence d'un réseau de chaleur (extension ou création), se reporter à la fiche réseau de chaleur.
- Le maître d'ouvrage s'engage à transmettre, à l'ADEME, pendant dix ans un rapport annuel contenant notamment :
  - \* La démonstration de la conformité au plan d'approvisionnement initial et une synthèse des consommations biomasse de l'installation.
  - \* La production réelle en tep/an biomasse sortie chaudière mesurée au compteur.

### 2.3. Ressources biomasse admissibles

La biomasse est définie par l'article 17 de la loi de programme relatif à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement.

Sont exclues les céréales alimentaires, les ordures ménagères, les boues de STEP, les huiles végétales, et les substances d'origines animale (exemple : farines et graisses animales).

Au titre des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, sont pris notamment en compte la paille et les cultures énergétiques ligno-cellulosiques.

S'agissant des produits, déchets et résidus provenant de la sylviculture, on distingue 4 catégories qui devront être précisées explicitement par le bénéficiaire :

- 1 - les connexes et sous-produits de l'industrie du bois pouvant faire l'objet d'une utilisation matière (dosses, délignures, plaquettes non forestières, sciures...) (Référentiel 2008-2-CIB) ;
- 2 - les connexes et sous-produits de l'industrie du bois ne pouvant pas faire l'objet d'une utilisation matière (écorces, chutes...) (Référentiel 2008-2-CIB) ;
- 3 - les produits en fin de vie notamment issus de centres de tri de déchets industriels banals (Référentiel 2008-3-PBFV);
- 4 - la biomasse issue de forêt, et par extension de haies, bosquets et arbres d'alignement, obtenue notamment sous forme de plaquettes forestières (Référentiel 2008-1-PF) ;

Tout approvisionnement externe au site d'implantation de l'installation (ou par échange monétaire), partiel ou intégral en biomasse d'origine sylvicole décrite par les 4 catégories mentionnées ci-dessus, doit comporter, pour la part correspondante de l'approvisionnement, une proportion issue de la quatrième catégorie supérieure ou égale à :

- 50 % (en PCI des intrants dans l'installation de production de chaleur) pour les projets > à 1 000 tep/an (un taux supérieur peut être défini régionalement) ;

- 20 % (en PCI des intrants dans l'installation de production de chaleur) pour les projets de 200 (100 tep/an pour les dossiers déposés avant le 01/10/09) à 1 000 tep/an (un taux supérieur peut être défini régionalement)

Les installations utilisant le granulé de bois comme combustible sont exemptées d'avoir recours au combustible de quatrième catégorie cité ci-dessus.

Référentiels sur les combustibles bois énergie développés par l'ADEME et le FCBA pour préciser les caractéristiques des combustibles utilisés :

- Référentiel 2008-1-PF, référentiel combustible bois énergie : les plaquettes forestières Définition et exigences, 25 avril 2008
- Référentiel 2008-2-CIB, référentiel combustible bois énergie : les connexes des industries du bois Définition et exigences, 25 avril 2008.
- Référentiel 2008-3-PBFV, référentiel combustible bois énergie : les produits en fin de vie Définition et exigences, 25 avril 2008.

L'utilisation de bois issus de forêts gérées durablement (PEFC, FSC) est recommandée.

## 2.4. Calcul du niveau d'aide

Le système d'aide est fonction de la production de chaleur renouvelable de l'installation et de l'investissement (éventuel) dans le réseau de distribution de la chaleur :

**Aide totale (AT) = aide à la production de chaleur renouvelable (AP) + aide au réseau (AR)**

### **Aide à la production de chaleur renouvelable (AP):**

Le montant de l'aide est le produit des tep EnR sortie chaudière par un montant défini dans les tableaux ci-dessous (en fonction de la gamme, du secteur d'activité et du taux de plaquettes forestières constituant le combustible biomasse).

**Taux de plaquettes forestières :  $\geq 50\%$  pour les projets de plus de 1 000 tep/an  $\geq$  au taux défini régionalement pour les projets de 200 (100 tep/an pour les dossiers déposés avant le 01/10/09) à 1000 tep/an**

<b>Gamme de production énergétique en tep/an biomasse sortie chaudière (MWh indicatif)</b>	<b>Secteur collectif Aide en € / tep biomasse sortie chaudière</b>	<b>Secteur industriel et agricole (hors industrie du bois disposant de sous produits) Aide en € / tep biomasse sortie chaudière</b>	<b>Industrie du bois disposant de sous produits sur leur site Aide en € / tep biomasse sortie chaudière</b>
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 11 630)	600	600	350
> 1000 tep (11 630)	300	Appel à projets BCIA	Appel à projets BCIA

(1 tep= 11,63 MWh)

On entend par " industries du bois ", l'ensemble des activités suivantes :

- activités dites de première transformation du bois : sciage, déroulage et tranchage du bois, panneaux ;
- activités dites de seconde transformation du bois : construction bois (charpente, menuiserie, parquet et agencement bois), emballage bois, ameublement en bois, fabrication de divers objets en bois, poteaux et traverses ainsi que les papiers et cartons.

Le calcul de l'aide à la production s'effectue par **l'addition** des tranches correspondantes au projet.

Exemple calcul de l'aide à la production :

Un projet de **580 tep/an** en secteur collectif et dont le taux de plaquettes forestières est  $\geq$  **au taux défini régionalement** bénéficiera d'une aide

$$AP = 250 * 1\,750 + 250 * 1\,250 + 80 * 600 = \mathbf{798\,000\,€}$$

**Aide au réseau de chaleur (AR)** : (voir fiche réseaux de chaleur)

## 2.5. Modalités de versement des aides

### **Installations dont la production biomasse sortie chaudière est inférieure à 1 000 tep/an :**

L'aide sera versé en 3 paiements :

- 50 % à la notification (année 1) après signature du contrat avec l'ADEME et sur présentation, pour les maîtres d'ouvrage relevant des secteurs industriel et agricole, d'une caution bancaire correspondant au montant ;
- 30 % à la réception de l'installation (année 2);
- le solde 20 % sur présentation des résultats réels de la première année de production au compteur de chaleur, du bilan du plan d'approvisionnement et des contrats d'approvisionnement (année 3 ou 4). Le montant du solde sera calculé au prorata de la production de la première année par rapport à l'engagement initial.

Le maître d'ouvrage proposera une date de déclenchement du comptage de la chaleur dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service de l'installation.

### **Installations(hors BCIA) dont la production biomasse sortie chaudière est supérieure à 1 000 tep/an :**

- 50 % aide forfaitaire à la notification (AN), après signature du contrat avec l'ADEME et sur présentation, pour les maîtres d'ouvrage relevant des secteurs industriel et agricole, d'une caution bancaire correspondant au montant;
- 30 % aide forfaitaire à la réception de l'installation (ARec)
- le solde 20 % sur présentation des résultats réels des deux premières années de production au compteur de chaleur EnR, du bilan du plan d'approvisionnement et des contrats d'approvisionnement. Le montant du solde sera calculé au prorata de la production réelle des deux premières années par rapport à l'engagement initial du maître d'ouvrage.
- Le maître d'ouvrage a la possibilité de compenser la sous production d'une année par une production excédentaire sur l'autre année.
- Le montant du solde ne pourra excéder 20% de l'aide totale.

L'ADEME se réserve le droit de faire rembourser la totalité des aides versées si la production moyenne EnR sur cette période de 2 ans est inférieure à 50% de l'engagement initial du maître d'ouvrage.

Le versement de l'aide s'effectuera de la façon suivante:

Soit:

AT: aide totale au projet

AN: Aide à la notification du projet =  $0,5 * AT$

ARec : aide à la réception de l'installation =  $0,30 * AT$

Solde :  $0,20 * AT * \text{taux de production (production réelle / engagement)}$  sur 2 premières années

P : Production thermique annuelle réelle en tep EnR sortie chaudière (compteur)

E : Engagement du maître d'ouvrage sur la production annuelle en tep EnR sortie chaudière

**Exemple :**

AT : 500 000 € ; AN : 250 000 € ; ARec : 150 000 €

E : 2 000 tep/an

P : 1 500 tep/an

Engagement sur 2 ans : 4 000 tep; production réelle sur 2 ans 3 000 tep soit 75 % de l'engagement

Solde :  $500\,000 \times 20\% \times 75\% = 75\,000$  € au lieu de 100 000 € si le maître d'ouvrage avait respecté son engagement.

Le maître d'ouvrage bénéficiaire d'une aide aura à sa charge l'investissement et l'exploitation d'un compteur énergétique mesurant la production thermique de la chaudière biomasse. L'installation et l'exploitation du compteur devront respecter le cahier des charges de l'ADEME transmis au maître d'ouvrage.

Pour les installations >1000 tep/an; le bénéficiaire de l'aide transmettra quotidiennement par télérelevé la production thermique de l'installation biomasse.

Le maître d'ouvrage sera susceptible d'être contrôlé pour vérifier l'installation et l'exploitation correcte du compteur. En cas de dysfonctionnement, l'aide sera immédiatement suspendue et les aides déjà allouées pourront être restituées.

Le maître d'ouvrage proposera une date de déclenchement du comptage de la chaleur dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service de l'installation.



### 3. Secteur Solaire thermique collectif en métropole + Corse

Pour l'année 2009, les installations solaires thermiques seront soutenues par une aide à l'investissement versée en 3 paiements; ce système évoluera dès que possible vers un versement de l'aide au prorata d'énergie solaire réellement produite par l'installation.

#### 3.1. Modalités de versement des aides

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement prévoit que le secteur du solaire thermique collectif (hors chauffe-eau solaire individuel CESI) produira 110 000 tep/an à l'horizon 2020 soit un supplément de production de 100 000 tep/an par rapport à 2006. A partir des installations existantes et en imaginant ce que pourra être le parc solaire collectif en 2020, il a été défini deux grandes familles prioritaires de maîtres d'ouvrage, pour le calcul d'aide prédéterminé du Fonds Chaleur aux **projets<sup>1</sup> d'installations solaires collectives centralisées (CESC)** :

- Le **logement collectif (LC)** et, par extension, tout hébergement permanent ou de longue durée avec des besoins similaires en ECS (secteur hospitalier et sanitaire, structures d'accueil, maisons de retraite,...).

- Le **tertiaire privé (T)** comprenant les hôtels et hôtels de plein air à usage non saisonnier (camping utilisés au delà des seuls mois de juillet et août), les piscines collectives, les restaurants, les cantines d'entreprises ainsi que les **activités agricoles** consommatrices d'ECS (laiteries, fromageries,...).

Pour ces cibles, la grille de calcul simplifié des aides est déclinée selon la localisation géographique des installations. La France européenne a été divisée en trois zones (**Zones Nord, Sud et Méditerranée**), pour chacune desquelles correspond un niveau plancher de productivité solaire utile attendu des installations (**respectivement 350, 400 et 450 kWh/m<sup>2</sup>.an**). Les DOM sont considérés de manière distincte.

On obtient ainsi 6 cibles résultantes :

LC-Nord, LC-Sud, LC-Med,  
T-Nord, T-Sud, T-Med

Au-delà de cette définition pour le calcul systématique de l'aide, une instruction et une aide au cas par cas seront apportées aux projets d'installations solaires collectives à appoints individualisés (CESCI, CESCAI), aux projets de production de chaleur et de froid à circulation de liquide caloporteur sur base d'énergie solaire pour le tertiaire, l'industrie ou les activités agricoles, sous réserve que chaque projet présente des bilans technique, économique et environnemental satisfaisants.

---

<sup>1</sup> On entend par **projet** une opération immobilière définie par un seul et unique marché. Un projet peut comporter un ou plusieurs bâtiments, avec autant d'**installations** solaires thermiques que de bâtiments, localisées sur un même site. Pour être éligible aux aides du Fonds Chaleur, le **cumul des surfaces de chacune des installations du projet doit être supérieur à 50m<sup>2</sup>** (25 m<sup>2</sup> pour les dossiers déposés avant le 01/10/09)

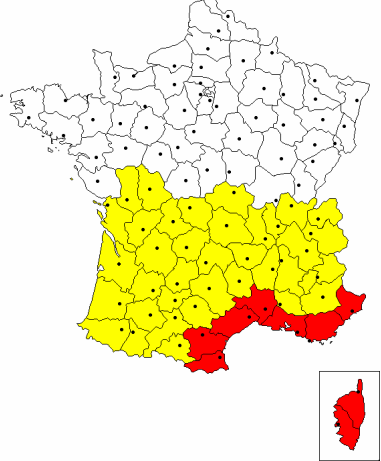
<b>Zone Nord</b>	02 Aisne 08 Ardennes 10 Aube 14 Calvados 18 Cher 21 Côte-d'Or 22 Côtes-d'Armor 25 Doubs 27 Eure 28 Eure-et-Loire 29 Finistère 35 Ille-et-Vilaine 36 Indre 37 Indre-et-Loire 39 Jura 41 Loir-et-Cher 44 Loire-Atlantique 45 Loiret 49 Maine-et-Loire 50 Manche 51 Marne 52 Haute-Marne 53 Mayenne 54 Meurthe-et-Moselle 55 Meuse 56 Morbihan	57 Moselle 58 Nièvre 59 Nord 60 Oise 61 Orne 62 Pas-de-Calais 67 Bas-Rhin 68 Haut-Rhin 70 Haute-Saône 71 Saône-et-Loire 72 Sarthe 75 Paris 76 Seine-Maritime 77 Seine-et-Marne 78 Yvelines 80 Somme 85 Vendée 88 Vosges 89 Yonne 90 Territoire de Belfort 91 Essonne 92 Hauts-de-Seine 93 Seine-Saint-Denis 94 Val-de-Marne 95 Val-d'Oise	
<b>Zone Sud</b>	01 Ain 03 Allier 04 Alpes-de-Haute-Provence 05 Hautes-Alpes 07 Ardèche 09 Ariège 12 Aveyron 15 Cantal 16 Charente 17 Charente-Maritime 19 Corrèze 23 Creuse 24 Dordogne 26 Drôme 31 Haute-Garonne 32 Gers 33 Gironde 38 Isère	40 Landes 42 Loire 43 Haute-Loire 46 Lot 47 Lot-et-Garonne 48 Lozère 63 Puy-de-Dôme 64 Pyrénées-Atlantiques 65 Hautes-Pyrénées 69 Rhône 73 Savoie 74 Haute-Savoie 79 Deux-Sèvres 81 Tarn 82 Tarn-et-Garonne 84 Vaucluse 86 Vienne 87 Haute-Vienne	
<b>Zone Méditerranée</b>	2A Haute-Corse 2B Corse-du-Sud 06 Alpes-Maritimes 11 Aude 13 Bouches-du-Rhône	30 Gard 34 Hérault 66 Pyrénées-Orientales 83 Var	

Tableau définissant les zones pour le calcul d'aide prédéterminé du Fonds Chaleur

### 3.2. Conditions d'éligibilité d'un projet solaire thermique

- Le projet correspond exclusivement à une (ou des) installation(s) solaire(s) thermique(s) pour la production d'eau chaude (et de chauffage de bassins en ce qui concerne les piscines collectives).
- Le projet concerne la mise en place de nouvelles installations solaires thermiques pour des bâtiments neufs ou existants, et/ou la réhabilitation d'installations existantes dont la mise en service est antérieure à 1992 et présentant de graves dysfonctionnements en terme de production solaire.
- Le projet possède à minima une surface de capteurs solaires de **50 m<sup>2</sup> utiles<sup>2</sup>**.
- La productivité solaire utile minimale, estimée à partir d'un logiciel de calcul adapté (SOLO; TRANSOL, TSOL, POLYSUN ou autre logiciel équivalent), doit, en fonction de la zone, être supérieure à :
  - **350 kWh utile/m<sup>2</sup>** de capteur solaire (Nord)
  - **400 kWh utile/m<sup>2</sup>** de capteur solaire (Sud)
  - **450 kWh utile/m<sup>2</sup>** de capteur solaire (Méditerranée)

Le montant de l'investissement de l'installation doit être inférieur à :

- **2,50 €/kWh solaire utile** produit annuellement (Nord)
- **2,25 €/kWh solaire utile** produit annuellement (Sud)
- **2,00 €/kWh solaire utile** produit annuellement (Méditerranée)
- Le projet doit obligatoirement avoir recours à l'installation de capteurs solaires certifiés selon les mêmes dispositions que celles du crédit d'impôt pour les équipements solaires thermiques (CSTBat, SolarKeymark ou toute autre procédure équivalente dans l'Union Européenne)
- Le projet doit respecter la réglementation thermique en vigueur sur les bâtiments.
- Enfin, le projet doit obligatoirement faire l'objet d'une instrumentation mise en place par le Maître d'Ouvrage pour le suivi de fonctionnement de chaque installation. La procédure utilisée doit se conformer à la procédure dite X10A développée par l'ADEME.

#### **Instruction spécifique ne relevant pas du calcul simplifié:**

- Projet **LC** supérieur à 500 m<sup>2</sup> de capteurs solaires
- Projet **T** supérieur à 150 m<sup>2</sup> de capteurs solaires
- Projet utilisant une technologie particulière (par exemple les installations de type collectif individualisé ou de production de froid)

#### **Projets non éligibles au Fonds Chaleur 2009:**

- Les systèmes constitués de PAC couplées à des capteurs solaires thermiques
- Les installations pouvant bénéficier du crédit d'impôt

<sup>2</sup> **Superficie d'entrée ou utile** (selon NF EN ISO 9488 (Janvier 2000) - Energie solaire - Vocabulaire) : Aire maximale de la section droite du rayonnement pouvant atteindre le volume contenant l'absorbeur, directement ou par réflexion – donnée renseignée dans la certification CSTBat, Solarkeymark ou par toute autre procédure équivalente dans l'Union Européenne, concernant la caractérisation du capteur solaire thermique.

### 3.3. Calcul du niveau d'aide

Le montant de l'aide devra être conforme au plafond défini par les règles de l'encadrement Européen.

L'aide est calculée en fonction de la production solaire utile prévisionnelle selon le type d'installation (Logement Collectif, Tertiaire) et la zone concernée (Nord, Sud, Méditerranée)

Logement Collectif LC	Production solaire utile en TEP/an			Productivité minimum solaire utile [kWh utile/m <sup>2</sup> .an]	Ratio maximum sur montant d'Investissement [€/kWh utile]
	Fraction ≤ 3,5 TEP ≤ 40,7 MWh/an*	Fraction > 3,5 TEP et ≤ 12,5 TEP ≤ 145,4 MWh/an*	Fraction > 12,5 TEP et ≤ 25 TEP ≤ 290,7 MWh/an*		
	Aide en €/TEP solaire utile produite annuellement				
Nord	19 000	17 000	16 000	> 350	< 2,50
Sud	17 000	15 000	14 000	> 400	< 2,25
Méditer.	16 000	14 000	13 000	> 450	< 2,00

\*Production solaire indicative en MWh utile/an: 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 de l'aide :

Un projet Logement Collectif zone Nord produisant 8 TEP/an, bénéficiera d'une aide Fonds Chaleur de :  $3,5 * 19\ 000 + (8 - 3,5) * 17\ 000 = 143\ 000\ €$

Tertiaire T	Production solaire utile en TEP/an			Productivité minimum solaire utile [kWh utile/m <sup>2</sup> .an]	Ratio maximum sur montant d'Investissement [€/kWh utile]
	Fraction ≤ 2 TEP ≤ 23,2 MWh/an*	Fraction > 2 TEP et ≤ 4 TEP ≤ 46,5 MWh/an*	Fraction > 4 TEP et ≤ 8 TEP ≤ 93,0 MWh/an*		
	Aide en €/TEP solaire utile produite annuellement				
Nord	19 000	17 000	15 000	> 350	< 2,50
Sud	16 500	14 500	12 500	> 400	< 2,25
Méditer.	15 500	13 500	11 500	> 450	< 2,00

\*Production solaire indicative en MWh utile/an: 1 TEP= 11,63 MWh

Exemple de calcul de l'aide:

Un projet Tertiaire zone Méditerranée produisant 6 TEP/an, bénéficiera d'une aide Fonds Chaleur de :  $2 * 15\ 500 + (4 - 2) * 13\ 500 + (6 - 4) * 11\ 500 = 81\ 000\ €$

### 3.4. Aide à l'instrumentation

Dans l'objectif d'inscrire chaque projet dans une démarche qualité (efficacité, durabilité, fiabilité), l'aide du Fonds Chaleur impliquera le maître d'ouvrage dans l'instrumentation et le suivi du fonctionnement de ses installations solaires. Concrètement, ceci se traduit dans les conditions d'aide, par la mise en place **obligatoire** par le maître d'ouvrage d'une procédure dite X10A (ICSE 10A = Instrumentation, Comptage et Suivi Energétique sur 10 ans), selon un cahier des charges défini, puis à transmettre périodiquement à l'ADEME (ou à une structure définie par l'ADEME), pendant 10 années au moins, les données mesurées de production solaire utile, de consommation d'appoint et des auxiliaires des installations de production d'eau chaude sanitaire.

Dans le cas d'un projet comportant plusieurs bâtiments, chaque installation, d'une surface à minima de 25m<sup>2</sup> de capteurs solaires, devra faire l'objet d'une instrumentation X10A .

Compte tenu du caractère innovant de la procédure X10A, le Fonds Chaleur, pour l'année 2009, prendra en charge l'investissement du système d'instrumentation et de comptage limité à un montant d'aide maximum de **4 000 € par installation**

Le maître d'ouvrage proposera une date de déclenchement du suivi dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service de l'installation.

Le maître d'ouvrage aura à sa charge la maintenance et l'exploitation du système d'instrumentation pour une durée minimum de 10 ans.

### 3.5. Modalités de versement des aides

L'aide sera versée en 3 paiements:

- 50 % à la notification (année 1) ;
- 30 % à la réception de l'installation (année 2) ;
- 20 % (le solde) sur présentation des résultats réels de la première année de production au compteur de chaleur (année 3 ou 4).

Au cas où la productivité solaire utile minimum de chaque installation ne serait pas atteinte (350, 400 ou 450 kWh/m<sup>2</sup> selon la zone), le **montant du solde sera nul**.

### Définition :

- Taux de couverture  $F_{ECS} = \text{Production solaire utile} / \text{Besoins pour l'ECS} (B_{ECS})$
- La production solaire est calculée en valeur d'énergie utile à la sortie du ballon solaire (le système de distribution vers les différents points de puisage et l'éventuel système d'appoint situé en aval du ballon solaire ne sont pas pris en compte).
- Productivité en énergie utile :  $F_{ECS} \cdot B_{ECS} / \text{Surface capteurs}$

## **4. Secteur Géothermie sur aquifère profond**

### **4.1. Contexte**

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement prévoit que le secteur de la géothermie sur aquifères profonds produira 500 000 TEP/an à l'horizon 2020 soit un supplément de production de 370 000 TEP/an par rapport à 2006.

Cette filière concerne l'exploitation des aquifères d'une profondeur supérieure à au moins 200 m. Compte tenu de l'importance des investissements sous-sol à mettre en oeuvre - lorsque notamment les aquifères valorisés sont très profonds - on associe généralement cette filière aux réseaux de chaleur. Des réseaux qui sont aptes à desservir jusqu'à plusieurs milliers de logements par opération et permettent ainsi de répartir sur un plus grand nombre de postes de consommation la charge des investissements sous-sol de production géothermique. C'est le cas en région Ile de France où l'aquifère exploité par la trentaine d'opérations de géothermie existantes – le Dogger – se situe entre 1 700 et 1 900 m de profondeur et également dans une moindre mesure en Aquitaine.

Cette association avec des réseaux de chaleur n'est cependant pas toujours la règle. Tout dépend de la profondeur de l'aquifère exploité et du montant des investissements engagés pour l'exploiter. Ainsi, dans le Bassin Aquitain, quelques opérations sur des aquifères profonds (jusqu'à 1 500 m de profondeur) ont été réalisées en récupérant d'anciens puits forés à l'origine pour de la recherche pétrolière. Ces puits débitant de l'eau chaude ont pu être réutilisés à moindre coût pour des activités de pisciculture ou de chauffage de serres horticoles.

### **4.2. Nature des opérations éligibles**

Par définition, sont éligibles toute les opérations de valorisation thermique de ressources géothermales profondes, parmi celles-ci :

- La réalisation d'un doublet (ou autre configuration spécifique (triplet ...)) et la création d'un réseau de chaleur associé ;
- La réalisation d'un doublet (ou autre configuration spécifique (triplet ...)) et l'adaptation d'un réseau de chaleur existant à la géothermie ;
- La mise en oeuvre d'une réinjection en aquifère sur une opération existante (exemple : opérations de la région aquitaine).

D'autres opérations plus spécifiques peuvent aussi être prises en compte comme par exemple :

- la réalisation d'un doublet (ou autre configuration spécifique (triplet ...)) sur un aquifère profond peu connu avec (ou sans) création d'un réseau de chaleur associé (exemple : opération d'un projet industriel en Alsace) ;
- la transformation d'un ancien puits pétrolier pour une valorisation thermique de l'eau chaude produite.

En cas de doute sur le caractère d'éligibilité d'une opération au Fonds chaleur, la décision d'accepter ou non le dossier reviendra à l'ADEME.

Par ailleurs, l'éligibilité d'une opération pourra être conditionnée à la réalisation - à la demande de l'ADEME - de travaux complémentaires de caractérisation de ressources mal connues identifiées lors du forage. Le coût de ces travaux complémentaires sera alors intégralement compensé dans le montant de la subvention calculée.

#### 4.3. Calcul du niveau d'aides

La spécificité des opérations de géothermie sur aquifère profond – notamment le volet sous-sol –, leur variété, rendent difficile dans un premier temps de proposer un calcul d'aide aussi simplifié que ce qu'il peut être proposé pour d'autres filières EnR, plus standardisées, comme le solaire ou la biomasse.

Ceci conduit à proposer une instruction des projets de géothermie sur aquifère profond au cas par cas, avec une analyse économique prenant en compte les principes de base définis en introduction (Coût de la chaleur renouvelable livrée à l'utilisateur inférieur d'au moins 5 % à celui de la chaleur produite à partir d'énergie conventionnelle, respect de l'encadrement communautaire des aides d'Etat, TRI obtenu supérieur ou égal à un TRI minimal fixé, aide au réseau de chaleur associé plafonnée selon les critères retenus par le fonds chaleur<sup>3</sup>, ...).

Sur la base d'une analyse économique réalisée sur quelques cas types, il est toutefois possible, en fonction de la nature de l'opération, de donner les niveaux d'aide **indicatifs** suivants, pour l'installation de production de chaleur géothermale :

- **60%** des dépenses éligibles<sup>4</sup> pour des **opérations neuves** (par exemple : création d'un doublet géothermique et d'un réseau de chaleur associé), ce qui correspond à une aide comprise entre 2 000 et 3 500 €/ (tep sortie installation/an) pour l'unité de production géothermale ;

- **40%** des dépenses éligibles<sup>4</sup> pour des **opérations où des ouvrages existent déjà et sont utilisés par l'opération** (exemple : création d'un doublet géothermique sur un réseau de chaleur existant, réhabilitation d'un puits pétrolier pour l'adapter à un projet de géothermie, une opération de géothermie où il n'y aurait pas de puits de réinjection et qui nécessiterait que cette réinjection soit réalisée, ...), ce qui correspond à une aide comprise entre 1 000 et 2 000 €/ (tep sortie installation/an) pour l'unité de production géothermale.

Ces taux sont donnés à titre indicatif pour permettre aux porteurs de projets d'apprécier rapidement la viabilité économique de l'investissement qu'ils souhaitent réaliser.

L'octroi de l'aide sera subordonné à l'adhésion de l'opération au Fonds de garantie géothermie.

#### 4.4. Modalités de versement des aides

- 50 % aide forfaitaire à la notification (AN), après signature du contrat avec l'ADEME et sur présentation, pour les maîtres d'ouvrage relevant des secteurs industriel et agricole, d'une caution bancaire correspondant au montant;

- 30 % aide forfaitaire à la réception de l'installation (ARec)

- le solde 20 % sur présentation des résultats réels des deux premières années de production au compteur de chaleur EnR. Le montant du solde sera calculé au prorata de la production réelle des deux premières années par rapport à l'engagement initial du maître d'ouvrage.

- Le maître d'ouvrage a la possibilité de compenser la sous production d'une année par une production excédentaire sur l'autre année.

- Le montant du solde ne pourra excéder 20% de l'aide totale.

<sup>3</sup> Voir chapitre 7 « Réseaux de chaleurs »

<sup>4</sup> Les dépenses éligibles correspondent aux dépenses qui concourent directement à la réalisation de l'opération (ingénierie comprise) déduction faite des dépenses qui auraient été réalisées pour une installation de production d'énergie classique à combustible fossile couvrant les mêmes besoins.

L'ADEME se réserve le droit de faire rembourser la totalité des aides versées si la production moyenne EnR sur cette période de 2 ans est inférieure à 50% de l'engagement initial du maître d'ouvrage.

Le versement de l'aide s'effectuera de la façon suivante:  
Soit:

AT: aide totale au projet

AN: Aide à la notification du projet =  $0,5 * AT$

ARec : aide à la réception de l'installation =  $0,30 * AT$

Solde :  $0,20 * AT * \text{taux de production (production réelle / engagement)}$  sur 2 premières années

P : Production thermique annuelle réelle en tep EnR sortie échangeur géothermique (compteur)

E : Engagement du maître d'ouvrage sur la production annuelle en tep EnR sortie échangeur géothermique.

**Exemple :**

AT : 5 000 000 € ; AN : 2 500 000 € ; ARec : 1 500 000 €

E : 3 000 tep/an

P : 2 400 tep/an

Engagement sur 2 ans : 6 000 tep; production réelle sur 2 ans: 4 800 tep; soit 80% de l'engagement

Solde:  $5\,000\,000 * 20\% * 80\% = 800\,000$  € au lieu de 1 000 000 € si le maître d'ouvrage avait respecté son engagement

Le maître d'ouvrage bénéficiaire d'une aide aura à sa charge l'investissement et l'exploitation d'un dispositif mesurant la production thermique de l'installation géothermique, ainsi que toute autre donnée (débit, pression, température, ....) nécessaire à la connaissance collective de la ressource exploitée. Ces données seront centralisées par l'ADEME. L'installation et l'exploitation du dispositif de mesure devront respecter le cahier des charges de l'ADEME transmis au maître d'ouvrage. L'ADEME aura toute latitude pour procéder à la vérification du dispositif de mesure et à sa bonne exploitation. En cas de dysfonctionnement, l'aide sera immédiatement suspendue et une restitution des aides déjà allouées pourra être demandée.

Le maître d'ouvrage proposera une date de déclenchement du comptage de la chaleur dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service de l'installation



## 5. Secteur Géothermie intermédiaire avec pompe à chaleur

### 5.1. Contexte

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement prévoit que le secteur de la géothermie intermédiaire produira 250 000 TEP/an à l'horizon 2020 soit un supplément de production de 200 000 TEP/an par rapport à 2006.

Cette géothermie concerne deux classes d'opérations :

- les opérations avec **pompe à chaleur sur aquifères superficiels** (< 200 m), dites opérations "PAC sur eau de nappe".

Ces opérations permettent de valoriser le potentiel thermique de ressources en eau souterraine superficielles Aux profondeurs considérées (moins de 200 m), la température moyenne de l'eau est de l'ordre de 13°C à 20 °C ; la chaleur prélevée nécessite donc, pour être valorisée, que son niveau de température soit relevé, d'où l'emploi d'une pompe à chaleur (PAC).

Les PAC sur eau de nappe permettent d'assurer la couverture de besoins de chauffage, de froid et/ou d'ECS. Tous les secteurs d'application sont concernés : de l'habitat individuel au secteur industriel. Compte tenu du coût des ouvrages sous-sol à mettre en œuvre (forage(s) de production, forage(s) de réinjection, équipements de pompage), cette technique est plutôt réservée à des immeubles de taille importante (d'une surface allant en moyenne de 2 000 à 25 000 m<sup>2</sup>). Elle s'adresse donc principalement aux immeubles des grand et moyen tertiaires (immeubles de bureau, bâtiments de santé, hôtellerie, grandes surfaces commerciales) - et depuis plus récemment, à l'habitat collectif.

Le secteur agricole avec le chauffage des serres constitue également une cible privilégiée.

- Les opérations de **champs de sondes géothermiques**.

Dans les endroits où le sous-sol ne révèle pas d'aquifères exploitables, il est possible, pour des usages thermiques, de récupérer la chaleur emmagasinée dans le sous-sol par le biais de sondes géothermiques. Une sonde géothermique est constituée par un forage équipé pour fonctionner comme un échangeur de chaleur. Une boucle en polyéthylène, dans laquelle circule en circuit fermé un fluide caloporteur (généralement de l'eau additionnée de glycol) est insérée dans le forage, suivant une configuration 2 tubes (dite en U) ou 4 tubes (dite en double U), d'un diamètre compris entre 25 et 40 mm. Le forage – lui-même d'un diamètre de 110 à 125 mm – est ensuite rempli avec un mélange de ciment et de bentonite qui stabilise le trou dans sa géométrie originelle. En surface, la sonde est reliée à une pompe à chaleur permettant ainsi de relever le niveau de température de la chaleur captée.

La profondeur du forage peut atteindre jusqu'à 200 m et en fonction de l'importance des besoins thermiques à couvrir il est possible d'installer plusieurs sondes (et donc forages) sur le même site ; on parle alors de **champs de sondes géothermiques**.

Ces opérations sont constituées **en moyenne** de 10 à 30 sondes. Les cibles concernées sont celles du résidentiel collectif et du petit et moyen tertiaires (maisons de retraite, bâtiments communaux, bâtiments industriels, immeubles de bureaux) d'une surface comprise en moyenne entre 500 et 5 000 m<sup>2</sup>.

Nota : Bien que ne relevant pas du domaine de la géothermie, deux autres types d'opérations pourront être prises en compte par le Fonds Chaleur :

- les opérations valorisant **l'énergie de l'eau de mer** via des pompes à chaleur (ou non, lorsqu'il s'agira par exemple d'utiliser directement la "chaleur" de l'eau de mer pour refroidir des bâtiments), et par extension, les opérations valorisant l'énergie thermique de **l'eau d'exhaure de mines ou de tunnels**.

- les opérations de pompes à chaleur sur des **réseaux d'eaux usées**.

En cas de doute sur le caractère d'éligibilité d'une opération au Fonds chaleur, la décision d'accepter ou non le dossier reviendra à l'ADEME.

## 5.2. Conditions d'éligibilité des projets

L'installation d'une pompe à chaleur devra être évitée lorsque celle-ci, de par son type d'usage, accentue la fragilité d'un réseau électrique reconnu en contrainte.

### ***Pour les opérations de PAC sur eau de nappe ou sur eau de mer***

- Installations nouvelles ;
- Respect de la réglementation thermique sur les bâtiments et de la réglementation sous-sol ou des milieux naturels ;
- Puissance thermique délivrée par la PAC d'au moins 50 kW ;
- Réinjection du fluide géothermal extrait dans l'aquifère d'origine ou rejet en mer pour les opérations sur eau de mer ;
- COP machine égal ou supérieur à 4.0 (mesuré pour les conditions de température prévues selon la norme européenne EN 14511) ;
- Mise en place d'un comptage d'énergie (production géothermale ou marine, production PAC, consommations auxiliaires, consommations énergie d'appoint, ...) et d'un dispositif de recueil des données.

### ***Pour les opérations sur champs de sonde***

- Respect de la réglementation thermique sur les bâtiments et de la réglementation sous-sol ;
- Puissance thermique délivrée par la PAC d'au moins 30 kW ;
- Réalisation d'un test de mesure in-situ des propriétés thermiques du terrain pour le dimensionnement des installations et d'une étude de simulation dynamique pour les opérations pour lesquelles la surface SHON des bâtiments à chauffer est supérieure à 1 500 m<sup>2</sup> ;
- COP machine égal ou supérieur à 3.7 (mesuré pour les conditions de température prévues, selon la norme européenne EN 14511) ;
- Mise en place d'un comptage d'énergie (production d'énergie géothermale, production PAC, consommations auxiliaires, consommations énergie d'appoint, ...) et d'un dispositif de recueil des données.

### ***Pour les opérations de PAC sur réseaux d'eaux usées***

- Respect de la réglementation thermique sur les bâtiments ;
- Puissance thermique délivrée par la PAC d'au moins 50 kW ;
- COP machine égal ou supérieur à 4 (mesuré pour les conditions de température prévues, selon la norme européenne EN 14511) ;
- Mise en place d'un comptage d'énergie (production d'énergie récupérée des eaux usées, production PAC, consommations auxiliaires, consommations énergie d'appoint, ...) et d'un dispositif de recueil des données.

## 5.3. Calcul du niveau d'aide

Comme pour les opérations de géothermie sur aquifères profonds, il est difficile dans un premier temps de proposer un système d'aide standard tel qu'il peut être proposé pour d'autres filières Enr.

Trois raisons essentielles :

- La disponibilité encore insuffisante de données,

Le développement en France des opérations sur champ de sondes, par exemple, est en effet encore trop récent (quelques années), contrairement au développement observé à l'étranger que ce soit en Europe ou en Amérique du Nord

Pour les opérations de PAC sur eau de nappe, si la technique est largement éprouvée, l'absence de soutien financier public à cette filière rend difficile la collecte d'informations détaillées (notamment financières) sur des opérations qui auraient pu être subventionnées.

Quant aux opérations de pompes à chaleur sur eau de mer (ou sur eau d'exhaure des mines ou des tunnels) ou sur réseaux d'eaux usées, les références sont encore trop peu nombreuses

- La spécificité des opérations liée au volet sous-sol

Il peut exister des différences notables en terme de dimensionnement et de coûts d'investissement entre deux opérations ayant à satisfaire les mêmes besoins thermiques, en raison des spécificités sous-sol (pour les opérations de PAC sur nappe, les coûts de forage ne sont pas proportionnels au débit exploité et donc à la puissance de l'installation ; pour les opérations sur champs de sondes, le nombre de sondes à installer pour des besoins thermiques donnés, dépendra de la conductivité thermique moyenne du terrain où sera implanté le champ.

- L'utilisation des installations pour produire du chaud et du froid.

Les systèmes de géothermie peuvent produire du froid, soit par échange direct avec la boucle sous-sol (géocooling), soit avec une pompe à chaleur réversible. Le profil de consommation du bâtiment en chaud et en froid a une influence notable sur la rentabilité des investissements.

Ces éléments conduisent à proposer une instruction des projets au cas par cas, avec une analyse économique prenant en compte les principes de base définis en introduction (Coût de la chaleur renouvelable livrée à l'utilisateur inférieur d'au moins 5 % à celui de la chaleur produite à partir d'énergie conventionnelle, respect de l'encadrement communautaire des aides d'Etat, TRI obtenu supérieur ou égal à un TRI minimal fixé, si présence d'un réseau de chaleur aide au réseau de chaleur associé plafonnée selon les critères retenus par le fonds chaleur<sup>5</sup>, ...).

Sur la base des dossiers traités en 2009, il sera alors proposé – si les résultats le permettent - un système d'aides se rapprochant de ceux existants pour la biomasse et le solaire thermique.

A titre indicatif, il est toutefois possible de donner un ordre de grandeur des taux d'aides qui peuvent être escomptés.

- **60%** des dépenses éligibles\*\* pour des **opérations sur champ de sondes, ou sur réseaux d'eaux usées** (soit un niveau d'aide pour les opérations sur champ de sondes compris entre 3 500 et 8 500 €/tep sortie installation/an) pour l'unité de production géothermale ;

- **40%** des dépenses éligibles<sup>6</sup> pour des **opérations sur eau de nappe ou sur eau de mer** (soit un niveau d'aide compris entre 1 000 et 2 500 €/tep sortie installation/an) pour l'unité de production géothermale

<sup>5</sup> Voir chapitre 7 « Réseaux de chaleurs »

<sup>6</sup> Les dépenses éligibles correspondent aux dépenses qui concourent directement à la réalisation de l'opération (ingénierie comprise) déduction faite des dépenses qui auraient été réalisées pour une installation de production d'énergie classique à combustible fossile couvrant les mêmes besoins.

#### 5.4. Modalités de versement des aides

L'aide sera versée en 3 paiements :

- 50 % à la notification après signature du contrat avec l'ADEME et sur présentation, pour les maîtres d'ouvrage relevant des secteurs industriel et agricole, d'une caution bancaire correspondant au montant ;
- 30 % à la réception de l'installation ;
- le solde 20 % sur présentation des résultats réels de la première année de production au compteur de chaleur. Le montant du solde sera calculé au prorata de la production de la première année par rapport à l'engagement initial.

Le maître d'ouvrage bénéficiaire d'une aide aura à sa charge l'investissement et l'exploitation d'un comptage d'énergie télérelevable à distance défini selon un cahier des charges que lui transmettra l'ADEME. Le maître d'ouvrage sera susceptible d'être contrôlé sur l'entretien de ce système de comptage. En cas de dysfonctionnement les aides déjà allouées pourront être restituées.

Le maître d'ouvrage proposera une date de déclenchement du comptage de la chaleur dans un délai maximum de 6 mois après la mise en service de l'installation.

## 6. Secteur Biogaz

### 6.1. Contexte

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement a prévu que le secteur de la valorisation énergétique des biogaz issus de la méthanisation de produits et déchets organiques, produira 555.000 Tep/an (6.500 GWh) à l'horizon 2020 soit un supplément de production de 500.000 Tep/an (5.800 GWh) par rapport à 2006.

Actuellement, la France compterait un peu plus de 200 installations produisant du biogaz à partir de déchets ou d'effluents organiques, hors installations de stockage de déchets non dangereux.

Au titre du Fonds Chaleur Renouvelable, la valorisation énergétique du biogaz concerne les secteurs d'application suivants :

- la valorisation sous forme de chaleur, avec l'utilisation de l'intégralité du potentiel énergétique du biogaz, pour la production d'eau chaude ou de vapeur pour des usages industriels ou collectifs (chauffage). Très peu de réalisations existent à ce jour d'usage du biogaz en réseau de chaleur pour le chauffage collectif. Cependant, de nombreux exemples existent d'utilisation du biogaz pour des usages industriels, soit directement sous forme de gaz, soit après transformation en chaudière, sous forme de vapeur ou d'eau chaude. C'est le cas, en particulier, des industries agro-alimentaires ;
- la valorisation de la chaleur issue de cogénération, dans des réseaux de chaleur destinés soit au chauffage collectif (mini-réseaux), soit pour des usages industriels ;
- l'injection de biogaz épuré (ou biométhane) dans le réseau de transport de gaz naturel.

### 6.2. Conditions d'éligibilité d'un projet biogaz des secteurs urbain et industriel

- Installations nouvelles individuelles ou collectives
- Production énergétique minimum : 200 Tep/an (2 326 MWh/an) (100 tep/an pour les dossiers déposés avant le 01/10/09)
  - \* de chaleur sortie chaudière ;
  - \* de chaleur sortie cogénération dont l'électricité produite par l'installation ne bénéficie d'aucun tarif d'achat régulé. (dans le cas où l'installation bénéficie d'un tarif d'achat, le dossier sera présenté en CNA) ;
  - \* pour l'injection dans le réseau de transport de gaz, (en Tep/an contenu dans le biogaz injecté dans le réseau).
- Pour le secteur industriel, les installations supérieures à 1.000 Tep/an (11 630 MWh/an) sont éligibles au titre de l'appel à projet Biomasse Chaleur Industrie Agriculture (BCIA) et pourront être financées dans ce cadre.
- En cas de création ou extension d'un réseau de chaleur, il convient de se reporter à la fiche réseau de chaleur.
- Postes pris en compte dans l'assiette de l'aide :
  - \* Les installations de stockage et de valorisation énergétique du biogaz ;
  - \* Les installations de transport du biogaz vers des équipements de valorisation énergétique situés sur un site industriel ou sur le territoire d'une collectivité locale ;
  - \* Les installations de prétraitement du gaz en vue de son transport en canalisation (épuration, odorisation, compression) ;
  - \* Les appareils de mesure visant à optimiser la sécurité du biogaz en vue de son transport en canalisation (comptage, analyseurs de gaz, etc.) ;
  - \* Les frais de maîtrise d'œuvre.

### 6.3. Conditions d'éligibilité d'un projet biogaz du secteur agricole

Les dispositions du Fonds Chaleur renouvelable concernent les installations agricoles nouvelles, individuelles ou collectives, traitant des déchets de l'exploitation agricole, éventuellement en mélange avec d'autres déchets organiques provenant d'autres activités économiques (industries, ménages). Les installations qui produiraient du biogaz à la seule fin de le transformer en énergie électrique, sans valorisation de la chaleur, ne sont pas concernées par ces dispositions.

Pour l'année 2009, il n'est pas retenu de taille minimum de projet.

Les installations d'une production supérieure à 1.000 Tep/an (11.600 MWh/an) sont éligibles au titre de l'appel à projet Biomasse Chaleur Industrie Agriculture (BCIA) et pourront être financées dans ce cadre.

Postes pris en compte dans l'assiette de l'aide :

- \* Les installations de stockage et de valorisation énergétique du biogaz
- \* Les installations de transport du biogaz vers des équipements de valorisation énergétique situés sur un site industriel ou sur le territoire d'une collectivité locale ;
- \* Les installations de prétraitement du gaz en vue de son transport en canalisation (épuration, odorisation, compression) ;
- \* Les appareils de mesure visant à optimiser la sécurité du biogaz en vue de son transport en canalisation (comptage, analyseurs de gaz, etc.) ;
- \* Les frais de maîtrise d'oeuvre.

### 6.4. Ressources admissibles

Outre la biomasse définie par l'article 17 de la loi de programme, relatif à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement, sont comprises dans les ressources admissibles pour les secteurs :

- a) Ménager : déchets ménagers ou assimilés, boues d'épuration des eaux usées urbaines, et les déchets de cuisine
- b) Industriel : déchets et effluents des agro-industries et des papeteries, effluents des industries chimiques, huiles végétales usagées
- c) Agricole ou territorial (codigestion) : effluents d'élevage, déchets et résidus agricoles (issues de silos, etc.), déchets d'industries agroalimentaires, déchets de cuisine, boues de step, cultures énergétiques<sup>7</sup> (limitées à 25 % de l'énergie primaire).

### 6.5. Proposition de calcul du niveau d'aide

Pour 2009, l'aide sera définie au cas par cas.

Compte tenu du manque de référence à ce jour; 2009 sera une année d'expérimentation et de concertation, qui permettra d'établir un système d'aide pour les prochaines années.

### 6.6. Modalités de versement des aides

Elles seront définies suite à l'instruction des premiers projets.

---

<sup>7</sup> Les cultures énergétiques désignent les cultures intermédiaires et les cultures annuelles (maïs, sorgho, triticale, etc.). Les cultures annuelles pourront être utilisées à condition de justifier techniquement leur utilisation.

## 7. Réseaux de chaleur

### 7.1. Contexte

Le COMOP EnR du Grenelle de l'Environnement rappelle le rôle important que les réseaux représentent pour le développement des EnR.

Les réseaux permettent d'une part de valoriser de manière optimum la biomasse, la géothermie ainsi que les chaleurs de récupération et d'autre part d'exprimer la volonté d'une collectivité de se saisir des enjeux liés à l'énergie depuis la production jusqu'à l'utilisateur.

Le fonds chaleur prévoit un soutien spécifique au réseau de chaleur

Ce soutien spécifique, détaillé ci-dessous, porte sur la fonction « distribution » des réseaux de chaleur. Il s'ajoute aux soutiens mis en place pour la fonction « production » d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), traités par ailleurs dans le présent document (cf. fiches Biomasse, Géothermie ...)

Concernant la chaleur de récupération, il est à noter qu'il s'agit de la valorisation de gisements existants et dont la pérennité est assurée afin de garantir l'amortissement du réseau et non pas d'inciter à de nouvelles productions de chaleur notamment d'UIOM.

Les réseaux de chaleur aidés devront être économes en énergie et respecteront les critères de rendement minimum pour les installations de cogénération ou les installations de production de chaleur seule énoncés dans la Décision 2007/74/CE de la Commission européenne.

### 7.2. Conditions d'éligibilité d'un réseau de chaleur

Les opérations éligibles listées ci-dessous devront respecter les critères suivants:

- L'opération devra être en cohérence avec les documents d'urbanisme et répondre à des critères qualitatifs de performance énergétique et environnementale; (par ex.: niveau de température le plus bas possible...).
- L'extension de réseau devra représenter une longueur minimum de 200 mètres linéaires et permettre de valoriser au minimum 25 tep/an d' EnR&R
- La densité thermique du réseau devra être à terme (soit au plus tard à l'issue de la période de versement) au moins égale à 1,5 MWh/an.mètre linéaire.
- Les installations devront respecter la réglementation en vigueur, notamment des normes NFE 39 001 à 004 ; NFEN 13941 ; NFEN 253 ; NFEN 448 ; NFEN 488 ; NFEN 489 ainsi que du Fascicule 78 (CCTG).

### 7.3. Raccordement à une source de chaleur de récupération existante

#### 7.3.1. Raccordement à une source de chaleur de récupération existante

**- Cas n°1 : Raccordement d'un réseau existant à une source de production de chaleur de récupération existante**

#### 7.3.2. Extension de réseau vers les usagers

**- Cas n°2 : Extension d'un réseau déjà alimenté à 50% ou plus par des EnR&R:** on considère dans ce cas que le réseau existant est déjà partiellement alimenté par un système de production EnR ou de récupération et que ce dernier dispose d'une réserve de capacité lui permettant une production supplémentaire correspondant au moins à 50% des besoins de l'extension prévue.

- **Cas n°3 : Extension d'un réseau alimenté à moins de 50% par des EnR&R, en liaison avec un nouvel investissement de production d'EnR&R ou de valorisation de chaleur de récupération.**

Dans ce cas, l'opération devra remplir, au moins, l'une des conditions suivantes :

- l'investissement prévu permet d'atteindre un taux d'EnR&R d'au moins 50% sur l'ensemble du réseau, extension comprise ;

- l'investissement prévu permet une production supplémentaire d'EnR&R d'au moins 2 500 tep/an injectée sur le réseau.

### 7.3.3. Création de réseau

- **Cas n°4 : Création d'un réseau neuf (production et distribution):** L'investissement doit prévoir que la part d'EnR&R injectée sur le réseau soit d'au moins 50%. (le calcul de l'aide à l'installation de production EnR est défini dans les fiches précédentes).

- **Cas n°5: Création d'un réseau à partir d'une unité de production existante:** L'opération doit conduire à porter la part EnR&R de la production à au moins 50%

### 7.4. Calcul du niveau d'aide

Le soutien au réseau est une aide à l'investissement :

**Aide au réseau de chaleur (AR) = 60% de l'investissement réseau avec un plafond d'assiette de l'aide limitée à une valeur en € /mètre linéaire de canalisation -((aller + retour)/2)- selon le tableau ci-dessous:**

Type de réseau	Plafond assiette: €/ml	Aide maxi : €/ml
Haute pression (vapeur ,eau surchauffée)	2 000	1 200
Basse pression (eau chaude)	1 000	600

Les équipements pris en compte dans l'assiette de l'aide au réseau sont les pompes en chaufferie qui alimentent le réseau, le système de régulation de température et débit du réseau, le génie civil pour les tranchées, les tuyaux isolés, les équipements des sous-stations de livraison aux abonnés (échangeurs, compteur de la chaleur livrée, régulation, ...).

Nota: Concernant les extensions de réseaux, qui pour certaines peuvent s'échelonner dans le temps en fonction des décisions des usagers potentiels; le maître d'ouvrage aura le choix de recourir, soit à une aide du fonds chaleur, soit au dispositif des Certificats d'Economie d'Energie; ces deux dispositifs n'étant pas cumulables pour la même opération.

### 7.5. Modalités de versement des aides

#### **Pour les cas n°1, n°2, n°5:**

L'aide sera versé en 3 paiements: 50 % à la notification (année 1) ; 30 % à la réception de l'installation (année 2); 20 % sur présentation des résultats réels de la première année de production des Mwh livrés et du mix énergétique du réseau (année 3 ou 4)

#### **Pour les cas n°3, n°4:**

L'aide au réseau sera ajoutée à celle accordée à l'installation de production EnR.

Cette aide au réseau sera versée de la manière suivante: 30% à la notification, 50 % répartis en 2 paiements intermédiaires selon le montant global de l'aide et le planning de réalisation du réseau; 20 % de solde sur présentation des résultats réels de la première année de production des Mwh livrés et du mix énergétique du réseau.



## 7.6. Instruction spécifique ne relevant pas du calcul simplifié

Les projets de créations ou d'extensions de réseaux de chaleur ne répondant pas aux critères mentionnés ci-dessus seront instruits au cas par cas et notamment :

- Dans le cas d'un réseau alimenté par une chaleur de récupération, les travaux et équipements nécessaires à la récupération et à la valorisation de cette chaleur. (échangeurs de chaleur, équipements de régulation et de comptage...) pourront être aidés sur présentation d'une étude présentant un bilan énergétique, environnemental et économique et décrivant le montage juridique du projet (répartition des responsabilités, durée de fourniture et prix de la chaleur, répartition des investissements entre les acteurs ...).

- Les projets (notamment les extensions) pour lesquels le niveau de 50% d'EnR&R n'est pas atteint devront présenter un programme (schéma directeur) de développement du réseau (étayé par une étude) qui comprendra notamment un engagement du maître d'ouvrage à réaliser, dans un délai qu'il précisera, l'investissement de production de chaleur d'EnR nécessaire qui permettra au projet de respecter le taux requis d'au moins 50%.

- L'interconnexion de réseaux de chaleur dont l'un des objectifs devra être d'augmenter la production de chaleur renouvelable et/ou de valoriser une chaleur de récupération.

## **8. Annexe : Glossaire et sigles**

**TEP** : tonne équivalent pétrole = 11,63 MWh (source site DGEMP)

**PCI** : Pouvoir calorifique inférieur

**PNAQ** : Plan national d'allocation des quotas

**ICPE** : Installations classées pour la protection de l'environnement ([www.ecologie.gouv.fr/Inspection-des-installations-.html](http://www.ecologie.gouv.fr/Inspection-des-installations-.html)) : les installations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des installations classées inscrite au code de l'environnement. Les activités qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime d'autorisation préalable à l'exploitation, soit à un régime de déclaration (pour les moins polluantes ou les moins dangereuses).

**Cref** : Consommation d'énergie de référence. Seuil de consommation, fixé par la RT 2005, au dessous duquel doivent se situer les bâtiments neufs

**Ubât** : Coefficient qui représente la déperdition thermique totale d'un bâtiment et additionne les déperditions thermiques de toutes les parois. La réglementation thermique RT 2005 impose à chaque bâtiment que sa déperdition thermique totale soit inférieure à une valeur maximale : Ubâtmax

**DJU** : Degrés Jours Unifiés. Ils permettent d'évaluer la sévérité d'un climat. Pour chaque jour de la période de chauffage (232 jours), la différence entre 18°C et la température extérieure moyenne du jour est relevée. L'addition des 232 valeurs obtenues donne le nombre de DJU. Plus ce nombre est important plus le climat est rigoureux.

**DPE** : Diagnostic de Performance énergétique. Réalisé par des professionnels certifiés, est obligatoire lors de la mise en vente ou la location d'un logement. Il permet d'estimer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de ce dernier et de cibler les travaux les plus efficaces pour y économiser l'énergie

### **BIOMASSE**

**Biomasse (article 17 de la loi de programme relatif à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement)** : La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.

**Plaquettes forestières** (cf référentiel plaquettes forestières) : Il s'agit de combustible obtenu par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers et de plantations n'ayant subi aucune transformation (directement après exploitation). Du fait de leur origine, les plaquettes forestières peuvent contenir des fragments de bois, d'écorce, de feuilles ou d'aiguilles.

Le broyage ou le déchiquetage peuvent se réaliser en forêt, en bord de parcelle, sur place de dépôt, sur aire de stockage ou directement à l'entrée de la chaufferie et/ou de l'unité de transformation.

**Produits connexes des industries du bois** (cf référentiel produits connexes des industries du bois) : Les produits connexes des industries du bois (ou sous-produits) sont constitués notamment de : écorces, sciures, copeaux, plaquettes et broyats, dosses, délignures, chutes de tronçonnage, chutes de production de merrains, chutes de placage, mises au rond des bois déroulés et noyaux de déroulage, chutes d'usinage de panneaux à base de bois, chutes de fabrication de parquets, menuiseries, éléments de charpentes. Certains peuvent contenir des adjuvants chimiques qui peuvent ou non contenir des métaux lourds, et/ou organo-halogénés. Certains produits peuvent être considérés comme combustibles bois énergie

(ex. panneaux de particules, bois aboutés, poutre en lamellé, ...), d'autres (ex. certains bois traités avec des produits de préservation) peuvent entrer dans la catégorie des combustibles de récupération.

**Produits en fin de vie** (cf référentiel produits en fin de vie) : Il s'agit de bois provenant du broyage de palettes en fin de vie ou d'éléments en bois (mobilier, éléments en bois provenant de la déconstruction, etc.). Certains peuvent contenir des adjuvants et traitements. Selon les cas, ces produits entrent dans la catégorie combustibles bois énergie ou dans la catégorie combustibles de récupération.

## **GEOTHERMIE**

**Aquifère** : Formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation. On distingue :- Aquifère à nappe libre : l'aquifère reposant sur une couche très peu perméable est surmontée d'une zone non saturée en eau.- Aquifère captif (ou nappe captive) : dans une nappe captive, l'eau souterraine est confinée entre deux formations très peu perméables. Lorsqu'un forage atteint une nappe captive, l'eau remonte dans le forage.

**Champ de sondes géothermiques** : Installation sous-sol comportant plusieurs sondes géothermiques verticales. Celles-ci doivent être suffisamment espacées les unes des autres pour éviter des interférences thermiques entre les sondes pouvant nuire à leur bon fonctionnement (risque de gel des terrains)

**Compresseur** : Dans une PAC, organe électromécanique chargé de comprimer le fluide frigorigène gazeux.

**Condenseur** : Dans une PAC, échangeur de chaleur permettant de faire passer le fluide frigorigène de l'état gazeux à l'état liquide.

**COP** : Coefficient de performance. Le plus courant est le COP machine qui est égal au rapport entre la puissance thermique restituée au condenseur et la puissance électrique consommée par le compresseur

**Doublet** : Ensemble de deux forages, l'un assigné à la production, l'autre à la réinjection dans l'aquifère d'origine

**Evaporateur** : Dans une PAC, échangeur de chaleur permettant de faire passer le fluide frigorigène de l'état liquide à l'état gazeux.

### **Free cooling ou Géo Cooling :**

Rafraîchissement gratuit, dans le cas d'utilisation d'aquifères, il s'agit d'utiliser la capacité de refroidissement du fluide sans utiliser la PAC.

**Gradient géothermal** : Elévation de la température du sol avec la profondeur. Près de la surface terrestre, il est en moyenne de 3 C/100 m.

**Sonde géothermique verticale** : Une sonde géothermique est constituée par un forage équipé pour fonctionner comme un échangeur de chaleur. Une boucle en polyéthylène, dans laquelle circule en circuit fermé un fluide caloporteur (généralement de l'eau additionnée de glycol) est insérée dans le forage, suivant une configuration 2 tubes (dite en U) ou 4 tubes (dite en double U), d'un diamètre compris entre 25 et 40 mm. Le forage – lui-même d'un diamètre de 110 à 125 mm – est ensuite rempli avec un mélange de ciment et de bentonite qui stabilise le trou dans sa géométrie originelle. La profondeur d'une sonde va de quelques dizaines de mètres jusqu'à 100 m.