





## Cahier n° 45

# Les aides financières au bois-énergie

### **Sommaire**

• Edito, par Serge Defaye p.19
• Des aides multiples et variées p.20
Chauffage domestique : l'Etat favorise les équipements performants et leur installation par des professionnels p.22
Applications collectives et industrielles :  le Fonds chaleur au cœur du système  de soutien
Chauffage collectif au bois :  l'efficacité des subventions publiques  dépend du cours des énergies fossiles p.30
Production d'électricité :

Les Cahiers du bois-énergie, co-édités par Biomasse Normandie et le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE), sont publiés avec le soutien de l'Ademe (direction des énergies renouvelables, des réseaux et des marchés énergétiques - département

bioressources) et du Bois International, sous la responsabilité

des appels d'offres et un tarif d'achat

inadaptés à la réalité du terrain ........ p.31

éditoriale de Biomasse Normandie.

Ce cahier a été préparé par Stéphane COUSIN et Mathieu FLEURY (Biomasse Normandie) et Serge DEFAYE (CIBE).

Mise en page par la rédaction du Bois International.

# Édito

#### Utiliser de façon optimale et équitable l'argent public

Longtemps, la biomasse a été le parent pauvre du secteur de l'énergie. Ses promoteurs qui concrétisaient bon an mal an quelques projets, aux forceps et avec des bouts de ficelle, étaient ignorés ou regardés avec condescendance / amusement par leurs grands confrères du fossile et du fissile.

Le Fonds chaleur, en mettant sur la table (sur trois ans) un milliard d'euros d'argent public, change la donne. Ces moyens, auxquels s'ajoute une fiscalité incitative sur les combustibles bois, les réseaux de chaleur utilisant plus de 50% d'énergie renouvelable et bientôt, espérons-le, la taxe carbone sur les énergies fossiles, devraient théoriquement, nonobstant les nombreux obstacles non financiers qui subsistent, permettre de décupler le nombre et la puissance des chaufferies bois installées chaque année.

Ce passage à la vitesse supérieure, fruit du Grenelle de l'environnement, oblige les bénéficiaires des aides financières ainsi que les professionnels à les utiliser avec discernement et de la façon la plus efficace et pertinente possible. Une telle exigence ne conduit pas à adopter un raisonnement simpliste consistant à prendre comme unique critère d'appréciation un ratio "tep substituée" ou "tonne de carbone évitée" par millier d'euros dépensés. Rappelons que l'objectif d'une mobilisation accrue de la biomasse n'est pas d'économiser les énergies conventionnelles ou de lutter contre l'effet de serre (ce n'en est qu'une conséquence) mais de satisfaire les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire des logements et des équipements publics, de process des entreprises... dans des conditions techniques, énergétiques, environnementales optimisées, autrement dit de répondre aux exigences de la collectivité tout en rendant le meilleur

Tout dépend alors évidemment des contextes climatiques, démographiques, industriels, urbanistiques... Ainsi, faudra-t-il faire "feu de tout bois" et, au-delà des applications qui émergent dans l'industrie, ne pas négliger les réseaux de chaleur dans les villes moyennes et ne pas oublier la France rurale qu'il faut mailler de chaufferies bois de puissance modeste. La performance d'un projet ne s'apprécie pas en fonction de sa taille (puissance installée, chaleur distribuée...), mais à partir de critères d'optimisation technico-économique, tels que le taux de charge de la chaudière, la densité thermique du réseau... que connaissent bien les spécialistes.

Les professionnels se réjouissent des aides disponibles pour les applications thermiques, aussi bien dans le domestique que dans le collectif et l'industrie. Malheureusement, il n'en va pas de même du soutien à la cogénération bois, c'est-à-dire à la production combinée de chaleur et d'électricité. La position des professionnels de l'énergie, comme de ceux de la forêt et du bois, concernant les appels d'offres CRE n'a pas varié : cette procédure est inadaptée à une approche d'énergéticien qui doit privilégier les débouchés chaleur (trois à quatre fois plus importants que l'électricité co-générée) et elle ne permet pas une bonne répartition des unités sur l'ensemble du territoire rural et forestier. A l'usage, elle se révèle très lourde et inefficace : seules quelques grosses opérations dans les papeteries se sont concrétisées à ce jour. L'arrêté tarifaire publié fin 2009 était très attendu, suite à l'engagement présidentiel à Urmatt. Hélas, en fixant un seuil d'éligibilité à 5 MWé pour bénéficier en pratique d'un tarif d'achat attractif de l'électricité, le ministère de l'Ecologie a exclu du bénéfice de ce dispositif 95% des entreprises susceptibles d'être intéressées par la cogénération bois (dans une gamme de 500 kWé à 3 MWé) et la quasi totalité des réseaux de chaleur, à l'exception de ceux des très grandes villes.

Le CIBE a alerté les pouvoirs publics sur cette anomalie. On soulignera également son injustice à l'égard des PME / PMI. Cette position soulève, en matière d'égalité de traitement des bénéficiaires des aides publiques, des questions analogues à celles que vient de pointer le Conseil constitutionnel à propos de la taxe carbone. Nous n'avons pas été entendus et c'est dommage. Tant pis, les chantiers des usages thermiques nous occuperont largement au cours des prochaines années!

> Serge DEFAYE Président du CIBE

Les aides financières au bois-énergie

## Des aides multiples et variées

Le bois-énergie bénéficie d'aides financières publiques que l'on peut classer en quatre catégories :

- accompagnement des programmes et des projets ;
- soutien à la production de combustibles ;
- soutien aux chaufferies et aux réseaux de chaleur ;
- bonification du prix d'achat de l'électricité.

#### Les aides à l'accompagnement

Elles consistent, de la part de l'Ademe, des régions et des départements, à financer des postes d'accompagnateurs / animateurs de programmes boisénergie régionaux ou départementaux, ainsi qu'à subventionner les études de faisabilité et l'assistance à maître d'ouvrage (généralement entre 50 et 70% du montant de l'étude). Ce sont donc des aides à la sensibilisation des maîtres d'ouvrages, des usagers... et à la décision, avant l'engagement (ou non) du processus de maîtrise d'œuvre et de travaux.

## Le soutien à la production de combustibles

Les entreprises, forestières on non, qui créent des infrastructures de conditionnement / stockage ou s'équipent de matériels spécifiques (broyeur, crible...) pour fabriquer des combustibles bénéficient, sous certaines conditions, de **subventions à l'investissement** (Ademe, régions, Feder...). Elles leur permettent de réduire la part d'autofinancement ou d'emprunt et donc la charge des amortissements impactant le prix de revient des combustibles.

Sauf cas particulier, il n'existe pas de subventions de fonctionnement directes ou indirectes (aide à la tonne produite). Par contre, la TVA a été abaissée à 5,5% sur tous les biocombustibles (bûches, plaquettes, granulés...), ce qui constitue évidemment une aide pour les acheteurs (lorsqu'ils ne la récupèrent pas) et indirectement pour le fournisseur.

## Le soutien aux chaufferies et aux réseaux de chaleur

Les aides se déclinent principalement en deux catégories :

- les subventions aux investissements ;
- la fiscalisation des énergies conventionnelles et la défiscalisation du boisénergie.

Pour comprendre leur effet sur la faisabilité / viabilité d'un projet, il faut bien appréhender la méthode comparative et le calcul économique qui va déterminer son engagement ou son rejet. Un gestionnaire d'équipements publics ou d'ensembles immobiliers, comme un industriel ou un particulier, veut savoir si la solution bois-énergie est (sera) moins coûteuse que la référence en place (ou envisagée). Pour cela, il faut qu'il accepte de raisonner en coût global, de façon à comparer des éléments difficilement comparables. D'un côté, il faut additionner le prix du combustible gaz ou fioul (ou l'électricité), les frais d'entretien / maintenance des installations et l'estimatif de la valeur d'amortissement du renouvellement de celles-ci. La somme totale est ramenée au MWh sortie chaudière (c'est-à-dire après pertes de combustion / échange) et comparée au coût global de la solution alternative bois-énergie (toutes charges d'amortissement, d'exploitation et de combustibles confondues) tel qu'il ressort de l'étude de faisabilité ou offre commerciale (délégation de service public) par exemple. La décision est d'autant plus facile à prendre que l'écart en faveur de la chaleur bois est élevé : c'est à ce niveau que l'on peut véritablement évaluer l'impact des soutiens financiers publics. La subvention aux investissements abaisse la charge de l'amortissement à due proportion et donc le coût de la chaleur bois ; en outre, dans le cas d'un financement par un tiers, elle permet à ce dernier (dès lors qu'il raisonne à taux constant de rentabilité de son investissement) de réduire la marge commerciale puisque son engagement et son risque financier sont plus faibles (pris en partie par les pouvoirs publics). La fiscalité joue pour sa part d'une double manière :

- en renchérissant le prix des combustibles et de l'électricité de référence (droits d'accises faibles mais qui iront en augmentant, taxes sur l'électricité, TVA à taux plein sauf sur les abonnements et bientôt taxe carbone);
- en allégeant la TVA sur les biocombustibles, les équipements de chauffage domestique au bois (chaudières, foyers fermés, poêles...) et l'énergie calorifique des réseaux de chaleur utilisant plus de 50% d'énergies renouvelables (ce qui n'est hélas toujours pas le cas pour les équipements dédiés à un établissement isolé).

## Les aides à la production d'électricité (cogénération)

L'objectif n'est plus ici de comparer une situation de référence et une



#### Financez vos installations avec le Fonds Chaleur!

Le Fonds Chaleur est un des engagements du Grenelle Environnement en faveur des énergies renouvelables: bois, géothermie, solaire... Il a également pour objectif de favoriser l'investissement et l'emploi dans ce secteur. Géré par l'ADEME et doté d'un milliard d'euros sur trois ans, ce fonds alloue des aides financières aux entreprises et aux collectivités pour s'équiper de systèmes de production de chaleur utilisant les énergies renouvelables.

Temps fort du Fonds Chaleur, le lancement du deuxième appel à projets national biomasse. Il s'adresse aux entreprises des secteurs industriel, agricole et tertiaire qui souhaitent s'équiper de chaufferie biomasse (bois, déchets agricoles) assurant une production énergétique annuelle nette supérieure à 1 000 tep. Date limite du premier acte de candidature : 31 mars 2010.

Pour les projets en-dessous de 1 000 tep, les dossiers peuvent être déposés tout au long de l'année auprès des directions régionales de l'ADEME.

Pour en savoir plus et connaître en détail les critères d'attribution des aides : www.ademe.fr/fondschaleur ou contactez les directions régionales de l'ADEME.









solution alternative, mais de vendre de l'électricité au réseau à un prix qui rémunérera les investissements consentis et couvrira les coûts d'exploitation et d'achat du combustible bois. L'aide apportée par l'Etat (au titre du fonds de compensation des charges d'électricité) a donc pour objet de combler la différence entre le prix de revient de l'électricité verte (après prise en compte des produits résultant de la vente de la

chaleur co-générée) et le prix de gros du marché de l'électricité (issue de moyens conventionnels).

Une des contraintes de l'opérateur tient à la nécessité de valoriser la vapeur basse pression ou la chaleur, qui représente en contenu énergétique (pas en valeur) 3 à 4 fois l'électricité produite. Deux dispositifs d'aide sont à la disposition des opérateurs énergétiques et des industriels :

- des appels d'offres, lancés périodiquement par le ministère chargé de l'Energie et instruits par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) ; ils sont basés sur un principe d'enchères, le moins-disant ayant la priorité sur celui qui a soumissionné plus haut ;
- l'obligation d'achat qui consiste à garantir un tarif d'achat bonifié sur 20 ans.

Les aides financières au bois-énergie

# Chauffage domestique : l'Etat favorise les équipements performants et leur installation par des professionnels

Les particuliers souhaitant s'équiper d'un système de chauffage au bois peuvent prétendre à plusieurs aides ou incitations fiscales, détaillées ci-après (pour de plus amples informations, contacter un Espace info-énergie – liste disponible sur www.ademe.fr ou au 0810 060 050) :

- crédit d'impôt;
- éco-prêt à taux zéro ;
- TVA à 5,5%;
- aides de l'Anah et des collectivités territoriales.

#### Crédit d'impôt

Dans le but d'encourager la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables dans l'habitat individuel, le gouvernement accorde, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, un soutien financier sous la forme d'un crédit d'impôt, sans condition de ressources. Il concerne les propriétaires, les locataires et les occupants à titre gratuit pour leur résidence principale ainsi que, depuis 2009, les propriétaires bailleurs. Le crédit d'impôt est :

- soit déduit de l'impôt sur le revenu ;
- soit versé sous la forme d'un chèque ou d'un virement bancaire, en totalité





#### POUR QUI?

L'appel à projets s'adresse aux entreprises des secteurs agricole, industriel et tertiaire qui souhaitent mettre en œuvre des installations de production de chaleur à partir de biomasse assurant une production énergétique annuelle supérieure à 1 000 tep.

Les installations retenues devront être mises en service au plus tard le 1er septembre 2012.

#### **SOUS QUELS DÉLAIS?**

- · Plan d'approvisionnement en préfecture de région : 31 mars 2010
- Dossier de candidature complet : 31 mars 2010
- · Copie de l'avis du préfet de région à l'ADEME : 15 juin 2010

La diffusion des résultats et la notification des propositions d'aides auront lieu courant septembre 2010.

#### **COMMENT PARTICIPER?**

Cet appel à projets est téléchargeable sur le site de l'ADEME :

www.ademe.fr/fondschaleur

#### VOUS SOUHAITEZ RÉDUIRE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE ENTREPRISE ?

En novembre 2008, le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer a présenté, conformément aux engagements du Grenelle Environnement, un plan de 50 mesures opérationnelles en faveur du développement des énergies renouvelables. Mis en œuvre dans ce cadre, le Fonds Chaleur a pour objectif d'aider financièrement au développement de la production de chaleur à partir des énergies renouvelables (biomasse, géothermie, solaire,...) par le remplacement ou la création de nouvelles installations. Il est destiné aux entreprises (industrie, tertiaire, agriculture), aux collectivités et à l'habitat collectif. Le Fonds Chaleur permettra la réduction de votre facture énergétique. De plus, il favorisera l'investissement et la création d'emplois dans les secteurs concernés.

#### LE FONDS CHALEUR. DES AIDES FINANCIÈRES POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR

Le Fonds Chaleur est doté d'une enveloppe d'un milliard d'euros pour la période 2009-2011. Il s'agit d'un effort sans précédent de l'Etat pour développer la production de chaleur à partir de sources renouvelables. La gestion de ce fonds est confiée à l'ADEME.

Les aides financières apportées par le Fonds Chaleur sont fonction de la taille de votre projet. Dès l'avant-projet, vous pourrez connaître le montant prévisionnel de l'aide allouée. Les candidats des régions touchées par la tempête Klaus (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon) peuvent bénéficier d'une aide bonifiée, sous certaines conditions.

Pour obtenir plus d'informations sur les modalités d'attribution des aides, rendez-vous sur www.ademe.fr/fondschaleur.

#### UN BILAN DU 1<sup>ER</sup> APPEL À PROJETS TRÈS POSITIF

Chaque année pendant au moins 3 ans, l'ADEME organise un appel à projets national pour la mise en place d'installations assurant une production annuelle de chaleur à partir de biomasse (bois, déchets agricoles...) supérieure à 1 000 tonnes équivalent pétrole (tep). Il s'adresse aux entreprises des secteurs agricole, industriel et tertiaire.

Lancé en décembre 2008, le 1er appel à projets a permis de retenir 31 projets pour une production énergétique totale de 145 400 tep, nettement supérieure à l'objectif de 100 000 tep que l'ADEME s'était fixé. Les projets présentés ont démontré une grande implication des entreprises dans la recherche de solutions de production de chaleur à partir des énergies renouvelables.

Pour les projets biomasse qui correspondent à une production énergétique de moins de 1 000 tep/an, comme pour les projets qui concernent la géothermie, le solaire et les pompes à chaleur, contactez directement les directions régionales de l'ADEME : toutes leurs coordonnées sur www.ademe.fr, rubrique « L'ADEME en régions ».











Appel à projets



si le contribuable n'est pas imposable ou en partie lorsque le crédit d'impôt excède le montant de l'impôt dû.

Un crédit d'impôt peut être obtenu à plusieurs reprises au cours de la période de référence mais les dépenses éligibles sont plafonnées (8.000 € pour une personne seule et 16.000 € pour un couple avec, le cas échéant, une majoration de 400 € par personne à charge, ce plafond s'appréciant sur une période de cinq années consécutives entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2012). Pour les chaudières et équipements de chauffage fonctionnant au bois ou autres biomasses, le taux du crédit d'impôt, fixé à 50% pour les dépenses réalisées entre 2005 et 2008, est ramené à :

- cas général :
- 40% pour les dépenses payées en 2009,
- 25% pour les dépenses payées du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2012,
- remplacement d'un système de chauffage au bois existant : 40% pour les dépenses payées du 1<sup>er</sup> janvier 2009 au 31 décembre 2012.

Le crédit d'impôt concerne :

- les équipements de chauffage ou de production d'eau chaude indépendants (poêles, foyers fermés, inserts, cuisinières) pour lesquels la concentration moyenne de monoxyde de carbone dans les fumées est inférieure ou égale à 0,3% et dont le rendement énergétique est supérieur ou égal à 70%;
- les chaudières de rendement énergétique supérieur ou égal à 80% pour les équipements à chargement manuel et

85% pour ceux à alimentation automatique dont la puissance est inférieure à 300 kW.

A noter qu'en l'absence d'une certification européenne ou nationale, les poêles de masse n'ouvrent droit à aucun crédit d'impôt.

#### Eco-prêt à taux zéro

Ce prêt sans intérêt, mis en place en avril 2009, permet de financer des travaux d'amélioration de la performance énergétique de logements achevés avant le 1er janvier 1990 et utilisés (ou destinés à être utilisés) comme résidences principales. Le montant de l'emprunt ne peut excéder 30.000 € par logement.

Deux options sont possibles :

- réalisation d'un bouquet de travaux (isolation de la toiture ou des murs extérieurs, remplacement des fenêtres, installation d'un système de chauffage...) avec utilisation de matériaux ou d'équipements répondant à des exigences minimales ;
- réalisation de travaux aboutissant à une amélioration de la performance énergétique globale du bâtiment.

L'installation d'un système de chauffage au bois est éligible dans deux cas :

- pose d'une chaudière bois de classe 3, accompagnée d'un dispositif de programmation du chauffage ;
- pose d'un ou plusieurs poêles, foyers fermés ou inserts de rendement énergétique supérieur ou égal à 70%. Un cumul avec le crédit d'impôt est possible si l'offre d'éco-prêt à taux zéro

est émise avant le 31 décembre 2010 et si le revenu fiscal du foyer n'excède pas 45.000 € l'avant-dernière année précédant celle de l'offre.

#### TVA à 5,5%

La fourniture et l'installation d'un équipement de chauffage au bois (de même que les radiateurs lorsqu'il s'agit d'une chaudière) sont soumises à une TVA à taux réduit (5,5%). Résidences principales comme secondaires peuvent en bénéficier, à condition toutefois qu'elles soient achevées depuis plus de deux ans.

Le combustible bois (bûches, plaquettes ou granulés) supporte également une TVA à taux réduit.

#### Aides de l'Anah et des collectivités territoriales

L'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (Anah) attribue, sous condition de ressources, des aides aux propriétaires réalisant des travaux d'amélioration de confort dans des logements de plus de 15 ans, qu'ils occupent ou louent à titre de résidence principale. Les appareils de chauffage au bois sont éligibles à ces subventions. Certaines collectivités territoriales (régions, départements) accordent des aides pour l'achat et/ou l'installation de poêles, foyers fermés, inserts ou chaudières à bois.

#### Compétitivité du chauffage aux bûches, confort du chauffage aux granulés

A partir des hypothèses de coûts de matériels et de combustibles consignées dans les tableaux suivants, les factures énergétiques annuelles ont été estimées pour deux scénarios :

- installation d'un poêle à bûches ou à granulés pour couvrir 60% des besoins de chauffage avec le bois, en appoint de l'électricité dans une maison neuve bien isolée (besoins annuels de 8 MWh utiles pour le chauffage et 4,5 MWh utiles pour l'eau chaude sanitaire – ECS);
- remplacement d'une chaudière fioul obsolète par une chaudière à bûches ou à granulés (besoins totalement couverts par le bois) dans une maison ancienne moins bien isolée (besoins annuels de 20 MWh utiles pour le chauffage, inchangés pour l'ECS).

Le raisonnement a été mené en coût global (c'est-à-dire en cumulant les charges de combustibles, d'entretien et d'amortissement des investissements), seule possibilité de comparer les différents modes de chauffage sur des bases objectives.

Dans les deux cas, on observe :

- une économie pour l'option bûches, assez faible pour une maison neuve mais beaucoup plus marquée pour le remplacement d'une chaudière fioul (cette solution est toutefois contraignante en termes de manipulation du bois);
- un surcoût pour le chauffage aux granulés à cause du prix élevé de ceux-ci et de coûts d'investissement importants, avec néanmoins plus de souplesse et d'autonomie que le chauffage aux bûches.

Rappelons par ailleurs que l'utilisation du bois déchiqueté pour le chauffage domestique n'est pas compétitive, hormis pour les agriculteurs disposant de combustible bon marché (tailles de haies...).

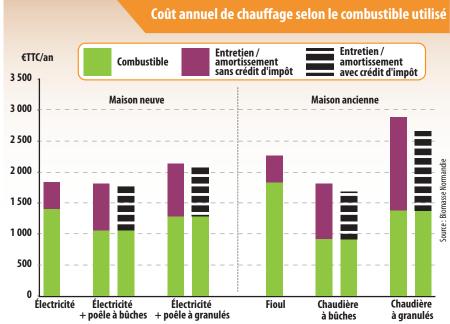
Ces simulations méritent toutefois d'être relativisées puisqu'elles correspondent à une période où les prix des énergies de référence sont assez bas. Ces derniers devraient à l'avenir être plus élevés (une hausse de 25% du prix de l'électricité est annoncée, la taxe carbone devrait être mise en œuvre en juillet 2010) : une économie substantielle serait alors attendue dans le cas d'une utilisation de bûches mais l'équilibre serait encore difficile à atteindre pour les granulés.

Hypothèses de coûts d'investissement des équipements de chauffage domestique (Source Biomasse Normandie)

Équipement	Investissement éligible au crédit d'impôt (€TTC) '¹¹	Autre investissement et main d'œuvre (€TTC) (1)	Crédit d'impôt (€TTC)
Chaudière fioul	_	3.700	_
Convecteurs électriques	_	3.000	_
Poêle à bûches	2.000	900	625
Poêle à granulés	3.200	900	800
Chaudière à bûches	6.500	2.500	1.625
Chaudière à granulés	12.000	5.000	3.000

(1) Les équipements sont amortis sur 5 ans à un taux de 5 %. L'annuité est calculée en répercutant le coût d'amortissement sur la durée de vie des appareils (15 ans).

Hypothèses de coûts de combustibles (Sources MEEDDM, Biomasse Normandie)					
Énergie	Prix (€TTC/MWhPCI)	Abonnement (€TTC/an)			
Électricité	107	204,8			
Fioul domestique	59,7	—			
Bûches	30	<del></del>			
Granulés (vrac)	45	_			
Granulés (sacs)	60	_			





Les aides financières au bois-énergie

# Applications collectives et industrielles : le Fonds chaleur au cœur du système de soutien

Plusieurs formes de soutien financier ou d'incitation fiscale permettent aux projets collectifs et industriels au bois de se développer :

- Fonds chaleur et aides à l'investissement des contrats de plan Etat / région ;
- TVA à taux réduit ;
- quotas d'émissions de CO<sub>2</sub>;
- certificats d'économie d'énergie.

#### **Fonds chaleur**

Mis en place depuis fin 2008 à la suite du Grenelle de l'environnement, le Fonds chaleur a pour objectif d'aider au développement de la production de chaleur à partir de la biomasse, de la géothermie et du solaire. D'un montant de 1 milliard d'euros pour la période 2009-2011, sa gestion est confiée à l'Ademe et ses directions régionales. Concernant la biomasse, deux systèmes coexistent :

- pour les installations de grande taille (plus de 1.000 tep sortie chaudière par an) dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire privé, un appel à projets national (BCIAT : biomasse chaleur industrie, agriculture et tertiaire) est lancé chaque année, avec consultation des services de l'Etat en région (cellules biomasse) et des services concernés des collectivités ;
- pour les autres installations (chaufferies collectives de plus de 100 tep/an (1) et industrielles de 100 à 1.000 tep/an), le Fonds est géré par les directions régionales de l'Ademe en synergie avec les régions (des fonds structurels européens peuvent également être mobilisés).

Pour les installations produisant moins de 100 tep/an (1) (non éligibles au Fonds chaleur), l'attribution des aides se fait au cas par cas et sur dossier par

les directions régionales de l'Ademe (sur leur propre budget) et les collectivités territoriales. Les maîtres d'ouvrage sont incités à mutualiser leur démarche et à présenter des dossiers groupés (programme Ademe / FNCofor "1.000 chaufferies bois en milieu rural" notamment)

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 n'est pas éligible. De même, toute installation produisant de l'électricité est exclue du champ d'application du Fonds.

Dans tous les cas de figure, le bénéfice du Fonds chaleur s'accompagne d'obligations pour les maîtres d'ouvrages en termes de :

- valorisation de ressources issues de l'entretien des milieux naturels (plaquettes forestières issues de la forêt, du bocage, des arbres d'alignement) :

- projet supérieur à 1.000 tep/an : 50% de plaquettes forestières a minima (ou seuil supérieur défini régionalement) et plan d'approvisionnement exigé,
- projet inférieur à 1.000 tep/an : seuil de plaquettes forestières à définir par région (20% minimum) et note concernant l'approvisionnement ;
- traitement des fumées : émissions de poussières inférieures à 50 mg/Nm³ à 11% de O<sub>2</sub> (pour l'appel à projets BCIAT 2010, le seuil est de 30 mg/Nm³ à 11% de O<sub>2</sub> voire moins par anticipation des évolutions réglementaires en cours) ;
- suivi du fonctionnement de l'installation : détail de l'approvisionnement en combustibles bois, quantité de chaleur renouvelable produite.

Afin de contrôler ces aspects, le versement de l'aide s'effectue en plusieurs fois.

Dans le cadre des appels à projets, aucun taux d'aide n'est fixé à l'avance.



C'est à chaque candidat de chiffrer sa demande, les dossiers étant classés en fonction du montant d'aide souhaité rapporté à l'énergie annuelle sortie chaudière produite à partir de biomasse : sont prioritaires ceux dont les ratios sont les plus faibles. Les projets présentant des incohérences techniques, énergétiques, environnementales ou économiques sont susceptibles d'être écartés.

Pour les autres installations, l'aide est composée de deux parties, fonctions :

- de la production de chaleur renouvelable (l'aide totale est obtenue par le cumul d'aides partielles relatives à des tranches de production);
- de l'investissement (éventuel) dans le réseau de distribution de la chaleur et les sous-stations (si le réseau est alimenté à plus de 50% par des énergies renouvelables, dans le cadre



d'une création de réseau ou d'une extension d'un réseau existant d'au minimum 200 mètres linéaires et visant à délivrer plus de 25 tep d'énergies renouvelables par an avec une densité thermique d'au moins 1,5 MWh par mètre linéaire et par an).

Fonds chaleur - Aide en fonction de la production de chaleur biomasse (source ADEME)

Tranche de production énergétique (chaleur biomasse sortie chaudière)		Aide Fonds chaleur (€ par tep biomasse sortie chaudière, sur la base de la production annuelle moyenne)				
(Citaleul Diolilasse	sortie Ciladaleie)	6 . U .v6	Secteur industriel		Secteur	
tep/an	MWh/an *	Secteur collectif	Industrie du bois utilisant ses sous-produits	Autre industrie	agricole	
0 à 250	0 à 2.900	1.750	650	1.100		
250 à 500	2.900 à 5.800	1.250	- 650 1.100			
500 à 1.000	5.800 à 11.630	600	350	600		
Plus de 1.000	Plus de 11.630	300	Appels à projets BCIAT			

\* Indicatif (1 tep = 11,63 MWh)



Le niveau d'aide issu de la grille de calcul est ajusté :

- dès lors que l'économie en coût global (différence entre les coûts de la chaleur issue de l'installation bois et de celle produite à partir d'énergies conventionnelles) s'écarte notablement de 5%;
- pour respecter impérativement les règles de l'encadrement communautaire. 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 (éventuellement en déposant plusieurs dossiers successifs), soit au dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE), ces deux dispositifs n'étant pas cumulables pour la même opération. Pour plus d'information, consulter le site : www.ademe.fr/fondschaleur.

Fonds chaleur - Aide en fonction du coût d'investissement réseau (source ADEME)
---

Type de réseau		Assiette subventionnable maximale (€/ml)	Aide maximale (€/ml)
Haute pression (vapeur, eau surchauffée)	60	2.000	1.200
Basse pression (eau chaude)	60	1.000	600

#### **TVA à 5,5%**

Les dispositions fiscales applicables aux chaufferies bois dépendent de la typologie du projet :

- réseaux de chaleur :
- la part "abonnement" (R2) est systématiquement soumise à une TVA à taux réduit (5,5%) ;
- la part "combustible" (R1) est soumise en totalité à une TVA à taux réduit (5,5%) dès lors qu'au moins 50% de l'énergie délivrée par le réseau est issue d'une source renouvelable ou fatale (si ce n'est pas le cas, taux plein – 19,6% – sur la totalité du R1);

- chaufferies dédiées : leur fiscalité ne présente pas de particularité par rapport aux chaufferies conventionnelles, sinon que l'achat de bois peut être soumis à un taux de TVA réduit (5,5%) lorsque le maître d'ouvrage s'en charge sans intermédiaire ; les taux de TVA applicables aux autres postes dépendent de la qualité du maître d'ouvrage.

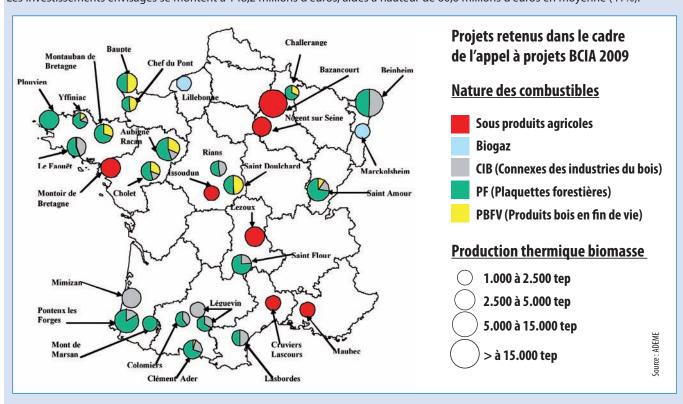
#### Quotas d'émissions de CO<sub>2</sub>

La directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établit un système d'échange de

#### ✓ Z00M

#### Fonds chaleur et projets industriels

Dans le cadre du Fonds chaleur, l'Ademe a lancé fin 2008 un premier appel à projets ("BCIA 2009") afin de susciter le développement d'unités de production de chaleur à partir de biomasse dans l'industrie et l'agriculture. 31 dossiers ont été retenus (sur 37 déposés) pour une puissance installée de 307 MW, une consommation de biomasse de 700.000 à 800.000 t/an et une production énergétique de 145.400 tep/an (la production unitaire est inférieure à 5.000 tep/an pour 80% des sites, deux industries seulement dépassent 15.000 tep/an). Avec 17 projets dont 6 dans des laiteries, le secteur de l'agroalimentaire est le plus représenté. Les investissements envisagés se montent à 148,2 millions d'euros, aidés à hauteur de 60,6 millions d'euros en moyenne (41%).



Forte du succès rencontré par le premier appel à projets, l'Ademe en lance un second ("BCIAT 2010"). Il concerne la réalisation d'installations assurant une production énergétique annuelle supérieure à 1.000 tep à partir de biomasse, avec un objectif indicatif de 175.000 tep cumulées par an. La date limite de réception des dossiers de candidature complets par l'Ademe et des plans d'approvisionnement par les préfectures de région est fixée au 31 mars 2010.

quotas d'émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'Union européenne. Elle a été transposée en droit français par l'ordonnance n° 2004-330 du 15 avril 2004.

Le fonctionnement est le suivant :

- l'Etat alloue des quotas à l'exploitant d'une installation préalablement autorisée à émettre des GES (c'est-àdire concernée par le plan national d'allocation des quotas – PNAQ);
- l'exploitant doit surveiller ses émissions, les faire vérifier et les déclarer annuellement;
- l'exploitant est obligé de restituer annuellement les quotas attribués ;
- en cas de non respect des obligations, l'exploitant est sanctionné d'une pénalité financière non libératoire, ce qui signifie qu'il doit aussi régulariser sa situation.

Pour remplir ses obligations, l'exploitant peut recourir à deux solutions :

- investir dans une technologie moins polluante (et notamment utiliser la biomasse, qui est considérée comme non émettrice de GES);
- acheter des tonnes de CO<sub>2</sub> sur le marché, alimenté par les sociétés qui sont allées au-delà de leurs obligations et qui peuvent vendre les tonnes de CO<sub>2</sub> correspondant à la différence entre ce qu'elles avaient le droit de produire (leur quota) et ce qu'elles ont réellement produit.

Le mécanisme des quotas constitue un mode de financement (partiel) d'une chaufferie bois si cette dernière permet à une société concernée par le PNAQ d'émettre une quantité de CO<sub>2</sub> inférieure à son quota. Le produit de la

vente des tonnes de CO<sub>2</sub> économisées équivaut en effet à une "subvention", variable selon le prix de marché de la tonne de carbone. Les installations soumises à quotas peuvent bénéficier des aides Fonds chaleur.

#### Certificats d'économie d'énergie

Afin d'atteindre les objectifs de réduction de l'intensité énergétique, la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (dite loi Pope) du 13 juillet 2005 institue un dispositif innovant, les certificats d'économie d'énergie (CEE), qui a pour cible prioritaire les économies d'énergie diffuses dans l'habitat et le tertiaire.

Les vendeurs d'énergie (au client final) ont un rôle majeur à jouer : ils se voient imposer des objectifs d'économie d'énergie à réaliser par période. Les collectivités locales sont également fortement incitées à s'impliquer dans la maîtrise de la demande d'énergie mais n'ont pas d'objectifs imposés.

Pour des raisons de facilité de gestion, les actions d'économie d'énergie sont de préférence des opérations standardisées, dont certaines concernent le chauffage collectif au bois dans le secteur de l'habitat / tertiaire :

- chaufferie biomasse dans un bâtiment résidentiel, éventuellement assorti d'un contrat assurant le maintien du rendement énergétique de la chaufferie;
- raccordement d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables ;
- chaufferie biomasse dans un bâtiment tertiaire;

- raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables ;
- production de chaleur renouvelable en réseau.

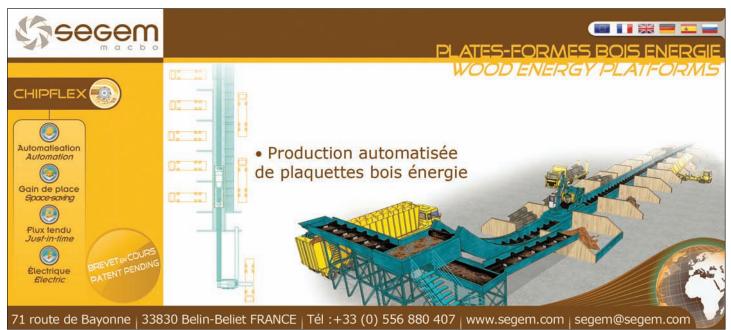
Depuis mars 2009, la valeur des certificats d'économie d'énergie est comprise entre 0,30 et 0,35 cent/kWh cumac (2), ce qui offre l'équivalent d'une aide de 2 à 10% du coût d'investissement pour les installations bois-énergie. Etant donné ce faible niveau de rémunération et l'impossibilité de cumuler les CEE avec les aides du Fonds chaleur, il n'est pas opportun d'opter pour ceux-ci lors de la réalisation d'une chaufferie bois, associée ou non à un réseau de chaleur (hormis pour les éventuels équipements ne faisant pas partie de l'assiette subventionnable du Fonds chaleur).

Les particuliers peuvent également bénéficier des certificats (principalement par le biais d'incitations financières — primes, prêts à taux réduit... proposées par les obligés), cumulables avec le crédit d'impôt, pour la mise en place :

- d'un appareil indépendant de chauffage au bois ;
- d'une chaudière biomasse individuelle.

(1) Seuil pour 2009 et 2010. Il devrait passer à 200 tep/an en 2011, niveau initialement prévu sur l'ensemble de la période 2009-2011 mais revu à la baisse en phase de démarrage du Fonds chaleur

(2) Cumac : "cumulé actualisé".



Les aides financières au bois-énergie

# Chauffage collectif au bois : l'efficacité des subventions publiques dépend du cours des énergies fossiles

L'étude économique suivante fait appel au simulateur conçu par le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE) afin d'analyser la sensibilité de la rentabilité des projets bois-énergie à la variation de paramètres technico-économiques et étalonné sur la base de cas réels "référents". Pour les besoins de l'exercice, trois cas-types ont été retenus : chaufferie dédiée de forte puissance et réseaux de chaleur de forte et moyenne puissances.

En appliquant à ces cas types la grille de calcul de l'aide Fonds chaleur, on obtient des taux de subventions de 39% pour la chaufferie dédiée, 48% pour le réseau de forte puissance et 44% pour celui de moyenne puissance.

Ces aides interviennent dans des contextes énergétiques variables selon le niveau du cours du pétrole sur lequel sont indexés le fioul domestique et le gaz naturel (avec un décalage de six mois pour ce dernier) :

- une envolée des prix en 2008 suivie d'une forte baisse, en fin d'année pour le fioul et en janvier 2009 pour le gaz ;
- des prix assez faibles sur 2009, équivalents à ceux observés en 2005 pour le fioul et 2007 pour le gaz ;
- une perspective à la hausse pour 2010 sous le double effet de la remontée du prix du pétrole (réévaluation du gaz en avril) et de la contribution climat énergie (mise en œuvre prévue en juillet).

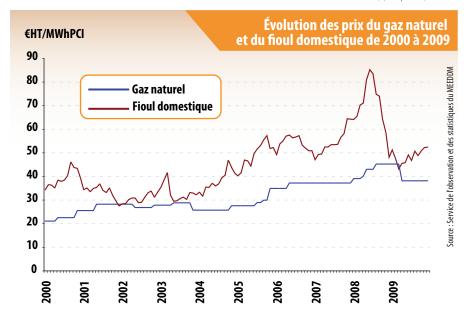
Deux hypothèses de prix d'énergies fossiles de référence ont donc été prises en compte :

- gaz naturel : 37,5 et 44 HT/MWhPCI (respectivement moyennes juillet 2009 décembre 2009 et août 2008 janvier 2009) ;
- fioul domestique : 49,5 et 61 € HT/MWhPCI (idem).

Нν	nothèses	techniques	et économ	inues des	cas-tynes	(source CIBE)	1
шу	poulieses	techniques	et etoliolii	iques ues	cas-types	(Source Cibe)	1

Cas-type		Puissance Énergi	Énergie	Production chaleur bois (tep/an (1)	Linéaire	Investissement
Installation	Gamme de puissance	bois (kW)	substituée	sortie chaudière)	de réseau (ml)	total (k€)
Chaufferie dédiée	Forte	3.200	Gaz	585	600	2.570
Réseau de chaleur	ronte	3.600	naturel	933	3.000	4.170
	Moyenne	1.200	Fioul domestique	233	1.800	1.920

(1) 1 tep = 11,63 MWh.

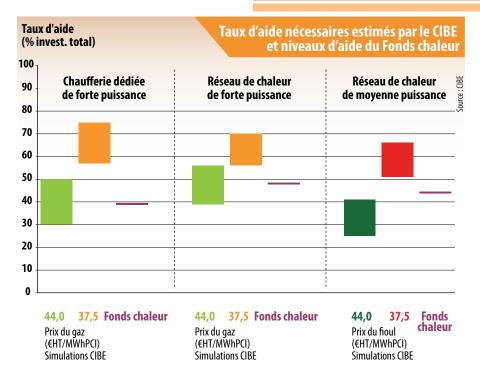


L'efficacité de l'intervention du Fonds chaleur est observée à la lumière de la variation de deux paramètres (les autres variables technico-économiques sont considérées constantes pour les besoins de l'exercice) : le taux de rentabilité interne pour l'opérateur énergétique (ou l'excédent pour la régie) et l'économie que souhaitent obtenir les usagers (décote de la chaleur bois par rapport à la référence fossile). L'influence cumulée de la variation de ces paramètres conduit à une très grande variabilité du niveau d'aide nécessaire (25 à 75% selon le cas).

La grille du Fonds chaleur permet la réalisation :

- des installations de forte puissance dès lors que le prix du gaz naturel est de l'ordre de 45 €HT/MWhPCI et à condition qu'opérateurs énergétiques (ou régies) et usagers soient raisonnables dans leurs exigences ;
- des réseaux de chaleur de moyenne puissance dès que le fioul dépasse 55 €HT/MWhPCI (le gaz naturel étant moins cher, ces installations n'arriveront que très rarement à s'imposer face à cette énergie).

Ces niveaux de prix devraient être atteints dès mi-2010 (notamment grâce à la mise en œuvre d'une écotaxe). Si tel n'était pas le cas, il serait nécessaire



de modifier la grille de calcul pour augmenter l'aide apportée. Il convient en outre de rappeler que chaque projet doit faire l'objet d'une optimisation technico-économique aux stades de la conception et de la mise en œuvre, ce qui suppose une étroite concertation entre maître d'ouvrage, usagers, opérateur énergétique et services instructeurs de l'Ademe.

Les aides financières au bois-énergie

# Production d'électricité : des appels d'offres et un tarif d'achat inadaptés à la réalité du terrain

Pour développer l'électricité produite à partir de biomasse, les pouvoirs publics ont choisi de mettre en place deux systèmes d'aide financière : appels d'offres et tarif d'achat.

#### Appels d'offres

En six ans, le ministère en charge de l'Energie a lancé trois appels d'offres (communément appelés "CRE" ou "Biomasse"):

- 2003 (puissance minimale 12 MWé) :
  14 projets retenus (216 MWé) mais seulement 5 installations réalisées pour moins de 80 MWé, soit 40% de la puissance escomptée ;
- 2006 (puissance minimale 5 MWé) : 22 projets retenus (314 MWé) mais des abandons sont confirmés et il existe de

fortes incertitudes sur la mise en œuvre de nombreux projets ;

- 2009 (puissance minimale 3 MWé), dont les résultats ont été récemment publiés : 32 projets retenus, dont la moitié inférieurs à 5 MWé (puissance totale 263 MWé) ; ils bénéficieront d'un prix d'achat de l'électricité de 145 €/MWhé en moyenne, en hausse par rapport aux précédents appels d'offres.

Un quatrième appel d'offres devrait être lancé dans les prochaines semaines (à nouveau réservé à des unités de plus de 12 MWé). La méthode consiste à privilégier le point de vue de l'électricien alors qu'il faudrait mettre en avant une démarche d'énergéticien avec pour point de départ les besoins thermiques des sites, l'électricité

n'étant qu'un "sous-produit" de la chaleur. Cette approche induit des projets trop gros, difficiles à rentabiliser (sauf en papeterie), et explique sans doute le très faible taux de concrétisation des projets sélectionnés dans le cadre de CRE 1 et CRE 2.

Face à cette situation, le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE) a alerté le Premier ministre, le président du groupe sénatorial sur l'énergie et le président de la commission développement durable de l'Assemblée nationale afin que soit effectué un audit évaluant la pertinence de cette procédure.

Les projets retenus dans le cadre des appels d'offres ne peuvent prétendre aux aides du Fonds chaleur.

#### Tarif d'achat obligatoire

En avril 2002 paraissait un arrêté fixant les conditions d'achat de l'électricité produite à partir de biomasse par des installations de puissance inférieure à 12 MWé. En près de 8 ans, il n'a permis la réalisation d'aucune centrale, le tarif garanti étant beaucoup trop faible pour permettre la rentabilité d'une opération. La révision de ce tarif, attendue depuis longtemps (la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique — loi Pope — la prévoyait au plus tard le 31 mars 2006), est enfin effectuée depuis la publication, fin 2009, des nouvelles conditions (arrêté du 28 décembre 2009) : un tarif de base de 45 €/MWhé auquel s'ajoute une prime comportant une part fixe de 80 €/MWhé et une part variable fonction de l'efficacité énergétique de l'installation (énergie thermique et électrique valorisée rapportée à l'énergie primaire — contenue dans le combustible — consommée) égale à 35 €/MWhé pour 85% mais nulle lorsque celle-ci descend à 50%. L'obtention de cette prime est toutefois soumise au respect de certaines exigences, notamment:

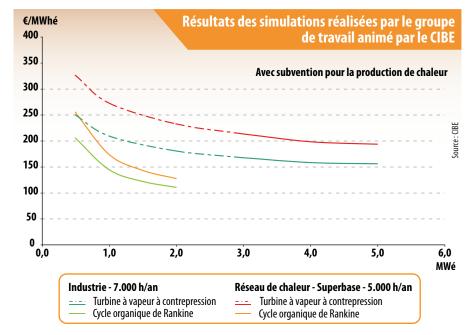
- puissance maximale de l'installation supérieure ou égale à 5 MWé ;
- efficacité énergétique supérieure à 50%;
- plaquettes forestières représentant plus de 50% de la part de l'approvisionnement constituée de biomasse d'origine sylvicole.

Il convient de noter qu'une unité de production d'électricité ne peut prétendre au bénéfice du Fonds chaleur. En théorie, ce nouveau tarif concerne les installations de puissance inférieure à 12 MWé. En pratique, ses conditions d'application le réservent à celles de plus de 5 MWé, avec les conséquences suivantes :

- pour bénéficier d'un tarif intéressant, les unités de plus de 5 MWé doivent avoir des débouchés pour d'importantes quantités d'énergie thermique : les consommateurs potentiels de chaleur dans un rayon restreint autour des centrales envisageables n'étant en règle générale pas légion, il est fort probable que peu de projets voient le jour avec ce nouveau tarif ;
- aucune installation de moins de 5 MWé ne pourra se développer alors que c'est dans la gamme de 0,5 à 5 MWé que se situe la quasi totalité des applications de cogénération bois dans l'industrie (à l'exception du cas particulier des papeteries et de quelques autres grosses industries) et les réseaux de chaleur.

Le ministère en charge de l'énergie a de tout temps été favorable à la procédure d'appel d'offres et par principe plutôt hostile au tarif d'achat obligatoire. Désormais, on dispose de deux solutions : - l'appel d'offres au-delà de 12 MWé.

- l'appel d'offres au-delà de 12 MWé, avec peu d'applications potentielles ;
- le tarif d'achat pour les puissances comprises entre 5 et 12 MWé, qui écarte de fait la grande majorité des industries concernées et les réseaux de chaleur. Il n'existe donc toujours pas de dispositif efficace permettant de développer la cogénération à partir du bois comme c'est le cas dans les pays voisins (Allemagne...).



## Évaluation du coût de l'électricité produite à partir de bois

Dans le courant de l'été 2009, un groupe de travail animé par le CIBE a réalisé des simulations économiques de production d'électricité à partir de bois dans une gamme de puissance de 0,5 à 5 MWé et produit une note de synthèse des résultats.

Trois principes ont présidé à la réalisation de ces simulations :

- performance énergétique globale élevée, occasionnant des économies d'énergies primaires ;
- soutien financier équilibré à l'électricité et à la chaleur (en accordant à la partie thermique de l'installation le bénéfice du Fonds chaleur) ;
- recours prioritaire aux ressources locales, ce qui suppose une production décentralisée.

Dans un premier temps, la filière "historique" chaudière et turbine à vapeur a été étudiée. Deux cas apparaissent favorables :

- cogénération en industrie avec un fonctionnement à équivalent pleine puissance de 7.000 h/an;
- cogénération en super-base d'un réseau de chaleur (5.000 h/an).

Le coût de l'électricité produite par des installations d'une puissance comprise entre 3 et 5 MWé (et subventionnées pour la production de chaleur) se situe dans une fourchette de 150 à 210 €/MWhé, ce qui est cohérent avec les niveaux de rémunération de l'électricité (toutes bonifications confondues) observés dans les pays voisins (Allemagne, Belgique, Italie). Pour les puissances inférieures à 3 MWé, les coûts estimés sont élevés et il semble que la technologie étudiée (turbine à vapeur) ne soit pas la plus adaptée à cette gamme de puissance.

Des simulations ont alors été entreprises pour des installations de 0,5 à 2 MWé utilisant le cycle organique de Rankine, technologie qui bénéficie de moindres coûts d'investissement et d'exploitation et se développe de manière importante en Allemagne, Autriche et Italie.

Le coût de production de l'électricité est, en première approche et avec subvention pour la production de chaleur, de 110 à 250 €/MWhé selon la puissance et le type de l'installation (industrie ou réseau de chaleur).