



## Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables

Période 2009-2020

En application de l'article 4 de la directive 2009/28/CE de l'Union européenne



## SOMMAIRE

<u>1. Résumé de la politique nationale en matière d'énergies renouvelables .....</u>	<u>4</u>
<u>2. Consommation finale d'énergie prévue: 2010-2020.....</u>	<u>6</u>
<u>3. Objectifs et trajectoires en matière d'énergies renouvelables.....</u>	<u>11</u>
<u>3.1. Objectifs globaux de la France .....</u>	<u>11</u>
<u>3.2. Objectifs et trajectoires sectoriels.....</u>	<u>11</u>
<u>4. Mesures à prendre pour atteindre les objectifs.....</u>	<u>17</u>
<u>4.1. Aperçu général de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.....</u>	<u>17</u>
<u>4.2. Mesures spécifiques destinées à satisfaire aux exigences des articles 13, 14, 16 et 17 à 21 de la directive 2009/28/CE.....</u>	<u>22</u>
<u>4.2.1. Procédures administratives et aménagement du territoire (article 13, paragraphe 1, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>22</u>
<u>4.2.2. Spécifications techniques (article 13, paragraphe 2, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>26</u>
<u>4.2.3. Bâtiments (article 13, paragraphe 3, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>26</u>
<u>4.2.4. Dispositions relatives aux informations (article 14, paragraphes 1, 2 et 4 de la directive 2009/28/CE) .....</u>	<u>34</u>
<u>4.2.5. Certification des installateurs (article 14, paragraphe 3, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>36</u>
<u>4.2.6. Développement des infrastructures du réseau d'électricité (article 16, paragraphe 1 et paragraphes 3 à 6, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>38</u>
<u>4.2.7. Gestion du réseau d'électricité (articles 16, paragraphes 2, 7, 8 de la directive 28/CE/2009).....</u>	<u>42</u>
<u>4.2.8. Intégration du biogaz dans le réseau de gaz naturel (article 16, paragraphes 7, 9 et 10, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>44</u>
<u>4.2.9. Développement d'infrastructures de chauffage et de refroidissement urbains (article 16, paragraphe 11, de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>44</u>
<u>4.2.10. Biocarburants et autres bioliquides - critères de durabilité et vérification de la conformité (articles 17 à 21 de la directive 2009/28/CE).....</u>	<u>49</u>
<u>4.3. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur de l'électricité.....</u>	<u>54</u>
<u>4.3.1. Réglementation.....</u>	<u>54</u>
<u>4.3.2. Soutien financier.....</u>	<u>54</u>
<u>4.4. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement.....</u>	<u>68</u>
<u>4.4.1. Mesures financières.....</u>	<u>69</u>
<u>4.4.2. Systèmes de chauffage et de refroidissement urbains.....</u>	<u>77</u>
<u>4.5. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur des transports.....</u>	<u>78</u>

<b><u>4.6. Mesures spécifiques pour la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de la biomasse .....</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b><u>4.6.1. Approvisionnement en biomasse: sources nationales et échanges.....</u></b>	<b><u>81</u></b>
<b><u>4.6.2. Mesures destinées à accroître la disponibilité de la biomasse, compte tenu des autres utilisateurs de biomasse (secteurs basés sur l'agriculture et la forêt) ..</u></b>	<b><u>92</u></b>
<b><u>4.7. Utilisation prévue des transferts statistiques entre États membres et participation prévue à des projets communs avec d'autres États membres et pays tiers.....</u></b>	<b><u>97</u></b>
<b><u>5. Évaluations.....</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>5.1. Contribution totale prévue de chaque technologie de production d'énergie à partir de sources renouvelables à la réalisation des objectifs contraignants de 2020 et trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.....</u></b>	<b><u>98</u></b>
<b><u>5.2. Contribution totale prévue des mesures d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.....</u></b>	<b><u>108</u></b>
<b><u>5.3. Évaluation des incidences.....</u></b>	<b><u>108</u></b>
<b><u>5.4. Élaboration du plan d'action national en matière d'énergies renouvelables et suivi de sa mise en œuvre.....</u></b>	<b><u>109</u></b>
<b>Annexe 1. Détail des procédures administratives applicables pour chaque type d'installation.....</b>	<b>111</b>
<b>Annexe 2. Premiers bilans des mesures mises en place.....</b>	<b>118</b>
<b>Annexe 3. Acronymes utilisés.....</b>	<b>122</b>

## 1. RÉSUMÉ DE LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Depuis 2007, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Une grande concertation nationale, appelée "Grenelle de l'environnement" a eu lieu de juillet à novembre 2007 et a permis de faire ressortir les objectifs prioritaires en matière de maîtrise de la consommation énergétique et de promotion des énergies renouvelables. Elle a réuni l'ensemble des parties prenantes (État, collectivités locales, employeurs, organisations syndicales et associations) et a été unanimement reconnue comme un point de départ robuste pour les décisions ultérieures en matière de développement durable sur le territoire.

Suite à cette concertation, un groupe de travail s'est réuni et a établi un scénario de référence pour atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale. Les déterminants principaux de ce scénario sont, d'une part des efforts importants de maîtrise de la consommation énergétique, notamment dans les bâtiments où le scénario prévoit d'ici 2020 une baisse de 38% des consommations, et, d'autre part, une forte pénétration des énergies renouvelables avec un objectif de production supplémentaire de 20 millions de tonnes équivalent-pétrole (Mtep) par rapport à 2006, soit approximativement un doublement de la production d'énergies renouvelables d'ici 2020.

Concernant la maîtrise des consommations d'énergies, les bâtiments résidentiels et tertiaires ont été identifiés comme les gisements les plus importants. Environ 40% de l'énergie primaire est en effet consommée pour chauffer ou éclairer ces bâtiments. Un chantier de rénovation thermique de grande ampleur relayé par des incitations financières nombreuses est en cours. Il prévoit l'isolation de l'ensemble du parc de bâtiments et l'implantation de plusieurs millions de dispositifs de chauffage et de systèmes de production d'énergies renouvelables (PAC, chauffage bois, solaire thermique, photovoltaïque).

Concernant les installations de production d'énergie renouvelable de moyenne et grande taille, le choix a été fait de ne négliger aucun gisement d'énergies renouvelables, afin de positionner la France comme un acteur majeur dans l'ensemble des technologies de production. Diverses incitations et aides ont été mises en place : aides au financement de projets de recherche et développement, aide à la création de démonstrateurs industriels, aide à l'installation ou à l'achat de dispositifs, prêts bonifiés... La France entend se placer comme leader dans des technologies aussi variées que l'éolien, les énergies marines, le solaire photovoltaïque et thermodynamique, la production d'unités de biogaz...

D'un point de vue socioéconomique, il s'agit à la fois de développer sur le territoire des filières industrielles d'excellence et de créer plusieurs centaines de milliers d'emplois notamment dans les secteurs de la rénovation des bâtiments et de l'installation des dispositifs de production d'énergie renouvelable. En terme d'emploi, l'atteinte de ces objectifs implique de relever trois défis majeurs, à l'instar des autres filières concernées par la « croissance verte » :

- le soutien à l'émergence de nouveaux métiers ou activités,
- l'accompagnement de mutations que devront connaître les métiers de certains secteurs,
- l'orientation et la qualification de main d'œuvre vers les secteurs en développement.

D'un point de vue géopolitique, si cette politique énergétique a pour but de réduire les émissions de gaz à effet de serre nationales, la recherche d'une plus grande sécurité d'approvisionnement et d'une moindre dépendance aux importations de carburants fossiles est aussi un objectif prioritaire. Par l'usage accru de biocarburants, le maintien du parc nucléaire et l'essor des énergies renouvelables, il s'agit de réduire autant que possible la dépendance envers les énergies fossiles. Cette diminution de la dépendance est un objectif de long terme, 2020 ne représentant qu'une étape intermédiaire.

Enfin, la France a fait le choix d'un développement raisonné et encadré des énergies renouvelables. Il s'agit en effet d'articuler le développement des énergies renouvelables avec d'autres problématiques majeures :

- pollution de l'air avec notamment une réglementation stricte des installations utilisant la biomasse en termes d'émissions de particules ;
- pérennité des filières, notamment de production de matériaux ou de chimie du végétal, qui utilisent déjà de la biomasse ou qui ont vocation à en accroître l'utilisation ;
- impact paysager, avec notamment une réglementation stricte encadrant l'implantation des éoliennes et une incitation financière en faveur des installations photovoltaïques intégrées au bâti ;
- conflits d'usages des sols, avec notamment des travaux sur les différents usages agricoles des sols et une vigilance accrue sur l'implantation des centrales photovoltaïques et des éoliennes au sol, notamment sur les surfaces agricoles ;
- impact architectural avec notamment une adaptation des exigences thermiques des bâtiments selon leur caractère architectural.

Si les objectifs de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 ont été définis au niveau national, la mise en place des moyens de production est largement déléguée au niveau local, avec une forte implication des collectivités territoriales à la fois pour promouvoir les nouvelles technologies et pour montrer l'exemple. Les collectivités territoriales et les services déconcentrés, notamment au niveau régional, sont en effet les plus importants donneurs d'ordre en matière de construction d'édifices publics (lycée, écoles, hôpitaux...) et sont chargés de mettre en œuvre et de contrôler le respect des plans locaux d'urbanisme.

## 2. CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE PRÉVUE: 2010-2020

A l'issue du Grenelle de l'environnement, le groupe de travail a effectué plusieurs scénarios prenant en compte ou non des efforts en matière de maîtrise de la demande énergétique et des efforts de promotion des énergies renouvelables. Ces scénarios ont servi de base à la définition en 2008 de la stratégie de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale puis à la rédaction des Programmations pluriannuelles des investissements de production d'énergie (PPI) présentées au Parlement en 2009.

Ce plan d'action reprend dans une très large mesure les objectifs validés dans les PPI. En particulier, il reprend :

- un scénario dit "de référence" qui définit la trajectoire qui aurait été suivie de 2008 à 2020 si aucune mesure en faveur de l'efficacité énergétique et du développement des énergies renouvelables n'avait été entreprise.
- un scénario "efficacité énergétique accrue" aussi appelé "scénario Grenelle" qui combine des efforts en matière d'efficacité énergétique et en matière de pénétration des énergies renouvelables.

Les chiffres présentés tiennent compte des modalités de calcul spécifiques à la directive 2009/28/CE et sont donc différents des scénarios et bilans énergétiques émis par le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) ou dans d'autres documents nationaux (Plan Climat ...).

### *Précisions méthodologiques*

La stratégie de développement des énergies renouvelables, qui mêle dispositions tarifaires, réglementations, incitations, et campagnes de communication, a été définie et largement mise en place durant l'année 2008. C'est pourquoi, contrairement, à ce que demande la directive, ce plan d'action reprend dans le scénario "efficacité énergétique accrue" non pas un scénario qui tient compte de toutes les mesures adoptées à partir de 2009, mais un scénario qui tient compte de toutes les mesures adoptées à partir de 2008. Respecter stricto-sensu la demande de la Commission européenne n'aurait pas de sens dans le cas particulier français puisque cela reviendrait à exclure du scénario "efficacité énergétique accrue" la majorité des mesures de promotion des énergies renouvelables.

Suite au développement massif de l'énergie nucléaire durant les années 1970, la France dispose d'une grande proportion de logements chauffés à l'électricité par effet Joule. Aucune statistique fiable ne distingue aujourd'hui avec précision la part d'électricité dépensée pour chauffer ces logements de la part de l'électricité dépensée pour d'autres usages (éclairage, processus industriels...). Il en est de même pour les consommations d'électricité liées au refroidissement des bâtiments. Comme demandé dans le modèle de plan d'action national fourni par la Commission européenne, l'électricité utilisée pour produire de la chaleur ou du froid est donc comptabilisée dans la consommation d'énergie finale du secteur « électricité » et non dans celle du secteur "chaleur et refroidissement". L'électricité dépensée pour faire rouler les tramways, métros et trains ainsi que les voitures électriques est en revanche extraite du secteur "électricité" pour être comptabilisée dans la partie "transport".

Tableau 1: Prévisions de consommation finale brute d'énergie de la France pour le chauffage et le refroidissement, l'électricité et les transports jusqu'à 2020 en tenant compte des effets des mesures dans le domaine de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie de 2010 à 2020 (en ktep)

	2005	2008		2010		2011		2012		2013		2014	
	Année de base	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue
(1) Chauffage et refroidissement	<b>68949</b>	70979	67159	72333	65966	73009	65369	73686	64773	74363	64176	75040	63580
(2) Électricité	<b>45317</b>	46554	45636	47378	45849	47790	45955	48202	46062	48615	46168	49027	46275
(3) Transports conformément à l'art. 3(4)a	<b>45080</b>	52300	45412	53100	45700	53500	45300	53900	45000	54300	44700	54700	44300
(4) Consommation finale brute d'énergie	<b>166689</b>	176803	165177	179877	164349	181423	163400	182970	162553	184518	161704	186064	160758
Consommation finale dans le secteur de l'aviation	<b>7343</b>	6970	6970	7066	6834	7124	6776	7182	6718	7240	6660	7297	6603
Réduction pour la limitation dans le secteur de l'aviation Art.5 (6)	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consommation TOTALE après réduction pour limitation dans le secteur de l'aviation	<b>166689</b>	176803	165177	179877	164349	181423	163400	182970	162553	184518	161704	186064	160758

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue	Scénario de référence	Efficacité énergétique accrue
(1) Chauffage - refroidissement	75716	62983	76393	62386	77070	61790	77747	61193	78423	60597	79100	<b>60000</b>
(2) Électricité	49439	46381	49851	46487	50263	46594	50676	46700	51088	46807	51500	<b>46913</b>
(3) Transport conformément à l'art. 3(4)a	55100	44000	55500	43700	55900	43400	56300	43000	56700	42800	57500	<b>42100</b>
(4) Consommation finale brute d'énergie	187610	159909	189157	159060	190704	158213	192252	157264	193798	156517	195745	<b>155268</b>
Consommation finale dans le secteur de l'aviation	7355	6545	7413	6487	7471	6429	7529	6371	7587	6313	7645	<b>6255</b>
Réduction pour la limitation dans le secteur de l'aviation Art.5 (6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Consommation TOTALE après réduction pour limitation dans le secteur de l'aviation	187610	159909	189157	159060	190704	158213	192252	157264	193798	156517	195745	<b>155268</b>



### *Note méthodologique concernant les transports*

Les prévisions de consommation d'énergie brute dans le secteur des transports sont basées sur les hypothèses suivantes :

- Baisse de la consommation de carburants fossiles entre 2010 et 2020,
- Arrivée à partir de 2017 des biocarburants ligno-cellulosiques . Toutefois, les calculs ont supposé que les biocarburants restaient en très grande majorité de première génération.
- La 3<sup>ème</sup> ligne du tableau ne comptabilise que la consommation d'essence, de diesel, de biocarburants et d'électricité consommés dans les transports routiers et ferroviaires. L'apport d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables pour le transport routier a été multiplié par 2,5. Cette ligne ne prend pas en compte l'aviation.

La consommation d'énergie dans le secteur de l'aviation (ligne 4 du tableau 1) est inférieure à la limitation de 6,18 %. Il n'y a donc pas de réduction à appliquer.

La 5<sup>ème</sup> ligne n'est pas la somme des lignes 1 à 4. Cette ligne comptabilise la consommation finale dans le secteur de l'aviation mais ne prend pas en compte le facteur multiplicatif de 2,5 pour l'énergie électrique des transports routiers.

### 3. OBJECTIFS ET TRAJECTOIRES EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

#### 3.1. Objectifs globaux de la France

La France prévoit de respecter l'objectif contraignant imposé par la directive 2009/28/CE sans recourir aux mécanismes de coopération permettant de réaliser une partie des efforts de production d'énergies renouvelables via un autre pays membre (transfert statistique ou projets conjoints) ou via un pays non membre de l'Union européenne (projets conjoints). Toutefois, la France réaffirme son engagement en faveur du Plan Solaire Méditerranéen (PSM). Ce plan pourra l'amener à mettre en place des mécanismes de coopération (projets conjoints) avec des pays non membres du pourtour méditerranéen. Dans ce cas, l'apport comptable d'énergies renouvelables supplémentaires permettrait à la France de dépasser son objectif de 23% d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute en 2020.

La prévision à dix ans étant un exercice soumis à de nombreuses incertitudes, il est difficile d'estimer dans quelle mesure la France sera en mesure d'utiliser les mécanismes de coopération dans le cadre du PSM. C'est pourquoi, ce plan d'action national ne fixe pas d'objectif supérieur à l'objectif de 23% imposé par la directive 2009/28/CE et ne prend pas en compte l'apport d'énergies renouvelables via un ou plusieurs projets conjoints avec des pays du pourtour méditerranéen.

*Tableau 2: Objectifs globaux de la France concernant la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2005 et en 2020*

(A) Part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute en 2005 (S2005) (%)	9,6 %
<b>(B) Objectif pour la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute en 2020 (S2020)(%)</b>	<b>23 %</b>
(C) Consommation d'énergie totale prévue en valeur corrigée en 2020 (reportée du tableau 1, dernière case) (ktep)	155 268
(D) Quantité prévue d'énergie produite à partir de sources renouvelables correspondant à l'objectif de 2020 (produit B x C) (ktep)	35 711

#### 3.2. Objectifs et trajectoires sectoriels

En terme d'effort, le gisement principal porte sur l'amélioration des performances thermiques des bâtiments résidentiels et tertiaires. Le Grenelle de l'environnement prévoit d'ici 2020 une baisse de 38% des consommations des logements. Cette réduction considérable de la consommation d'énergie est indispensable pour permettre d'atteindre une part d'énergie renouvelable importante à l'horizon 2020.

En termes d'énergies renouvelables, l'objectif 2020 est une production supplémentaire de 20 Mtep par rapport à 2006. L'ensemble des gisements d'énergies renouvelables sont à mobiliser.

## ***Chaleur et refroidissement***

La programmation pluriannuelle des investissements de production de chaleur (PPI chaleur) pour la période 2009-2020 prévoit une augmentation importante de la production de chaleur à partir de sources renouvelables, augmentation qui va de pair avec une diminution de près de 19% de la consommation de chaleur et de froid entre 2005 et 2020 (de 73,8 Mtep à 60 Mtep).

Les objectifs de production de chaleur par filière sont définis dans l'arrêté ministériel du 15 décembre 2009 relatif à la PPI chaleur. Ils sont détaillés au paragraphe 5 de ce plan. La chaleur produite à partir de biomasse, dans les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel, est la principale source de chaleur renouvelable et le principal contributeur à l'accroissement de la part de chaleur renouvelable dans la production de chaleur, devant les pompes à chaleur, le solaire thermique et la géothermie (hors pompes à chaleur).

Dans l'attente d'un accord de la Commission et des États Membres sur une définition précise du froid d'origine renouvelable et de sa comptabilisation, le secteur du refroidissement est uniquement abordé de façon qualitative dans ce plan. Les objectifs en matière de production d'énergie renouvelable dans les autres secteurs (chaleur, électricité et transports) permettront à la France d'atteindre l'objectif global de 23% de part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation d'énergie finale brute en 2020.

## ***Transport***

Dans le secteur des transports, les deux sources d'utilisation d'énergies renouvelables sont :

- d'une part l'utilisation accrue de biocarburants avec un objectif de consommation de 10% d'énergies renouvelables à l'horizon 2020, les biocarburants apportant la contribution la plus importante.
- D'autre part la mise en service de véhicules électriques, l'électricité utilisée provenant en partie de sources renouvelables selon l'évolution du bouquet électrique national. L'objectif est la mise en circulation de 450 000 véhicules électriques d'ici 2015 et de 2 millions de véhicules électriques en 2020. Les consommations annuelles d'électricité finale correspondantes sont respectivement de 1 TWh et 4 TWh.

## ***Électricité***

La France dispose d'un parc nucléaire et d'un parc hydroélectrique qui font de son électricité l'une des moins émettrices de gaz à effet de serre au monde. Toutefois, la programmation pluriannuelle des investissements d'électricité (PPI électricité) présentée en 2009 retient une augmentation conséquente de la part d'électricité renouvelable produite en 2020 afin de faire face à l'augmentation de la consommation et de placer la France comme leader en matière d'énergies renouvelables. L'électricité est en effet le seul vecteur énergétique dont l'usage devrait croître d'ici 2020 (passage de 45,3 Mtep en 2005 à 46,9 Mtep en 2020), les principales causes étant l'augmentation des usages électroniques et l'apparition de nouveaux usages comme les voitures électriques et les pompes à chaleur.

Des objectifs, détaillés au paragraphe 5 de ce plan, ont été définis pour chaque filière de production. L'éolien et la biomasse sont les deux principaux gisements supplémentaires identifiés, le premier gisement restant l'hydraulique.

Pour les technologies émergentes comme l'énergie solaire et les énergies marines, il s'agit d'effectuer des efforts de recherche et développement (R&D) conséquents pour placer la France en position de leader sur ces énergies d'avenir dont les potentiels seront pleinement exploitables à partir de 2020. La France fait ainsi le choix de diversifier au maximum son bouquet énergétique et de ne délaissier aucune technologie.

Tableau 3: Objectifs de la France et trajectoire indicative pour l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans les secteurs du chauffage et du refroidissement, de l'électricité, et des transports

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SER- C&R <sup>1</sup> (%)	13,6%	14,9%	17%	18%	19%	20,5%	22%	24%	25,5%	27,5%	29%	31%	<b>33%</b>
SER- E <sup>2</sup> (%)	13,5%	14%	15,5%	16%	17%	18%	19%	20,5%	21,5%	23%	24%	25,5%	<b>27%</b>
SER- T <sup>3</sup> (%)	1,2%	5,6%	6,5%	6,9%	7,2%	7,5%	7,6%	7,7%	8,4%	8,8%	9,4%	10%	<b>10,5%</b>
Part totale des SER (%)	9,6%	11,4%	12,5%	13,5%	14%	15%	16%	17%	18%	19,5%	20,5%	22%	<b>23%</b>
<i>Part issue du mécanisme de coopération (%)</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Excédent affecté au mécanisme de coopération (%)</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Suivant la partie B de l'annexe I de la directive</b>				2011-2012		2013-2014		2015-2016		2017-2018			2020
Trajectoire minimale des SER (%)				12,2%		13,5%		15,5%		18,3%			23%
Trajectoire minimale des SER (ktep)				20 441		22 196		25 926		29 707			35 617

<sup>1</sup> Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement: consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables pour le chauffage et le refroidissement (suivant la définition de l'article 5, paragraphe 1, point b) et paragraphe 4, de la directive 2009/28/CE divisée par la consommation finale brute d'énergie pour le chauffage et le refroidissement. Ligne (A) du tableau 4a divisée par la ligne (1) du tableau 1.

<sup>2</sup> Part des sources d'énergie renouvelables dans l'électricité: consommation finale brute d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables (suivant la définition de l'article 5, paragraphe 1, point a) et paragraphe 3, de la directive 2009/28/CE, divisée par la consommation finale brute totale d'électricité. Ligne (B) du tableau 4a divisée par la ligne (2) du tableau 1.

<sup>3</sup> Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans les transports: part d'énergie finale consommée dans les transports (suivant la définition de l'article 5, paragraphe 1, point c) et paragraphe 5, de la directive 2009/28/CE, divisée par la consommation dans le secteur des transports de 1) essence; 2) diesel; 3) biocarburants utilisés dans les transports routiers et ferroviaires et 4) électricité dans les transports routiers (cf. ligne 3 du tableau 1). Ligne (J) du tableau 4b divisée par la ligne (3) du tableau 1.

## *Notes méthodologiques*

### Tableau 3

A partir de l'année 2010, les pourcentages ont été arrondis de façon à tenir compte de l'incertitude inhérente à tout exercice prospectif.

### Tableaux 4a et 4b

En ce qui concerne la consommation finale brute d'électricité produite à partir de sources renouvelables (ligne (B) du tableau 4a), la valeur retenue est la production totale d'électricité renouvelable du tableau 10a à laquelle est soustraite l'électricité produite par pompage. La part d'électricité renouvelable utilisée dans les transports est donc incluse.

La prévision de consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur des transports (ligne (C) du tableau 4a) prend en compte la part d'électricité d'origine renouvelable utilisée pour faire fonctionner les véhicules électriques (trains, tramways, voitures...) et le gaz produit à partir de sources d'énergie renouvelables et les biocarburants qui satisfont aux critères de durabilité exigés par la directive.

La ligne (H) ne prend en compte que l'électricité d'origine renouvelable utilisée pour faire fonctionner les véhicules électriques (trains, tramways, voitures...).

La ligne (I) ne prend pas en compte les biocarburants qui ne respectent pas les critères de durabilité exigés par la directive.

Tableau 4a : Tableau de calcul pour la contribution des sources d'énergie renouvelables de chaque secteur à la consommation finale d'énergie (ktep)

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
(A) Prévisions de consommation de SER finale brute pour le chauffage et le refroidissement	<b>9397</b>	10021	11124	11670	<b>12222</b>	13165	14100	15040 8	15980	16920	17860	18790	<b>19732</b>
(B) Prévisions de consommation finale brute d'électricité produite à partir de SER	<b>6118</b>	6407	7073	7386	<b>7791</b>	8297	8836	9407	10008	10641	11306	12002	<b>12729</b>
(C) Prévisions de consommation finale d'énergie produite à partir de RES dans le secteur des transports.	<b>544</b>	<b>2564</b>	<b>2898</b>	<b>2992</b>	<b>3112</b>	<b>3121</b>	<b>3150</b>	<b>3215</b>	<b>3387</b>	<b>3561</b>	<b>3745</b>	<b>3927</b>	<b>4062</b>
(D) Prévisions pour la consommation totale de SER <sup>4</sup>	<b>15918</b>	18825	20912	21856	<b>22913</b>	24362	25846	27402	29088	30816	32576	34357	<b>36121</b>
(E) Prévisions de transferts de SER vers d'autres États membres	<b>0</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
(F) Prévisions de transferts de SER en provenance d'autres États membres et de pays tiers	<b>0</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
(G) Prévisions de consommation de SER corrigées pour l'objectif (D)-(E)+(F)	<b>15918</b>	18825	20912	21856	<b>22913</b>	24362	25846	27402	29088	30812	33241	34360	<b>36121</b>

<sup>4</sup> En vertu de l'article 5, paragraphe 1, de la directive 2009/28/CE, le gaz, l'électricité et l'hydrogène provenant de sources d'énergie renouvelables ne sont pris en considération qu'une fois.

Tableau 4b : Tableau de calcul pour la part de l'énergie renouvelable dans les transports (ktep)

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
(C) Prévisions de consommation de RES dans le secteur des transports <sup>5</sup>	<b>544</b>	<b>2564</b>	<b>2898</b>	<b>2992</b>	<b>3112</b>	<b>3121</b>	<b>3150</b>	<b>3215</b>	<b>3387</b>	<b>3561</b>	<b>3745</b>	<b>3927</b>	<b>4062</b>
(H) Prévisions de consommation d'électricité provenant des RES dans le secteur des transports routiers <sup>6</sup>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	10	21	31	41	51	71	90	<b>110</b>
(I) Prévisions de consommation de biocarburants produits à partir de déchets, de résidus, de matières cellulosiques d'origine non alimentaire et de matières ligno-cellulosiques dans le secteur des transports <sup>7</sup>	<b>0</b>	<b>0</b>	50	120	<b>120</b>	200	200	200	200	200	200	200	<b>200</b>
(J) Prévisions concernant la contribution des SER aux transports pour l'objectif SER-T (C)+(2,5-1)x(H)+(2-1)x(I)	<b>544</b>	2564	2948	3112	<b>3247</b>	3336	3382	3372	3649	3838	4052	4262	<b>4427</b>

<sup>5</sup> Contient toutes les SER utilisées dans les transports, y compris l'électricité, l'hydrogène et le gaz produits à partir de sources d'énergie renouvelables et à l'exclusion des biocarburants qui ne satisfont pas aux critères de durabilité (article 5, paragraphe 1, dernier alinéa).

<sup>6</sup> Valeurs réelles, sans utiliser les facteurs multiplicateurs.

<sup>7</sup> Valeurs réelles, sans utiliser les facteurs multiplicateurs.

#### 4. MESURES À PRENDRE POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS

##### 4.1. Aperçu général de toutes les politiques et mesures visant à promouvoir l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

Tableau 5: Aperçu général de toutes les politiques et mesures

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
1. Modification des démarches administratives	Réglementaire	Simplification pour les petits projets de production d'électricité ou de chaleur renouvelable ; meilleure prise en compte environnementale pour les grands projets (photovoltaïque, éolien biomasse)	Particuliers, Investisseurs	Existante, modification en cours	Progressif depuis 2001 Création du régime ICPE simplifiée en 2010
2. Crédit d'Impôt sur le revenu Développement Durable	Financière	Augmentation du nombre et de la qualité des travaux de la performance énergétique 3 millions de logements équipés en chauffage au bois, 2 millions en pompes à chaleur, 4 millions en solaire thermique en 2020	Particuliers	Existante	2005-2012
3. TVA à taux réduit (travaux dans les logements de plus de deux ans) : pour les équipements de production d'énergie renouvelable dans le secteur résidentiel existant.	Financière		Particuliers	Existante	1999
4. éco-prêt à taux zéro pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique globale des logements	Financière		Particuliers	Existante	1er avril 2009 - 31 décembre 2013 pour l'éco-prêt à taux zéro
5. Aides ANAH	Financière	Augmentation du nombre et de la qualité des rénovations thermiques chez les ménages modestes	Particuliers	Existante, en cours de renforcement	2007- /
6. Plan de rénovation logements sociaux et bâtiment public	Financière	Rénovation thermique de l'ensemble de ces logements d'ici 2020	Gestionnaires HLM, État et collectivités	En cours	2009- 2020



Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
7. Certificats d'Économies d'Énergie	Réglementaire	Augmentation du nombre d'actions permettant d'économiser de l'énergie ou de produire de la chaleur renouvelable, dans le bâtiment et dans l'industrie	Fournisseurs d'énergie	Existante	2005 -/
8. Réglementation Thermique 2012	Réglementaire	Renforcement des normes thermiques dans la construction neuve	Particuliers, tout acteur du bâtiment et de la construction	En cours de définition	2011-2012 ou 2013 suivant le type de bâtiments
9. Diagnostic de Performance Énergétique	Réglementaire	Meilleure information pour l'acheteur, l'occupant et les visiteurs	Particuliers, sociétés immobilières	Existant	2007-/
10. Bonus de COS	Réglementaire	Incitation à la performance énergétique	Particuliers	Existant	2005-/
11. Programmes de qualification/certification	Réglementaire - non contraignant	Amélioration de la qualité des rénovations thermiques et des installations de production d'énergie renouvelable dans les bâtiments	Professionnels du bâtiment	Existante – à venir	Renforcement prévu en 2010 -2011
12. Espaces Info Énergie	Information	Augmentation du nombre et de la qualité des travaux de rénovation thermique 3 millions de logements équipés en chauffage au bois, 2 millions en pompes à chaleur, 4 millions en solaire thermique en 2020	Particuliers	Existante	2000-/
13. Campagnes Ademe	Information	Sensibilisation au réchauffement climatique et à la rénovation thermique	Particuliers	Existante	2009-2010
14. Amortissements accéléré et exceptionnel	Financière	Augmentation du nombre de projets et de la capacité installée	Entreprises – toutes technologies ENR	Existante	Début : 1992, 2002, 2005, 2008 selon les technologies fin : -
15. Schémas Régionaux Climat Air Énergie	Planification	Identification et valorisation des potentiels d'énergies renouvelables	Collectivités territoriales	A venir	2010-2011
16. Fonds Chaleur	Financière	Financer 5 400 ktep de production de chaleur d'origine renouvelable d'ici 2020	Secteurs collectif, tertiaire, industriel	Existante	1ère période de 2009 à 2011

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
17. TVA à taux réduite pour les réseaux de chaleur urbains utilisant plus de 50% d'ENR	Financière	3,2 Mtep de chaleur renouvelable par réseaux de chaleur en 2020	Aménageurs, investisseurs – réseaux de chaleur	Existante	2009-/
18. Classement des réseaux de chaleur urbains	Réglementaire	3,2 Mtep de chaleur renouvelable par réseaux de chaleur en 2020 + développement des réseaux de froid	Aménageurs, utilisateurs finaux – réseaux de chaleur	Existante modification en projet	1997-/
19. Extension de la durée de concession (délégations de service public)	Financière	3,2 Mtep de chaleur renouvelable par réseaux de chaleur en 2020	Aménageurs, investisseurs – réseaux de chaleur	En projet	2010-/
20. Plan de Performance Énergétique des exploitations agricoles	Financière	Atteindre un taux de 30 % d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici 2013 développement des ENRs	Exploitations agricoles	Existante	2009-2013
21. Aides à la construction ou à l'aménagement de serres maraîchères et de serres dans le secteur de l'horticulture ornementale et de la pépinière	Financière	Développement des ENRs pour les serres maraîchères et pour les serres du secteur de l'horticulture ornementale et de la pépinière	Exploitations agricoles	Existante	
22. Plan de soutien à la politique des déchets	Financière	Soutenir le développement de la méthanisation dans le traitement des déchets (entre autres)	Exploitations agricoles	Existante	2008-/
23. Tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables	Financière	Augmentation du nombre de projets de production d'électricité renouvelable	Particuliers, investisseurs	Existante	2000-/ modifié de 2006 à 2010 suivant les technologies
24. Certificats négociables	financière	Augmentation du nombre de projets de production d'électricité renouvelable	Investisseurs	Existante	Révision du dispositif prévue en 2010

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
25. Appels à projets pour la production d'électricité renouvelable	Financière	Augmentation de la capacité installée de production d'électricité renouvelable (éolien, éolien en mer, biomasse, photovoltaïque, énergies marines)	Investisseurs	Existante pour la biomasse et le photovoltaïque A venir pour l'éolien en mer Envisagée pour les énergies marines Périodicité annuelle pour la biomasse et le biogaz	2005 - 2020
26. Fonds démonstrateur ADEME	Financière	Stimulation R&D	Investisseurs, chercheurs	Existante	2009-2013
27. ANR	Subventions	Stimulation R&D	Chercheurs	Existante	2009-/
28. Pôles de compétitivité	Subventions	Stimulation R&D	Partenariat Public-Privé	Existante	2005-/
29. Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP)	Fiscale	Atteinte des objectifs d'incorporation de biocarburants	Distributeurs de carburant	Existant	2005-/
30. Exonération partielle de la Taxe intérieure de consommation (TIC)	Fiscale	Réduction du surcoût de fabrication des biocarburants	Producteurs de carburant	Existante	2002-/
31. Rénovation canaux fluviaux et installations portuaires	Infrastructures	Substitution du transport de marchandises routier par du transport non routier	Entreprises de transport/distribution	En cours de développement	2010-/
32. Construction de 2000 km de voies ferrés	Infrastructures	Substitution du transport routier par du transport ferroviaire	Entreprises de transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises	En cours de développement	2010-/

<b>Nom et référence de la mesure</b>	<b>Type de mesure</b>	<b>Résultats attendus</b>	<b>Groupe et/ou activité ciblés</b>	<b>Existante ou en projet</b>	<b>Dates de début et de fin de la mesure</b>
33. Construction rocade de métro automatique en Ile de France	Infrastructures	Augmentation des transports en commun	Particuliers	En cours de développement	2010-/
34. Construction de 1500 km de transport commun en site propre hors Ile de France	Infrastructures	Augmentation des transports en commun	Particuliers	En cours de développement	2010-/
36. Prime à la casse	Fiscale	Renouvellement accéléré du parc de véhicules	Particuliers	Existante	2008-2010
37. Bonus écologique	Fiscale	Achat de véhicules moins consommateurs	Particuliers	Existante	2010-/

## **4.2. Mesures spécifiques destinées à satisfaire aux exigences des articles 13, 14, 16 et 17 à 21 de la directive 2009/28/CE**

### ***4.2.1. Procédures administratives et aménagement du territoire (article 13, paragraphe 1, de la directive 2009/28/CE)***

#### **4.2.1.1. Mesures nationales**

Les procédures d'autorisation des installations de production d'énergie sont rédigées et appliquées à l'échelle nationale par le ministère chargé de l'énergie. L'instruction des dossiers se fait principalement dans les services déconcentrés de l'État au niveau départemental et régional selon les aspects de la réglementation considérée. Les procédures d'autorisation comprennent des volets relevant :

- de l'urbanisme avec la demande de permis de construire ou une déclaration préalable de travaux ;
- du droit électrique. Toute installation de production d'électricité doit faire l'objet d'une démarche au titre du droit électrique : déclaration préalable, ou demande d'autorisation d'exploiter si la puissance de l'installation est supérieure à 4,5MW ;
- de l'environnement, au titre de la réglementation relative à la protection de la ressource en eau ou avec la réalisation d'évaluations environnementales. Selon les cas, il s'agira de la réalisation d'études d'impacts, d'études d'impact spécifiques à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, ou d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 ;
- de la réglementation relative aux mines dans le cas de la géothermie.

Ces procédures, jugées parfois longues, permettent de s'assurer de la compatibilité des projets avec les autres exigences architecturales, paysagères et environnementales. Cependant, comme cela est décrit par la suite, les procédures sont adaptées proportionnellement aux caractéristiques (taille, puissance installée, impacts sur l'environnement) des installations de production d'énergie renouvelable.

Les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL – échelons régionaux du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer – MEEDDM) informent et accompagnent les porteurs de projet dans leurs démarches administratives. Le site Internet de la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) ainsi que le site Internet de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) détaillent les procédures administratives applicables notamment en ce qui concerne les moyens de production domestiques. Les espaces Info Énergie décrits au paragraphe 4.2.4. ont enfin aussi pour mission de fournir aux porteurs de projets les informations nécessaires en matière de démarches administratives.

### ***Procédures relevant de la planification territoriale***

Le développement des énergies renouvelables s'appuie depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (également appelée « loi Grenelle II ») sur trois documents stratégiques :

- **Un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)**, élaboré conjointement par l'État et la collectivité régionale. Ce schéma définira notamment, à l'horizon 2020 et par zone géographique, des objectifs qualitatifs et quantitatifs régionaux en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable du territoire, en tenant compte des objectifs nationaux. Concrètement, il s'agit de recenser l'ensemble des gisements de production

d'énergies renouvelables et d'économie d'énergies en fonction de critères socioéconomiques et environnementaux et de définir en association avec les acteurs locaux (collectivités infra-régionales, entreprises, citoyens) le niveau de contribution régionale à l'atteinte des objectifs de la France. Ces schémas représentent un outil de planification stratégique permettant d'orienter l'action des collectivités territoriales.

La loi Grenelle II prévoit qu'un schéma régional éolien soit annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie et qu'il définisse les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. Il prévoit que les zones de développement de l'éolien qui seront créées ou modifiées postérieurement à la publication de ces schémas régionaux éolien devront être situées au sein des parties du territoire régional identifiées comme favorables. À défaut de publication dans une région du schéma avant le 30 juin 2012, le préfet de région élaborera le projet de schéma et l'arrêtera avant le 30 septembre 2012.

•**Des plans climat énergie territoriaux**, élaborés par les collectivités territoriales à toutes les échelles de territoires. Ces plans sont obligatoires pour les collectivités de plus de 50 000 habitants. Ils s'articulent avec schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et rassemblent les mesures opérationnelles définies dans le cadre des orientations du schéma. Ces mesures comportent notamment toutes les actions relatives à la maîtrise de l'énergie et au développement des énergies renouvelables. Les documents d'urbanisme (plans locaux d'urbanisme et schémas de cohérence territoriale) devront ensuite prendre en compte ces plans climat énergie.

•**Un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables**, qui permettra d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux électriques pour pouvoir accueillir l'ensemble de la production d'électricité renouvelable.

•Par ailleurs, et sur des territoires spécifiques à enjeux nationaux, la loi Grenelle II prévoit l'élaboration par l'État de directives territoriales d'aménagement et de développement durables (DTADD) qui comporteront des objectifs et des orientations en matière notamment de performance énergétique.

### ***Procédures relevant du droit de l'urbanisme***

Le permis de construire est une autorisation liée aux règles d'urbanisme et portant sur des constructions ou des travaux modifiant l'usage du sol ou les ouvrages construits. Dans le cas des installations de production, de transport, de distribution et de stockage d'énergie, la construction ou la modification d'un bâtiment est donc soumise à un permis de construire, qui est attribué par le maire (permis de construire de compétence « commune »), sauf pour les installations de production d'énergie non principalement destinée au demandeur, où dans ce cas le permis de construire est accordé par le préfet de département (article R.422-2 du Code de l'urbanisme, permis de construire de compétence « État »).

Dans certaines circonstances précisées par la suite, seule une déclaration préalable est nécessaire en lieu et place d'un permis de construire. La déclaration préalable est adressée à l'autorité compétente (le maire la plupart du temps) qui en vérifie la conformité avec le droit de l'urbanisme.

### **Compétences en matière de permis de construire**

Si le permis de construire est de compétence « commune », l'instruction est menée sous la direction du maire. Celui-ci peut charger de l'instruction: ses services, les services d'une autre collectivité ou, lorsque la commune a moins de 10 000 habitants, la direction départementale des Territoires (et de la mer) (DDT(M)).

Si le permis de construire est de compétence EPCI (établissement public de coopération intercommunale), l'instruction est menée sous la direction du président de l'EPCI. Celui-ci peut charger de l'instruction ses services, les services d'une autre collectivité ou, lorsque l'EPCI a moins de 10 000 habitants, la DDT(M).

Si le permis de construire est de compétence « État », l'instruction est effectuée par la DDT(M).

Le fait qu'un ouvrage soit situé dans le périmètre de protection d'un monument historique ne modifie pas la compétence pour l'instruction. Le service instructeur compétent (DDT(M), mairie ou EPCI) demande l'avis de l'architecte des bâtiments de France dans le cadre de l'instruction du permis.

Les délais d'instruction des permis de construire sont spécifiés dans le code de l'urbanisme (article R.423-23 à R.423-37), et vont de 2 mois à 1 an selon les situations, à partir de la réception par l'autorité compétente d'un dossier complet ou, lorsque le permis ne peut être délivré qu'après enquête publique, à partir de la réception par l'autorité compétente du rapport du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête (article R.423-20 du Code de l'urbanisme).

Sauf mention contraire, le permis de construire s'ajoute aux autres procédures d'autorisation spécifiques aux installations de production, de transport, de distribution et de stockage d'énergie décrites ci-dessous.

#### ***Autorisation au titre du droit électrique***

Toute nouvelle installation de production d'électricité doit faire l'objet d'une autorisation d'exploiter délivrée par le ministre chargé de l'énergie, au titre de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

Les installations dont la puissance installée par site de production est inférieure ou égale à 4,5 mégawatts (MW) sont réputées autorisées sur simple déclaration préalable adressée au ministre chargé de l'énergie, qui en vérifie la conformité.

#### ***Procédures relevant de l'évaluation environnementale au titre du code de l'environnement***

Le Code de l'environnement (Article L.122-1) précise que toute étude préalable à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui nécessitent une autorisation administrative (permis de construire, régime des installations classées pour la protection de l'environnement par exemple) et qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doit inclure une étude d'impact sur l'environnement dans le dossier communiqué à l'autorité chargée d'autoriser ou d'approuver ces aménagements ou ces ouvrages. Cette étude, qui peut porter sur les impacts paysagers, sonores, sur la qualité de l'air, sur la faune et la flore, etc., est ensuite transmise pour avis par l'autorité chargée d'instruire l'autorisation administrative à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. La liste des projets, aménagements ou ouvrages soumis à la réalisation systématique d'une étude d'impact est fixée par le Code de l'environnement.

### *Évaluation des incidences Natura 2000 (L.414-4 du code de l'environnement)*

Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements dont la réalisation est de nature à affecter un site Natura 2000 font l'objet d'une évaluation des incidences environnementales au regard des objectifs de conservation du site.

### *Évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau*

Suivant les dangers qu'ils présentent et leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques, les installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à une procédure d'autorisation ou de déclaration, dont les seuils sont définis par une nomenclature. Sont soumis à ces dispositions les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'autorisation est accordée sur la base d'un dossier comprenant une étude d'incidences, et après enquête publique.

Le code de l'environnement prévoit, le cas échéant, que l'étude d'impact puisse tenir lieu de ces différents documents d'évaluation si elle contient les éléments nécessaires.

### *Le régime des installations classées pour la protection de l'environnement*

Dans le cadre du contrôle de la prévention des pollutions et risques industriels, la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) constitue la base juridique de la politique de l'environnement industriel en France. Elle a été élaborée et codifiée au titre I du Livre V du Code l'environnement. En dehors des installations nucléaires et des mines (qui relèvent d'autres législations), elle vise toutes les activités industrielles, les élevages intensifs et les activités de traitement de déchets.

La législation des installations classées met en place un système où les activités industrielles qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime d'autorisation, soit à un régime de déclaration, soit à un régime d'enregistrement.

- La déclaration concerne les activités les moins polluantes ou les moins dangereuses. Elle consiste à faire connaître au préfet de département son activité et à respecter des prescriptions standardisées concernant notamment la surveillance et l'entretien des installations.

- L'autorisation concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. Par rapport aux prescriptions de la déclaration qui sont standardisées, les prescriptions de l'autorisation sont élaborées au cas par cas. Tous les ouvrages ou travaux soumis à autorisation doivent avoir fait l'objet d'une enquête publique (procédure régie par les articles L.123-1 et suivants du Code de l'environnement), d'une étude d'impact et d'une étude de danger. L'autorisation est délivrée par arrêté du préfet de département après étude du dossier, menée par les services déconcentrés de l'État (DREAL pour l'inspection des installations classées industrielles, Direction Départementale des Services Vétérinaires (DDSV) pour les établissements agricoles, ou le Service Technique Interdépartemental d'Inspection des Installations Classées (STIIC) pour les installations classées de Paris et de la petite couronne) :

- enquête publique d'une durée d'un mois
- avis des conseils municipaux concernés
- avis technique des services déconcentrés de l'État concernés.

L'ensemble de la procédure prend en moyenne 10 à 12 mois entre la date de dépôt d'un dossier jugé complet et la signature de l'arrêté préfectoral. Les frais de constitution du dossier, d'affichage, de publicité et d'enquête sont à la charge du demandeur.

- L'enregistrement est une nouvelle catégorie intermédiaire de classement ICPE. Créée par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009, elle concerne les installations qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour les intérêts énoncés à l'article L.511-1 du Code de l'environnement, dont les risques sont bien connus, et qui peuvent, en principe, être prévenus par le respect de prescriptions générales. Ce régime n'est pas applicable à certaines catégories



d'installations polluantes (directive 2008/1/CE<sup>8</sup>) ou soumises à évaluation systématique des incidences environnementales (directive 85/337/CE<sup>9</sup>, annexe I). Ce régime soumet les projets à consultation du public, mais pas à l'étude d'impact, ni à l'étude de danger. Le préfet, par sa connaissance du milieu, peut prendre la décision motivée d'instruire un dossier relevant du régime d'enregistrement selon la procédure d'autorisation (avec notamment étude d'impacts et enquête publique). Les motifs possibles sont énoncés par l'article L.512-7-2 du Code de l'environnement (non respect des prescriptions générales, sensibilité environnementale de la zone affectée par le projet, au sens de l'annexe III de la directive 85/337/CE, cumul des incidences du projet avec d'autres projets voisins).

L'annexe 1 précise dans le détail les procédures administratives s'appliquant à chaque type d'installation de production d'énergie renouvelable.

#### 4.2.1.2. Mesures locales

En Ile-de-France, une zone de protection spéciale contre les pollutions atmosphériques a été créée en 1997 par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, réglementant l'installation de chaudières biomasse aussi bien pour les particuliers que pour les entreprises.

Les documents d'urbanisme (plan d'occupation des sols – POS – ou plan local d'urbanisme – PLU) définis au niveau local contiennent parfois certaines spécifications incompatibles avec des projets d'installations de production d'énergie renouvelable (notamment les panneaux solaires). Cependant, la loi Grenelle II prévoit de rendre inopérante, dans les zones non soumises à un classement particulier, toute règle des plans d'urbanisme qui aurait pour objet ou pour effet d'interdire l'installation de systèmes domestiques solaires thermiques ou photovoltaïques ou de tout autre dispositif domestique de production d'énergie renouvelable.

Sans attendre la mise en œuvre de la loi Grenelle II citée précédemment, le décret n° 2009-722 du 18 juin 2009 permet aux collectivités locales d'avoir recours à la procédure de modification simplifiée du document d'urbanisme pour « *supprimer des règles qui auraient pour objet ou pour effet d'interdire l'installation de systèmes domestiques solaires thermiques ou photovoltaïques* ».

#### **4.2.2. Spécifications techniques (article 13, paragraphe 2, de la directive 2009/28/CE)**

De nombreuses incitations ont été mises en place afin d'encourager le développement des énergies renouvelables. Les seuils et les conditions y ouvrant droit sont divers : certains mécanismes comme le crédit d'impôt développement durable et l'éco-prêt à taux zéro reposent sur des exigences de performance formulées par des normes. Les autres, moins spécifiques, s'appliquent à un type d'installation sans distinguer de critères de performance. De façon à permettre une appréhension globale des mesures, le détail des spécifications techniques a été inclus à la présentation des mesures aux paragraphes 4.3, 4.4 et 4.5.

#### **4.2.3. Bâtiments (article 13, paragraphe 3, de la directive 2009/28/CE)**

Le secteur du bâtiment a été identifié comme le gisement principal d'économie d'énergie et d'installation de moyens de production d'énergie renouvelable diffus. La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite « Grenelle I ») fixe un objectif de diminution de 38 % des consommations d'énergie du parc de bâtiments existants à l'horizon 2020.

<sup>8</sup>Directive 2008/1/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution.

<sup>9</sup>Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

Cet objectif nécessite des actions d'envergure sur l'ensemble du parc immobilier et en particulier les logements privés et sociaux, les bâtiments publics et les bâtiments tertiaires. Des mesures spécifiques ciblant ces différents secteurs sont combinées avec des mesures globales concernant l'ensemble des bâtiments. Plus particulièrement, tous les bâtiments de l'État et de ses établissements publics seront soumis à un audit d'ici à 2010 avec pour objectif d'engager leur rénovation d'ici 2012 et notamment un traitement de leurs surfaces les moins économes en énergie.

En plus des incitations à destination des particuliers et des entreprises, l'État incite les collectivités, dans le respect de leur libre administration, à engager un programme de rénovation de leurs bâtiments en matière d'économie d'énergie dans les mêmes conditions et au même rythme que pour les bâtiments de l'État.

#### 4.2.3.1. Mesures spécifiques

##### ***Bâtiments publics***

L'objectif figurant dans la loi Grenelle I est une réduction d'au moins 40% des consommations d'énergie et d'au moins 50 % des émissions de gaz à effet de serre dans un délai de 8 ans, ce qui impose donc un recours accru aux énergies renouvelables. Sont concernés les bâtiments de l'État (50 millions de m<sup>2</sup>) et ses principaux établissements publics (70 millions de m<sup>2</sup>). L'engagement n°5 du Grenelle y ajoute le respect de l'obligation de mise en accessibilité d'ici 2015 au plus tard.

Pour cela, le gouvernement a décidé d'engager dès 2008 un grand plan de rénovation de l'immobilier de l'État. Tous les bâtiments devront faire l'objet d'un audit technique d'ici 2010 et les travaux devront être engagés d'ici 2012. Il n'y a en revanche aucune obligation d'utilisation d'énergie renouvelable, l'accent étant mis sur un niveau de performance énergétique global.

Par ailleurs, afin de favoriser le développement des énergies renouvelables dans les bâtiments publics, la loi Grenelle II prévoit, en son article 88, d'élargir aux départements, aux régions et aux établissements publics de coopération intercommunale la possibilité de souscrire aux tarifs d'obligation d'achat présentés au paragraphe 4.4. En ce qui concerne le photovoltaïque, le paragraphe 2 de l'article 88 ouvre cette possibilité à toute personne morale, quelle que soit ses missions.

##### ***Logement social***

La loi Grenelle I fixe un programme de réhabilitation des logements sociaux en commençant par les 800 000 plus grands consommateurs d'énergies. Ceux-ci devront avant 2020 ramener leur consommation d'énergie primaire en dessous de 150 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an. Sur les deux premières années du programme débutant en 2009, ce sont 100 000 logements sociaux qui doivent être rénovés.

Des incitations financières ont pour cela été mises en place à destination des bailleurs sociaux. L'éco-prêt logement social, prêt moyen de 12 000 euros au taux fixe de 1,9% sur 15 ans, est accordé aux bailleurs sociaux détenant des logements classés E, F ou G sur l'échelle de A à G du diagnostic de performance énergétique<sup>10</sup>.

Enfin, l'ensemble des bailleurs sociaux s'est engagé à montrer l'exemple et s'impose l'atteinte du niveau basse consommation (50 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an) dès 2011 pour la construction de logements neufs.

---

<sup>10</sup> Ce diagnostic de performance énergétique inclut le chauffage, la cuisson, la production d'eau chaude sanitaire et la ventilation mais n'inclut pas les usages spécifiques. La classe A comprend les logements de consommation primaire inférieure à 50 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an ; la classe B est comprise entre 50 et 90 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an ; la classe C entre 90 et 150 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an.

Comme pour les bâtiments publics, le recours aux énergies renouvelables n'est pas imposé mais est favorisé, notamment en ce qui concerne les dispositifs de chauffage au bois et les réseaux de chaleur.

### *Logement privé*

Il est prévu d'encourager les rénovations lourdes de logements existants, afin d'atteindre 400 000 rénovations importantes par an à compter de 2013.

Afin d'atteindre ces objectifs, l'État a souhaité mettre en place des dispositifs d'incitation efficaces afin d'encourager les particuliers à réaliser des travaux d'économie d'énergie dans leurs logements.

Ainsi, deux dispositifs ont été visés par la loi n° 2008-1425 du 27 décembre 2008 de finances pour 2009 :

- L'article 99 de la loi a créé un éco-prêt à taux zéro pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements. Ce dispositif a vocation à permettre le financement de travaux importants d'amélioration de la performance énergétique globale dans les résidences principales. Les détails sur les modalités de mise en œuvre sont précisés au 4.3. L'objectif est la mise en place de 200 000 prêts pour la période 2009/2010. Au 31 mars 2010, 100 000 prêts environ ont été octroyés.

- L'article 109 de la loi a aménagé le crédit d'impôt sur le revenu en faveur du développement durable, qui avait été mis en place en 2005, notamment en prorogeant son application, qui devait s'achever le 31 décembre 2009, jusqu'au 31 décembre 2012 et en étendant son champ d'application. Ce crédit d'impôt finance, dans la limite d'un plafond global pluriannuel, les dépenses d'acquisition de matériaux et équipements installés dans les résidences principales (chaudières performantes, pompes à chaleur, matériaux d'isolation thermique, ...). Les modalités de recours au crédit d'impôt sont détaillées au 4.3.

Il n'y a pas actuellement pour un particulier d'obligation à réaliser une rénovation thermique. De même, il n'y a pas, le cas échéant, d'obligation d'installer des dispositifs de production d'énergies renouvelable au sein du logement.

### *Précarité énergétique et performance énergétique des logements*

L'enquête nationale logement de 2006 estime à 3 400 000 le nombre de ménages qui consacrent plus de 10% de leurs ressources à payer leurs factures d'énergie. Parmi ces ménages, 87% sont logés dans le parc privé, 62% sont propriétaires de leur logement, 55 % habitent dans des communes rurales ou de moins de 20 000 habitants et 55% ont plus de 60 ans. L'engagement national contre la précarité énergétique, lancé le 26 janvier 2010 dans le cadre du Pacte de solidarité écologique, vise la réhabilitation des logements de 300 000 propriétaires occupants modestes en situation de forte précarité énergétique, notamment en milieu rural. La loi de finances rectificative du 9 mars 2010 a lancé le programme d'investissements d'avenir. Le gouvernement a décidé d'affecter, au sein de l'axe « développement durable » des investissements d'avenir, 500 M€ à la rénovation thermique de logements privés énergétivores des propriétaires occupants aux revenus les plus modestes. Ces derniers, pour des raisons essentiellement sociales et financières, parviennent difficilement à s'engager dans des décisions d'investissement et ne parviennent pas à tirer profit des dispositions fiscales et financières mises en place par le gouvernement, notamment le crédit d'impôt développement durable et l'éco-prêt à taux zéro. Il en résulte pour cette catégorie de population déjà fragile une exposition forte aux évolutions du prix de l'énergie et une dégradation de leurs conditions d'habitat induisant un mal-être sanitaire et social.

Cette mesure dotée de 500 M€ permettra de financer la rénovation thermique de 300 000 logements de propriétaires occupants modestes. Elle permettra principalement d'améliorer la

performance énergétique globale de ces logements privés rénovés mais aussi de financer l'installation de systèmes d'énergies renouvelables.

### ***Secteur tertiaire privé***

La loi Grenelle II prévoit pour les bâtiments tertiaires des obligations de travaux d'amélioration de leur performance énergétique dans un délai de huit ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012.

L'élaboration d'un décret en Conseil d'État déterminera, d'une part, les catégories de bâtiments ou parties de bâtiments tertiaires qui feront l'objet de cette obligation de travaux et, d'autre part, la nature et les modalités de l'obligation, suivant la destination du bâtiment ainsi que les caractéristiques thermiques ou la performance énergétique à respecter.

#### 4.2.3.2. Mesures générales

### ***Études de faisabilité des approvisionnements en énergie***

A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2008, le maître d'ouvrage d'une opération de construction ou de rénovation lourde<sup>11</sup> de surface hors œuvre nette supérieure à 1000 m<sup>2</sup> doit réaliser, avant le dépôt du permis de construire, une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie de la construction (article L.111-9 du Code de la construction et de l'habitation introduit par la loi du 13 juillet 2005).

Cette mesure est destinée à favoriser le recours aux énergies renouvelables et aux systèmes les plus performants. Guidé par les conclusions de cette étude qui visent notamment à raisonner selon des indicateurs énergétiques, environnementaux et économiques, le maître d'ouvrage a la liberté de choisir la ou les sources d'énergie de la construction.

Les modalités d'application de ces études de faisabilité sont définies par le décret n°2007-363 du 19 mars 2007 et l'arrêté du 18 décembre 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments et pour les rénovations de certains bâtiments existants en France métropolitaine. Les systèmes à étudier lors de l'étude de faisabilité sont listés dans l'arrêté du 18 décembre 2007.

Préalablement au dépôt de la demande de permis de construire, ou, si les travaux de rénovation ne donnent pas lieu à permis de construire, préalablement à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés relatifs à ces travaux, le maître d'ouvrage :

- choisit un système parmi ceux définis ci-après ou un autre système d'approvisionnement en énergie. Le projet de bâtiment équipé du système choisi est appelé « système pressenti ». Les projets de bâtiments équipés des autres systèmes définis ci-après sont alors appelés variantes ;
- réalise une étude de faisabilité technique et économique comparant le système pressenti au moins aux variantes suivantes, éventuellement combinées :
  - les systèmes solaires thermiques ;
  - les systèmes solaires photovoltaïques ;
  - les systèmes de chauffage au bois ou à biomasse ;
  - les systèmes éoliens ;
  - le raccordement à un réseau de chauffage ou de refroidissement collectif à plusieurs bâtiments ou urbain ;
  - les pompes à chaleur géothermiques ;
  - les autres types de pompes à chaleur ;

---

<sup>11</sup>Les investissements engagés lors de la rénovation doivent représenter plus de 25% de la valeur de l'ouvrage.

- les chaudières à condensation ;
- les systèmes de production combinée de chaleur et d'électricité (cogénération).

Dans le cas où les travaux sont des travaux de rénovation portant uniquement sur l'enveloppe du bâtiment, seules les variantes suivantes sont à traiter dans l'étude :

- les systèmes solaires thermiques ;
- les systèmes solaires photovoltaïques ;
- les systèmes éoliens.

### ***Performance énergétique des logements neufs***

#### *Réglementation Thermique 2005 et labels haute performance énergétique*

La première réglementation thermique (RT) pour les bâtiments neufs a été mise en place dans les années 1970. Elle s'est progressivement renforcée et la version applicable en 2010 est la RT 2005. Aucune obligation de recours aux énergies renouvelables n'est inscrite dans l'arrêté définissant les exigences de la RT 2005. Cependant, la méthode de calcul Th-CE 2005 permet de comptabiliser, de manière physique, dans la consommation conventionnelle, les différentes énergies renouvelables valorisées au sein d'un bâtiment à l'exception de l'éolien. La production d'eau chaude sanitaire, d'électricité ou de chaleur via des sources d'énergies renouvelables est ainsi prise en compte dans le calcul des consommations conventionnelles du bâtiment.

Le label « haute performance énergétique » atteste que le bâtiment respecte un niveau de performance énergétique globale supérieur à l'exigence réglementaire, vérifié grâce à des modalités minimales de contrôle.

Ce label comprend cinq niveaux :

1. HPE 2005 pour les constructions dont les consommations conventionnelles sont inférieures d'au moins 10% par rapport à la consommation de référence RT 2005 et pour l'habitat au moins 10% par rapport à la consommation maximale autorisée.
2. THPE 2005 pour les constructions dont les consommations conventionnelles sont inférieures d'au moins 20% par rapport à la consommation de référence RT 2005 et pour l'habitat d'au moins 20% par rapport à la consommation maximale autorisée.
3. HPE EnR 2005, basé sur les exigences du label HPE 2005 accompagnées d'exigences sur l'installation d'équipements d'énergie renouvelable :
  - Soit le chauffage, et éventuellement la production d'eau chaude sanitaire, est assuré par une chaudière utilisant la biomasse, et en particulier le bois ;
  - Soit, le bâtiment est raccordé à un réseau de chaleur alimenté par au moins 60 % de bois ou de biomasse, ce qui apporte une réponse aux collectivités territoriales qui font des efforts pour produire de la chaleur avec des combustibles renouvelables.
4. THPE EnR 2005 pour les constructions dont les consommations conventionnelles sont inférieures d'au moins 30% par rapport à la consommation de référence RT 2005 et, pour l'habitat, au moins 30% par rapport à la consommation maximale autorisée, accompagné d'exigences sur l'utilisation d'équipements d'énergie renouvelable (capteurs solaires thermiques, capteurs photovoltaïques, éoliennes) ou de pompes à chaleur très performantes.
5. BBC 2005 : bâtiment basse consommation énergétique. Ce niveau vise les bâtiments ayant une consommation très nettement inférieure à la consommation énergétique réglementaire avec :
  - Un niveau d'exigence calé pour le résidentiel à 50 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an en énergie primaire en prenant en compte les consommations de tous les usages (chauffage, refroidissement,

production d'ECS, ventilation et éclairage) et décliné selon les zones climatiques et l'altitude du projet de construction;

◦ Une performance énergétique améliorée d'au moins 50 % par rapport à la performance réglementaire pour les bâtiments tertiaires.

Il reprend l'esprit des labels « Passivhaus » en Allemagne et « Minergie » en Suisse, mais avec des exigences et techniques adaptées au climat français et à chaque zone climatique. Les niveaux HPE ENR et THPE ENR permettent, de par leur nom, de valoriser la production d'énergie renouvelable et incitent les porteurs de projets à atteindre un niveau d'excellence. Mais, dans les faits, le niveau de label le plus demandé est le niveau le plus ambitieux : le niveau basse consommation (BBC). A travers ce label et son objectif de 50 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an en énergie primaire en prenant en compte les consommations de tous les usages, le recours aux énergies renouvelables, même s'il n'est pas rendu obligatoire, est fortement favorisé et on constate que les demandeurs du label intègrent pour une large part une source d'énergie renouvelable.

#### *Évolutions de la réglementation thermique : la RT 2012*

Pour les constructions neuves, la loi Grenelle I a fixé comme objectif la généralisation des bâtiments basse consommation d'ici 2012 et des bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020.

La réglementation thermique en vigueur, appelée RT 2005, sera renforcée afin que toutes les constructions neuves présentent une consommation d'énergie primaire conventionnelle inférieure à un seuil de 50 kWh/m<sup>2</sup>/an en moyenne (niveau de performance énergétique équivalent au niveau "bâtiment basse consommation" des labels de la RT 2005).

L'enjeu de l'élaboration de la RT 2012 est de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs tout en suscitant :

- une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements ;
- un très bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment du choix de système énergétique ;
- un équilibre technique et économique entre les différentes énergies utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

En plus de cet objectif principal, il s'agit de ne pas freiner l'innovation et la création en laissant au maître d'ouvrage une grande liberté dans l'optimisation de son bâtiment tant sur le plan architectural que technique.

Les travaux de préparation de la nouvelle réglementation thermique des bâtiments neufs, appelée RT 2012, sont désormais achevés, après 2 ans de travaux et une large concertation, selon la méthode du Grenelle de l'environnement.

La RT 2012 s'appliquera :

- au 1er juillet 2011 pour le secteur tertiaire, les bâtiments publics et les zones ANRU ;
- et au 1er janvier 2013 pour le secteur résidentiel.

La RT 2012 est avant tout une réglementation d'objectifs. **Elle comporte ainsi trois exigences de résultats relatifs à la performance globale** : le besoin bioclimatique, la consommation d'énergie primaire et le confort d'été.

- Besoin bioclimatique  $B_{bio} < B_{bio\ max}$  : cette exigence définit une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre.

- Consommation d'énergie primaire  $C < C_{max}$  : cette exigence porte sur les consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs), Conformément à l'article 4 de la loi " Grenelle 1 ", le  $C_{max}$  est de 50 kWh/m<sup>2</sup>.an d'énergie primaire en moyenne, modulé selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre.

◦ S'agissant des émissions de GES, seul le bois-énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO<sub>2</sub> feront l'objet d'une modulation de cette exigence, limitée à 30% au maximum ;

◦ L'exigence de consommation  $C_{max}$  sera augmentée de 7,5 kWhEP/m<sup>2</sup>.an dans le logement collectif, temporairement jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2015.

- Confort d'été  $T_{ic} < T_{ic\ réf}$  : la réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été, n'excède pas un seuil.

**La RT 2012 prévoit en outre quelques exigences de moyens**, limitées au strict nécessaire, pour refléter la volonté affirmée de faire pénétrer significativement une pratique.

- Pour garantir la qualité de mise en œuvre : traitement des ponts thermiques significatifs et traitement de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe des logements,

- Pour garantir le confort d'habitation : surface minimale de baies et protections solaires

- Pour accélérer le développement des énergies renouvelables et systèmes énergétiques performants : recours aux énergies renouvelables ou à des systèmes très performants (ECS thermodynamique ou micro-cogénération) en maison individuelle

Suite aux premiers retours d'expérience sur les bâtiments basse consommation, une obligation de recours aux énergies renouvelables dans les bâtiments neufs est envisagée. Il s'agit :

- Pour les maisons individuelles, imposer au maître d'ouvrage de choisir entre :

o soit le recours à un système de production d'eau chaude sanitaire solaire thermique ;

o soit le recours à un système permettant de valoriser 5 kWh/m<sup>2</sup>.an d'énergies renouvelables calculé selon la méthode Th-BCE 2012. Il faut noter que la méthode de calcul de la RT 2012, la méthode Th-BCE 2012, permettra de comptabiliser, comme le fait la méthode Th-C-E 2005 de la RT 2005, de manière physique, dans la consommation conventionnelle, les différentes énergies renouvelables valorisées au sein d'un bâtiment ;

o soit le raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération.

Une alternative est envisagée à cette obligation dans le cas où la maison est équipée d'un des systèmes très performants suivants : production d'eau chaude sanitaire thermodynamique ou micro-cogénération.

- Pour les immeubles collectifs d'habitation et pour le secteur tertiaire : accompagner la diffusion des énergies renouvelables par des labels spécifiques, d'application volontaire permettant spécifiquement de promouvoir les énergies renouvelables.

- Pour un bon usage du bâtiment : mesure ou estimation d'énergie selon les principaux usages et information des occupants en logement

- Pour une qualité énergétique globale : la production locale d'énergie ne sera pas prise en compte au-delà de l'autoconsommation (12 kWhEP/m<sup>2</sup>/an, comme dans le label BBC actuel).

### *Le bonus de COS*

Tel qu'introduit aux articles L.128-1 et L. 128-2 du Code de l'urbanisme par l'article 30 de la loi de programme n°2005-781 sur les orientations de la politique énergétique et aux articles R.111-21 et 22 du Code de la construction et de l'habitation, l'arrêté du 3 mai 2007 définit les critères pour autoriser la possibilité de dépassement du coefficient d'occupation des sols (COS) de 20%. Cette mesure peut s'appliquer aussi bien aux constructions neuves qu'aux extensions de constructions existantes, à condition toutefois, que le conseil municipal ou l'établissement public de coopération intercommunale concerné ait délibéré sur son principe, qu'il ait un plan local d'urbanisme qui détermine un COS et qu'il ait indiqué les zones concernées. La parution de l'arrêté du 3 mai 2007 au Journal Officiel du 15 mai 2007 permet aux communes de délibérer immédiatement sur la mise en œuvre de cette procédure.

Pour bénéficier de bonus, les constructions neuves de logements collectifs, de maisons individuelles groupées, d'immeubles à usage tertiaire doivent répondre aux critères des niveaux THPE ENR ou BBC du label « haute performance énergétique ». Le maître d'ouvrage doit joindre au dossier du permis de construire un document établi par un organisme habilité à délivrer le label HPE, attestant que le projet, au stade du permis de construire, respecte les critères de performance requis et que le demandeur s'est engagé à obtenir le label correspondant.

Pour les maisons individuelles isolées neuves, le bénéfice du dépassement du COS peut être accordé à la double condition : d'avoir un niveau de consommation inférieur de 20 % au moins à la consommation de référence résultant de l'application de la RT 2005 et de respecter une des quatre conditions portant sur l'utilisation des énergies renouvelables ou de pompes à chaleur performantes.

Pour les constructions existantes, les conditions s'appliquent au bâtiment et à son extension, pour respecter l'objectif de limitation des consommations énergétiques. Les planchers hauts sous combles perdus du bâtiment et de son extension doivent être suffisamment isolés. Le bâtiment doit faire l'objet de travaux d'installation d'équipements d'énergie renouvelable ou de pompe à chaleur tels que l'ensemble des locaux, constitués par la partie existante et l'extension appartenant au même propriétaire, respecte une des conditions fixées.

Dans ces deux derniers cas, le maître d'ouvrage doit joindre au dossier de demande de permis de construire son engagement d'installer les équipements de production d'énergie renouvelable, assorti d'un document établi par un diagnostiqueur apte à établir un diagnostic de performance énergétique, attestant que les conditions sont réunies au stade du permis de construire.

### *Les Aides de l'ANAH*

Ces aides, dirigées spécifiquement aux ménages modestes, sont décrites en détail au paragraphe 4.4.



*Tableau 6 Prévisions relatives à la part de l'énergie provenant de sources renouvelables utilisée dans les bâtiments (%)*

	2005	2010	2015	2020
Secteur résidentiel	18%	22%	28%	36%
Secteur tertiaire	6%	9%	14%	23%
Secteur commercial	Agrégé au secteur tertiaire			
Secteur public	Agrégé au secteur tertiaire			
Secteur industriel	Pas de données spécifiques aux bâtiments du secteur industriel			
TOTAL	12%	16%	22%	32%

Le tableau 6 a été rempli avec les statistiques disponibles. En effet, il n'existe pas dans les scénarios d'évolution de la consommation d'énergie finale française de statistiques spécifiques :

- pour la consommation des bâtiments de l'ensemble du secteur public, qui est agrégé au tertiaire,
- pour la consommation du secteur commercial, qui est également agrégé au secteur tertiaire,
- pour la consommation des bâtiments du secteur industriel, celle-ci étant difficilement différenciable des consommations liées à la production industrielle, ou bien agrégée au secteur tertiaire dans le cas des immeubles de bureaux.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- les consommations d'énergie par secteur et par énergie proviennent des scénarios élaborés pour le rapport de la PPI Chaleur.
- pour l'électricité, le pourcentage d'ENR du tableau 3 a été considéré.

#### ***4.2.4. Dispositions relatives aux informations (article 14, paragraphes 1, 2 et 4 de la directive 2009/28/CE)***

Depuis le début des années 2000, l'ADEME s'est vu confier par le gouvernement français le développement et la coordination d'un réseau d'information de proximité, les « Espaces Info Energie » (EIE), en partenariat avec les collectivités locales, les organisations professionnelles et les associations.

L'objectivité, l'impartialité et l'indépendance sous-tendent la démarche même des EIE. A ce titre, les conseillers et structures financés sont engagés dans une charte assurant que l'information délivrée est gratuite, d'intérêt général et indépendante des offreurs d'énergie et de matériels.

A l'exception de deux conseils régionaux, la plupart des régions ont inscrit dans leurs Contrats de Projets État-Région (CPER – cf. paragraphe 4.4) un programme de soutien au dispositif EIE en étroite collaboration avec la direction régionale ADEME concernée.

La synthèse du rapport du groupe 1 « Lutter contre le changement climatique et maîtriser la demande d'énergie » du Grenelle de l'environnement a rappelé l'importance d'accompagner les mesures prises par des initiatives fortes en matière de communication et de sensibilisation sur les enjeux énergétiques.

### ***Fonctionnement des EIE***

L'ADEME assure l'animation et la coordination du programme au niveau national et régional via ses directions régionales. Au sein de chacune de ces directions, un coordinateur EIE anime le réseau EIE sur son territoire en s'assurant de la bonne mise en œuvre des programmes d'actions des EIE et de la bonne visibilité du réseau, ainsi qu'en favorisant les partenariats avec les collectivités.

Les structures participant au développement du réseau comme supports du programme EIE sont diversifiées : des associations du champ de l'environnement et des énergies renouvelables (43%), des associations intervenant dans le domaine de l'habitat (35%), des structures territoriales (15%) et des associations locales de consommateurs (7%).

Fin 2009, le réseau des Espaces Info Energie (EIE) compte 235 implantations animées par plus de 450 conseillers info énergie, l'objectif étant d'atteindre 500 conseillers d'ici fin 2010.

L'activité Espace Info Energie comprend deux volets complémentaires, mais distincts :

- Celles dites de « conseil », qui consistent à recevoir et à traiter les demandes d'information et de renseignements. Celles-ci peuvent être formulées par correspondance, par téléphone ou par contact direct. Les EIE assurent en effet des jours et des heures de permanence réservés à l'accueil du public,
- Celles dites « d'animation », qui consistent à développer des programmes d'intervention et à participer à des manifestations de type foires, salons, visites d'installations... Ciblées sur les différentes catégories de demandeurs potentiels, ces activités d'animation ont pour objectif d'assurer la diffusion la plus large des messages de sensibilisation et d'information.

A travers ces actions, les conseillers info énergie s'adressent au grand public pour les sensibiliser sur la maîtrise de l'énergie et les conseiller sur les mesures à entreprendre pour réduire leur consommation d'énergie dans leur logement. Plus de 4,3 millions de personnes ont été informées sur la période 2004-2007, la plupart des consultations portant sur des projets précis concernant l'habitat et les rénovations lourdes. Les professionnels peuvent également consulter les EIE.

L'ADEME réalise des outils de communication et de conseil (les guides grand public) et les met à disposition des structures porteuses d'EIE. L'agence nationale de l'habitat ainsi que divers acteurs nationaux ou locaux (collectivités territoriales, coopératives, associations...) publient régulièrement des guides ciblés sur l'amélioration de la performance thermique et l'installation de moyen de production renouvelables.

Il faut enfin noter que les conseillers info énergie n'interviennent pas directement auprès des aménageurs et des architectes qui disposent de réseaux d'information et de formation propres.

#### ***4.2.5. Certification des installateurs (article 14, paragraphe 3, de la directive 2009/28/CE)***

La France dispose déjà de dispositifs de qualification qui serviront de base pour répondre, d'ici fin 2012, aux différentes exigences de la directive européenne, notamment sur le contenu et la validation des formations.

### ***Qualit'EnR***

Une démarche volontaire a été entreprise par les professionnels depuis quelques années avec le concours de l'ADEME pour proposer aux installateurs de systèmes de production d'énergie renouvelable de s'engager sur le respect d'une charte qualité portant sur des règles professionnelles et sur la qualité des informations, des conseils et des prestations fournis aux consommateurs. La première charte a été mise en place pour les installations solaires thermiques. L'appellation « Qualisol » gérée par l'ADEME a ensuite été transférée à Qualit'EnR.

Cette association a été créée en 2006, à l'initiative des professionnels : la CAPEB (Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment), ENERPLAN, (Association professionnelle de l'énergie solaire), l'UCF (Union Climatique de France - FFB), l'UNCP, (Union Nationale Couverture Plomberie - FFB) et le SER (Syndicat des Energies Renouvelables). Depuis cette association qui a pour objet de fédérer, autour d'une démarche qualité, les installateurs d'équipements intervenant dans le domaines des énergies renouvelables, a étendu cette démarche aux secteurs du photovoltaïque (QualiPV), du bois énergie et de la biomasse (Qualibois) ainsi que des pompes à chaleur (Qualipac).

Ce dispositif repose sur une appellation délivrée à l'entreprise qui doit comprendre un référent technique. Il s'agit soit d'un salarié soit du chef d'entreprise qui doit satisfaire à l'une au moins des quatre exigences suivantes :

- A) Justification de mise en œuvre d'installations<sup>12</sup>,
- B) Formation selon le référentiel de l'appellation considérée dans un centre de formation conventionné par Qualit'EnR ou chez un opérateur industriel signataire de la charte « EFIQUA » correspondant à l'appellation considérée, avec réussite au questionnaire de validation,
- C) Validation des acquis de l'expérience, ou formation dédiée d'au moins 350h dans les métiers considérés (Certificat de Qualification Professionnelle),
- D) Réussite au questionnaire de validation de l'appellation considérée lors d'une session organisée par Qualit'EnR.

Les qualifications sont ouvertes aux entreprises d'Europe si elles répondent à la satisfaction des mêmes exigences que les entreprises françaises. Leur demande, rédigée en français est instruite dans les mêmes conditions que celles appliquées aux entreprises françaises sous réserve des adaptations nécessaires et de fournir les équivalences nécessaires.

L'association Qualit'EnR participe au projet européen Qualicert. Il regroupe les associations d'installateurs et leurs membres, les associations d'industriels dans le domaine des énergies renouvelables, les autorités publiques représentées par les agences nationales de l'énergie (ADEME pour la France). Il a pour objectif de développer une approche conjointe européenne des systèmes de certification reconnue par tous les États membres. Dans ce cadre, Qualit'EnR a été chargé de coordonner la première étape du projet, c'est-à-dire de recenser les systèmes de certification et de qualification en Europe.

## ***QUALIBAT***

D'autres systèmes de qualification d'entreprises existent, et notamment QUALIBAT. QUALIBAT est un organisme de droit privé créé en 1949 à l'initiative du Ministre de la Construction et d'organisations professionnelles d'entrepreneurs, d'architectes et de maîtres d'ouvrage. La qualification QUALIBAT est divisée selon une nomenclature précise portant sur l'ensemble des métiers de la construction. Certaines qualifications concernent les énergies renouvelables :

- Installations thermiques bois énergie (5391 – 5392)
- Solaire thermique (5371 - Chauffe-eau solaire, 5372 - Systèmes solaires combinés ou chauffage seul, 5373 - Installations solaires thermiques)
- Pompes à chaleur géothermiques : (5381 – 5382)
- de façon globale, les qualifications « Installations thermiques » (5311 à 5314), intégrant les pompes à chaleur, le solaire thermique et le bois-énergie.

---

<sup>12</sup> Le nombre d'installations demandées et la période de temps considérée varient selon les appellations.

En plus de leurs situations fiscales, financières et sociales, la compétence technique des entreprises est évaluée :

- sur dossier pour les ressources humaines et matérielles (identité et formation professionnelle du responsable technique et du personnel d'encadrement technique et d'études, détails des moyens humains et matériels de l'entreprise)
- par la présentation de la liste des chantiers réalisés durant les quatre années précédentes qui correspondent sur le plan technique à la définition de la qualification arrêtée dans la nomenclature. Le contrôle de certaines des réalisations présentées par l'entreprise est directement effectué par QUALIBAT, en recueillant l'appréciation de maîtres d'ouvrage ou maîtres d'œuvre de la liste.
- par la présentation de trois chantiers de référence particulièrement représentatifs de la qualification comportant au moins pour chacun la nature des travaux réalisés et l'appréciation de la prestation émanant du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre d'exécution chargé de suivre les travaux, ou du contrôleur technique.

Si la demande de l'entreprise a été jugée conforme aux exigences du référentiel, la qualification est attribuée pour une durée de quatre ans. Dans la mesure où l'entreprise ne peut présenter des références de chantier ou que celles-ci sont jugées insuffisantes, la qualification peut être attribuée, à titre probatoire, pour une durée de deux ans.

La capacité financière, humaine et matérielle de l'entreprise ainsi que sa situation fiscale, sociale et ses garanties en terme d'assurance sont suivies annuellement sur dossier.

A l'échéance de la qualification, son renouvellement passe par la constitution d'un dossier correspondant à celui requis dans le cadre d'une première demande, modifié par le fait que seuls deux chantiers de référence sont demandés. Selon QUALIBAT, la décision d'attribution ou de renouvellement n'est accordée que dans 50% des demandes.

QUALIBAT travaille avec l'ADEME vers une convergence du référentiel de qualification avec les autres dispositifs existants, et notamment Qualit'EnR.

### ***Qualiforage***

L'ADEME, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM<sup>13</sup>) et l'entreprise EDF ont initié une démarche d'engagement de qualité pour les foreurs de sondes géothermiques verticales en mettant en place le label QUALIFORAGE. Les entreprises adhérentes à ce label s'engagent notamment à réaliser les ouvrages dans les règles de l'art, selon un standard de qualité défini dans un cahier des charges de référence, et à souscrire une assurance décennale pour la réalisation des sondes. Environ 70 foreurs participent à cette démarche à l'heure actuelle.

#### ***4.2.6. Développement des infrastructures du réseau d'électricité (article 16, paragraphe 1 et paragraphes 3 à 6, de la directive 2009/28/CE)***

Afin d'anticiper la forte progression des énergies renouvelables notamment l'énergie éolienne et photovoltaïque diffuses et intermittentes, plusieurs mesures sont en cours de préparation et entrent dans le cadre de la recherche d'un réseau électrique plus efficace, appelé aussi "réseau intelligent" ("smart grids").

### ***Législation nationale***

Les principaux textes législatifs existants sont :

---

<sup>13</sup> Le BRGM est l'établissement public de référence dans le domaine des géosciences. Il est placé sous la double tutelle de la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche d'une part et, d'autre part, du Ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

- Loi n°2000-108 du 10 février 2000 ;
- Loi n°2009-967 du 3 août 2009 dite « loi Grenelle I »;
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite « loi Grenelle II »;

### ***Développement et intégration des énergies renouvelables***

La PPI électricité, publiée par l'arrêté du 15 décembre 2009 donne des objectifs nationaux de production par filière. La législation est en cours d'évolution afin de décliner ces objectifs nationaux au niveau local.

La loi Grenelle II prévoit par ailleurs l'élaboration d'ici 2011 par les services déconcentrés de l'État et les collectivités territoriales de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie qui détailleront par filières des objectifs régionaux à l'horizon 2020 et au vu desquels seront élaborés les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables. Les schémas de raccordement des énergies renouvelables identifieront les ouvrages de réseau nécessaires pour raccorder la production d'énergies renouvelables (ouvrages existants, à renforcer ou à créer) et réserveront la capacité correspondante pendant 10 ans pour ces énergies renouvelables. En outre, dans le cadre de la législation actuelle, des Zones de Développement de l'Eolien (ZDE – article 10-1 de la loi du 10 février 2000) sont établies en tenant compte notamment de critères liés à l'accueil des capacités sur le réseau.

Enfin, le schéma de développement du réseau public de transport, prévu à l'article 14 de la loi du 10 février 2000 est élaboré par RTE (réseau de transport d'électricité) qui le soumet tous les deux ans au Ministre chargé de l'énergie, après avis du régulateur. Ce schéma vise notamment à identifier les zones de fragilité du réseau et étudie en détail les zones soumises à des contraintes particulières d'équilibre: aujourd'hui, la Bretagne et la région Provence alpes côtes d'azur.

### ***Réseaux intelligents***

Les réseaux intelligents et les outils fondés sur les technologies de l'information visent à permettre d'assurer l'équilibre et donc la sûreté du système électrique dans un environnement où une part croissante de l'offre de production reposera sur les moyens intermittents (éolien, PV-solaire, etc...). Ils doivent permettre de :

- Maîtriser l'équilibre offre-demande en mesurant en temps réel le niveau de production d'origine renouvelable ;
- Améliorer la fiabilité des réseaux en présence de production décentralisée et optimiser leur exploitation ;
- Adapter la conduite, l'automatisation des réseaux et le pilotage des installations de production afin d'optimiser le fonctionnement du système.

RTE a développé et mis en service un outil dénommé IPES (pour Insertion de la Production Eolienne dans l'exploitation du Système électrique français) dont la fonction est d'offrir un moyen d'observabilité et de « commandabilité » des parcs éoliens. IPES est en cours d'adaptation pour prendre en compte les parcs photovoltaïques.

Les installations de stockage couplées à des installations de production intermittente devraient avoir un apport intéressant pour les services systèmes et la gestion des pointes de consommation. Mais elles devraient en premier lieu permettre aux producteurs de réduire le caractère intermittent et non prévisible de la production des énergies renouvelables.

Ces nouvelles technologies, systèmes et architectures devront être validées en situation réelle par des démonstrateurs de taille conséquente (démonstrateurs SmartGrids) permettant la validation technique, économique, environnementale et sociétale ainsi que la répliquabilité.

Une collaboration forte entre plusieurs gestionnaires de réseaux européens (distributeurs et transporteurs), est déjà engagée sur le sujet afin de lever les verrous techniques et financiers. Leur démarche commune a été présentée à la Commission Européenne, aux régulateurs et aux États membres à Florence le 15 mai 2009 (EEGI : European Energy Grid Initiative).

### ***Renforcement des interconnexions***

Un renforcement des interconnexions avec les pays limitrophes de la France est prévu pour accroître les capacités d'échanges. Plusieurs projets d'interconnexions sont à l'étude :

- Entre la France et l'Espagne : Projet de création d'une liaison haute tension en courant continu d'environ 2000 MW surnommée Baixas-Santa Llogaia. Cette ligne doit permettre une capacité de transit supplémentaire de 1 400MW. Ce projet devrait être mis en service fin 2013.
- Entre la France et l'Italie :
  - L'optimisation du réseau existant doit permettre d'accroître la capacité de transit de 600 MW. Ce projet devrait être mis en service en 2012 ;
  - Projet de création d'une liaison haute tension en courant continu. Cette ligne devrait permettre une capacité de transit supplémentaire de 1000 MW et devrait être mise en service en 2017.
- Entre la France et la Belgique : l'optimisation du réseau existant doit permettre une capacité de transit supplémentaire de 400MW. Cette capacité supplémentaire devrait être effective d'ici fin 2010.

Par ailleurs, des études de réseau et/ou de faisabilité visant à augmenter les capacités d'interconnexion entre la France et la Grande Bretagne et la France et la Belgique sont en cours. Leur stade d'avancement encore précoce ne permet pas de préciser les capacités de transit envisagées.

### ***Procédures d'autorisation des infrastructures***

L'établissement des infrastructures de réseau destinées à l'évacuation de la production d'origine renouvelable suit des procédures administratives communes à tous les ouvrages de transport ou de distribution d'électricité. Il en résulte des délais de réalisation de ces ouvrages largement supérieurs aux délais de réalisation des moyens de production, notamment en ce qui concerne les parcs éoliens terrestres. Plus les ouvrages électriques sont de tension élevée, plus l'écart peut être important. Les délais de réalisation, jugés trop longs par de nombreux acteurs, sont toutefois nécessaires afin d'assurer une bonne acceptation locale et de déterminer les solutions présentant le meilleur équilibre en terme économique et environnemental (impact paysager notamment).

Ainsi, les délais moyens pour obtenir toutes les autorisations nécessaires à la construction d'une nouvelle liaison vont de 24 à 56 mois selon le type de liaison. En ce qui concerne les raccordements, ces délais sont comptés à partir de l'acceptation par le client de la proposition technique et financière qui lui est faite. Ces délais ne comprennent pas ceux nécessaires à un éventuel débat public qui peut être mis en œuvre pour toutes les liaisons à 400 kV de longueur supérieure à 10 km et les liaisons à 225 kV de longueur aérienne supérieure à 15 km. Il faut alors compter environ 18 mois supplémentaires. La durée des travaux est ensuite de un à trois ans.

En ce qui concerne les autorisations, celles-ci sont actuellement régies par les articles 49 et 50 du décret du 29 juillet 1927 modifié. Une réforme du décret du 29 juillet 1927 est actuellement engagée. Les versions actuelles du projet de décret font évoluer les procédures mais cette évolution ne devrait apporter qu'une réduction mineure des délais. Il convient toutefois de noter que la nouvelle procédure administrative simplifiée qui est appelée à

remplacer les articles 49 et 50, fait uniquement appel à une consultation du maire, et que son avis n'a pas à être motivé. Des considérations locales (volonté de construire toute nouvelle ligne en souterrain,...) pourraient donc conduire à avoir recours plus fréquemment à l'arbitrage des préfets et ainsi à allonger les délais administratifs.

Un décret du 1<sup>er</sup> avril 2009 a par ailleurs modifié certaines procédures notamment pour les liaisons souterraines de tension inférieure à 225 kV et celles à 225 kV de longueur inférieure à 15 km dans le but de les simplifier. Cependant, il n'en résulte pas de réduction notable des délais.

Il faut enfin noter que les projets d'infrastructures de réseau, postes et lignes, font l'objet d'une procédure d'instruction spécifique à chaque projet. Il n'existe aucune coordination formelle entre les procédures applicables aux ouvrages de production et celles concernant leurs ouvrages de raccordement.

### ***Raccordements réservés ou prioritaires pour les énergies renouvelables***

Dans le cadre légal actuel, les capacités d'accueil sont mises à la disposition de l'ensemble des demandeurs selon une procédure non discriminatoire mise en œuvre par chaque gestionnaire de réseau et reposant sur la règle « premier arrivé, premier servi ». Cette procédure est publique, et les litiges sont gérés par le comité de règlement des différends du régulateur.

La loi Grenelle II précitée prévoit, dans son article 71 l'élaboration de schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables. Ces schémas devront définir les postes de transformation existants ou à créer entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport ainsi que des liaisons de raccordement au réseau public de transport, permettant d'atteindre les objectifs définis par les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie prévus par cette même loi. Les capacités d'accueil de la production prévues dans ces schémas seront réservées pendant une période de dix ans au bénéfice des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable. La loi prévoit, de plus, la mise en place d'un dispositif de mutualisation des coûts permettant de ne faire supporter aux nouveaux producteurs qu'une partie du coût des ouvrages de réseau réalisés par anticipation pour créer des capacités d'accueil.

L'éolien en mer devrait, quant à lui, suivre un développement suivant une logique d'appel d'offres spécifiques qui permettra de mutualiser le raccordement sur une même zone, afin d'en réduire le coût et l'impact environnemental.

### ***Limite du réseau à l'intégration des énergies renouvelables***

Il existe actuellement en France métropolitaine des installations de production d'énergie renouvelable prêtes à être raccordées mais qui ne peuvent pas l'être ou qui sont limitées en injection faute de capacité suffisante du réseau. En effet, un grand nombre de projets de production d'électricité renouvelable attendent un renforcement du réseau de transport pour pouvoir être mise en service ou augmenter leurs capacités de production, le délai de renforcement du réseau de transport pouvant atteindre quelques années. Dans les DOM et en Corse, compte tenu des prévisions de développement rapide du photovoltaïque et de l'éolien, la capacité maximale d'incorporation d'énergies renouvelables intermittentes pourrait être atteinte à l'horizon 2015. Cette capacité maximale, aujourd'hui admissible pour la stabilité des réseaux insulaires, égale 30% de la puissance maximale appelée. Pour accroître la part d'énergies renouvelables dans ces territoires et viser l'autonomie énergétique en 2030, il sera nécessaire de mettre en œuvre des moyens de stockage aujourd'hui non disponibles à cette échelle.

### ***Prise en charge et partage des coûts d'adaptation du réseau***

Les règles de partage de coûts de raccordement entre producteurs et gestionnaires de réseau relèvent de la loi du 10 février 2000 (articles 4, 14 (pour le transport), 18 (pour la distribution) et 23-1 notamment), et du décret n°2007-1280 du 28 août 2007 relatif à la consistance des ouvrages de branchement et d'extension des raccordements aux réseaux publics d'électricité. Ces règles sont mises en œuvre par les gestionnaires de réseaux sous le contrôle du régulateur qui peut également être amené à donner son avis sur les projets de textes réglementaires.

La répartition des coûts de raccordement et d'adaptation technique entre les producteurs et les gestionnaires de réseaux répond au principe du « shallow cost » exprimé à l'article 4 de la loi du 10 février 2000. Dans ce cadre, les renforcements du réseau amont sont couverts par le tarif d'utilisation du réseau (qui est revu tous les 4 ans), et les producteurs financent les ouvrages créés pour leur raccordement ainsi que les extensions. Ces principes sont définis par la loi du 10 février 2000 et le décret du 28 août 2007 relatif à la consistance des ouvrages de branchement et d'extension des raccordements aux réseaux publics d'électricité.

Les investissements correspondant à la création des ouvrages de raccordement et d'extensions sont assurés par les gestionnaires et les montants correspondants sont remboursés par les producteurs selon un échancier établi contractuellement. Dans ce cadre, la création d'un poste source pour accueillir de la production est payée intégralement par le premier producteur. Dans le cas des raccordements au réseau public de distribution, le tarif prend en outre en charge une réfaction de 40% du prix imputable au producteur.

Ainsi, actuellement, la création d'un poste source pour accueillir de la production est payée intégralement par le premier producteur. Les producteurs qui se raccordent postérieurement à un premier raccordement bénéficient de fait de la préexistence de l'ouvrage. Toutefois, si le premier raccordement s'est fait sur le réseau existant, sans création ni renforcement, le producteur suivant ne bénéficie d'aucun avantage ; au contraire il peut exister des contraintes de réseau limitant les capacités d'injection sur le réseau. Dans le cadre réglementaire actuel, seule une demande de raccordement mutualisée et concomitante de la part de plusieurs producteurs pourrait permettre un partage des coûts de raccordement au réseau de transport. Les dispositions actuelles peuvent constituer un frein à l'implantation de producteurs dans les zones où les capacités d'accueil sont épuisées. Sur les réseaux de distribution, le premier arrivant doit payer 60% du coût de reconstitution de cette capacité, dont les suivants bénéficient sans surcoût.

La loi Grenelle II permettra de rendre plus attractif le développement de la production d'énergies renouvelables dans les zones où le réseau est en contrainte. Il prévoit en effet que les coûts d'établissement de nouvelles capacités d'accueil pour les énergies renouvelables électriques puissent être mutualisés entre les producteurs d'énergies renouvelables s'installant dans la zone.

### ***Information et calendrier de raccordement***

La réglementation prévoit que le gestionnaire de réseau de transport (GRT) fournit, dans un délai de 3 mois, une proposition technique et financière (PTF) de raccordement qui comporte des éléments précis de coût et de délai. La procédure d'élaboration de ces PTF fait l'objet d'une concertation organisée par le GRT puis d'une approbation par le régulateur. Ce dernier est chargé du contrôle de la mise en œuvre de cette procédure par le GRT. Le régulateur approuve annuellement le programme des investissements du GRT, parmi lesquels figurent les renforcements de réseaux liés aux raccordements des producteurs.

La procédure d'élaboration des PTF est présentée dans la documentation technique de référence du GRT qui est publique et disponible sur son site Internet.

Les méthodes appliquées par le GRT pour établir ces PTF sont aussi présentées dans la documentation technique de référence du GRT.



Le cas spécifique des procédures de raccordement a fait l'objet de deux communications distinctes de la Commission de Régulation de l'énergie (CRE) datées du 11 juin 2009. Ces délibérations fixent le cadre dans lequel devront s'inscrire les procédures de raccordement des gestionnaires de réseaux.

Pour ce qui concerne les coûts de raccordement, le principe général est celui du devis. Toutefois, les producteurs de petite puissance (jusqu'à 12 kVA par phase) font l'objet d'une facturation simplifiée selon un barème approuvé par la CRE qui ne comporte pas la contribution éventuelle au renforcement des réseaux.

#### ***4.2.7. Gestion du réseau d'électricité (articles 16, paragraphes 2, 7, 8 de la directive 28/CE/2009)***

##### ***Accès prioritaire ou garanti au réseau pour les énergies renouvelables***

Tous les producteurs ont un droit d'accès au réseau garanti par la loi. Un refus d'accès du gestionnaire peut être sanctionné par le régulateur s'il ne repose pas sur des critères objectifs, non discriminatoires et publiés. Ces critères ne peuvent être fondés que sur des impératifs liés au bon accomplissement des missions de service public et sur des motifs techniques tenant à la sécurité et la sûreté des réseaux, et à la qualité de leur fonctionnement. Les producteurs ont un droit à obtenir une PTF dans les conditions de la documentation technique de référence.

Par ailleurs, une capacité réservée pendant 10 ans sera mise en œuvre pour les productions d'énergies renouvelables dans le cadre des évolutions prévues par la loi Grenelle 2.

##### ***Insertion des énergies renouvelables dans les réseaux***

Les productions d'énergies renouvelables bénéficient du régime de l'obligation d'achat prévu à l'article 10 de la loi du 10 février 2000 (cf. paragraphe 4.3), et de ce fait, toute production d'énergies renouvelables relevant de ce mécanisme est donc réputée vendue, transportée et distribuée, sous réserve des impératifs de sécurité et de maintenance et sauf lorsque cette production, de par son caractère intermittent, porte atteinte à la sécurité du réseau (ex : seuil de 30% de puissance intermittente dans les DOM). De par l'obligation d'achat, les énergies renouvelables ne sont donc pas dépendantes des conditions du marché : les acteurs tenus de contracter l'obligation d'achat (EDF Obligation d'achat et les entreprises locales de distribution) achètent aux producteurs l'électricité renouvelable produite et la valorisent au mieux sur le marché, la différence entre le prix de vente sur le marché et le tarif d'achat étant compensée via la CSPE (contribution au service public de l'électricité).

Pour optimiser la prise en compte par le marché des énergies renouvelables intermittentes, le gestionnaire du réseau de transport, sous le contrôle du régulateur, propose la mise en place de régimes d'échanges plus proches du temps réel (passage des prévisions à un jour à des prévisions infrajournalières et reprogrammation des centrales). Ainsi, depuis l'été 2010, les acteurs peuvent modifier leurs programmes en infra journalier sur 24 guichets et avec un délai de neutralisation réduit à 1 heure. Cette modification est particulièrement importante pour les sources d'énergies fatales tributaires des conditions météorologiques.

Par ailleurs, RTE est à l'initiative de la mise en place depuis fin 2009 d'un dispositif qui facilite l'insertion de la production éolienne dans le système électrique (système dénommé IPES) en permettant d'améliorer les prévisions de production. Les producteurs d'énergies renouvelables peuvent y raccorder leur centre de conduite, tel que prévu par la réglementation, afin d'améliorer leurs prévisions et la visibilité de la production. Cet outil de prévision de production de la filière éolienne permet donc aux gestionnaires de réseaux de mieux maîtriser l'impact global de cette production intermittente sans se substituer au rôle des producteurs.

En parallèle de l'amélioration des capacités d'interconnexion mentionnée au paragraphe 4.2.6, l'amélioration de la coopération entre gestionnaires de réseaux adjacents est également de nature à permettre une meilleure insertion des énergies renouvelables. A ce titre, RTE participe aux discussions et aux travaux de coordination au sein d'ENTSO-e. RTE a également été à l'initiative de la création de Coreso, premier centre européen de coopération technique entre GRT (France / Belgique / UK).

S'agissant des actions du côté de la demande, des discussions sont en cours pour permettre le développement des offres d'effacement, notamment grâce à une participation accrue des acteurs d'effacement sur le mécanisme d'ajustement.

En matière de communication, pour favoriser l'implantation des projets dans les zones où le réseau existant est adapté pour évacuer sans contrainte la production, notamment d'énergies renouvelables, le gestionnaire du réseau de transport met à disposition des porteurs de projet des informations précises concernant la puissance pouvant être accueillie sur chaque poste sans effacement. Cette information permet aux porteurs de projets d'optimiser leur localisation afin de bénéficier des capacités existantes et donc d'un raccordement dans les meilleurs délais.

### ***Compétences et information de l'autorité de régulation de l'énergie***

La loi prévoit que la CRE rend un avis sur les projets de textes réglementaires et que ces avis sont rendus publics.

La CRE a toute compétence pour veiller au bon fonctionnement du marché de l'électricité.

### ***Tarifs de transport et distribution de l'électricité***

Le tarif d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité prévoit que pour l'accès au réseau, les producteurs paient selon le domaine de tension auquel ils sont raccordés (composante d'injection de 19 c€/MWh en 225 kV et 400 kV). Le tarif ne dépend pas de la source d'énergie primaire.

Les producteurs raccordés au réseau à des domaines de tension inférieurs (90, 63, 20 kV et 380V) ne paient pas de composante d'injection ; de ce fait, ils ne participent donc pas au financement des coûts de développement et d'exploitation des réseaux.

### ***4.2.8. Intégration du biogaz dans le réseau de gaz naturel (article 16, paragraphes 7, 9 et 10, de la directive 2009/28/CE)***

L'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) a remis en octobre 2008 un rapport portant sur l'évaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel. Il conclut à l'absence de risque sanitaire spécifique lié à l'injection dans le réseau de certains types de biogaz épurés, comparativement au gaz naturel, ce qui a permis d'amorcer la réflexion sur l'injection du biogaz dans le réseau de gaz naturel.

La loi Grenelle II prévoit le principe de l'injection du biogaz dans les réseaux de gaz naturel, l'obligation d'achat du biogaz injecté par les fournisseurs de gaz naturel à un tarif préférentiel fixé par arrêté, ainsi que la mise en place d'un système de compensation pour les fournisseurs prenant en compte les surcoûts liés à l'obligation d'achat.

Aucune évaluation de la nécessité d'étendre l'infrastructure de réseau de gaz afin de faciliter l'intégration du gaz provenant de sources d'énergie renouvelables n'a encore été réalisée. L'injection du biogaz dans les réseaux est une filière naissante. Les études de raccordement se font à l'heure actuelle au cas par cas. Un retour d'expérience est donc nécessaire avant d'examiner cette hypothèse.

Concernant les règles techniques relatives au raccordement au réseau, un cahier des charges a été établi par l'opérateur de réseau dominant. Ce cahier des charges est disponible en ligne, sur le site de l'Association Française du Gaz (AFG)<sup>14</sup>. S'agissant des tarifs de raccordement, ces derniers ont été établis par l'opérateur de réseau de distribution et seront proposés au régulateur lorsque le dispositif législatif et réglementaire aura été pris (cf. paragraphe ci-dessus). Dans les deux cas, comme pour les prescriptions techniques, ces informations seront publiées sur le site internet de (ou des) l'opérateur(s) de réseau et, pour les tarifs également sur le site internet de la Direction de l'Énergie et du Climat.

Il est donc désormais possible de procéder à cette injection en respectant les prescriptions techniques des distributeurs ou des transporteurs de gaz naturel ainsi que les prescriptions relatives à l'origine des déchets. A ce jour, les projets d'injection du biogaz dans le réseau peuvent faire l'objet d'un soutien du Fonds Chaleur. Des réflexions sont en cours pour mettre en place un dispositif plus spécifique pour développer cette filière émergente.

#### ***4.2.9. Développement d'infrastructures de chauffage et de refroidissement urbains (article 16, paragraphe 11, de la directive 2009/28/CE)***

##### ***4.2.9.1. Infrastructures de chaleur urbaine***

Les réseaux de chaleur ont un rôle essentiel à jouer dans le cadre des objectifs de développement des énergies renouvelables et de valorisation des énergies de récupération car ils permettent d'utiliser des énergies « difficiles » :

- la biomasse sous toutes ses formes pour laquelle le réseau de chaleur permet de concentrer en un seul point les obligations de stockage et les manipulations du combustible, d'automatiser ces opérations et de mieux traiter les émissions de fumée;
- la géothermie pour laquelle les investissements de forage sont très élevés et ne peuvent être amortis que sur un grand nombre d'utilisateurs;
- l'incinération des ordures ménagères qui, du fait de l'éloignement des lieux d'habitation et de la quantité de chaleur produite, ne peut être utilisée par un seul client.

##### ***Parc et production***

Les chiffres principaux, issus de l'enquête de branche portant sur les données 2008 des réseaux de chaleur font état de :

- 414 réseaux de chaleur;
- Une puissance totale installée de 17 GWth et une puissance « garantie », c'est-à-dire apportée par des sources extérieures (usines d'incinération de déchets notamment) de 2,7 GW.
- 209 réseaux de chaleur équipés de cogénérations, représentant une puissance électrique de 1,7 GW et une puissance thermique de 2,2 GW;
- Une production thermique livrée de plus de 24,3 GWh qui représente de l'ordre de 5% de la chaleur consommée dans le résidentiel-tertiaire;
- 3201 km de conduites et 23.240 points de livraison desservent différents types d'utilisateurs (résidentiel et tertiaire pour l'essentiel, mais également industriel) représentant 2,1 millions d'équivalents logements (1,2 millions de logements sont effectivement raccordés).

La production de chaleur et d'électricité est à peu près constante depuis quelques années, hors variation climatique.

---

<sup>14</sup> <http://www.afgaz.fr/site/page-services-294.html>

### ***Répartition par énergies***

Seuls 35% des réseaux, produisant 15% de la chaleur totale, sont mono-énergie ; 42% d'entre eux, produisant 29% de la chaleur totale, sont bi-énergie (avant tout fioul lourd et gaz, mais également chaleur provenant d'unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) et géothermie), tandis que les autres (23%) sont tri ou multi-énergies et produisent 56% de l'énergie finale. 44% de l'énergie totale entrante est affectée aux équipements de cogénération des réseaux de chaleur.

La répartition par énergies des réseaux de chaleur résultant de la dernière enquête de branche sur les données 2008 est la suivante :

- Énergies fossiles : 67% (Gaz naturel : 49%, Charbon : 10%, Fioul lourd et CHV : 7%);
- Énergies Renouvelables et de récupération : 29% (UIOM : 21%, Géothermie : 3%, Biomasse : 3%, Chaleur industrielle : 1%, Gaz de récupération : 1% );
- Autres énergies : 4% (Autre réseau : 3%, Cogénération externe : 1%).

Les énergies renouvelables et de récupération représentent 29% du bouquet énergétique des réseaux.

Par ordre d'importance décroissante, elles comprennent :

- Les UIOM (unités d'incinération d'ordures ménagères) : la chaleur renouvelable et de récupération en provenance des UIOM compte pour 21% (une moitié étant considérée comme énergie renouvelable et l'autre comme énergie de récupération). Sur les 130 UIOM existantes, 44 alimentent des réseaux de chaleur.
- La géothermie : il existe 33 réseaux de chaleur géothermiques, dont 28 en Ile-de-France. La chaleur renouvelable géothermique compte pour 3% de l'énergie totale. La puissance unitaire moyenne est de 8 MWth. Ces réseaux géothermiques sont multi-énergies.
- La biomasse : il existe 55 réseaux de chaleur utilisant de la biomasse dont 13 utilisent du bois dans leur bouquet énergétique à moins de 30%, 12 de 30% à 80% et 30 à plus de 80%. Les combustibles bois sont de trois sortes : les sous-produits de l'industrie du bois (65%), les déchets de bois (25%) et les plaquettes (10%).

### ***Part de la cogénération***

209 réseaux intègrent des équipements de cogénération. Les équipements de cogénération sont essentiellement alimentés par du gaz. Le charbon, la biomasse et, dans une moindre mesure, le gaz de récupération sont également utilisés dans les cogénérations installées sur des réseaux de chaleur. Globalement, la cogénération et les UIOM entrent pour 50% dans le bouquet énergétique de la production de chaleur par les réseaux.

Les installations de cogénération sont toujours assorties d'une installation de production de chaleur seule (pour la pointe l'hiver et pour la période de l'année où la cogénération ne fonctionne pas).

### ***Clientèle des réseaux de chaleur***

Près de 58% de la chaleur livrée, soit 14 555 GWh, va au résidentiel. Le reste est essentiellement destiné au secteur tertiaire et à l'industrie (dont 15% aux hôpitaux et aux établissements scolaires).

Les réseaux de chaleur desservent 1,2 millions de logements. Ces logements sont pour plus de la moitié des logements sociaux ; ils représentent 17% de l'ensemble des logements sociaux. Un tiers de la chaleur vendue par les réseaux de chaleur dessert des logements sociaux.

Les réseaux urbains alimentent surtout les grands quartiers d'habitat dense en périphérie des villes. D'une façon générale, plus la zone d'habitation desservie est dense, moins le transport de chaleur revient cher, mais plus le coût de pose des conduites est élevé.

### ***Exemples de réseaux urbains***

Le réseau français le plus important est celui qui est exploité à Paris par la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain (CPCU) : 437 km de conduites, 5340 immeubles raccordés et un tiers du chauffage collectif dans Paris, distribuant environ 0,5 Mtep de chaleur produite pour près de la moitié par des usines d'incinération et le reste par des énergies conventionnelles, 27% de la chaleur totale étant produite par cogénération. C'est le seul réseau français où la chaleur est transportée sous forme de vapeur.

Le deuxième réseau le plus important est celui de Grenoble. Il a une capacité de 529 MW d'énergie thermique, à quoi s'ajoutent 12 MW de puissance électrique. La longueur du réseau est de 150 km, la production étant de 754 GWh (soit 65 ktep). Ce réseau est alimenté à hauteur de 54% par des énergies fossiles (dont 25% est utilisé par la cogénération), de 35% par la chaleur d'UIOM ou d'incinération de farines animales, et pour les 11% restants à partir de biomasse (essentiellement bois), ce ratio étant parti de 6% en 2005 pour tendre vers 14% en 2009.

### ***Développement des réseaux de chaleur***

Les réseaux de chaleur permettant la valorisation optimum de certaines énergies renouvelables et l'usage de chaleurs fatales, le Grenelle de l'environnement chiffre à 3,2 Mtep le volume d'énergie renouvelable à mobiliser via les réseaux de chaleur en 2020, notamment à partir des sources d'énergie suivantes:

- Biomasse : 1200 ktep;
- Géothermie profonde : 500 ktep;
- Part énergie renouvelable des Usines d'Incinération d'Ordures Ménagères, bois déchets : 900 ktep (cf. paragraphe 4.6.1).

La PPI chaleur met notamment en évidence deux impératifs liés à cet objectif : il faudra compenser la baisse des consommations unitaires dans le bâtiment, du fait des progrès d'efficacité énergétique, par une extension des raccordements et l'ampleur de cette extension dépendra de la part de renouvelables dans le bouquet énergétique des réseaux.

Si les réseaux de chaleur offrent un important potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération par la substitution d'énergies renouvelables aux énergies fossiles, ces opérations sont lourdes et complexes, tant techniquement que financièrement.

Le processus d'un développement important de la chaleur renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur est une opération complexe mais réalisable. Elle présente l'avantage d'une grande pérennité, dès lors qu'elle est réalisée, puisqu'elle touche essentiellement l'habitat et le tertiaire. Le processus est complexe car il implique de concilier trois évolutions distinctes :

- La substitution d'énergies renouvelables et de récupération aux énergies fossiles (à commencer par le charbon, mais aussi le fioul lourd et le gaz naturel), utilisées aujourd'hui à hauteur de 1,8 Mtep dans les réseaux.
- Les économies de chauffage dans les bâtiments existants déjà alimentés par des réseaux du fait d'opérations ou de services (isolation, gestion améliorée, ...).
- Les extensions de réseaux, soit dans des zones nouvelles à urbaniser soit dans des quartiers existants. Ceci suppose alors de remplacer les énergies fossiles existantes, généralement gaz ou fioul de chauffages collectifs.

L'extension des réseaux « par capillarité » a deux objectifs :

- Remplacer la demande de chaleur économisée par les programmes d'isolation de bâtiments existants et éviter la dégradation de l'équilibre économique du réseau.
- Assurer dans les bâtiments nouvellement raccordés le recours à la chaleur renouvelable et de récupération (soit en substituant des énergies conventionnelles en place, soit en évitant l'installation de chauffage non renouvelable pour les bâtiments neufs)

Les trois phases de l'évolution des réseaux doivent être menées conjointement dans le cadre d'un programme de développement de la chaleur renouvelable et de récupération, établi entre les professionnels et les autorités de l'agglomération concernée.

En outre, l'objectif de chaleur renouvelable et de récupération dans les réseaux doit être concilié avec l'utilisation de chaudières classiques (fioul/gaz) pour assurer les pointes de la demande de chaleur (quelques dizaines de jours par an).

Les professionnels envisagent comme possible un doublement du nombre d'équivalent logements raccordés à des réseaux de chaleur à l'horizon 2020 (sous réserve d'un très fort soutien), en revanche ils considèrent qu'il sera difficile d'aller au-delà d'une contribution de 50% de renouvelables dans les entrées des réseaux de chaleur (problème de gestion de la courbe de charge notamment). En utilisant ce chiffre de 50% comme donnée d'entrée, l'atteinte des objectifs sur les renouvelables via les réseaux de chaleur impose alors de quadrupler le nombre de raccordements et de passer à 8 millions d'équivalent logements raccordés en 2020.

Un scénario médian consisterait à raccorder 6 millions d'équivalent logement à des réseaux de chaleur alimentés à 75% par des énergies renouvelables.

Des mesures incitatives sont donc mises en oeuvre pour la création de nouveaux réseaux de chaleur et l'extension des réseaux existants performants, c'est-à-dire qui utilisent des énergies renouvelables et de récupération. Les mesures mises en place depuis 2007 sont décrites au paragraphe 4.4.

Par ailleurs, les aides aux réseaux visent également à assurer aux clients finals un prix de la chaleur fournie inférieur à celui des énergies conventionnelles et plus stables dans le futur. Ces clients finals sont, en grande majorité, des logements sociaux et des établissements du tertiaire public (hôpitaux, maisons de retraite, écoles, etc.), ce qui contribue à la prévention de la précarité énergétique et à la cohésion sociale.

Enfin, les réseaux de chaleur permettent aux collectivités de s'impliquer dans le contexte énergétique territorial et de garantir l'utilisation des énergies renouvelables locales créatrices d'emploi.

#### 4.2.9.2. Infrastructures de refroidissement urbain

Dans un contexte urbain dense, le réseau de froid urbain permet de mutualiser les besoins de fourniture en froid avec des équipements de production plus efficaces au plan énergétique que les équipements décentralisés. Il permet également une adaptation continue aux besoins de fourniture et une souplesse d'adaptation des postes de livraison à comparer avec le risque d'obsolescence des installations autonomes.

En outre, les puissances engendrées permettent de concevoir des systèmes qui intègrent des ressources naturelles renouvelables telles que rivières et mer.

Enfin, les vertus environnementales des réseaux de froid sont nombreuses :

- Réduction du risque sanitaire lié à la Légionelle (le risque sanitaire est réduit notamment en cas d'utilisation de sites de production sur eau de rivière ou de mer sans tour aéroréfrigérantes mais également pour les sites avec tours par des équipements centralisés mieux suivis avec des analyses fréquentes que les installations décentralisées)

- Réduction des fluides frigorigènes (les sites de réseaux de froid sont généralement équipés de détecteurs avec des équipes d'intervention de frigoristes chargés de rechercher les fuites)
- Réduction des nuisances sonores (une production de froid centralisée permet de réduire le nombre d'installations autonomes).
- Réduction des nuisances visuelles (notamment le « panache » visible des tours aéroréfrigérantes en cas d'utilisation de sites sur eau de rivière ou de mer).
- Réduction des consommations d'eau (l'utilisation des sites refroidis par eau de rivière ou de mer ne consomme pas d'eau par rapport aux sites avec tours aéro réfrigérantes).
- Réduction du réchauffement de l'air (les installations de refroidissement autonomes réchauffent la température l'air et contribuent à l'élévation de la température dans les rues : îlot de chaleur urbain).
- Réduction de rejets hydriques dans l'environnement.

### ***Parc et production***

Les chiffres principaux, issus de l'enquête de branche portant sur les données 2008 des réseaux de froids, font état de :

- 13 réseaux de froid;
- Une puissance totale installée de 620 MW;
- Une production thermique livrée de plus de 894 GWh;
- 128 km de conduites et 841 points de livraison desservent différents type d'usagers (tertiaire pour l'essentiel, mais également industriel...) représentant plus de 80.000 équivalents logement.

### ***Répartition par énergies***

77% des réseaux de froid, produisant 51% de l'énergie frigorifique finale, sont mono-énergie ; 23%, produisant 49% de l'énergie finale, sont bi-énergie.

Répartition par énergies des réseaux de froid résultant de la dernière enquête de branche sur les données 2008 :

- Gaz naturel : 15 GWh (1%);
- UIOM : 26 GWh th (3%);
- Froid compresseur : 255 GWh e (95%);
- Absorption de froid : 8 GWh th (1 %).

### ***Exemple de réseau de froid urbain***

A Paris, la société Climespace produit et distribue de l'énergie frigorifique par réseau pour répondre aux besoins de climatisation de bâtiments parisiens (hôtels, grands magasins, bureaux, musées...).

475 clients sont desservis soit 500 bâtiments raccordés en majorité des bureaux. D'une longueur de 70 km, le réseau d'eau glacé est le premier européen.

Les centrales de production de froid sont refroidies à plus de 50% par de l'eau de Seine : centrales « Bercy » (44 MW), « Canada » (52 MW) et « Palais de Tokyo » (52 MW), les autres par des tours aéroréfrigérantes : centrales « Les Halles » (42 MW), « Opéra » (35 MW), « Auber » (26 MW), « Etoile » (8 MW).

Les centrales de production consomment essentiellement de l'électricité pour les moteurs des compresseurs.

### ***Développement des réseaux de froid***

Outre leurs vertus environnementales et d'efficacité énergétique, les réseaux de froid urbain sont susceptibles de mobiliser des sources d'énergies renouvelables notamment lorsque les groupes frigorifiques sont refroidis sur eau de mer ou de rivière mais également par l'utilisation directe d'une source d'eau naturellement froide comme de l'eau de mer pompée en profondeur ou de l'eau de rivière en hiver pour refroidir le réseau en évitant d'utiliser les compresseurs (*free cooling*).

Les solutions de refroidissement des bâtiments par réseaux de froid utilisant notamment de l'eau de mer ou de rivière méritent donc d'être encouragées au regard des bénéfices de ce système de refroidissement, une première mesure visant à exonérer les réseaux concernés de la taxe sur les titulaires d'ouvrages de prise d'eau entrera en vigueur en 2010.

#### ***4.2.10. Biocarburants et autres bioliquides - critères de durabilité et vérification de la conformité (articles 17 à 21 de la directive 2009/28/CE)***

Une mission d'analyse a été réalisée entre janvier et juillet 2009 par les ministères chargés de l'agriculture, de l'écologie et de l'énergie, pour identifier les choix techniques, administratifs, financiers qui s'offrent à l'État et aux opérateurs économiques pour mettre en œuvre le système de durabilité prévu pour les biocarburants prévu par les directives 2009/28/CE sur la promotion des énergies renouvelables et par la directive 2009/30/CE relative à la qualité des carburants.

Au niveau national, le principe de la durabilité des biocarburants a été introduit dans la législation : en effet, la loi Grenelle I précise, dans son article 21, que « *La production en France des biocarburants est subordonnée à des critères de performances énergétiques et environnementales comprenant en particulier leurs effets sur les sols et la ressource en eau. La France soutiendra aux niveaux européen et international la mise en place d'un mécanisme de certification des biocarburants tenant compte de leur impact économique, social et environnemental. Une priorité sera donnée au développement de la recherche sur les biocarburants de deuxième et de troisième générations.* »

Les États membres doivent transposer la directive 2009/28/CE au plus tard pour le 5 décembre 2010.

L'État proposera pour la transposition de la directive les mesures législatives et réglementaires nécessaires.

Un arrêté reprendra notamment la définition des critères de durabilité de la directive, désignera le mandataire public et définira ses missions, indiquera les mesures de droit commun qui seront à prendre en application de l'article 18-3 de la directive ainsi que les modalités qui régiront la phase transitoire.

L'État conditionnera les modalités d'octroi des exonérations fiscales pour les producteurs de biocarburants et les distributeurs de carburants au respect des critères de durabilité définis par la directive.

Les critères de durabilité définis par la directive sont les suivants:

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre GES depuis la production de la matière première jusqu'à la consommation des biocarburants;
- la restriction de l'usage des sols pour la production des biocarburants (terres à haute valeur en biodiversité et terres présentant un important stockage de carbone).

L'État exigera des opérateurs économiques qu'ils apportent la preuve de la durabilité des biocarburants. Les opérateurs économiques disposent de trois méthodes pour le faire :



- (1) En fournissant l'autorité nationale des données, en conformité avec les exigences demandées par l'État dans le cadre d'un système national;
- (2) En mettant en place un ou plusieurs "schémas volontaires" reconnus par la Commission;
- (3) Conformément aux termes d'un accord bilatéral ou multilatéral conclu par l'Union européenne et reconnu par la Commission.

Pour répondre aux exigences de durabilité de la production des biocarburants, les opérateurs économiques doivent assurer un niveau de contrôle indépendant suffisant des informations qu'ils soumettront à l'État. La traçabilité de la durabilité de la production de biocarburants devra s'appuyer sur la méthode du bilan massique définie par la directive.

Dans ce contexte, la réglementation française définira les modalités du cadrage du contrôle indépendant que les opérateurs économiques doivent mettre en place ((agrément ou accréditation des organismes de certification) et définira la responsabilité de l'État pour contrôler les informations que les opérateurs économiques lui soumettront. Pour ce faire, l'État se dotera d'un système d'information accessible aux opérateurs économiques.

L'État envisage de confier la mission de contrôle et de réalisation du projet rapport qui doit être remis à la Commission tous les 2 ans, le premier dès le 31 décembre 2011 (au titre de l'article 22 de la directive 2009/28/CE), à un mandataire public national. Ce mandataire devra présenter des compétences agricoles, industrielles d'une part pour la transformation des matières premières agricoles et d'autre part pour l'incorporation des biocarburants au carburant fossile (pétroliers), la distribution des carburants et des connaissances dans les démarches de certification et de contrôle de qualité.

Un tel mandataire public national n'existe pas actuellement. Des réflexions ont été initiées pour analyser si des établissements publics existants pourraient assurer les missions de gestion, de contrôle de la chaîne d'information et de rapportage des résultats sur la durabilité des biocarburants incorporés.

La désignation de cet opérateur de gestion pourrait intervenir fin 2010.

#### ***Législation nationale relative à l'affectation des sols afin de vérifier la conformité à l'article 17, paragraphes 3 à 5 de la directive 2009/28/CE***

Les critères de durabilité énoncés aux alinéas 3 à 5 de l'article 17 de la directive 2009/28/CE sont basés sur un ensemble de conditions environnementales excluant certaines zones (forêts primaires et surfaces boisées d'essences indigènes ; espaces affectés par la loi à la protection de la nature ; prairies de grande valeur en termes de biodiversité ; zones humides ; zones forestières ; tourbières).

Actuellement, la France dispose d'un inventaire pour chacune de ces zones définies par un enjeu environnemental ; par ailleurs, les changements d'affectation des sols font l'objet de mesures réglementaires spécifiques, dont le ministère en charge de l'aménagement du territoire assure la mise en œuvre.

Les zones à enjeu environnemental présentant un intérêt par rapport aux critères de durabilité de la directive 2009/28/CE sont listées dans le tableau ci-dessous :

<i>Articles de la directive 2009/28/CE</i>	<i>zones</i>	<i>Référence réglementaire</i>
Art. 17- 3 b) <i>i</i>	zones Natura 2000 (sites d'importance communautaire et zones de protection spéciale)	articles L.414-1 à 414-7 du Code de l'environnement (CE)
	arrêtés de protection de biotope	articles L.411-1 et 411-2 et R.411-15 à 411-17 du CE
	Terrains du Conservatoire du Littoral	articles L.322-1 à 322-14 du CE
	parcs nationaux	articles L.331-1 à L.331-15 du CE
	parcs naturels régionaux	articles L.333-1 à 333-4 du CE
	Zones des bois et forêts domaniales soumises à réglementation	articles L.133-1, R.133-5 et L143-1 du Code forestier
	réserves naturelles et Réserves naturelles volontaires	article L.332-1 à L.332-19 du CE
	réserves de chasse et faune sauvage	article L.422-27, R.422-82, R.422-86, R.422-90 et R.422-91 du CE
Art. 17- 3 b) <i>ii</i>	Réserves nationales de chasse et de faune sauvage	R.422-92 et R.422-93 du CE
	réserves de biosphère (UNESCO)	
	sites RAMSAR	convention de Ramsar du 02 février 1971
Art. 17- 4a	zones humides	articles L.211-1, R.211-108 et 211-109, R.214-1 à R.214-56 du CE
	zones humides d'intérêt environnemental particulier	article L.211-3 du CE, articles R.114-1 à R.114-10 du Code rural

Les zones forestières, les zones humides et les tourbières ne font pas encore l'objet d'une identification cartographique exhaustive.

Cet inventaire complet d'informations environnementales, en grande partie géo-référencées, n'est pas encore accessible aux opérateurs économiques à partir d'un système d'information géographique cohérent et informatisé permettant de définir, pour un point géographique donné, tous les enjeux environnementaux qui peuvent y être identifiés. Il n'est donc pas actuellement possible de fournir rapidement à tous les producteurs de biocarburants qui en feraient la demande, des documents cartographiés leur permettant de prouver a priori la conformité des biocarburants à l'égard de ces critères de durabilité.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 2009/28/CE, il est cependant prévu de finaliser à court terme le déploiement du système national d'information environnementale, initié en 2006, afin de garantir, aux opérateurs économiques un accès informatique fiable et sécurisé aux informations environnementales requises pour vérifier le respect des critères spatiaux de durabilité.

### ***Précisions sur le classement des zones protégées***

Les zonages environnementaux identifiés par la directive 2009/28/CE renvoient à des catégories réglementaires utilisées en France, listées ci-dessus, qui relèvent de régimes de protection internationaux et communautaires.

### ***Procédure relative à la modification du statut des terres***

Dans le cadre de la transcription critères de durabilité de la directive 2009/28/CE en droit national, une procédure relative au suivi de la modification du statut des terres sera mise en place.

Par ailleurs, la PAC permet d'ores et déjà d'identifier les surfaces cultivées sur la base des déclarations des agriculteurs, mais ce système ne permet pas, actuellement, d'identifier la destination des cultures.

### ***Conformité aux bonnes pratiques agri-environnementales et aux exigences d'écoconditionnalité prévues par l'article 17, paragraphe 6, de la directive 2009/28/CE***

Les dispositions prises au titre de la politique agricole commune en 1992 puis en 2003, rendent inéligibles aux aides communautaires des terres qui ne sont pas déjà déclarées et référencées dans un registre parcellaire. Outre ces déclarations de surfaces, les aides versées aux producteurs au titre de la politique agricole commune sont soumises à des conditions de production et de respect d'enjeux environnementaux, qui font également l'objet de contrôles spécifiques.

Actuellement, les critères environnementaux de la conditionnalité des aides de la politique agricole commune sont contrôlés chez le producteur de matières premières.

### ***Systèmes volontaires de «certification» pour la durabilité des biocarburants et bioliquides***

Comme indiqué précédemment, l'État exigera des opérateurs économiques qu'ils apportent la preuve de la durabilité des biocarburants. Les opérateurs économiques disposent de trois méthodes pour le faire :

- (1) En fournissant l'autorité nationale des données, en conformité avec les exigences demandées par l'État dans le cadre d'un système national;
- (2) En mettant en place un ou plusieurs "schémas volontaires" reconnu par la Commission;
- (3) Conformément aux termes d'un accord bilatéral ou multilatéral conclu par l'Union européenne et reconnu par la Commission.

## **4.3. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur de l'électricité**

### ***4.3.1. Réglementation***

Pour chaque filière de production d'électricité, la Programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité retient des objectifs à atteindre. Toutefois, le choix a été fait de ne pas rendre ces objectifs contraignants et de mettre l'accent sur l'incitation.

Ainsi, les fournisseurs d'électricité n'ont par exemple pas à intégrer une part minimale d'énergie renouvelable dans leurs offres. De même, il n'y a pas de contrainte régionale ou communale d'utilisation ou de production d'énergies renouvelables.

S'il n'y a pas d'obligation réglementaire à la production d'énergies renouvelables, la réglementation thermique des bâtiments décrite au 4.2.3. est un outil qui peut toutefois concourir au développement des moyens de microproduction d'électricité. En effet, même si elle n'impose pas à ce jour une part minimale de production d'énergies renouvelables, elle incite les porteurs de projets à en installer pour respecter les seuils globaux de performance exprimés en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an d'énergie primaire consommée (la production d'énergie d'origine renouvelable est en effet à soustraire de la quantité consommée). Le niveau basse consommation (50 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an d'énergie primaire pour les logements) prévu pour 2011-2013 devrait ainsi dynamiser l'installation de moyens de production d'électricité renouvelable.

#### ***4.3.2. Soutien financier***

Il existe aujourd'hui de grandes disparités de maturité entre les filières de production d'énergies renouvelables. Les mécanismes incitatifs mis en place en conséquence diffèrent selon les filières et doivent faire l'objet d'adaptations périodiques pour tenir compte des évolutions techniques et économiques.

Pour les technologies matures et capitalistiques, comme l'hydraulique et l'éolien à terre, les tarifs d'achat sont ainsi particulièrement adéquats et visent à prémunir les investisseurs contre le risque de fluctuation du prix de l'électricité et à leur assurer une garantie de retour sur investissement. Lorsqu'il existe des critères techniques ou environnementaux particuliers, comme c'est le cas pour la biomasse (émission de particules lors de la combustion et plan d'approvisionnement en biomasse) ou l'éolien en mer (mutualisation du raccordement), le recours à des appels d'offres est privilégié. Pour les filières largement décentralisées comme le photovoltaïque, les incitations ont principalement pour but d'abaisser l'investissement initial tout en assurant une bonne intégration et une bonne utilisation des équipements (intégration au bâti). Des mesures plus globales, comme l'éco-prêt à taux zéro, permettent d'encourager les porteurs de projets à effectuer des rénovations complètes et à conjuguer efficacité énergétique et production d'énergie renouvelable.

D'autres instruments d'accompagnement pourraient, à terme, être envisagés pour permettre une mobilisation supplémentaire de biomasse forestière, comme indiqué au point 4.6.1.

#### ***Tarif d'achat***

Principal outil de soutien aux installations de production d'électricité, l'obligation d'achat de l'électricité concerne tous les moyens de production renouvelables et en particulier le secteur du photovoltaïque, de l'éolien et de la biomasse. Les textes réglementaires associés sont [l'article 10 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000](#), le décret n°2001-410 du 10 mai 2001, le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000 ainsi que pour chaque filière l'arrêté tarifaire décrivant les tarifs d'achat et les conditions d'attribution, émis par le ministre en charge de l'énergie.

Les organismes responsables de l'obligation d'achat sont les distributeurs d'électricité (EDF ou les entreprises locales de distributions). La contribution au service public de l'électricité, payée par l'ensemble des consommateurs d'électricité, permet de compenser pour les distributeurs d'électricité des surcoûts liés à l'obligation d'achat de l'électricité d'origine renouvelable.

Concernant les spécifications techniques, certains tarifs d'achat sont modulés en fonction de critères de performance : c'est en particulier le cas pour la biomasse où une prime à l'efficacité

énergétique ainsi qu'une prime selon le type de biomasse utilisée peuvent être accordées. En ce qui concerne le photovoltaïque, une prime d'intégration au bâti très incitative et une prime d'intégration simplifiée au bâti ont été mises en place suite à la révision des tarifs en janvier 2010. Les critères d'octroi de ces primes d'intégration sont contraignants et sont précisés dans l'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux installations utilisant l'énergie radiative du soleil.

L'obligation d'achat est ouverte par la loi Grenelle II aux collectivités territoriales et aux établissements publics qui en dépendent directement.

L'obligation d'achat est contractée pour une durée de 15 à 20 ans selon les technologies et leur degré de maturité. Pour chaque filière, le niveau des tarifs d'achat est revu périodiquement afin de rester en adéquation avec la maturité de la filière et la baisse des coûts de production. Le mécanisme est financé par la contribution au service public d'électricité: le surplus d'achat de l'électricité par les fournisseurs d'énergie est réparti sur l'ensemble des factures d'électricité des usagers au prorata de leur consommation.

Dans un souci de concision, le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des tarifs d'achat ainsi que leur évolution passée. Le détail des conditions d'attribution figure dans les arrêtés tarifaires.

Il est à noter qu'une révision des tarifs d'achat est à l'étude pour le biogaz.

**Tableau de synthèse des tarifs d'achat de l'électricité d'origine renouvelable**

Filière	Arrêtés régissant l'achat de l'électricité	Durée des contrats	Exemple de tarifs pour les installations mise en service à la date de parution des arrêtés
Hydraulique	<a href="#">1er mars 2007</a>	20 ans	- <b>6,07 c€/kWh</b> + prime comprise <b>entre 0,5 et 2,5 c€/kWh</b> pour les petites installations + prime comprise <b>entre 0 et 1,68 c€/kWh</b> en hiver selon la régularité de la production. - <b>15 c€/kWh</b> pour énergie hydraulique des mers (houlomotrice, marémotrice ou hydrocinétique)
	<a href="#">25 juin 2001</a>	20 ans	5,49 à 6,1 c€/kWh (36 à 40 cF/kWh) selon la puissance + prime comprise entre 0 et 1,52 c€/kWh (10 cF/kWh) en hiver selon régularité de la production
Géothermie	<a href="#">10 juillet 2006</a>	15 ans	- <b>Métropole : 12 c€/kWh</b> , + prime à l'efficacité énergétique comprise entre <b>0 et 3 c€/kWh</b> - <b>DROM : 10 c€/kWh</b> , + prime à l'efficacité énergétique comprise entre <b>0 et 3 c€/kWh</b>
	<a href="#">13 mars 2002</a>	15 ans	7,62 c€/kWh (50 cF/kWh) + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh (2 cF/kWh)
Energie éolienne	<a href="#">17 novembre 2008</a>		- <b>éolien terrestre : 8,2 c€/kWh</b> pendant 10 ans, puis entre <b>2,8 et 8,2 c€/kWh</b> pendant 5 ans selon les sites. - <b>éolien en mer : 13 c€/kWh</b> pendant 10 ans, puis entre <b>3 et 13 c€/kWh</b> pendant 10 ans selon les sites.
	<a href="#">10 juillet 2006</a>	15 ans (terrestre) 20 ans (en mer)	- éolien terrestre : 8,2 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon les sites. - éolien en mer : 13 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 3 et 13 c€/kWh pendant 10 ans selon les sites.
	<a href="#">8 juin 2001</a>	15 ans	8,38 c€/kWh (55 cF/kWh) pendant 5 ans, puis 3,05 à 8,38 c€/kWh (20 à 55 cF/kWh) pendant 10 ans selon les sites

Filière	Arrêtés régissant l'achat de l'électricité	Durée des contrats	Exemple de tarifs pour les installations mise en service à la date de parution des arrêtés
<b>Photovoltaïque</b>	<a href="#">12 janvier 2010</a> et modificatif du <a href="#">15 janvier 2010</a>	20 ans	- installations <b>intégrées au bâti: 58 c€/kWh ou 50 c€/kWh</b> selon l'usage du bâtiment - installations <b>intégrée simplifiée au bâti: 42 c€/kWh.</b> - autres installations: <b>DOM, Mayotte: 40 c€/kWh ; Métropole: 31.4 c€/kWh</b> modulé de +0% à +20% selon l'ensoleillement moyen de la zone d'implantation.
	<a href="#">10 juillet 2006</a>	20 ans	- Métropole : 30 c€/kWh , + prime d'intégration au bâti de 25 c€/kWh - Corse, DOM, Mayotte : 40 c€/kWh , + prime d'intégration au bâti de 15 c€/kWh .
	<a href="#">13 mars 2002</a>	20 ans	15,25 c€/kWh en France continentale et 30,5 en Corse et Dom (1F/kWh et 2F/kWh)
<b>Cogénération</b>	<a href="#">31 juillet 2001</a>	12 ans	<b>6,1 à 9,15 c€/kWh</b> (40 et 60 cF/kWh) environ en fonction du prix du gaz, de la durée de fonctionnement et de la puissance
<b>Déchets ménagers sauf biogaz</b>	<a href="#">2 octobre 2001</a>	15 ans	<b>4,5 à 5 c€/kWh</b> (29,5 à 32,8 cF/kWh) + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh (2 cF/kWh)
<b>Combustion de matières non fossiles végétales (biomasse)</b>	<a href="#">28 décembre 2009</a>	20 ans	4,5 <b>c€/kWh</b> + prime facultative entre 8 et 13 c€/kWh attribuée en fonction de la puissance, des ressources utilisées et de l'efficacité et modulé en fonction de cette dernière
	<a href="#">16 avril 2002</a>	15 ans	<b>4,9 c€/kWh</b> (32,1 cF/kWh) + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et de 1,2 c€/kWh (7,8 cF/kWh)
<b>Déchets animaux bruts ou transformés (farines animales)</b>	<a href="#">28 décembre 2009</a>	20 ans	4,5 <b>c€/kWh</b> + prime facultative entre 8 et 13 c€/kWh attribuée en fonction de la puissance, des ressources utilisées et de l'efficacité et modulé en fonction de cette dernière
	<a href="#">13 mars 2002</a>	15 ans	<b>4,5 à 5 c€/kWh</b> (29,5 à 32,8 cF/kWh) énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh

Filière	Arrêtés régissant l'achat de l'électricité	Durée des contrats	Exemple de tarifs pour les installations mise en service à la date de parution des arrêtés
Biogaz	<a href="#">10 juillet 2006</a>	15 ans	entre 7,5 et 9 c€/kWh selon la puissance, + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 3 c€/kWh
	<a href="#">3 octobre 2001</a> (valable pour le biogaz de décharge uniquement)	15 ans	4,5 à 5,72 c€/kWh (29,5 à 37,5 cF/kWh) selon la puissance + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh (2 cF/kWh)
Méthanisation	<a href="#">10 juillet 2006</a>	15 ans	entre <b>7,5 et 9 c€/kWh</b> selon la puissance, + prime à l'efficacité énergétique comprise entre <b>0 et 3 c€/kWh</b> , + prime à la méthanisation de <b>2c€/kWh</b> .
	<a href="#">16 avril 2002</a>	15 ans	<b>4,6 c€/kWh</b> (30,2 cF/kWh) + prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 1,2 c€/kWh (7,8 cF/kWh)
Autres installations de puissance inférieure à 36kVA	<a href="#">13 mars 2002</a>	15 ans	<b>7,87 à 9,60 c€/kWh</b> (51,6 à 63 cF/kWh) issu du tarif « bleu » aux clients domestiques



### ***Appels à projets pour la production d'électricité d'origine renouvelable***

Les appels à projets nationaux ou régionaux sont des mécanismes intéressants pour susciter une dynamique dans un secteur particulier. L'instruction des appels nationaux est confiée à la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et le suivi des projets s'effectue en lien avec le ministère chargé de l'énergie. Les appels à projets nationaux lancés depuis 2003 ont concerné :

- 2003 et 2005: construction de centrales biomasse,
- 2005: construction de parcs éoliens sur terre,
- 2006: construction de centrales biomasse en cogénération,
- 2009: construction de centrales biomasse en cogénération, et construction de centrales photovoltaïques au sol dans chaque région française (puissance totale 300 MW).

D'autres appels à projets sont en cours de préparation, notamment pour la construction de centrales biomasse (appel à projets reconductibles tous les ans) et la construction de parcs éoliens sur terre dans les DOM et en Corse (avec dispositif de prévision et de stockage) et de parcs éoliens en mer (installation de puissances importantes, portant sur des zones sélectionnées, optimisant les conditions de raccordement).

Le cas de la biomasse illustre les potentialités des appels à projets en terme d'exigences de performance. En effet, chaque appel à projet est l'occasion de spécifier dans le cahier des charges des critères de performance à respecter. L'appel à projet en cours a ainsi mis en avant la sécurisation du débouché chaleur, ce qui permet de maximiser la performance énergétique des projets, et du plan d'approvisionnement en biomasse. Ces deux mesures permettent d'économiser la ressource et d'anticiper les éventuels conflits d'usages. Il est prévu de reconduire annuellement l'appel à projets pour la construction de centrales à biomasse, en adaptant le cahier des charges aux progrès technologiques, à la maturité de la filière et aux sources de biomasse disponibles (résidus de bois, lisiers, algues vertes...).

### ***Crédit d'impôt Développement durable***

La loi de finances pour 2005 a opéré une refonte complète du crédit d'impôt sur le revenu pour dépenses d'équipements de l'habitation principale destinée à recentrer ce dispositif sur les équipements les plus performants au plan énergétique ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables. Cette mesure qui favorise une diffusion large des équipements énergétiques durables permet de contribuer à l'atteinte des objectifs ambitieux de la France en matière d'économies d'énergie et d'énergies renouvelables. Elle s'inscrit dans la stratégie mise en place pour réduire d'un facteur 4 de nos émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. La loi de finances pour 2006, la loi de finances pour 2009 ainsi que la troisième loi de finances rectificative pour 2009 notamment, ont complété les mesures prévues initialement. S'agissant plus particulièrement des équipements de production d'énergie à partir d'une source renouvelable, sont éligibles : les appareils de chauffage fonctionnant au bois ou autres biomasses, les équipements de chauffage ou de fourniture d'eau chaude sanitaire fonctionnant à l'énergie solaire ou hydraulique, les pompes à chaleur assurant le chauffage ou la production de l'eau chaude sanitaire à l'exception des pompes à chaleur air/air, les équipements de production d'électricité fonctionnant à partir de l'énergie solaire, éolienne, hydraulique ou de biomasse.

Créé en 2005, le crédit d'impôt avait initialement été conçu jusqu'en 2009. Il a été prolongé jusqu'en 2012.

Les résultats du crédit d'impôt Développement durable en 2009 sont décrits en Annexe 2.

### *Bénéficiaires*

Le bénéfice du crédit d'impôt est accordé aux contribuables, personnes physiques, qui payent des dépenses d'équipements au titre de leur habitation principale. L'avantage fiscal s'applique sans distinction aux contribuables propriétaires, locataires ou occupants à titre gratuit de leur habitation principale. Pour certains équipements une condition d'ancienneté du logement est exigée.

La fourniture ainsi que l'installation de l'équipement doivent, en principe, être réalisées par la même entreprise et faire l'objet d'une facture portant mention des caractéristiques de performance exigées pour le bénéfice de l'avantage fiscal. La liste des équipements éligibles ainsi que les critères techniques exigés font l'objet de la publication d'un arrêté ministériel régulièrement actualisé.

Le crédit d'impôt s'applique sur le prix d'achat de ces équipements, matériaux et appareils tel qu'il résulte de la facture délivrée par l'entreprise ayant réalisé les travaux. En cas d'aide publique supplémentaire pour l'acquisition de l'équipement (conseil régional, conseil général, ANAH, ...), le calcul du crédit d'impôt se fait sur les dépenses d'acquisition des équipements, déductions faites des aides publiques.

Depuis le 1er janvier 2009, le champ d'application du crédit d'impôt a été étendu aux propriétaires bailleurs à la condition qu'ils s'engagent à louer nu à usage d'habitation principale, pendant une durée minimale de cinq ans, à des personnes autres que leur conjoint ou un membre de leur foyer fiscal le logement concerné.

### *Plafond d'éligibilité*

Le plafond des dépenses éligibles, fixé à 8 000 € pour une personne seule et à 16 000 € pour un couple soumis à imposition commune, majoré de 400 € par personne à charge, s'apprécie sur une période de cinq années consécutives comprises entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2012.

Le plafond des dépenses éligibles relatif aux logements donnés en location est fixé à 8 000 € par logement et s'apprécie en prenant en compte, pour chaque logement, l'ensemble des dépenses réalisées sur la période pluriannuelle 2009-2012. Au titre d'une même année d'imposition, le crédit d'impôt ne peut s'appliquer que dans la limite des dépenses éligibles relatives à trois logements locatifs.

### *Spécifications techniques*

Le crédit d'impôt développement durable cible une gamme de produits performants. Sont concernés à la fois les appareils de régulation de chauffage et de programmation des équipements de chauffage, les matériaux d'isolation thermique, les moyens de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire à partir d'énergies renouvelables et les moyens de production d'électricité renouvelable.

Les conditions d'attribution du crédit d'impôt pour les équipements de production d'énergie à partir de sources renouvelables portent sur leurs performances énergétiques et environnementales. Les équipements éligibles doivent répondre à des critères de performance. Les critères suivants sont donnés à titre d'exemple :

- s'agissant des équipements de chauffage ou de fourniture d'eau chaude sanitaire fonctionnant à l'énergie solaire, il est exigé que les capteurs solaires répondent à la certification CSTBat ou Solar Keymark ou équivalente qui reposent sur des normes européennes,
- s'agissant des équipements de chauffage ou de production d'eau chaude fonctionnant au bois ou autres biomasses, il est exigé un rendement énergétique supérieur ou égal à 70 % et un taux de monoxyde de carbone (CO) inférieur ou égal à 0,3%, selon les normes d'essai en vigueur. Ces normes varient selon le type d'appareil : norme NF EN 13240 ou NF D 35376 ou

NF14785 ou EN 15250 pour les poêles, norme NF EN 13229 ou NF D 35376 pour les foyers fermés et inserts, norme NF EN 12815 ou NF D 32301 pour les cuisinières utilisées comme mode de chauffage,

- s'agissant des chaudières fonctionnant au bois ou autres biomasse, il est exigé un rendement énergétique supérieur ou égal à 80% (chargement manuel) ou à 85 % (chargement automatique), selon la norme NF EN 303,5 ou EN 12809 et dont la puissance est inférieure à 300 kW,
- s'agissant des systèmes de fourniture d'électricité à partir de l'énergie solaire, il est exigé qu'ils respectent les normes EN61215 ou NF EN 61646,
- s'agissant des pompes à chaleur, leur coefficient de performance doit être au moins égal à 3,4, selon le référentiel de la norme d'essai 14511-2.

Ces conditions d'attribution sont révisées périodiquement en fonction des avancées technologiques et de la diffusion des équipements.

#### *Évolutions récentes du crédit d'impôt concernant les équipements de production d'énergie à partir d'une source renouvelable*

Le crédit d'impôt a pour but de favoriser l'installation des systèmes les plus performants et dont le marché n'est pas arrivé à maturité.

Dans ce cadre, deux évolutions principales du dispositif fiscal au 1er janvier 2009 ont eu lieu :

- les pompes à chaleur air/air ont été exclues du crédit d'impôt,
- le taux du crédit d'impôt est réduit de 50 à 40 % pour les pompes à chaleur autres que air/air, les chaudières et les équipements de chauffage fonctionnant au bois ou autres biomasses.

Les principales évolutions du dispositif fiscal au 1<sup>er</sup> janvier 2010 sont les suivantes :

- le taux du crédit d'impôt est réduit de 40 à 25 % pour les pompes à chaleur aérothermiques autres que air/air et les équipements de chauffage au bois, compte tenu de la maturité de ces filières,
- le taux du crédit d'impôt est relevé de 25 % à 40 % en cas de remplacement d'une chaudière à bois ou autres biomasses ou d'un équipement de chauffage ou de production d'eau chaude indépendant fonctionnant au bois ou autres biomasses par un matériel équivalent, en vue de réduire les émissions polluantes du parc,
- le taux du crédit d'impôt est fixé à 40 % pour les pompes à chaleur géothermiques, les dépenses de pose de l'échangeur de chaleur souterrain sont désormais incluses dans l'assiette du crédit d'impôt, afin de dynamiser ce marché stagnant,
- les équipements d'eau chaude sanitaire thermodynamiques sont désormais inclus dans le crédit d'impôt (40 %),
- les équipements photovoltaïques bénéficient toujours d'un taux de crédit d'impôt de 50%.

#### ***L'éco-prêt à taux zéro***

L'éco-prêt à taux zéro permet d'améliorer la rentabilité des projets permettant de réduire la consommation d'énergie ou d'incorporer des dispositifs de production d'énergie renouvelable. Mis en place dans la loi de finances pour 2009, l'éco-prêt à taux zéro concerne les propriétaires occupants, les propriétaires bailleurs, les sociétés civiles non soumises à l'impôt sur les sociétés et dont au moins l'un des associés est une personne physique. Le logement doit avoir été achevé avant le 1<sup>er</sup> janvier 1990 et être utilisé ou destiné à être utilisé en tant que résidence principale. Tous les particuliers peuvent en bénéficier pour des projets dans leurs résidences principales, y compris les copropriétés et les logements mis en location. Dans le cas des copropriétés, l'éco-prêt à taux zéro peut financer les travaux sur les parties communes

et les parties privatives du logement. Le plafond d'avance remboursable consenti à un foyer par l'établissement bancaire est fixé à 30 000 € par logement. La durée de remboursement varie entre 3 et 10 ans, et jusqu'à 15 ans sur proposition de la banque partenaire.

L'éco-prêt à taux zéro est cumulable avec d'autres dispositifs de soutien, notamment les certificats d'économies d'énergie et le prêt à taux zéro octroyé pour les opérations d'acquisition-rénovation. L'éco-prêt à taux zéro vient également compléter la gamme des instruments financiers incitatifs qui existent déjà pour les rénovations dans le bâtiment, comme le crédit d'impôt « développement durable » ou le livret de développement durable. A titre transitoire, jusque fin 2010, et sous condition de ressources, il est possible de bénéficier de manière cumulative du crédit d'impôt développement durable et de l'éco-prêt à taux zéro.

Les premiers éléments de suivi du dispositif sont présentés en Annexe 2.

### *Démarche*

L'éco-prêt à taux zéro fonctionne via une convention signée entre le ministère chargé de l'énergie, l'ADEME et un réseau de banques partenaires. Après avoir identifié les travaux à réaliser avec l'entreprise ou l'artisan choisi, le porteur de projet s'adresse à l'une des banques partenaires et lui présente des devis relatifs à l'opération retenue. L'établissement bancaire attribue l'éco-prêt à taux zéro dans les conditions classiques d'octroi de prêt. Dès attribution du prêt, l'emprunteur dispose d'un délai de deux ans pour réaliser les travaux et transmettre à l'établissement bancaire tous les éléments justifiant que les travaux ont été effectivement réalisés conformément aux devis détaillés. Au terme des travaux, il devra retourner voir la banque muni des factures acquittées. L'État compense l'absence d'intérêts perçus par l'établissement bancaire par l'octroi d'un crédit d'impôt.

### *Conditions d'attribution*

L'éco-prêt à taux zéro permet de financer les travaux d'économies d'énergie et les éventuels frais induits par ces travaux afin de rendre le logement plus économe en énergie, plus confortable et moins émetteur de gaz à effet de serre. Il concerne :

- le coût de la fourniture et de la pose des équipements, produits et ouvrages nécessaires à la réalisation des travaux éligibles,
- le coût de la dépose et de la mise à décharge des ouvrages, produits et équipements existants,
- les frais de maîtrise d'œuvre et des études relatives aux travaux,
- les frais de l'assurance maître d'ouvrage éventuellement souscrite par l'emprunteur,
- coûts des travaux induits indissociablement liés aux travaux éligibles.

Pour bénéficier de l'éco-prêt à taux zéro, il faut :

- soit mettre en œuvre un « bouquet de travaux » composé d'au minimum deux actions permettant l'amélioration significative de la performance énergétique du logement,
- soit atteindre un niveau de « performance énergétique globale » minimale du logement (dans le cadre d'une étude énergétique réalisée par un bureau d'étude),
- soit mettre en œuvre des travaux de réhabilitation de systèmes d'assainissement non collectifs par des dispositifs ne consommant pas d'énergie.

L'approche thermique globale du logement consiste à réduire la consommation théorique du bâtiment pour passer sous les seuils suivants:

- une consommation d'énergie inférieure à 150 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an, si le logement consomme, avant les travaux, plus de 180 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an,

- une consommation inférieure à 80 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an, si le logement consomme, avant les travaux, moins de 180 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an.

Un « *bouquet de travaux* » est un ensemble de travaux cohérents dont la réalisation simultanée apporte une amélioration sensible de l'efficacité énergétique du logement. Les travaux, réalisés par des professionnels, doivent être choisis dans au moins deux des catégories suivantes :

- isolation performante de la toiture,
- isolation performante des murs donnant sur l'extérieur,
- isolation performante des fenêtres et portes donnant sur l'extérieur,
- installation ou remplacement d'un chauffage ou d'une production d'eau chaude sanitaire performant,
- installation d'un chauffage utilisant les énergies renouvelables,
- travaux d'installation d'équipements de production d'eau chaude sanitaire utilisant une source d'énergie renouvelable.

Pour composer un bouquet de travaux éligible à l'éco-prêt à taux zéro, les équipements et matériaux mis en œuvre doivent répondre à des caractéristiques techniques minimales spécifiques quasi-identiques à celles du crédit d'impôt<sup>15</sup>.

### ***Autres exonérations fiscales et amortissements dégressif ou exceptionnel***

En parallèle du crédit d'impôt, il est possible sous certaines conditions de bénéficier d'exonération fiscale et d'abattements spécifiques. Ainsi, les propriétaires d'installations photovoltaïques d'une puissance inférieure à 3 kW sont exonérés de démarches fiscales liées à la revente de l'électricité générée et n'ont pas en particulier à payer l'impôt sur le revenu de cette vente d'électricité.

Les exploitants agricoles bénéficient de régimes fiscaux avantageux leur permettant de ne pas payer en totalité l'impôt sur le revenu associé à la revente d'électricité (produite par une centrale à biomasse ou une installation photovoltaïque).

Enfin, les articles 39 AA et 39 AB du Code Général des Impôts prévoient que des équipements de production d'énergies renouvelables peuvent faire l'objet d'un amortissement dégressif ou exceptionnel sur 12 mois. Le bien est amorti sur 12 mois donc plus rapidement que ne le justifie l'usure économique, ce qui permet de déduire des annuités d'investissements plus élevés que celle de l'amortissement dégressif. La liste des matériels concernés est fixée par l'article 2 de l'annexe 4 du Code Général des Impôts :

- pompes à chaleur géothermiques ou air/eau dont le coefficient de performance est supérieur ou égal à 3,
- turbine à condensation pour la production d'électricité à partir de vapeur provenant principalement de l'incinération de déchets industriels ou ménagers,
- matériel permettant la récupération d'énergie solaire pour le préchauffage de fluide, la préparation d'eau de chaudière, d'eau chaude sanitaire et son stockage, pour la production d'électricité, son stockage et son raccordement au réseau,
- matériel permettant l'utilisation d'énergie hydraulique, éolienne ou géothermique, son stockage et son raccordement au réseau électrique ou de chaleur,

<sup>15</sup> A l'exception :

- des PAC pour lequel le COP est à 3,3,
- des appareils indépendants au bois pour lesquels le taux maximal de CO est renforcé de 0,6 à 0,3%,
- des chaudières bois pour lesquelles le rendement minimal est renforcé de 70% à 80% (chargement manuel) et 75 à 85% (chargement automatique).

- matériel permettant l'utilisation de l'énergie marémotrice, houlomotrice et thermique des mers et son stockage,
- matériel d'exploitation de la biomasse (chaudières avec ses auxiliaires et ses équipements de stockage et d'alimentation en combustible, équipements sylvicoles utilisés exclusivement pour la production et le conditionnement de bois à des fins énergétiques, digesteurs et équipements de production thermiques ou électriques associés à une utilisation du biogaz), autres matériels de transformation thermo-chimique de la biomasse, autres types d'équipements de valorisation thermique et électrique des biocombustibles,
- réseaux de récupération et collecte de biogaz en vue de son utilisation énergétique,
- matériel de raccordement à un réseau de chaleur classé au sens de la [loi n° 80-531 du 15 juillet 1980](#) relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, matériel de raccordement à un réseau de chaleur utilisant majoritairement de l'énergie géothermique.

Hors pompes à chaleur géothermales ou air/eau qui doivent posséder un coefficient de performance supérieur ou égal à 3 selon le référentiel de la norme d'essai 14511-2, les équipements ne sont donc pas adossés à des spécifications normatives ou de performance : ils sont applicables à tout équipement rentrant dans le type d'équipement considéré pour l'exonération ou l'amortissement.

### ***Systèmes permettant de garantir la production d'électricité d'origine renouvelables***

#### *Système de la garantie d'origine*

Conformément aux dispositions de la directive 2001/77/EC relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité, un système de délivrance de garanties d'origine est prévu par l'article 33 de la loi de programme n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique. Cette loi est complétée par le décret n° 2006-1118 du 5 septembre 2006 relatif aux garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables ou par cogénération.

Cette délivrance a été confiée aux organismes qui mesurent l'injection des quantités d'électricité concernées sur les réseaux publics de transport ou de distribution. Ce sont donc les gestionnaires des réseaux de transport et de distribution d'électricité qui ont été désignés pour délivrer de manière fiable, efficace et neutre les garanties d'origine. Il est rappelé que les gestionnaires de réseaux de transport ou de distribution assurent la même fonction, chacun gérant un niveau de réseau suivant les niveaux de tension concernés.

Ces organismes garantissent un traitement égal de tous les producteurs. La procédure de délivrance permet à toute installation de production d'électricité de bénéficier de garanties d'origine. Aucun seuil de quantité produite n'est fixé pour présenter une demande. La demande d'une garantie d'origine est adressée au gestionnaire du réseau de distribution ou du réseau de transport suivant que l'installation est raccordée à un réseau de distribution ou au réseau de transport. Dans le cas où l'installation n'est pas raccordée au réseau ou lorsque l'électricité est autoconsommée, c'est le gestionnaire du réseau de transport qui est destinataire de la demande et qui définit en accord avec le demandeur les modalités du comptage.

La fiabilité de ce système résulte notamment de la modalité prévoyant que les dates de début et de fin des périodes des productions pour lesquelles les garanties d'origine peuvent être demandées doivent coïncider avec les dates de relevé de données de comptage des contrats d'accès au réseau, ce qui facilite le contrôle de l'organisme qui délivre les garanties d'origine. Les gestionnaires des réseaux concernés sont les mieux à même de vérifier ces critères.

Les garanties d'origine ainsi délivrées sont inscrites sur un registre national des garanties d'origine géré par le seul gestionnaire du réseau de transport d'électricité. Les éléments de ce registre sont accessibles au public sur le site Internet du gestionnaire du réseau de transport<sup>16</sup>.

Le coût de délivrance d'une garantie d'origine est fixé par l'État (article 10 du décret n°2006-1118 du 5 juin 2006, arrêté du 26 septembre 2006 publié au JORF du 30 septembre 2006 fixant le tarif de délivrance des garanties d'origine) et il est fonction du coût réel supporté par l'opérateur sur la base des coûts exposés par les gestionnaires de réseaux.

Les garanties peuvent être cédées de gré à gré entre acteurs indépendamment du parcours de l'électricité produite (séparation du flux physique et du flux de garantie d'origine) jusqu'à un utilisateur final qui est généralement un fournisseur. Le gestionnaire de réseau de transport dispose d'un système d'information qui lui permet d'enregistrer ces transferts de garanties d'origine entre acteurs, afin de connaître de façon fiable et rigoureuse le nom de l'utilisateur final. Lorsqu'une garantie est déclarée utilisée, le registre est mis à jour avec la raison sociale de l'utilisateur final.

Il est à noter que ce système n'est pas ouvert aux producteurs d'électricité souhaitant bénéficier de l'obligation d'achat dans le mesure où l'acheteur de l'électricité dans le cadre de l'obligation d'achat est subrogé dans les droits du producteur pour demander une garantie d'origine.

#### *Les certificats RECS*

Le RECS (Renewable Energy Certificate System) est un système européen harmonisé de traçabilité et de certification de l'électricité d'origine renouvelable. C'est un sous-ensemble de l'« European Energy Certificate System » (EECS), issu d'une initiative privée et qui a pour objet de tracer l'électricité en Europe.

Le RECS est administré dans chaque pays (domaine géographique) par un institut d'émission unique (Observ'ER en France). Après ouverture d'un compte auprès de l'institut d'émission, le producteur transmet une demande de certificat à l'institut d'émission au plus tard trois mois après la production de l'électricité faisant l'objet de la demande de certification. En France, selon Observ'ER, la demande doit être accompagnée de justificatifs de la production fournis par le gestionnaire du réseau de transport ou de distribution, justificatifs vérifiés par Observ'ER. Une fois la demande validée, Observ'ER crédite le compte du producteur des certificats RECS correspondants.

Les installations sous obligation d'achat à tarif fixe peuvent valoriser l'électricité produite par l'émission de certificats RECS. Ce système est notamment à la base des "offres vertes" faites par certains fournisseurs d'électricité aux particuliers et clients industriels.

#### *Évolution des dispositifs*

La directive 2009/28/CE impose des conditions sur l'évolution des systèmes de garantie d'origine de l'électricité d'origine renouvelable. Des réflexions sont en cours pour définir un système compatible avec les exigences de la directive et devraient aboutir d'ici à 2012. Il s'agit en particulier de trouver une solution permettant d'éviter les doubles émissions (du système national de garantie d'origine et de certificats RECS) et d'articuler la certification de l'électricité avec les "feed-in tariffs".

#### **Fonds démonstrateur<sup>17</sup>**

Créé en juillet 2008, le Fonds démonstrateur de recherche est un engagement du Grenelle de l'environnement. Il est géré par l'ADEME et a vocation à soutenir l'expérimentation de

<sup>16</sup> [http://grte/lang/fr/clients\\_producteurs/services\\_clients/garantie\\_registre\\_pop.jsp](http://grte/lang/fr/clients_producteurs/services_clients/garantie_registre_pop.jsp)

<sup>17</sup> Référence de la notification à la Commission Européenne : Aide d'État N 397/2007 – Régime d'aides de l'ADEME à la recherche, au développement et à l'innovation autorisé par décision de la Commission du 31 janvier 2008

technologies encore en développement grâce à la réalisation de démonstrateurs d'une taille parfois réduite mais suffisamment importante pour être représentative des conditions d'utilisation dans un environnement industriel. Il est doté de 400 millions d'euros sur la période 2009-2012, dont 75 M€ d'avances remboursables et 325 M€ de subventions.

#### *Fonctionnement*

La gouvernance du fonds est assurée par un comité de pilotage chargé d'identifier les filières stratégiques. Lorsqu'un domaine est identifié, une feuille de route est rédigée pour expliciter la vision du développement perçue par les acteurs. Elle est suivie d'un appel à manifestation d'intérêt (AMI) qui constitue le cahier des charges à suivre. La sélection des projets est effectuée par un comité consultatif qui réunit, outre les ministères et les agences de financement de la recherche, des personnalités qualifiées et des experts.

Les aides distribuées lors des appels à manifestation d'intérêt peuvent prendre la forme de subventions ou des avances remboursables dans la limite des règles de concurrence imposées par l'Union européenne.

#### *Appels à manifestation d'intérêt*

Plusieurs AMI ont déjà été lancés. En ce qui concerne la production d'électricité renouvelables, un AMI concernant la production d'électricité à partir de technologies marines a été lancé en 2009 ainsi qu'un AMI sur les réseaux intelligents. Un AMI concernant la production d'électricité à partir de dispositifs photovoltaïques innovants et un AMI concernant la production d'électricité à partir de centrales solaires thermodynamiques sont en cours de préparation et devraient être lancés en 2010.

Des réflexions sont en cours pour déterminer d'autres filières stratégiques où réaliser des appels à manifestation d'intérêt.

#### ***TVA à taux réduit (travaux de rénovation dans les logements de plus de deux ans)***

L'instruction fiscale du 8 décembre 2006 publiée au bulletin officiel des impôts (BOI) 3-C-7-06 et le rescrit n°RES 2007-50 du 4 décembre 2007 précisent que le mécanisme de TVA à taux réduit décrit au 4.4. s'applique pour les installations photovoltaïques lorsque la puissance installée est inférieure à 3kWc. Au delà de cette puissance, le taux de TVA normal de 19,6% s'applique. Dans le cas d'un logement collectif, ce seuil de 3kWc est à considérer par logement.

#### ***Aides aux systèmes de production d'électricité renouvelables non connectés au réseau***

Depuis 10 ans, près de 5 000 foyers sont alimentés en électricité grâce à l'énergie solaire photovoltaïque. A ce chiffre, il faut, en outre, rajouter de nombreuses autres applications : relais de télécommunication, refuges de montagne, stations de pompage...

Les aides à l'électrification en site isolé concernent les résidences principales, les bâtiments à usage professionnel ou touristique. Lorsque le coût d'électrification est inférieur à celui du raccordement au réseau, il est possible de bénéficier d'aides spécifiques. Celles-ci proviennent soit du FACE (Fonds d'Amortissement des Charges d'Electrification, abondé par l'État) si le site est en zone rurale, soit de l'ADEME lorsque le site est en zone urbaine. Ces aides sont déterminées en fonction du coût de l'installation et du coût de raccordement et peuvent atteindre jusqu'à 95% du coût de l'installation.



## *Plan de Performance Énergétique des exploitations agricoles (PPE)<sup>18</sup>*

Le plan de performance énergétique des exploitations agricoles, lancé par le ministre de l'agriculture et de la pêche le 3 février 2009, permet aux agriculteurs de s'engager dans la réalisation des objectifs du Grenelle de l'environnement. Ce plan en faveur des économies d'énergie et de la production d'énergies renouvelables vise à soutenir la réalisation d'actions et d'investissements spécifiques permettant aux exploitations agricoles de mieux répondre aux exigences environnementales et aux orientations du Grenelle de l'environnement. L'enjeu du plan pour les exploitations agricoles est d'agir directement sur les consommations d'énergie directe (produits pétroliers, électricité) et indirecte (énergie utilisée pour la fabrication des intrants, du matériel et des bâtiments) afin d'engager une diminution des consommations et donc de la facture énergétique ainsi que des émissions des gaz à effet de serre.

Le PPE vise ainsi à accroître le nombre d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique. Il se décline en 8 axes :

- Axe 1 Mieux évaluer le bilan énergétique des exploitations agricoles
- Axe 2 Diffuser massivement les diagnostics énergie
- Axe 3 Améliorer l'efficacité énergétique de l'agro-équipement
- Axe 4 Améliorer l'efficacité énergétique des productions agricoles
- Axe 5 Promouvoir la production d'énergie renouvelable
- Axe 6 Prendre en compte les spécificités des DOM
- Axe 7 Promouvoir la recherche et l'innovation
- Axe 8 Organiser le suivi national du plan et sa déclinaison territoriale et communiquer sur l'amélioration de la performance énergétique.

Les axes 1 à 4 se traduisent par des aides à la réalisation d'un diagnostic de performance énergétique. Il comporte un état des lieux de la consommation d'énergie directe et indirecte. Il permet d'identifier les marges de progrès et les actions que les agriculteurs peuvent réaliser pour améliorer la performance énergétique de leur exploitation, de leur production, de leur matériel ou de leurs bâtiments. Ces actions peuvent porter sur :

- l'adoption de pratiques plus économes en énergie (adapter l'usage des machines agricoles, choisir des cultures moins gourmandes en énergie et en engrais azotés...)
- le choix d'équipements (machines et bâtiments), qui nécessitent moins d'énergie ;
- l'opportunité pour certaines exploitations de produire leur propre énergie renouvelable.

Le diagnostic de performance énergétique doit être effectué sur l'exploitation par des personnes compétentes inscrites sur une liste départementale, à partir d'un cahier des charges validé par l'administration. L'objectif retenu par le plan performance énergétique est de réaliser 100 000 diagnostics d'ici 2013.

En fonction des préconisations du diagnostic, des aides aux investissements pourront être accordées, et notamment des aides aux investissements visant à produire des énergies renouvelables.

L'axe 5 du PPE « promotion de la production d'énergie renouvelable » prévoit des aides à l'investissement pour l'installation de chauffe-eau solaires, de chaudières biomasse, d'échangeurs thermiques et de pompes à chaleur, ainsi que des unités de méthanisation et des équipements liés à la production d'électricité en site isolé et non connecté au réseau (petites éoliennes et panneaux photovoltaïques). Du fait des équipements subventionnés, ce plan sera

---

<sup>18</sup>Notifié à la Commission Européenne dans le cadre du PDRH (programme de développement rural hexagonal) 2007-2013 au titre de la mesure 121 C et 125 C qui bénéficient d'un cofinancement du FEADER.

également évoqué au chapitre 4.4 (production de chaleur renouvelable) ainsi qu'au chapitre 4.6 (production de biogaz).

#### **4.4. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement**

Suite au Grenelle de l'environnement, la France a mis en place une politique globale de soutien au développement des énergies renouvelables thermiques, par secteur, usage et technologie, fondée principalement sur des aides à l'investissement<sup>19</sup>. Ce développement des énergies renouvelables ne peut qu'être « à haute qualité environnementale ». A titre d'exemple, le soutien au développement du bois énergie repose sur des strictes mesures en faveur de la conservation ou l'amélioration de la qualité de l'air, par le soutien des technologies performantes en terme d'émissions de polluants.

Dans le secteur de l'habitat, notamment individuel, des mesures d'aides à l'investissement soutiennent les équipements de production de chaleur renouvelable (crédit d'impôt Développement Durable, éco-prêt à taux zéro, aides à la rénovation thermique). Des mesures plus globales, comme le taux de TVA réduit pour les opérations de travaux dans les bâtiments existants, ne sont pas spécifiques aux énergies renouvelables et aux travaux d'efficacité énergétique mais permettent néanmoins un soutien fort de leur développement.

Dans les secteurs de l'habitat collectif (en supplément des aides précédemment citées), tertiaire, agricole et industriel, différents dispositifs d'aides au financement s'articulent en fonction de la taille des installations : amortissements dégressif ou exceptionnel des matériels de production d'énergie renouvelable, aides ADEME et régionales dans le cadre des Contrats de Projets État-Région, Fonds Chaleur pour les opérations les plus importantes, appels d'offre « biomasse » et tarif d'achat de l'électricité pour la production de chaleur et d'électricité en cogénération à partir de biomasse, Plan de soutien à la politique des déchets (ADEME) pour le développement des installations de méthanisation. Le secteur agricole bénéficie également de mesures de soutien spécifiques au travers notamment du Plan de performance énergétique des exploitations agricoles.

Par ailleurs, les réseaux de chaleur ont un rôle important à jouer dans le développement de la chaleur d'origine renouvelable et font l'objet d'un soutien spécifique détaillé paragraphe 4.4.2.

Enfin, le dispositif des certificats d'économie d'énergie, qui repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée aux vendeurs d'énergie, est une mesure transversale qui soutient la mobilisation en faveur des économies d'énergie et des énergies renouvelables.

D'autres instruments d'accompagnement pourraient également, à terme, être envisagés pour permettre une mobilisation supplémentaire de biomasse forestière, comme indiqué au point 4.6.1.

##### ***4.4.1. Mesures financières***

###### ***Eco-prêt à taux zéro***

Le dispositif de l'éco-prêt à taux zéro est présenté de façon détaillée au paragraphe 4.3.

###### ***Crédit d'impôt***

Le dispositif du crédit d'impôt est présenté de façon détaillée au paragraphe 4.3.

---

<sup>19</sup> L'un des principaux obstacles au développement des énergies renouvelables thermiques est en effet leur coût d'investissement supérieur aux énergies conventionnelles, bien que leur coût global puisse être économiquement intéressant.

## ***Aides de l'ANAH***

Depuis 2008, l'Agence nationale de l'habitat (ANAH) a mis en place une aide spécifique à la rénovation thermique des logements anciens occupés par des ménages modestes. Accordées sous conditions de ressources, les aides ciblent les travaux d'isolation et de changements d'installations de chauffage, y compris pour l'installation d'équipements de production d'énergie renouvelable, et atteignent de 20 à 35% du coût total des travaux. 70% du montant de l'aide peut être avancé pour faciliter le financement du projet.

Plusieurs conditions doivent être remplies :

- le demandeur doit être propriétaire du logement,
- le logement doit être la résidence principale du demandeur et doit avoir été achevé depuis au moins 15 ans,
- le demandeur doit s'engager à rester au moins six ans dans son logement,
- le demandeur doit respecter des conditions de ressources qui varient selon le lieu et la taille du ménage (exemple : revenus inférieurs à 29 000 euros par an pour une famille d'Ile de France),
- les travaux doivent être réalisés par des professionnels.

Les aides doivent avoir été validées par la commission d'amélioration de l'habitat, qui vérifie notamment la pertinence et le coût de mise en œuvre des travaux envisagés.

Ces aides à la rénovation thermique peuvent être couplées avec d'autres dispositifs et notamment les aides octroyées par l'ANAH pour la lutte contre l'habitat indigne. Elles peuvent aussi être sollicitées dans le cadre des Opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) qui ciblent les quartiers les plus défavorisés ruraux ou urbains.

## ***TVA à taux réduit (travaux dans les logements de plus de deux ans)***

Certains types de travaux d'amélioration de la performance énergétique et d'équipement de chauffage performants bénéficient d'une TVA à taux réduit à 5,5% au lieu de 19,6%, en supplément des autres dispositifs (crédit d'impôt développement durable, éco-prêt à taux zéro, certificats d'économie d'énergie). Le dispositif, mis en œuvre en 1999, concerne toutes les personnes physiques ou morales (propriétaires-occupants, propriétaires-bailleurs, locataires, occupants à titre gratuit...). Il concerne les locaux affectés en totalité ou principalement à l'habitation. Il s'applique aux résidences principales, secondaires, locatives achevées depuis plus de deux ans. Les travaux sur les dépendances usuelles de ces locaux bénéficient également de la TVA à 5,5% (loggias, balcons, terrasses, caves, garages privés).

L'ensemble des équipements de production d'énergies renouvelables (panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques, pompes à chaleur, chaudières biomasse...) sont éligibles à la TVA à taux réduit à condition de respecter l'ensemble des conditions permettant de bénéficier du taux réduit. Il n'y a pas de critère technique spécifique pour les équipements. Certains systèmes peu performants sont cependant exclus du dispositif (article 30-00 A de l'annexe IV au Code Général des Impôts), et en particulier les systèmes de climatisation et les pompes à chaleur air-air depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010.

## ***Fonds Chaleur***

Lancé en décembre 2008, le Fonds Chaleur est mis en place afin de soutenir la production de chaleur à partir de sources renouvelables et d'énergie de récupération. Ce dispositif de soutien à l'investissement est un des engagements du Grenelle de l'environnement et est concrétisé par

l'article 19, paragraphe IV, de la loi Grenelle I. Il est doté d'une enveloppe d'environ un milliard d'euros pour la période 2009-2011<sup>20</sup>.

L'objectif du Fonds Chaleur est de soutenir entre 2009 et 2020 la production de chaleur renouvelable à hauteur de 5,5 Mtep soit plus du quart de l'objectif de production d'énergies renouvelables fixé par le Grenelle de l'environnement (20 Mtep supplémentaires à l'horizon 2020).

Le Fonds Chaleur soutient principalement le développement de l'utilisation de la biomasse (sylvicole, agricole, production et valorisation thermique du biogaz...), de la géothermie, des pompes à chaleur et du solaire thermique<sup>21</sup>. Les secteurs concernés sont l'habitat collectif, le tertiaire, l'agriculture et l'industrie. En incitant les réseaux de chaleur à recourir aux énergies renouvelables, le Fonds Chaleur aura également un impact important en termes sociaux (diminution et stabilisation de la facture de chauffage de logements essentiellement sociaux) et de diversification des approvisionnements énergétiques.

### *Modalités d'intervention*

Le Fonds Chaleur est géré par l'ADEME et prend la forme d'une subvention.

Les modes d'intervention du Fonds Chaleur sont :

- pour les installations biomasse de grande taille (production de chaleur renouvelable supérieure à 1 000 tep/an) dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire, appels à projets nationaux de périodicité annuelle. Cette procédure sera reconduite annuellement au moins pendant 3 ans. Le premier appel à projets a été lancé le 5 décembre 2008 et les résultats ont été annoncés le 19 octobre 2009. Le même jour était lancé le second appel à projets ;
- pour les autres filières, quel que soit le secteur, et pour les installations biomasse ne relevant pas des appels à projets, le Fonds Chaleur est géré par l'ADEME au niveau régional. Il vient en complément des aides actuellement versées dans le cadre des contrats de projets État-région (CPER) (cf. description ci-dessous).

Le Fonds Chaleur n'est cumulable avec aucun des dispositifs d'aide présentés ici, ni avec le système des certificats d'économies d'énergie, à l'exception des autres subventions publiques auxquelles le projet serait éligible et qui alors sont prises en compte lors du calcul économique (aides des collectivités locales (CPER), du FEDER, Plan de performance énergétique des exploitations agricoles, Plan de soutien à la politique des déchets).

### *Spécifications techniques*

Le Fonds Chaleur concerne les projets de production de plus de 100 tep/an<sup>22</sup> de chaleur renouvelable (hors solaire thermique dont les critères sont précisés par la suite) non éligibles au crédit d'impôt Développement Durable. Il vient donc en complément des aides actuellement versées dans le cadre des contrats de projets État-Région (CPER) (cf. paragraphe 4.4) qui peuvent concerner les projets de plus petite taille par ailleurs non éligibles aux autres dispositifs d'aide (crédit d'impôt Développement Durable, éco-prêt à taux zéro...).

---

<sup>20</sup> Pour 2009 et 2010, voir les lois n° 2008-1425 du 27 décembre 2008 de finances pour 2009 et n° 2009-1673 du 30 décembre 2009 de finances pour 2010. Le Fonds Chaleur a été notifié à la Commission Européenne en tant qu'aide d'État N 584/2008 – Régime d'aides aux énergies renouvelables de l'ADEME autorisé par décision de la Commission du 17 juin 2009.

<sup>21</sup> En plus de la chaleur d'origine renouvelable, les énergies de récupération concernées par le Fonds Chaleur sont la chaleur issue des UIOM et de process industriels et la chaleur issue de production d'électricité ne bénéficiant d'aucun tarif d'achat de l'électricité. Pour la valorisation de cette chaleur de récupération, l'aide du Fonds chaleur n'intervient 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 peut être prise en compte au cas par cas, sous réserve que le projet présente des bilans techniques, économiques et environnementaux satisfaisants.

<sup>22</sup> Ce seuil pourra évoluer à 200 tep/an (50m<sup>2</sup> de surface utile de panneaux solaires thermiques) à partir de 2011.

## Biomasse

Les projets bois-énergie doivent respecter des contraintes vis-à-vis des ressources utilisées. Les projets utilisant pour tout ou partie de la biomasse d'origine sylvicole et prévoyant une production de chaleur renouvelable supérieure à 1 000 tep/an doivent comporter plus de 50% de plaquettes forestières. Ce taux est fixé par région (minimum 20%) pour les projets dont la production annuelle est inférieure à 1 000 tep. La qualité du plan d'approvisionnement en bois-énergie est également prise en considération (absence de conflits d'usage, rayon d'approvisionnement, bois provenant de forêts gérées durablement).

Par ailleurs, les installations biomasse aidées par le Fonds Chaleur ne doivent pas répondre à des normes de qualité particulière concernant par exemple le rendement des chaudières. Les projets présentant les meilleurs rendements thermiques sont néanmoins privilégiés. Enfin, les installations doivent recourir à des systèmes performants de dépoussiérage des fumées, de façon à ne pas impacter la qualité de l'air.

Les valeurs limites sont :

- Pour l'appel à projet (BCIAT) de 2010 :

<b>Puissance totale</b>	<b>Valeur limite d'émission de poussières exigée par le BCIAT 2010</b>
< 20 MW	30 mg/Nm <sup>3</sup> à 11% d'O <sub>2</sub> (soit 45 mg/Nm <sup>3</sup> à 6% d'O <sub>2</sub> )
20 à 50 MW	20 mg/Nm <sup>3</sup> à 11% d'O <sub>2</sub> (soit 30 mg/Nm <sup>3</sup> à 6% d'O <sub>2</sub> )
> 50 MW	13,3 mg/Nm <sup>3</sup> à 11% d'O <sub>2</sub> (soit 20 mg/Nm <sup>3</sup> à 6% d'O <sub>2</sub> )

- Pour les aides au guichet, les dossiers déposés en 2010 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 peut être inférieure dès 2010 dans certaines "zones sensibles" définies régionalement.

En raison du retour d'expérience limité sur les installations biogaz, il n'y a pas de critère technique spécifique d'éligibilité : la qualité, y compris technique, des projets est évaluée au cas par cas. Les installations de valorisation thermique du biogaz (et le cas échéant les installations de production de biogaz associées) peuvent être subventionnées. L'utilisation de cultures énergétiques comme ressource pour la production de biogaz est limitée à 25% maximum de l'énergie primaire utilisée.

## Solaire thermique

Le Fonds Chaleur soutient les installations utilisant l'énergie solaire thermique selon les critères suivants :

- installations supérieures à 25 m<sup>2</sup> de surface utile (selon la définition de la norme NF EN ISO 9488) dans les secteurs tertiaire et résidentiel collectif (dans les départements d'Outre-Mer (DOM) : minimum 50 m<sup>2</sup> dans le secteur tertiaire ou concernant plus de 100 logements dans le secteur résidentiel collectif),
- utilisation de capteurs solaires répondant à la certification CSTBat, SolarKeymark ou équivalente qui reposent sur des normes européennes,
- Hors installation innovante (production de froid ou installations de type collectif individualisé), le projet doit respecter une productivité solaire utile minimale et un coût d'investissement maximal par kWh d'énergie solaire produite, variables selon la localisation géographique et devant être estimés à partir d'un logiciel de calcul adapté.

## Géothermie/hydrothermie

Les opérations de géothermie utilisant les pompes à chaleur (PAC) doivent respecter certains critères de taille et de performance :

- PAC sur eau de nappe, eau de mer ou eaux usées : puissance thermique minimale de la PAC de 50 kW, coefficient de performance (COP) machine égal ou supérieur à 4 (mesuré pour les conditions de température prévues, selon la norme européenne EN 14511),
- PAC sur champ de sondes : puissance thermique minimale de la PAC de 30 kW, COP machine égal ou supérieur à 3,7 (mesuré pour les conditions de température prévues, selon la norme européenne EN 14511).

### Réseaux de chaleur

Les projets de création ou d'extension des réseaux de chaleur éligibles au Fonds Chaleur ne doivent pas respecter de normes techniques spécifiques, hors réglementations en vigueur (réglementation thermique pour les bâtiments alimentés, normes NFE 39 001 à 004 ; NFEN 13941 ; NFEN 253 ; NFEN 448 ; NFEN 488 ; NFEN 489). En revanche, le projet lui-même doit satisfaire des critères liés à la production de chaleur renouvelable valorisée par le réseau de chaleur :

- création de réseau : au minimum 50% de chaleur d'origine renouvelable ou de récupération,
- extension d'un réseau existant : au minimum 50% de chaleur d'origine renouvelable ou de récupération correspondant à plus de 25 tep/an, ou bien une production annuelle supplémentaire de chaleur d'origine renouvelable et de récupération supérieure de 2 500 tep.

### *Optimisation et suivi du dispositif*

L'ADEME et le MEEDDM assurent le suivi des résultats du Fonds Chaleur, en terme notamment de projets financés, de mises en service, et de chaleur renouvelable produite par les installations aidées.

Pour les appels à projets nationaux, la sélection des projets se fait par l'efficacité de l'aide apportée en terme de chaleur renouvelable produite : les projets sont classés par efficacité économique (ratio aide demandée / chaleur renouvelable produite) décroissante, puis sélectionnés en fonction de l'enveloppe totale de financement, ce qui permet d'optimiser l'utilisation des aides du Fonds. L'aide est ensuite versée pour partie au lancement des travaux et pour partie pendant les cinq années suivantes, en fonction de la production réelle de chaleur renouvelable, ce qui permet également d'assurer un suivi des installations.

Pour les aides « au guichet », le niveau des aides est fixé au regard de l'analyse économique du projet de façon à ce que le prix de la chaleur issue de l'installation EnR soit inférieur d'environ 5% celui de la chaleur produite par une installation utilisant une énergie conventionnelle de référence – tout en respectant les règles de l'encadrement européen des aides d'État pour la protection de l'environnement. L'optimisation du niveau d'aide apporté par le Fonds Chaleur se fait donc projet par projet, et dépend en conséquence des technologies – tout en assurant une égalité de traitement entre les différentes technologies. Des indicateurs tels que le coût de la tonne de CO<sub>2</sub> évitée ou le niveau d'aide par MWh de chaleur renouvelable produit permettent également d'évaluer l'efficacité du Fonds Chaleur. Une partie de l'aide accordée aux projets n'est versée qu'au bout d'un an de production en fonction de la production réelle de chaleur renouvelable (mesurée à l'aide d'un dispositif de comptage d'énergie et de recueil des données, qui sont ainsi communiquées à l'ADEME). Par ailleurs, l'aide est conditionnée, dans le cas du solaire thermique, à la mise en place d'un système d'instrumentation de l'installation avec transmission annuelle des données à l'ADEME pendant les 10 années suivant la mise en service de l'installation.

## *Contrats de Projets État-Région<sup>23</sup>*

Signés en 2007 en remplacement des contrats de plan État-Région, les contrats de projets État-Région (CPER) sont l'outil privilégié de mise en œuvre de la politique d'aménagement et de compétitivité des territoires, notamment pour les programmes et les projets préparant l'avenir et nécessitant une visibilité à moyen terme et un engagement financier pluriannuel, dans une perspective générale de développement durable. D'une durée de sept ans (2007-2014), les CPER s'appuient sur trois objectifs stratégiques : compétitivité et attractivité du territoire, promotion du développement durable, cohésion sociale et territoriale. Un CPER est un contrat signé entre l'État et une région, qui s'engagent sur une programmation et un financement pluriannuels des projets. D'autres collectivités (conseils généraux, communautés urbaines...) peuvent s'associer à un CPER à condition de contribuer au financement des projets qui les concernent.

Dans le contexte de l'objectif de promotion du développement durable, chaque CPER comprend une contractualisation spécifique sur l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et la prévention et le traitement des déchets, thématiques pour lesquelles l'ADEME représente l'État pour les fonds apportés à ces politiques.

Dans le cadre de cette contractualisation, les collectivités sont incitées à élaborer des plans « climat-énergie » régionaux ou territoriaux (dispositifs prochainement obligatoires en application de la loi Grenelle II) et à mettre en place un système d'observation régional de l'énergie et des gaz à effet de serre<sup>24</sup>,

Concernant le développement des énergies renouvelables, les politiques de soutien sont revues annuellement par les régions en concertation avec l'ADEME, en fonction des particularités régionales et de l'évolution des politiques de soutien nationales. Les dispositifs de soutien proposés dans le cadre des CPER sont donc extrêmement divers et concernent principalement :

- le développement de la filière thermique bois (chaufferies collectives) avec le suivi de la problématique d'approvisionnement
- le développement des capteurs solaires thermiques avec intégration dans le bâtiment.

Les critères de sélection sont divers et peuvent ou non comporter des certifications ou des critères qualité. Une des lignes de conduite de la contractualisation concerne le lien de conditionnalité à établir entre l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables qui impose la vérification de la possibilité d'obtenir un niveau de performance énergétique minimum des bâtiments avant toute mobilisation d'aide publique pour la mise en œuvre d'équipement utilisant des énergies renouvelables. Ce lien est assuré au sein des contractualisations par l'intégration d'éco-conditionnalité des aides.

Le développement des énergies renouvelables électriques est également soutenu au sein des CPER, notamment dans le cadre d'appels à projets (cf. paragraphe 4.3). Les aides à l'investissement destinées aux particuliers dans le cadre d'installations photovoltaïques sont en diminution suite à la mise en place des dispositifs de soutien nationaux (tarifs d'achat).

Depuis 2006 et suite à l'accroissement des mesures nationales de soutien au développement des énergies renouvelables, on observe également un rééquilibrage des engagements financiers en faveur de la maîtrise de la demande en énergie (financement des Espaces Info Energie, appels à projets PREBAT...).

Au-delà des CPER, il existe d'autres dispositifs de soutien mis en place au niveau local, notamment au niveau des municipalités sur leur territoire, trop nombreux et divers pour être décrits ici.

---

<sup>23</sup> Référence de la notification à la Commission Européenne : aide d'État n°669/2008- France.

<sup>24</sup> En 2009, 15 observatoires régionaux de l'énergie étaient en activité, sur un total de 22 Régions françaises.

### ***Plan de soutien à la politique des déchets***

Les aides apportées dans le cadre du Plan de soutien à la politique des déchets et concernant le soutien à la production de biogaz (en dehors de toute valorisation énergétique) sont décrites paragraphe 4.6.2.

### ***Plan de Performance Énergétique des exploitations agricoles (PPE) (cf. paragraphe 4.3)***

Le PPE, en subventionnant l'acquisition par les exploitations agricoles d'équipements de séchage solaire, de chaudières biomasse, d'échangeurs et de pompes à chaleur (PAC), ainsi que de chauffe-eau solaires, soutient également l'utilisation de chaleur produite à partir de sources renouvelables.

### ***Aides à la construction ou à l'aménagement de serres maraîchères et de serres dans le secteur de l'horticulture ornementale et de la pépinière<sup>25</sup>***

Ces subventions sont accordées par l'Office interprofessionnel des vins, des fruits et légumes et de horticulture (VINIFLHOR), devenu France AgriMer en 2009, au titre de la modernisation du parc de serres dans les secteurs horticoles et maraîchers. Elles entrent dans le cadre du plan d'adaptation structurelle, engagé en 2006, destiné à répondre à la hausse du prix de l'énergie. Les modalités d'intervention de France AgriMer ont pour objectif de rationaliser la localisation et la conception des nouvelles installations et de favoriser la substitution énergétique au profit des sources d'énergies les plus compétitives, notamment les énergies renouvelables. Les nouvelles hausses du coût des énergies enregistrées en 2008 ont conduit à renforcer l'accompagnement à la reconversion énergétique et à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Parmi les investissements éligibles et bonifiés figurent :

- le remplacement d'un système de chauffage à fuel lourd, gaz bonbonne ou gaz naturel, par un système de chauffage à énergie renouvelable ;
- l'installation de pompes à chaleur.

### ***Amortissements accéléré ou exceptionnel***

Ce dispositif est décrit au paragraphe 4.3.

### ***Certificats d'économies d'énergie***

La loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE) a fixé plusieurs objectifs à la stratégie énergétique nationale, notamment la maîtrise de la demande d'énergie. Le dispositif des certificats d'économies d'énergie, créé par les articles 14 à 17 de cette loi, constitue l'un des instruments de maîtrise de la demande énergétique (A). Il vise plus particulièrement les gisements d'économies d'énergie nombreux et diffus des secteurs résidentiel, tertiaire et du transport. L'implication des vendeurs d'énergie dans le dispositif permet de mobiliser leur organisation commerciale pour promouvoir, au mieux, l'efficacité énergétique auprès de leurs clients. De façon plus marginale, le dispositif des certificats d'économies d'énergie contribue également, en complément notamment du Fonds Chaleur et des aides à destination des particuliers (crédit d'impôt Développement durable et éco-prêt à taux zéro), au développement des énergies renouvelables (B).

---

<sup>25</sup> Référence de la notification à la Commission Européenne : Aide N 484.2007 : aides aux investissements pour la protection des cultures (exploitations agricoles, notamment dans l'horticulture), jusqu'au 31.12.2013



### *A – Le dispositif des certificats d'économies d'énergie et la maîtrise de la demande énergétique*

Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE) repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie<sup>26</sup> imposée aux vendeurs d'électricité, de gaz, de fioul domestique, de gaz de pétrole liquéfié et de chaleur ou de froid par réseaux (les « obligés »). Un objectif national d'économies d'énergie de 54 TWh « cumac » leur a ainsi été fixé pour une période de trois ans, allant du 1<sup>er</sup> juillet 2006 au 30 juin 2009.

Les opérations d'économies d'énergie, menées par les obligés (par exemple, en promouvant l'efficacité énergétique auprès de leurs clients particuliers ou professionnels), donnent lieu à la délivrance, par les services du ministère chargé de l'énergie, de CEE. Pour remplir leurs obligations, les obligés peuvent aussi acheter des certificats à des tiers.

A l'issue de la période triennale mentionnée ci-dessus, les obligés ont dû justifier de l'accomplissement de leurs obligations en produisant des CEE d'un volume de kWh cumac équivalent à ces obligations. Une pénalité libératoire de 2 centimes d'euro est prévue pour chaque kWh cumac manquant.

Des fiches d'opérations standardisées ont été élaborées pour faciliter le montage d'actions d'économie d'énergie. Elles définissent, pour les opérations les plus fréquentes, les montants forfaitaires d'économies d'énergie en kWh cumac. Les économies d'énergie réalisées en dehors des opérations standardisées correspondent à des opérations spécifiques.

A fin juin 2009, le volume d'énergie économisée était de 65,2 TWh cumac (63,7 TWh, via des opérations standardisées et 1,5 TWh, dans le cadre d'opérations spécifiques). Les économies d'énergie certifiées se répartissent majoritairement dans les secteurs du bâtiment résidentiel (86,7 %), de l'industrie (7,4 %) et du bâtiment tertiaire (4,3 %).

Au vu des résultats positifs de la première période, dans le cadre de la loi Grenelle II, le gouvernement a décidé de proroger le dispositif des CEE, et d'étendre les obligations d'économies d'énergie aux metteurs à la consommation de carburants pour automobiles.

### *B – Le dispositif des certificats d'économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables*

Le second alinéa de l'article 15 de la loi POPE dispose que « *l'installation d'équipements permettant le remplacement d'une source d'énergie non renouvelable par une source d'énergie renouvelable pour la production de chaleur dans un bâtiment donne lieu à la délivrance de certificats d'économies d'énergie selon des modalités de calcul spécifiques* ».

En outre, l'article 4 du décret n° 2006-603 du 23 mai 2006, relatif aux certificats d'économies d'énergie, prévoit que les actions prévues à cet alinéa ne peuvent donner lieu à la délivrance de CEE que si elles sont réalisées dans des locaux à usage d'habitation ou d'activités tertiaires. Les équipements pris en compte sont les équipements neufs assurant la fourniture de chaleur à partir d'énergies renouvelables pour le chauffage ou l'eau chaude sanitaire dans des bâtiments existants. Enfin, le montant des CEE attribués pour chaque opération est égal à la production de chaleur nette obtenue après déduction de la consommation d'énergie propre à l'équipement.

Le tableau en Annexe 2 présente pour les actions visées à cet article 4 et qui font l'objet de fiches d'opérations standardisées, le volume de kWh cumac d'énergie économisée, entre le 1<sup>er</sup> juillet 2006 et début 2010. Ce volume s'élève à 20,9 TWh soit 22% du volume total de certificats d'économies d'énergie émis.

S'agissant de la seconde période, afin de développer les énergies renouvelables dans le secteur agricole, le Parlement a modifié, dans le cadre de la loi Grenelle II, la rédaction de l'aliéna mentionné ci-dessus comme suit :

---

<sup>26</sup> Les économies d'énergie considérées sont comptabilisées en économies d'énergie finale cumulées sur la durée de vie des opérations, avec un taux d'actualisation de 4 % (kWh cumac).

« L'installation d'équipements permettant le remplacement d'une source d'énergie non renouvelable par une source d'énergie renouvelable pour la production de chaleur dans un **local à usage d'habitation ou d'activités agricoles ou tertiaires** donne lieu à la délivrance de certificats d'économies d'énergie selon des modalités de calcul spécifiques ».

Le dispositif des CEE est cumulable avec les autres dispositifs d'aide, hors aides accordées par l'ADEME (CPER, Fonds Chaleur, Plan de soutien à la politique des déchets...).

#### **4.4.2. Systèmes de chauffage et de refroidissement urbain**

##### 4.4.2.1. Mesures législatives et réglementaires

Parmi les mesures mises en place pour le développement des réseaux de chaleur et de refroidissement urbains, il existe déjà des moyens réglementaires comme le classement des réseaux alimentés majoritairement par des énergies renouvelables ou de récupération et des réseaux de froid, qui peut rendre obligatoire le raccordement d'un bâtiment dans le périmètre d'un réseau notamment s'il s'agit d'une construction neuve. La loi Grenelle II, simplifie la décision de classement et de modifie la définition des bâtiments neufs ou installation nouvelle pour l'aligner sur celle de la Réglementation Thermique 2005.

Par ailleurs, la plupart des réseaux de chaleur sont juridiquement organisés sous la forme de délégations de service public. L'article L.1411-2 du Code général des collectivités territoriales pose comme principe que les conventions de délégation de service public doivent être limitées dans leur durée et précise que, lorsque les installations sont à la charge du délégataire, la convention de délégation tient compte, pour la détermination de sa durée, de la nature et du montant de l'investissement à réaliser et ne peut dépasser la durée normale d'amortissement des installations mises en œuvre. Cette même disposition prévoit que la délégation de service public ne peut être prolongée que dans deux cas :

- pour des motifs d'intérêt général, la durée de la prolongation ne pouvant alors excéder un an ;
- lorsque le délégataire est contraint, pour la bonne exécution du service public ou l'extension de son champ géographique et à la demande du délégant, de réaliser des investissements matériels non prévus au contrat initial, de nature à modifier l'économie générale de la délégation et qui ne pourraient être amortis pendant la durée de la convention restant à courir que par une augmentation de prix manifestement excessive.

Or, le développement des énergies renouvelables implique des investissements souvent importants et nécessitant une longue durée d'amortissement. La loi Grenelle II prévoit dans son article 85 d'ajouter explicitement dans le Code des collectivités territoriales les investissements pour le développement des énergies renouvelables parmi les causes qui peuvent justifier la prolongation d'une concession de service public, si la durée restant à courir de la concession est d'au moins trois ans de façon à éviter les effets d'aubaine.

##### 4.4.2.2. Mesures financières

Une récente incitation fiscale a été adoptée afin d'appliquer un taux de taxe sur la valeur ajoutée réduit de 19,6% à 5,5%<sup>27</sup> sur les livraisons de chaleur dès lors que le taux d'énergie renouvelable ou de récupération utilisée par le réseau est supérieur à 50 % (Code Général des Impôts, article 279 b decies, instructions fiscales 3C-1-07 et 3C-1-09). Aucune spécificité technique n'est demandée aux technologies de production d'énergie renouvelable utilisées.

Les réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables peuvent également bénéficier des amortissements exceptionnel ou dégressif cités précédemment.

<sup>27</sup> Dans les départements de France continentale. Pour les départements de la Corse, la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion, le taux appliqué est de 2,10%.

Ces mesures sont complétées par l'octroi de subventions (aides à l'investissement) qui sont indispensables pour permettre le développement des réseaux de chaleur dont les coûts d'investissement sont élevés. Les aides proposées sont délivrées par l'ADEME dans le cadre du Fonds Chaleur précédemment évoqué. Elles visent à un développement des réseaux existants qui valorisent déjà des énergies renouvelables ou de récupération et dont l'extension permet une valorisation supplémentaire de ces énergies en substitution à des énergies conventionnelles émettrices de gaz à effet de serre. Les aides à la création de nouveaux réseaux sont conditionnées au fait que la principale source de production d'énergie alimentant ces réseaux soit une source d'énergie renouvelable ou de récupération (cf. paragraphe 4.2.2).

#### **4.5. Régimes d'aide à la promotion de l'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur des transports**

##### *Les objectifs et la programmation générale*

Dans le cadre du plan biocarburants français, l'objectif européen d'incorporation de 5,75% pci<sup>28</sup> en 2010 a été avancé à 2008 et porté à 7% pci en 2010 dans la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005<sup>29</sup> de programme fixant les orientations de la politique énergétique de la France.

A l'horizon 2020, l'État veille à ce que les fournisseurs réduisent les émissions de gaz à effet de serre, produites sur l'ensemble du cycle de vie du carburant, à hauteur d'au moins 6%, conformément à la directive 2009/30/CE relative à la qualité des carburants. Cette réduction est calculée par rapport à la moyenne des émissions de gaz à effet de serre européennes de l'année 2010.

Par ailleurs, la loi Grenelle I prévoit ainsi plusieurs mesures visant, d'une part à réduire l'utilisation de carburants fossiles et, d'autre part à promouvoir le développement de moyens de transport utilisant des sources d'énergies renouvelables.

L'article 11 prévoit ainsi de développer considérablement les transports non routiers avec une rénovation importante des canaux fluviaux, le développement des capacités portuaires et de l'offre de fret ferroviaire. L'objectif retenu est de faire passer d'ici 2022 la part de transport non routier et non aérien de 14% à 25%. Afin de financer les projets d'infrastructures de transport, une éco-taxe sera prélevée à partir de 2011 et aura pour but de représenter le coût d'usage du réseau routier national métropolitain non concédé.

Concernant le transport de voyageurs, l'article 12 prévoit que l'État contribuera, à hauteur de 16 milliards d'euros, au financement d'un programme d'investissements permettant de lancer la réalisation de 2 000 kilomètres de lignes ferroviaires nouvelles à grande vitesse d'ici à 2020. Les transports urbains seront par ailleurs renforcés en région Ile-de-France notamment par la construction d'une rocade par métro automatique en première couronne. Hors Ile-de-France, l'article 13 prévoit de développer les transports collectifs en site propre afin de les porter en quinze ans de 329 kilomètres à 1 800 kilomètres, l'État fournissant 2,5 milliards d'euros d'ici 2020.

##### *Mesures incitatives*

Des mesures incitatives générales ont été mises en place pour favoriser la substitution des carburants fossiles au profit d'énergies renouvelables.

Outre la **Taxe intérieure de consommation sur les produits pétroliers qui s'inscrit dans le cadre de la directive 2003/96/CE** du Conseil du 27 octobre 2003 « restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité », la France soutient la

---

<sup>28</sup> Pourcentage énergétique.

<sup>29</sup> Modifiée par la loi n° 2006-11 du 5 janvier 2006 d'orientation agricole.

mise en place au niveau européen d'un dispositif de contribution climat, qui soumettrait l'ensemble des carburants fossiles à une taxation.

Pour permettre l'atteinte des objectifs ambitieux d'incorporation des biocarburants, quatre types de mesures ont été mises en œuvre :

- l'augmentation des pourcentages d'incorporation dans les carburants distribués avec notamment le lancement au 1er avril 2009 du SP95-E10 dans la filière essence ;
- l'autorisation des carburants à teneur élevée en biocarburants avec notamment l'E85 dans la filière essence et le B30 dans la filière gazole ;
- l'introduction du double comptage des biocarburants issus de déchets dans la loi de finances pour 2010 ;
- la comptabilisation des biodiesels incorporés dans le gazole non routier, carburant qui sera lancé à l'été 2010 et qui permettra de réduire les émissions des moteurs qui devront l'utiliser.

De plus, des dispositifs fiscaux incitatifs ont été mis en place :

- un prélèvement supplémentaire de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) doit être acquitté par les opérateurs (raffineurs, grandes surfaces et indépendants) qui mettent à la consommation des carburants contenant une proportion de biocarburants inférieure aux objectifs nationaux d'incorporation prévus depuis la loi de finances pour 2005 (article 32). Le montant de ce prélèvement est très fortement pénalisant et incite de facto les opérateurs à atteindre l'objectif annuel.
- une défiscalisation par l'exonération partielle de la taxe intérieure sur la consommation (TIC) pour le biodiésel et le bioéthanol et une exonération totale pour les huiles végétales pures utilisées comme carburant agricole et de pêche. Cette défiscalisation permet de compenser le surcoût de fabrication des biocarburants par rapport aux carburants d'origine fossile. Elle ne s'applique qu'aux biocarburants produits par des unités ayant reçu un agrément après appel d'offres publié au Journal officiel de l'Union européenne. Cette exonération s'est élevée à 500 millions d'euros pour 2007, 720 pour 2008 et 521 pour 2009. Les montants sont ajustés chaque année en loi de finances pour tenir compte de l'évolution des conditions économiques. La loi de finances 2009 a ainsi fixé les montants unitaires (€/hl) de la défiscalisation jusqu'en 2011, avec une décroissance progressive de l'exonération fiscale, dans la perspective d'une réforme éventuelle suite à la refonte à venir de la directive 2003/96/CE sur la taxation de l'énergie.

Réduction de TIC (€/hl)	2007	2008	2009	2010	2011
Esters méthyliques d'acides gras	25	22	15	11	8
Éthanol ETBE*	33	27	21	18	14
Esters éthyliques d'huiles végétales	30	27	21	18	14
Biogazole de synthèse	25	22	15	11	8

\*seule la part éthanol peut en bénéficier.

Il est à noter que la double comptabilisation des biocarburants produits à partir d'huiles usagées et de graisses animales a été introduite en loi de finances, pour l'année 2010.

Enfin un certain nombre de mesures ont été mises en place afin de favoriser le renouvellement du parc automobile et donc de substituer des véhicules consommateurs par des véhicules neufs plus sobres :

- La prime à la casse, de 1000 euros en 2009 est revue à la baisse en 2010 avec 700 euros au premier semestre puis 500 euros. Elle sera supprimée en 2011.
- Le bonus écologique, valorise l'achat d'un véhicule sobre. En 2010, le bonus varie de 100 à 1 000 euros pour les véhicules émettant moins de 155 gCO<sub>2</sub>/km. Il atteint 5000 euros à l'achat d'un véhicule émettant moins de 60 gCO<sub>2</sub>/km (véhicule hybride ou entièrement électrique).

#### **4.6. Mesures spécifiques pour la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de la biomasse**

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement , la biomasse a été identifiée comme la principale source d'énergie renouvelable qui permettra à la France d'atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale à l'horizon 2020. Aussi, la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de la biomasse fait-elle l'objet de mesures spécifiques décrites ci-dessous.

#### 4.6.1. Approvisionnement en biomasse: sources nationales et échanges

#### Approvisionnement en 2006

Tableau 7. Approvisionnement en biomasse en 2006

Secteur d'origine		Quantité de ressources nationales	Importé		Exporté		Quantité nette	Production d'énergie primaire (ktep)
			UE	Non UE	UE	Non UE		
A) Biomasse provenant de la sylviculture	Dont :	59 778 254	1 656 455	174 342	2 182 059	321 542	59 105 450	11 029
	<b>1.Approvisionnement direct en biomasse ligneuse provenant de forêt ou d'autres zones boisées pour la production d'énergie</b> (coupes, résidus de coupes (cimes, branches, écorce, souches), résidus provenant de la gestion du cadre naturel (biomasse ligneuse provenant de parcs, de jardins, de rangées d'arbres, de buissons), autres)	29 030 250	43 094	1 404	551 099	8 561	28 515 088	6 256
	<b>2.Approvisionnement indirect en biomasse ligneuse pour la production d'énergie</b> (résidus de scieries, du travail du bois, du secteur de l'ameublement (écorce, sciure), sous-produits du secteur de la pâte et du papier (liqueur noire, tall-oil), combustible ligneux transformé, bois recyclé après consommation (bois recyclé pour la production d'énergie, déchets de bois ménagers), autres)	30 748 004	1 613 361	172 938	1 630 960	312 981	30 590 362	4 773

Secteur d'origine		Quantité de ressources nationales	Importé		Exporté		Quantité nette	Production d'énergie primaire (ktep)
			UE	Non UE	UE	Non UE		
B) Biomasse provenant de l'agriculture et de la pêche	Dont :	4 726 930 t			45 200 t		4 681 730 t	1 217
	<b>1.Cultures et produits de la pêche directement fournis au secteur de la production d'énergie</b> (cultures arables (céréales, oléagineuses, betterave à sucre, maïs d'ensilage), plantations, plantation forestière à courte rotation, autres cultures énergétiques (herbacées), algues, autres)	3 453 430 t	-	-	-	-	4 681 730 t	802 ktep
	<b>2.Sous-produits de l'agriculture/résidus transformés et sous-produits de la pêche destinés à la production d'énergie</b> (paille, fumier, graisses animales, viande et farines animales, sous-produits tels que les tourteaux et les grignons d'olives pour la production d'énergie, biomasse issue des fruits (y compris les coques et noyaux), sous-produits de la pêche, déchets de taille des vignes, oliviers, arbres fruitiers, autres)	1 273 500 t	0	0	45 200 t	0	1 228 300 t	391 ktep biogaz : 24 ktep

Secteur d'origine		Quantité de ressources nationales	Importé		Exporté		Quantité nette	Production d'énergie primaire (ktep)
			UE	Non UE	UE	Non UE		
<b>C ) Biomasse provenant des déchets</b>	Dont :	Environ 8 600 kt	-	-	-	-	Environ 8 600 kt	1 345 ktep
	<b>1.Fraction biodégradable des déchets municipaux solides y compris les biodéchets</b> (déchets biodégradables provenant de jardins et de parcs, déchets alimentaires et de cuisine ménagers, déchets de la restauration, des traiteurs ou des commerces de détail; et déchets comparables des usines agro-alimentaires) et <b>gaz de décharge</b>	Total déchets incinérés <sup>30</sup> : 12 950 000 t Total déchets méthanisés : 147 000 t	-	-	-	-	Total déchets incinérés <sup>31</sup> : 12 950 000 t Total déchets méthanisés : 147 000 t	1 291 ktep
	<b>2.Fraction biodégradable des déchets industriels (y compris le papier, le carton et les palettes)</b>	-	-	-	-	-	-	-
	<b>3.Boues d'épuration</b>	1 000 000 t	-	-	-	-	1 000 000 t	54 ktep

<sup>30</sup> Seule 50% de l'énergie produite est considérée comme renouvelable et comptabilisée dans la dernière colonne « Production d'énergie primaire (ktep) »

<sup>31</sup> Seule 50% de l'énergie produite est considérée comme renouvelable et comptabilisée dans la dernière colonne « Production d'énergie primaire (ktep) »



Les facteurs de conversion et la méthode de calcul utilisés pour convertir en énergie primaire les quantités de ressources disponibles sont indiqués ci-dessous :

#### A) Biomasse provenant de la sylviculture

- Unité : m<sup>3</sup> rond ou équivalent bois rond
- Coefficients de conversion

1 tep équivaut à : 4,5578 m<sup>3</sup> ebr (équivalent bois rond)  
5 m<sup>3</sup> de déchets de bois  
5,73 m<sup>3</sup> de résidus de bois  
3,86 m<sup>3</sup> de liqueur noire  
12,91 m<sup>3</sup> de plaquettes  
14,085 m<sup>3</sup> d'écorces

#### A) Biomasse provenant de l'agriculture et de la pêche

1. Cultures et produits de la pêche directement fournis au secteur de la production d'énergie

##### a) Cultures arables (céréales oléagineuses, betterave à sucre, maïs d'ensilage) - Cas spécifique des biocarburants

Concernant les biocarburants, les données matières premières sont en tonnes. La quantité nette de matières premières a été converti en quantité de biodiesel et d'éthanol avec les coefficients suivants :

##### • Biodiesel :

- Rendement huile de colza : quantité d'huile végétale / t de colza = 0,42 t/t
- Rendement huile de tournesol : quantité d'huile végétale / t de tournesol = 0,44 t/t
- Quantité huile végétale / EMHV (t/t) = 1,05 t/t

##### • Ethanol :

- Rendement éthanol de betterave (L/t) = 100
- Rendement éthanol de blé = 350
- Rendement éthanol de maïs = 350

La quantité d'énergie primaire a ensuite été calculée avec les PCI suivants :

- PCI éthanol : 26 805 MJ/t=0,641 tep/t
- PCI biodiesel : 37400 MJ/t=0,894 tep/t

##### b) Plantations forestières à courtes rotation

- Unité : tonnes de matière sèche
- Coefficient : PCI TTCR : environ 4,9 MWh/tms

2. *Sous-produits de l'agriculture/résidus transformés et sous-produits de la pêche destinés à la production d'énergie*

- Unité : tonnes
- Coefficients :
  - PCI bagasse : 0,185 tep/t
  - PCI graisse animale : 8500 kcal/kg soit 0,86 tep/t en moyenne
  - PCI farine animale : 4600 kcal/kg soit 0,46 tep/t en moyenne
  - PCI paille de céréales: 16,5 MJ/kg matière sèche soit 0,39 tep/tms

Les déchets des industries agroalimentaires ont été considérés comme des « sous-produits de l'agriculture » et sont donc intégrés ligne B) 2., notamment pour la production de biogaz.

En effet, les installations de méthanisation dans le secteur agroalimentaire représentent la plus grande majorité (78%) des 86 installations industrielles de méthanisation en 2008, les autres secteurs industriels étant le secteur de la chimie (10%) et de la papeterie (12%). Bien que la production d'énergie primaire correspondante disponible (24 ktep en 2006 selon le service de l'observation et des statistiques (SOeS) du MEEDDM) soit agrégée sur tous les secteurs industriels, il a donc été décidé d'intégrer cette production à la ligne B) 2.

## **B) Biomasse provenant des déchets (unités : tonnes)**

Les données de production d'énergie primaire présentées tableau 7 proviennent des statistiques nationales du SOeS. Les données relatives au volume des déchets proviennent du SOeS et de l'ADEME.

### 1. Ordures ménagères et assimilées

#### a) Incinération des ordures ménagères

En 2006, la France comptait 128 unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM).

Le parc des incinérateurs a diminué de plus de la moitié en 10 ans, passant de 300 installations en 1993 à 165 en 2002 et 128 en 2006. Cette évolution résulte notamment de la mise en conformité avec la législation environnementale<sup>32</sup>, qui a conduit à la fermeture de nombreux incinérateurs anciens et de petite taille, dont la plupart ne faisaient pas de valorisation énergétique. Malgré ce recul du nombre d'installations, le tonnage de déchets incinérés a été en augmentation entre 2000 et 2004 (+8%) mais est en baisse de 5% depuis 2004.

Sur les 12,95 millions de tonnes de déchets incinérés, 96% font l'objet d'une valorisation énergétique avec une efficacité énergétique variable, dans 110 UIOM sur les 128 mentionnés. La plus grande partie de l'incinération se fait dans des incinérateurs de très grosse capacité. Depuis 2005, 50% de l'énergie produite par l'incinération des déchets ménagers est considérée comme provenant de déchets organiques et donc d'origine renouvelable, l'autre moitié étant considérée comme d'origine non renouvelable.

La valorisation énergétique se fait, selon les cas, sous forme électrique seulement, thermique seulement, ou par cogénération :

<b>Mode de valorisation de l'énergie des UIOM</b>	<b>GWh</b>	<b>ktep</b>
électricité seule	1 064	
chaleur seule		60
électricité et chaleur en cogénération	531	250

Source : SOeS, chiffres clés de l'énergie 2008

#### b) Gaz de décharge

Depuis 1997, le captage du gaz de décharge est à l'appréciation du pétitionnaire et des services de l'État, et la valorisation énergétique du biogaz capté reste facultative ; une réflexion sur l'évolution de la réglementation concernant le gaz de décharge est en cours. La production d'énergie primaire à partir du gaz de décharge s'élevait en 2006 à 161 ktep.

<sup>32</sup> L'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération des déchets non dangereux.

### c) Méthanisation des déchets ménagers

Six unités de méthanisation des ordures ménagères existent en France, pour une production d'énergie renouvelable de 2 ktep (sous forme de chaleur ou d'électricité). Cette technologie est cependant en fort développement, avec plus d'une dizaine d'unités en projet ou en cours de construction. L'encadrement réglementaire de ces sites vient d'être mis à jour.

#### 2. Déchets industriels

La production de biogaz, provenant principalement de déchets agroalimentaires, a été intégrée ligne B) 2.

Les déchets de bois industriels (palettes notamment) sont assimilés à des bois recyclés après consommation et intégrés à la ligne A) 2.

Les déchets type papier ou carton font et feront en priorité l'objet d'une valorisation matière par recyclage, conformément à la hiérarchie définie par la directive européenne 2006/12/CE (prévention et réduction, valorisation matière, valorisation énergétique).

#### 3. Boues d'épuration

74 stations d'épuration urbaines sont équipées d'installations de méthanisation, pour une production d'énergie primaire d'environ 54 ktep. Le biogaz produit au sein des stations d'épuration industrielles provient principalement de déchets agroalimentaires et a donc été intégré ligne B) 2.

**Potentiel biomasse à l'horizon 2020**

Tableau 7a. Prévisions pour l'approvisionnement en biomasse nationale en 2015 et 2020

Secteur d'origine			2012		2015		2020	
			quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)	quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)	quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)
<b>A) Biomasse provenant de la sylviculture</b>	1) approvisionnement direct en biomasse ligneuse provenant de forêt ou d'autres zones boisées pour la production d'énergie	Forêt	33-34 Mm <sup>3</sup>	7250-7450 ktep	34,7-38,1 Mm <sup>3</sup>	7660-8 410 ktep	37,64-45 Mm <sup>3</sup>	De 8 356 à 10 006 ktep
		Autres zones boisées					De 0,8 Mm <sup>3</sup> à 1,6 Mm <sup>3</sup>	De 200 ktep à 400 ktep
	2) approvisionnement indirect en biomasse ligneuse pour la production d'énergie		De 33 à 33,8 Mm <sup>3</sup>	De 5 163 à 5 283 ktep	De 33,8 à 35,6 Mm <sup>3</sup>	De 5 280 à 5 560 ktep	De 35,1 à 38,6 Mm <sup>3</sup>	De 5 473 à 6 023 ktep
<b>B) Biomasse provenant de l'agriculture et de la pêche</b>	1) culture et produits de la pêche directement fournis au secteur de la production d'énergie		10,21 Mt	2450 ktep	10,44Mt	2505 ktep	13,41 Mt	3210 ktep
	2) sous-produits de l'agriculture/résidus transformés et sous-produits de la pêche destinés à la production d'énergie				1,25 Mt sèches de paille de céréale soit 1,43 Mt brutes	500 ktep	2,5 Mt sèches soit 2,8 Mt brutes <sup>33</sup>	1000 ktep

<sup>33</sup> hypothèse : paille de céréale à 15 % d'humidité

Secteur d'origine		2012		2015		2020	
		quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)	quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)	quantité ressources nationales prévue	production d'énergie primaire (ktep)
<b>C) Biomasse provenant des déchets</b>	1) fraction biodégradable des déchets municipaux solides, y compris les biodéchets (déchets biodégradables provenant de jardins et de parcs, déchets alimentaires et de cuisine ménagers, déchets de la restauration, des traiteurs ou des commerces de détail; et déchets comparables des usines agroalimentaires) et gaz de décharge	Incinération/ méthanisation : 6-7 Mt	Incinération/ méthanisation : 1 000 – 1 700 ktep gaz de décharge : 161 ktep	Incinération/ méthanisation : 5 – 6 Mt	Incinération/ méthanisation : 850 – 1 500 ktep gaz de décharge : 161 ktep	Incinération/ méthanisation : 5 – 6 Mt	Incinération/ méthanisation : 850 – 1 500 ktep gaz de décharge : 161 ktep
	2) fraction biodégradable des déchets industriels : déchets de bois adjuvanté	-	-	1,5 Mt	500 ktep	2,7 Mt	900 ktep
	3) boues d'épuration	1 000 000 t	54 ktep	1 000 000 t	54 ktep	1 000 000 t	54 ktep

Note de précision : La fourchette basse (200 ktep) et la fourchette haute (400 ktep) concernant l'approvisionnement direct en biomasse ligneuse ayant pour origine les gisements hors forêt ont été données à dire d'expert.

### A) Biomasse sylvicole

Les travaux des Assises de la forêt ont permis, notamment à partir de l'étude menée par l'institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement (CEMAGREF) en 2007, d'identifier à l'horizon 2020 un potentiel mobilisable dans des conditions compatibles avec la gestion durable de 21 Mm<sup>3</sup> (9 Mm<sup>3</sup> de bois d'œuvre dont 40% vont à l'énergie et 12 Mm<sup>3</sup> de bois énergie/industrie (BIBE) qui peuvent être directement valorisés par l'industrie de la trituration ou l'énergie) et dans le respect des hiérarchies d'usages (l'usage "bois d'œuvre" prime sur l'usage "bois d'industrie" qui prime lui-même sur l'usage "bois énergie"). C'est sur cette base qu'a été fixé un objectif pour la forêt d'une contribution supplémentaire d'ici 2020 à hauteur de 4 Mtep dans le Comité Opérationnel (COMOP) n°16 mentionné au paragraphe 5.4, en tenant compte de la mise en place d'un dispositif de mobilisation de la biomasse forestière.

Cette étude détaillée de la morphologie de la ressource ligneuse provenant de forêt a été mise à jour en 2009. Elle fait apparaître un volume de bois sur pied disponible. A cette biomasse ont été appliqués des scénarios de gestion raisonnables s'inscrivant dans le cadre d'une gestion durable de la ressource forestière. La mise à jour de 2009 met en évidence un potentiel supplémentaire estimé à 6 Mtep/an auquel s'ajouterait un gisement "menus bois" (MB – de diamètre inférieur à 7 cm) de 1,4 Mtep/an.

Les volumes théoriquement mobilisables qui découlent de cette modélisation dépendent toutefois des coûts de mobilisation et des prix des produits rendus à l'usine. Ce sont ces coûts et ce prix qui déterminent la décision de mise en marché des produits par les détenteurs de la ressource et notamment celle des propriétaires privés.

	Bois d'œuvre (Mm <sup>3</sup> )	Part du bois d'œuvre pour l'énergie (Mtep)	Bois industrie et bois énergie (Mm <sup>3</sup> )	Bois industrie et bois énergie (Mtep)	Menu bois (Mm <sup>3</sup> )	Menu bois (Mtep)	Total (Mm <sup>3</sup> )	Total (Mtep)
Assises de la forêt et Grenelle de l'environnement	9	0,9	12	3	-	-	21*	4
Mise à jour 2009 avec les mêmes hypothèses	9,8	1	20	5	5,7	1,4	35,5**	7,4

(\*): Soit une augmentation de 60% de la récolte française commercialisée en 2008;

(\*\*): Soit une augmentation de 100% de la récolte française commercialisée en 2008.

A cet égard, la nouvelle étude IFN SOLAGRO réalisée pour le compte de l'ADEME et qui repose pour la partie forestière sur les scénarios développés par le CEMAGREF montre qu'aux conditions actuelles du marché, le gisement mobilisable est de l'ordre de 4 Mtep (BIBE/MB). En doublant ce prix, l'essentiel du gisement forestier disponible pourrait être mobilisé (8 Mtep). Ces données sont toutefois à considérer avec beaucoup de prudence car le prix du seul bois énergie n'est pas suffisant pour déclencher la récolte. En effet, la mobilisation du bois énergie est intrinsèquement liée à celle du bois d'œuvre, dont seule la valorisation, bien supérieure à celle du bois énergie, peut rémunérer les investissements et la gestion par le propriétaire forestier. Une structuration de la filière de mobilisation de la biomasse forestière est de surcroît indispensable pour absorber les augmentations de récolte (+60 à 100 % de la récolte commercialisée) et, à ce titre, le dispositif de mobilisation de la

biomasse forestière doit encore être complétée. Enfin, le morcellement de la forêt privée, qui représente près des deux tiers de la forêt française, constitue également un frein à la mobilisation de la biomasse forestière.

Le plan retient donc une augmentation raisonnable de la mobilisation de la ressource forestière de +2,8 à +5 Mtep en 2020, répartie entre la ligne A1) « forêt » (75%) et la ligne A2) (25%).

Par ailleurs, cette étude est complétée par une évaluation du gisement de biomasse dans les ressources ligneuses qualifiées initialement d'annexes (vignes, vergers, arbres urbains, souches forestières) qui laissent entrevoir des quantités de matière non négligeables. En effet, le gisement brut de bois provenant de zones boisées – hors forêt – est estimé à environ 4 millions de tonnes de matière sèche qui permettrait la production supplémentaire de 1,7 Mtep à l'horizon 2020.

Cependant, ces ressources sont dispersées sur le territoire national et les quantités mobilisables par chantier sont parfois réduites (récolte des sarments de vigne ou des bois d'élagage en ville). Des valorisations en circuit court sont certainement à privilégier pour des raisons de rentabilité économique.

L'évaluation quantitative des volumes physiquement disponibles s'appuie sur des hypothèses nationales. Elle mérite d'être affinée sur la base de données et d'expertises plus locales. Par ailleurs, **les résultats produits dans l'étude concernent des disponibilités brutes**, assimilables à des maximums théoriques. Aucune réfaction technico-économique n'a été prise en compte à ce stade. **Les conditions techniques, économiques et environnementales pour la mobilisation effective des gisements restent donc à préciser.** Pour cette raison, le présent plan fait mention, à dire d'experts, d'une fourchette concernant cette ressource hors forêt potentiellement mobilisable :

- hypothèse basse : 0,2 Mtep à l'horizon 2020,
- hypothèse haute : 0,4 Mtep à l'horizon 2020.

**En conclusion, le plan retient une augmentation de la mobilisation de la ressource sylvicole (forestière et autres zones boisées) de +3 à +5,4 Mtep en 2020.**

## ***B) Biomasse agricole***

### *1. Les résidus de récolte*

Le rapport de la PPI Chaleur envoyé à l'Assemblée Nationale et au Sénat évalue le potentiel disponible en résidus agricoles et agroalimentaires à 1 Mtep.

Les « résidus de récolte » (au sens large du SOeS incluant les déchets des industries agroalimentaires) constituent d'après les professionnels un gisement potentiellement mobilisable évalué à 2 Mtep. Il se décline ainsi :

- La paille est la ressource ligno-cellulosique agricole la plus immédiatement exploitable et mobilisable. Selon les professionnels de la filière céréalière, le gisement disponible serait de l'ordre de 1,4 Mtep. Cette estimation tient compte des besoins et des utilisations actuelles (essentiellement pour l'élevage) et des précautions agronomiques nécessaires à prendre.
- Les résidus de récolte (grains déclassés, issus de silos, etc..) de la filière céréalière constituent un gisement évalué à 0,6 Mtep. A ce jour, le gisement des résidus de première et de deuxième transformation est en cours d'estimation. L'avantage de cette biomasse est sa localisation, proche de lieux de consommation de la chaleur, et sa facilité de mobilisation.

## *2. Les productions lignocellulosiques*

Les productions lignocellulosiques sur terres agricoles constituent un autre gisement susceptible de croître de manière significative.

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche estime qu'une mobilisation de plus d'un million d'hectares pour produire, à l'horizon 2020, 4 à 5,5 Mtep/an de taillis à courte rotation ou de cultures lignocellulosiques est extrêmement ambitieuse. Les taillis à courte rotation représentent à ce jour moins d'un millier d'hectares.

Ainsi, le développement de telles cultures doit être estimé au regard des potentialités agronomiques des sols (agricoles ou forestiers), des exigences agri-environnementales, de l'environnement économique et des arbitrages entre cultures alimentaires et cultures non alimentaires. En tenant compte des travaux en cours dans le cadre du programme de recherche sur les bioénergies (programme REGIX et ECOBIUM), une expertise est à lancer pour simuler les surfaces envisageables et les volumes de productions possibles en tenant compte des différentes priorités (alimentation, environnement...), et en évaluant leurs impacts.

### **C) Biomasse provenant des déchets**

#### *1. Déchets municipaux solides et gaz de décharge*

Le volet « déchets » du Grenelle de l'environnement (article 46 de la loi Grenelle I) prévoit :

- une baisse du taux de production de déchets ménagers et assimilés de 7 % sur 5 ans (2008-2012), par rapport au scénario tendanciel, puis une stabilisation du volume global à la valeur 2012,
- une augmentation de la part du recyclage matière et organique (compostage, méthanisation) de 25% en 2006 à 35 % en 2012 et 45 % à partir de 2015, tout en conservant un ratio relatif constant pour ces trois filières entre 2006 et 2015,
- et une diminution en conséquence de la part de l'incinération et de la mise en décharge de 75% à 65% en 2012 et 55% à partir de 2015, tout en conservant un ratio relatif constant pour ces deux filières entre 2006 et 2015.

Comme vu précédemment, l'incinération et la récupération du gaz de décharge représentent pour l'instant la principale méthode de valorisation énergétique de la fraction organique des déchets ménagers. Cependant, la valorisation par méthanisation est en voie de développement, la séparation de la fraction biodégradable des déchets ménagers et assimilés se faisant soit par tri à la source, soit par un tri en centre de traitement des déchets (tri mécano-biologique). La part relative des déchets ménagers organiques devrait donc diminuer au sein des autres modes de traitement (incinération, mise en décharge) en faveur de la méthanisation, sans qu'il soit pour l'instant possible de séparer précisément les modes de valorisation du point de vue de leur production d'énergie renouvelable respective. Les volumes et quantités d'énergie présentés tableau 7a ligne C) 1. représentent donc une estimation de l'ensemble de la fraction biodégradable des déchets municipaux solides et de la valorisation énergétique associée, sous forme d'incinération ou de production de biogaz, en tenant compte de la réduction du volume global des déchets envisagée ainsi que de la réduction du volume des déchets incinérés. La fourchette présentée permet de tenir compte de l'incertitude actuelle sur le développement des installations de méthanisation.

Les plans départementaux de gestion des déchets ménagers définis par les Conseils Généraux ont pour objet d'orienter et de coordonner l'ensemble des actions à mener, tant par les pouvoirs publics que par des organismes privés. Les projets de méthanisation doivent donc figurer dans les plans départementaux de gestion des déchets ménagers et s'appuyer sur l'ensemble des flux de déchets pertinents.



## 2. Déchets industriels

Comme précédemment, l'ensemble des déchets agroalimentaires ont été intégrés à la ligne B) 2.

Concernant les déchets industriels non dangereux, le gisement de broyats de déchets de bois non adjuvanté représente 1,5 million de tonnes (soit 0,5 Mtep) et est principalement utilisé par les industriels du panneau. Le gisement disponible pour les besoins énergétiques est marginal.

En revanche, les déchets de bois adjuvantés, non comptabilisés actuellement par le SOeS, représentent une consommation inférieure à 0,5 Mtep. Le gisement global pouvant faire l'objet d'une valorisation énergétique représenterait 0,9 Mtep selon le CREED<sup>34</sup> (données 2005).

Les déchets type papier ou carton font et feront en priorité l'objet d'une valorisation matière par recyclage et ne sont donc pas considérés comme un gisement disponible pour la valorisation énergétique.

## 3. Boues d'épuration

Les ressources en terme de valorisation énergétique des boues d'épuration sont considérées comme constantes.

## Rôle des importations

A l'exception des biocarburants, les importations de biomasse ne devraient pas avoir de rôle particulier jusqu'en 2020. Il est impossible de prédire jusqu'en 2020 les quantités importées et leur provenance, ces données variant considérablement d'une année à l'autre.

## Situation actuelle des terres agricoles spécifiquement consacrées à la production d'énergie

Tableau 8. Affectation des terres agricoles à des cultures spécifiquement consacrées à la production d'énergie en 2006

Terres agricoles affectées à des cultures spécifiquement consacrées à la production d'énergie	Surfaces (ha)
1. Terres affectées à des plantations forestières à courte rotation (saules, peupliers)	192,3 ha
2. Terres affectées à d'autres cultures énergétiques telles que les herbacées (phalaris faux roseau, panic érigé, miscanthus), le sorgho	négligeable

## 4.6.2. Mesures destinées à accroître la disponibilité de la biomasse, compte tenu des autres utilisateurs de biomasse (secteurs basés sur l'agriculture et la forêt)

### 4.6.2.1. Exploitation de nouvelles sources de biomasse

Il n'existe pas actuellement de mesures visant à encourager l'affectation de terres arables non utilisées, terres dégradées, etc., à des utilisations énergétiques.

## Surface de terre dégradée

La définition de la notion de « terre dégradée » doit être abordée en comitologie, aussi il n'existe pas actuellement de statistiques sur la surface de terre actuellement dégradée.

<sup>34</sup> Centre de Recherches pour l'Environnement, l'Énergie et les Déchets de la société Veolia Environnement

### *Surface de terre arable non utilisée*

Il n'y a pas de surface significative de terres arables non utilisées en France pouvant faire l'objet d'une culture destinée au biocarburants.

### *Projets d'utilisation de certaines matières premières à des fins énergétiques et promotion du biogaz*

Les projets encourageant l'utilisation à des fins énergétiques de matières premières s'inscrivent dans le cadre des mesures favorisant le développement de la production de biogaz, notamment par la méthanisation des sous-produits et déchets (agricoles, industriels, municipaux...).

En effet, le biogaz s'inscrit dans la politique du Grenelle de l'environnement, que ce soit sous l'angle du développement des énergies renouvelables, du traitement et de la valorisation des déchets, ou de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

#### *Perspectives concernant le développement de la filière*

Le rythme de développement de la méthanisation et la part du potentiel théorique réellement exploitée en 2020 dépendent des projets de territoire et donc des conditions locales de développement de la méthanisation, du calibrage des politiques de soutien de l'environnement réglementaire et de la capacité des filières de méthanisation à se structurer.

La France, par l'importance de son gisement en substrats méthanisables (notamment pour le secteur agricole et l'industrie agroalimentaire) et compte tenu des développements de la technologie déjà réalisés, pourrait connaître un rythme de développement important et atteindre selon certaines estimations une production de biogaz de **1 à 2 Mtep d'énergie primaire par an en 2020** (en méthaniseur).

Les ressources fermentescibles utilisables pour produire du biométhane sont principalement issues de trois secteurs :

1. l'agriculture : résidus de récoltes, effluents d'élevage... Dix méthaniseurs agricoles sont aujourd'hui en service, avec une perspective de progression importante pour les années à venir ;
2. les collectivités locales : partie fermentescible des ordures ménagères, déchets verts, boues de stations d'épuration, etc... Il existe aujourd'hui 6 usines de méthanisation des ordures ménagères, et 74 unités de méthaniseurs sur stations d'épuration urbaines qui valorisent le biogaz. Pour mémoire, les installations de stockage de déchets non dangereux ont vocation à accueillir du déchet ultime et limiter les entrées de déchets biodégradables, aussi aucune production supplémentaire d'énergie à partir de gaz de décharge n'a été prise en compte dans le tableau 7a ;
3. l'industrie : déchets de procédés de transformation, eaux de lavage, etc... Il existe une centaine d'unité traitant les boues industrielles par méthanisation (dont 20 qui valorisent le biogaz).

Trois types de valorisation du biogaz sont possibles, aidés par de nombreuses mesures de soutien :

1. La production d'électricité (cf. paragraphe 4.3)

La valorisation du biogaz la plus fréquente est la production de chaleur et d'électricité par cogénération, en raison de la mise en place d'un mécanisme d'obligation d'achat de l'électricité selon un tarif subventionné qui a été majoré en 2006. Parallèlement au tarif d'achat, des appels d'offres sont lancés par le MEEDDM pour la réalisation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse, y compris le biogaz.

2. La production de chaleur (cf. paragraphe 4.4)

Le Fonds Chaleur, décrit aux paragraphes 4.2.2 et 4.4, permet d'octroyer une aide à l'investissement pour la valorisation thermique du biogaz. Les installations de cogénération ne sont pas éligibles, sauf dans le cas où l'électricité ne bénéficie pas d'un tarif d'achat en étant par exemple intégralement autoconsommée sur le site industriel.

### 3. L'injection du biogaz dans le réseau (cf. paragraphe 4.2.7)

A ce jour, les projets d'injection du biogaz dans le réseau peuvent faire l'objet d'un soutien du Fonds Chaleur décrit au paragraphe 4.4. Des réflexions sont en cours pour mettre en place un dispositif plus spécifique pour développer cette filière émergente.

Enfin, quel que soit le type de valorisation énergétique, les installations de production de biogaz peuvent également être aidées dans le cadre du Plan de soutien à la politique des déchets géré par l'ADEME (cf. ci-dessous), et du Plan de Performance énergétique des exploitations agricoles géré par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (cf. paragraphes 4.3 et 4.4).

#### *Plan de soutien à la politique des déchets (ADEME)*

Une des priorités de la politique déchets décidée à l'issue du Grenelle de l'environnement est **la prévention, le développement du recyclage matière et organique** et enfin **l'amélioration des performances de valorisation de l'énergie issue des déchets**, conformément à la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE. Il s'agit notamment de préserver les ressources primaires qui s'appauvrissent, qu'il s'agisse des matières premières industrielles dont l'exploitation a un fort impact environnemental, ou de la matière organique des sols. Dans un second temps, il s'agit de limiter les impacts liés au traitement des déchets.

Comme cité précédemment, les priorités du Grenelle sont de passer de 24 % en 2004 de déchets ménagers et assimilés orientés vers le recyclage matière et organique à 35 % en 2012, puis 45 % en 2015 (loi Grenelle I).

Dans ce cadre, l'ADEME est chargée d'un dispositif de soutien financier. L'évolution de la taxe générale sur les activités polluantes<sup>35</sup> (TGAP) sur les incinérateurs<sup>36</sup> et le stockage<sup>37</sup> (évolution faisant suite au Grenelle de l'environnement et inscrite dans la loi de finances pour 2009) vient abonder le budget que l'ADEME consacre à la prévention et à l'amélioration de la gestion des déchets.

Par ailleurs, la loi Grenelle I propose d'accroître la maîtrise énergétique des exploitations agricoles afin d'atteindre un taux de 30 % d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici à 2013. Le comité opérationnel « agriculture » (COMOP 15) avait défini un objectif de 1 000 unités de méthanisation à la ferme d'ici 2013.

Dans ce contexte, la méthanisation fait l'objet d'un engagement spécifique de l'ADEME au sein de ce dispositif de soutien avec une double dimension : la valorisation organique des digestats et la production d'énergie renouvelable sous forme d'un biogaz convertible en énergie électrique, thermique ou en carburant.

Le soutien à la méthanisation au sein de ce dispositif s'effectuera notamment par :

#### 1. l'évaluation des unités existantes, notamment par leurs performances environnementales, énergétiques et sanitaires,

---

<sup>35</sup> Instituée par la loi de finances pour 1999 et entrée en vigueur au 1er janvier 2000, la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) portait initialement sur quatre catégories d'activités polluantes dont le stockage de déchets ménagers et assimilés ainsi que l'élimination de déchets industriels spéciaux. La TGAP s'appuie sur le principe « pollueur-payeur », inscrit dans la Charte de l'environnement adossée à la Constitution depuis février 2005.

<sup>36</sup> Cette nouvelle composante est notamment modulée en fonction de l'efficacité énergétique des installations d'incinération. Elle est directement affectée au budget de l'ADEME.

<sup>37</sup> Cette composante concerne la mise en décharge et son produit, bien que versée au budget général de l'État, est en partie destinée au financement de l'ADEME.

2. un soutien technique et financier aux opérations exemplaires de méthanisation de biodéchets ou d'effluents agricoles, en lien avec les soutiens possibles du Fonds Chaleur ; le financement des projets s'opérera sur la base d'une analyse économique des projets étant entendu que seule la partie « production de biogaz » sera prise en compte dans l'assiette de l'aide provenant du plan de soutien à la politique des déchets, la valorisation du biogaz étant exclue de cette assiette (mais pouvant être financée par le Fonds Chaleur).

3. le développement et l'optimisation technico-économique des techniques de valorisation et de retour aux sols des digestats,

4. la promotion de la qualité des digestats issus de déchets.

Dans ce cadre, les équipements de méthanisation peuvent bénéficier d'une aide de 30 % maximum, calculée sur une assiette du montant de l'opération plafonné à 10 M€ HT. En 2009, 24 projets de méthanisation ont été financés dans les secteurs agroalimentaires et agricoles, pour un montant d'aide d'environ 6 M€.

#### *Plan de performance énergétique des exploitations agricoles*

L'appel à projet « méthanisation » du Plan de performance énergétique des exploitations agricoles présenté au paragraphe 4.3, adossé au plan de relance de l'économie, permet également de soutenir la production de biogaz. Ces projets de construction d'unités de méthanisation agricole utilisent des effluents d'élevage et d'autres substrats. 82 dossiers ont été sélectionnés en 2009 pour bénéficier d'une aide à l'investissement.

#### *Évolution de la gestion forestière*

Les résultats convergents des différentes évaluations de la ressource ligneuse disponible dans la forêt française font apparaître un volume sur pied de 2,4 milliards de mètre-cube. L'accroissement biologique annuel, estimé à 100 Mm<sup>3</sup>, n'est exploité qu'à hauteur de 60%. Cette sous-exploitation structurelle de la forêt française, particulièrement importante en forêt privée, conduit à un accroissement du volume sur pied de 1,4% par an.

La décision de mobiliser une partie de ce gisement permettra de répondre aux engagements nationaux et de satisfaire au développement de l'énergie bois. Les mesures prévues sont les suivantes :

- Mettre en œuvre les dispositifs d'aides publiques dans le cadre du Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) :
  - aides à la sylviculture : la mesure 122 permet de soutenir le renouvellement des peuplements surannés, dépérissants ou mal adaptés aux conditions locales.
  - aides à la desserte des peuplements : la mesure 125 A vise à transformer la ressource « physique » en ressource économiquement mobilisable par une amélioration des conditions de desserte.
  - aides à la mécanisation de l'exploitation : la modernisation du parc des matériels d'exploitation et la diversification des techniques de mobilisation relèvent de la mesure 123 B. Cette mesure contribue à l'amélioration des performances économiques des entreprises de travaux forestiers par un abaissement des coûts de revient.
- Soutenir la modernisation des entreprises de première transformation afin de développer la mobilisation du bois d'œuvre. La transformation de bois d'œuvre génère de 40 à 50 % du volume en produits connexes de scierie (PCS) dont une partie alimentera les projets bois – énergie.
- Introduire des modifications de nature législatives et/ou réglementaires :
  - augmenter les surfaces gérées durablement (Plan Simple de Gestion – PSG – 25 ha) et mise en place des Plans pluriannuels régionaux de développement forestiers (PPRDF) déclinés en

stratégies locales de développement dans le cadre du projet de loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (LMAP),

- développer les organisations de producteurs. Un décret dans ce sens paraîtra en janvier 2010.

- Faire évoluer la fiscalité :

- inciter à la gestion par la conditionnalité des aides (aides par voie de subvention ou aides fiscales). Un décret dans ce sens paraîtra en janvier 2010.

- renforcer le volet travaux du DEFI (dispositif d'encouragement à l'investissement en forêt) en augmentant par cinq le plafond des dépenses. Cette mesure a été inscrite dans la Loi de finances pour 2009 et sera reconduite jusqu'en 2013.

- mettre en place, grâce au volet contrat du DEFI, le mandat de gestion et élargissement des intervenants venant en appui aux propriétaires privés également au travers du projet de LMAP.

#### 4.6.2.2. Études des incidences sur d'autres secteurs

La biomasse forestière peut être valorisée par plusieurs filières concurrentes en terme d'approvisionnement en matière première.

Le développement de l'utilisation énergétique de la biomasse n'est envisageable qu'en application du principe de hiérarchisation de ses usages, d'abord alimentaire, puis industriel et enfin énergétique. Un plan de mobilisation de la biomasse forestière doit garantir cette hiérarchisation et permettre de répondre à l'ensemble des besoins.

La structure du coût de revient des papiers, cartons et panneaux rend ces industries particulièrement vulnérables aux tensions sur la matière première. La mobilisation de volumes de bois supplémentaires est indispensable afin de ne pas créer de tension sur la ressource mettant en difficulté ces secteurs industriels.

Le suivi des incidences de l'utilisation de la biomasse à des fins énergétique est appuyé sur une organisation administrative spécifique : les « Cellules biomasse régionales ». Les cellules biomasse rassemblent les services déconcentrés de l'État au niveau régional sous l'égide du Préfet. Elles sont constituées de représentant des DRAAF, DREAL et délégation régionale de l'ADEME. Elles ont été créées en 2007, lors du second appel d'offres pour la production d'électricité à partir de biomasse afin d'évaluer les plans d'approvisionnement des projets.

Elles ont été confortées dans leurs missions en 2008 afin de tenir compte des tâches et activités à remplir au niveau régional concernant la biomasse. Leurs missions sont de deux ordres :

##### 1. Expertise

Dans le cadre des appels d'offres de production d'électricité ou des appels à projets de production de chaleur à partir de biomasse, l'avis du Préfet de Région sur les plans d'approvisionnement des projets est régulièrement requis.

##### 2. Suivi de l'utilisation de la ressources en biomasse et prévention des conflits d'usage

Les missions des cellules biomasse portent également sur l'évaluation et le suivi de la production, de la mobilisation, de la collecte et de la transformation de la biomasse. Ceci nécessite d'appréhender la structuration des filières « biomasse énergie » (forêt, agriculture, déchets), d'anticiper l'apparition d'éventuels conflits d'usages et de veiller à ce que la gestion équilibrée de la ressource soit assurée. En vue d'assurer cette mission, un observatoire de la biomasse à l'échelle régionale et nationale est en cours de construction.

#### 4.7. Utilisation prévue des transferts statistiques entre États membres et participation prévue à des projets communs avec d'autres États membres et pays tiers

Le plan d'action prévoit d'atteindre l'objectif de 23% fixé par la directive 28/CE/2009 grâce aux moyens de production renouvelables installés sur le territoire national. Ainsi, **le plan d'action retient un objectif nul en ce qui concerne les importations, exportations et transferts statistiques tels que définis dans la directive 2009/28/CE.**

Cependant, de par son engagement dans le plan solaire méditerranéen (PSM), **la France pourrait ainsi être amenée d'ici 2020 à utiliser le mécanisme de "projets conjoints" avec plusieurs pays du pourtour méditerranéen. Le cas échéant, ce mécanisme permettrait alors à la France de dépasser son objectif.**

Compte tenu de l'avancement actuel du PSM et des nombreux points de discussion restant encore à traiter, il n'apparaît pas possible de quantifier précisément les quantités d'importation d'énergies renouvelables en jeu ni les pays susceptibles d'accueillir des projets conjoints. Toutefois, l'ambition du PSM étant l'installation d'une puissance électrique de 20 GW à l'horizon 2020, dont une grande partie sera d'origine éolienne ou solaire, l'ordre de grandeur de la quantité d'électricité renouvelable entrant sur le réseau électrique français en provenance de projets conjoints impliquant la France pourrait être voisin de 1 à 2 GW.

Il est prévu d'implémenter rapidement les dispositions réglementaires permettant les mécanismes de coopération. La France est d'ailleurs co-leader avec l'Allemagne de l'action concertée pour la mise en application de ces mécanismes.

Concernant les différents mécanismes de coopération, le plan d'action retient donc :

- aucun développement de projet conjoint sur le territoire national;
- aucun projet conjoint sur le territoire d'un autre État membre;
- une participation au plan solaire méditerranéen qui pourra conduire à mettre en place des projets conjoints sur le territoire de pays tiers du pourtour méditerranéen;
- en cas de réussite du PSM et de dépassement des objectifs nationaux, un éventuel transfert statistique avec un État membre déficitaire.

*Tableau 9: Estimation de la production excédentaire/et ou déficitaire d'énergie produite à partir de sources renouvelables, par rapport à la trajectoire indicative, qui pourrait être transférée à/provenir d'autres États membres en France (ktep)*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Excédent prévu dans le document prévisionnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Excédent prévu dans le plan d'action national	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déficit prévu dans le document prévisionnel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déficit prévu dans le plan d'action national	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5. ÉVALUATIONS

### 5.1. Contribution totale prévue de chaque technologie de production d'énergie à partir de sources renouvelables à la réalisation des objectifs contraignants de 2020 et trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.

Le Grenelle de l'environnement, puis les comités opérationnels qui l'ont suivi, ont permis d'identifier pour chaque filière des gisements potentiels mobilisables à l'horizon 2020. La plupart de ces potentiels ont été repris comme objectifs dans les programmations pluriannuelles des investissements (PPI) 2009, parfois avec quelques modifications pour prendre en compte les nouvelles données disponibles depuis 2008.

Il est à noter que les scénarios issus du Grenelle de l'environnement ne sont pas fondés sur les mêmes méthodes de calculs que celles exigées par la directive 2009/28/CE délimitant la rédaction de ce plan d'action. C'est pourquoi plusieurs hypothèses ont été effectuées et sont présentées ci-après.

Par ailleurs, afin d'améliorer les prévisions des scénarios, l'année 2008 a été rajoutée aux tableaux 10a, 10b et 10c. C'est en effet l'année 2008 qui a servi de référence à la rédaction des PPI.

#### *Résultats principaux*

En ce qui concerne la production d'électricité renouvelable, l'hydraulique reste en 2020 le principal contributeur avec une production annuelle de 66 000 GWh, dont une grande partie pour la gestion de la pointe de consommation journalière. L'éolien est le second contributeur avec une production annuelle de 57 000 GWh. Ces deux énergies représentent plus de 80% de la production d'électricité renouvelable en 2020, la biomasse et l'énergie solaire ne représentant respectivement que 10% et 5% de la production d'électricité renouvelable.

En ce qui concerne la production de chaleur d'origine renouvelable, le principal contributeur en 2020 reste la biomasse<sup>38</sup>, avec une production totale de 16 455 ktep, soit plus de 83% de la production de chaleur renouvelable. Les pompes à chaleur individuelles représentent 8% de la production de chaleur renouvelable. Les autres sources de chaleur renouvelable contribuent chacune pour moins de 5% de la production de chaleur renouvelable, à savoir le solaire thermique pour 927 ktep (5%) et la géothermie hors PAC individuelle pour 750 ktep (4%).

Comme précisé au paragraphe 3, le froid d'origine renouvelable n'est pas traité de façon quantitative dans ce plan.

En ce qui concerne les transports, l'introduction progressive de biocarburants dans les carburants conventionnels est la source principale d'énergie renouvelables jusqu'en 2012. Cette part augmente ensuite significativement grâce à la diffusion progressive de véhicules électriques. Les biocarburants de seconde génération issus de déchets et résidus qui apparaissent à partir du milieu des années 2010, les biocarburants de seconde génération ligno-cellulosiques qui apparaissent vers 2017 et la diffusion croissante des véhicules électriques permettent d'augmenter encore la part de source renouvelable dans les transports en 2020.

#### *Hypothèses concernant la production d'électricité renouvelable*

- hydraulique : la PPI électricité 2009 retient une augmentation de puissance mobilisable de 3000 MW principalement par le suréquipement d'ouvrage existants et l'installation de stations

<sup>38</sup> Toutes sources confondues : biogaz, bois, fraction renouvelable des déchets ménagers et industriels, ...

de pompage (STEP) pour la gestion de la pointe. L'hypothèse a donc été faite que 2400 MW sur les 3000 MW consisteront en des stations de pompages.

La PPI 2009 et les données statistiques ne distinguent qu'approximativement les centrales de puissance inférieure à 1 MW des centrales de puissance comprise entre 1 MW et 10 MW. De plus, les scénarios issus du Grenelle et la PPI n'indiquent pas la répartition en terme de puissance pour les installations construites à partir de 2009. Il a été fait l'hypothèse raisonnable que la répartition en puissance des installations hydraulique n'était pas modifiée jusqu'à 2020.

- géothermie : la France ne dispose en 2009 que de deux centrales opérationnelles : une installation de 16 MW de puissance à Bouillante en Guadeloupe et une installation expérimentale à Soultz-Sous-Forêts en Alsace d'une puissance électrique de 1,5 MW, pouvant passer prochainement à 3 MW. La PPI souligne que les perspectives de développement de la filière existent mais sont limitées et ne donne pas de chiffre sur le potentiel d'exploitation à l'horizon 2020. Un projet de 100 MW est toutefois à l'étude à la Dominique, de même que la mise en place d'une capacité supplémentaire de 20 à 40 MW sur le site de Bouillante. Le plan d'action fait l'hypothèse raisonnable qu'en 2020, 65 MW supplémentaires auront été mis en service.

- énergie solaire : la PPI retient l'objectif de 5400 MW installés en 2020. Malgré l'essor considérable du nombre de projets photovoltaïques en 2008 et 2009, qui laisse à penser que cet objectif pourrait être atteint avant cette date, le plan d'action conserve cet objectif. Il apparaît en revanche difficile de connaître la répartition entre les différents types de technologies. Il est fait les hypothèses suivantes :

- le solaire thermodynamique représentera en 2020 10% de la puissance totale installée. La durée de fonctionnement annuelle est de 1800h à la puissance crête de l'installation. Les premières installations seront mises en service en 2012.
- les systèmes photovoltaïques avec suivi solaire représentent 1/6 de la puissance totale installée en 2020. La durée de fonctionnement annuelle est de 1800h à la puissance crête de l'installation.
- le reste de la puissance installée est constitué d'installations photovoltaïques sans suivi solaire. La durée de fonctionnement annuelle est de 1100h à la puissance crête de l'installation.

- énergies marines : en 2009, l'usine marémotrice de la Rance est la seule usine opérationnelle et a produit 534 GWh pour une puissance de 250 MW. La PPI identifie plusieurs gisements potentiels sans qu'il soit possible à l'heure actuelle de connaître avec précision la fraction de ces potentiels pouvant être exploitée à l'horizon 2020. Les gisements identifiés sont :

- énergie thermique des mers : le potentiel de développement est surtout situé dans les DOM et pourrait s'élever, pour la production électrique, à 200 MW pour 7 000 h de fonctionnement annuel. Le plan d'action retient que 1/5 de ce potentiel pourrait être mis en service en 2020.
- hydrolienne : la technologie possède d'importants atouts en France en raison de la puissance des courants de marée sur la côte nord-ouest, néanmoins les sites éligibles seront peu nombreux. Le potentiel pourrait s'élever à 400 MW pour 3 500 h de fonctionnement annuel. Le plan d'action retient que 1/8 de ce potentiel pourrait être mis en service en 2020.
- marémoteur : son développement nécessiterait la construction de lagons artificiels associés à des usines de 500 MW fonctionnant 2 500 h/an. Le plan d'action fait l'hypothèse que l'usine de la Rance sera la seule installation en service en 2020.
- vagues : le potentiel de 200 MW pour 4 000 h de fonctionnement annuel est élevé et diffus mais les technologies ne sont pas encore matures. Le plan d'action retient que 1/4 de ce potentiel pourrait être mis en service en 2020.



• pression osmotique : les contraintes technologiques et environnementales ne permettront pas l'émergence de prototypes à l'échelle industrielle.

- éolien : la PPI retient comme objectif que 25 000 MW soit installés d'ici à 2020 dont 6 000 MW d'éoliennes en mer. Ces objectifs ont été repris dans le plan d'action national avec la mise en service des premières installations en mer en 2013. La durée annuelle de fonctionnement retenue est de 2100 heures pour les éoliennes terrestres et 3000 heures pour les éoliennes en mer.

- biomasse : l'objectif retenu dans le plan d'action est le même que celui de la PPI, soit une production de 1475 ktep (17 171 GWh) en 2020. La progression entre l'année 2008 et l'année 2020 est supposée linéaire. La répartition entre les installations à base de biomasse solide, de biogaz et de bioliquides est difficile à quantifier à ce stade. Cependant, il est prévu un ralentissement du nombre de nouvelles installations d'incinération des déchets, qui forment en 2005 56% de la production électrique des centrales utilisant la biomasse solide. Compte tenu de ce ralentissement et de l'essor des installations de production d'électricité à partir de biogaz, il a été fait l'hypothèse que la part de la production de biogaz dans la production totale d'électricité à partir de biomasse passera de 12% en 2008 à 22 % en 2020.

#### *Hypothèses concernant la production de chaleur et de refroidissement*

Les objectifs retenus dans le plan d'action ont été fixés par voie réglementaire au sein de l'arrêté ministériel du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production de chaleur. Ils sont issus des hypothèses suivantes :

- géothermie : La production de chaleur à partir de géothermie (hors pompes à chaleur) était de 130 ktep en 2005. L'objectif fixé par la PPI se décompose entre filière de géothermie « profonde » (basse et moyenne énergie, avec utilisation directe de l'énergie géothermique) et géothermie « intermédiaire » (basse énergie et très basse énergie, avec pompes à chaleur). Le cas de la géothermie intermédiaire sera donc traité ci-dessous avec les prévisions concernant les pompes à chaleur. Pour la géothermie profonde, la PPI prévoit une production de 195 ktep en 2012 et 500 ktep en 2020 par des installations de géothermie utilisant directement les ressources moyenne voire basse énergie, principalement dans la région du bassin parisien.

- solaire thermique : la production de chaleur renouvelable à partir de solaire thermique était de 38 ktep en 2005 et de 70 ktep en 2008, démontrant une forte progression de la filière. Deux filières contribuent au développement du solaire thermique : les installations en maisons individuelles et les installations « collectives » (logements collectifs, tertiaire).

- Solaire thermique individuel : l'objectif fixé par la PPI de produire 817 ktep de chaleur renouvelable à partir d'installations solaires thermiques individuelles en 2020 (150 ktep en 2012) se traduit par l'équipement de près de 30% des logements avec un système individuel de production d'énergie solaire (chauffe-eau solaire individuel ou système solaire combiné (chauffage et eau chaude sanitaire)). Cet objectif ambitieux revient à multiplier par près de 48 la production d'énergie solaire thermique dans le domaine des maisons individuelles de 2005.

- Solaire collectif : la progression attendue dans le domaine du solaire collectif correspond à une multiplication par 11 de la production de 2005, pour atteindre 110 ktep en 2020 (35 en 2012).

- biomasse : l'objectif total retenu de 16 455 ktep en 2020 se décompose en sous-objectifs pour les filières suivantes :

- bois individuel : en 2005, la consommation de bois par les particuliers représentaient 6 549 ktep. L'objectif est d'accroître ce chiffre à 7 400 ktep en 2020 tout en augmentant considérablement le nombre de logements chauffés au bois-énergie de 5,75 millions à 9 millions. Cette augmentation du parc plus rapide que la consommation provient d'un remplacement des appareils existants par des appareils présentant un meilleur rendement et par la diminution des besoins de chauffage des logements (rénovation thermique dans

l'existant et nouvelle réglementation thermique dans le neuf).<sup>39</sup>

- biomasse dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie : la PPI retient un objectif de 5 200 ktep de chaleur renouvelable produite à partir de biomasse à destination de ces secteurs en 2020. Le secteur industriel représente la majeure partie de ce développement avec un objectif de 3 200 ktep.
- chaleur provenant de cogénération biomasse : l'objectif fixé par la PPI est d'atteindre 540 ktep en 2012 et 2 400 ktep en 2020, à partir d'une production quasi-nulle en 2005.
- part ENR des déchets ménagers et industriels : une amélioration de la politique actuelle de traitement des déchets vise à atteindre une valorisation de la part renouvelable des déchets ménagers et industriels de 470 ktep en 2012 et de 900 ktep en 2020, à partir de 400 ktep en 2006. Le développement de la méthanisation des ordures ménagères et une meilleure valorisation de la chaleur des UIOM (notamment par l'amélioration des rendements et le développement de la cogénération) sont envisagées.
- biogaz : l'objectif retenu par la PPI pour la production de chaleur à partir de biogaz est 60 ktep en 2012<sup>40</sup> et 555 ktep en 2020. Cet objectif intègre en particulier les volumes de biogaz injectés sur le réseau de gaz naturel, dont la valorisation finale (électricité, chaleur ou carburant) n'est pas déterminée finement mais qui seront principalement utilisés pour la production de chaleur. Comme présenté paragraphe 4.2.8, l'injection du biogaz sur le réseau de gaz naturel est actuellement en cours d'étude et de réglementation en France, ce qui entraîne une production de biogaz globalement stable jusqu'en 2012 puis croissante de 2012 à 2020.

#### - pompes à chaleur :

- Pompes à chaleur individuelles : la PPI retient un objectif de 1 200 ktep en 2012 et 1 600 ktep en 2020 ; l'objectif 2020 repose sur l'hypothèse que 1,925 millions de logements individuels supplémentaires seront équipés de pompes à chaleur géothermiques ou aérothermiques, pour atteindre un total de 2 millions de logements équipés. Au vu des flux de vente des différentes pompes à chaleur, la répartition actuelle du parc entre pompes à chaleur géothermiques et pompes à chaleur aérothermiques est supposée évoluer pour atteindre une répartition de 80 % de l'énergie produite à partir de pompes à chaleur aérothermiques et 20 % à partir de pompes à chaleur géothermiques.
- Géothermie intermédiaire : cette dénomination recouvre les opérations dans le secteur tertiaire ou industriel utilisant des pompes à chaleur pour exploiter des ressources géothermiques très basse température (sur aquifère superficiel, sur champ de sondes, sur pieux géothermiques, ...) voir basse température (30°C). L'objectif de la PPI est de produire 100 ktep en 2012 et 250 ktep en 2020 à partir de telles opérations.
- Hydrothermie : les opérations d'hydrothermie (pompes à chaleur ou free-cooling sur eau de surface : lac, rivière, mer) sont peu nombreuses actuellement en France ; leur développement est intégré à celui des pompes à chaleur géothermiques.

Les trajectoires de développement des différentes filières et présentées tableau 11 sont issues de ces objectifs. Les valeurs de production, en ktep, sont données avec une marge d'incertitude minimale de 5 ktep.

---

<sup>39</sup> La trajectoire présentée est différente de celle de la PPI, qui prévoit l'atteinte de l'objectif de 7,4 Mtep dès 2012, puis une augmentation du parc à consommation constante. En effet, lors de la rédaction des PPI, l'estimation de consommation pour 2008, suivant les tendancielles de 2005, était de 7,4 Mtep, et l'objectif était de maintenir constante cette consommation tout en augmentant considérablement le parc d'équipements. Les statistiques réelles pour 2008 ont au contraire montré une diminution de la consommation de bois énergie dans l'individuel à une valeur proche de 6,3 Mtep. L'objectif de 7,4 Mtep a été conservé pour 2020, mais sera atteint selon une trajectoire progressive entre 2010 et 2020.

<sup>40</sup> L'écart par rapport à la valeur donnée tableau 11 (86 ktep en 2012) est liée à une différence de méthodologie de calcul de l'énergie finale considérée entre la PPI et le Plan national d'action.

Tableau 10.a: Estimation de la contribution totale (capacité installée, production brute d'électricité) prévue de chaque technologie fondée sur des sources d'énergie renouvelables en France afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur de l'électricité de 2010 à 2014

	2005		2008		2010		2011		2012		2013		2014	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Hydroélectricité:	25 349	70 240	25 416	68 324	25 800	69 024	26 050	69 291	26 300	69 559	26 550	69 827	26 800	70 095
<1MW	433	1 796	447	1 677	441	1 694	445	1 700	449	1 707	453	1 713	458	1 720
1MW-10 MW	1 618	6 111	1 620	5 708	1 647	5 766	1 663	5 789	1 679	5 811	1 695	5 834	1 711	5 856
>10MW	18 995	62 332	19 046	60 940	19 333	61 563	19 520	61 802	19 707	62 041	19 895	62 280	20 082	62 519
<i>dont par pompage:</i>	4 303	4 705	4 303	4 599	4 800	5 130	5 000	5 344	5 200	5 558	5 400	5 771	5 600	5 985
Géothermique	15	95	15	89	26	153	31	185	37	218	42	250	47	282
Énergie solaire:	25	22	110	70	504	613	778	947	1 100	1 350	1 470	1 828	1 887	2 375
<i>photovoltaïque</i>	25	22	110	70	504	613	778	947	1 080	1 314	1 402	1 706	1 752	2 132
<i>énergie solaire concentrée</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	20	36	68	122	135	243
Énergie hydrocinétique/houlo motrice/marémotrice	240	535	240	513	240	500	240	500	256	572	271	644	287	717
Énergie éolienne	752	1 128	3 458	5 707	5 542	11 638	6 830	14 344	8 265	17 956	9 845	21 875	11 572	26 101
<i>installations terrestres</i>	752	1 128	3 458	5 707	5 542	11 638	6 830	14 344	7 598	15 956	8 512	17 875	9 572	20 101
<i>installations en mer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	667	2 000	1 333	4 000	2 000	6 000
Biomasse:	707	3 819	877	4 391	1 052	5 441	1139,5	5966	1227	6491	1449,5	7826	1 672	9 161
<i>solide</i>	623	3 341	755	3 708	888	4 506	954	4905	1021	5304	1191	6324	1 361	7 345
<i>biogaz</i>	84	478	122	683	164	935	185	1061	206	1187	258,375	1501,25	311	1 816
<i>bioliquides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27 088</b>	<b>75 839</b>	<b>30 116</b>	<b>79 094</b>	<b>33 164</b>	<b>87 369</b>	<b>35 069</b>	<b>91 233</b>	<b>37 185</b>	<b>96 146</b>	<b>39 628</b>	<b>102 250</b>	<b>42 265</b>	<b>108 731</b>
<i>dont en cogénération</i>	360	3 372	422	3 935	1 052	5 441	1 140	5 966	1 227	6 491	1 450	7 826	1 672	9 161

Tableau 10.b Estimation de la contribution totale (capacité installée, production brute d'électricité) prévue de chaque technologie fondée sur des sources d'énergie renouvelables en France afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur de l'électricité de 2015 à 2020

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Hydroélectricité:	27 050	70 363	27 300	70 631	27 550	70 899	27 800	71 167	28 050	71 435	<b>28 300</b>	<b>71 703</b>
<1MW	462	1 727	466	1 733	471	1 740	475	1 746	479	1 753	<b>483</b>	<b>1 759</b>
1MW-10 MW	1 727	5 878	1 743	5 901	1 759	5 923	1 775	5 945	1 791	5 968	<b>1 807</b>	<b>5 990</b>
>10MW	20 269	62 758	20 457	62 997	20 644	63 236	20 831	63 475	21 019	63 714	<b>21 206</b>	<b>63 953</b>
dont par pompage:	5 800	6 199	6 000	6 413	6 200	6 626	6 400	6 840	6 600	7 054	<b>6 800</b>	<b>7 268</b>
Géothermique	53	314	58	346	64	378	69	410	75	443	<b>80</b>	<b>475</b>
Énergie solaire:	2 353	2 981	2 867	3 645	3 428	4 368	4 037	5 148	4 695	5 987	<b>5 400</b>	<b>6 885</b>
photovoltaïque	2 151	2 617	2 597	3 159	3 091	3 760	3 632	4 419	4 222	5 137	<b>4 860</b>	<b>5 913</b>
énergie solaire concentrée	203	365	270	486	338	608	405	729	473	851	<b>540</b>	<b>972</b>
Énergiehydrocinétique/houlomotrice/marémotrice	302	789	318	861	333	933	349	1 006	364	1 078	<b>380</b>	<b>1 150</b>
Énergie éolienne	13 445	30 634	15 463	35 473	17 628	40 620	19 939	46 073	22 397	51 833	<b>25 000</b>	<b>57 900</b>
installations terrestres	10 778	22 634	12 130	25 473	13 628	28 620	15 273	32 073	17 063	35 833	<b>19 000</b>	<b>39 900</b>
installations en mer	2 667	8 000	3 333	10 000	4 000	12 000	4 667	14 000	5 333	16 000	<b>6 000</b>	<b>18 000</b>
Biomasse	1 895	10 496	2 117	11 831	2 340	13 166	2 562	14 501	2 785	15 836	<b>3 007</b>	<b>17 171</b>
solide	1 531	8 366	1 701	9 387	1 871	10 407	2 041	11 428	2 211	12 449	<b>2 382</b>	<b>13 470</b>
biogaz	363	2 129	415	2 444	467	2 758	520	3 072	572	3 386	<b>625</b>	<b>3 701</b>
bioliquides <sup>41</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>45 098</b>	<b>115 577</b>	<b>48 123</b>	<b>122 787</b>	<b>51 345</b>	<b>130 364</b>	<b>54 756</b>	<b>138 305</b>	<b>58 366</b>	<b>146 612</b>	<b>62 167</b>	<b>155 284</b>
dont en cogénération	1 895	10 496	2 117	11 831	2 340	13 166	2 562	14 501	2 785	15 836	<b>3 007</b>	<b>17 171</b>

<sup>41</sup> Voir note de bas de page 24

Tableau 11: Estimation de la contribution totale (consommation finale d'énergie) prévue de chaque technologie fondée sur des sources d'énergie renouvelables en France afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement de 2010 à 2020 (ktep)

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Géothermique <sup>42</sup>	130	114	155	175	195	235	270	310	350	385	425	460	<b>500</b>
Solaire	38	70	130	155	185	280	370	465	555	650	740	835	<b>927</b>
Biomasse	9153	9 365	9 953	10 250	10 542	11 280	12 020	12 760	13 500	14 240	14 980	15 715	<b>16 455</b>
<i>solide</i>	9067	9 284	9 870	10 165	10 456	11 135	11 815	12 500	13 180	13 860	14 540	15 220	<b>15 900</b>
<i>biogaz</i>	<b>86</b>	81	83	85	86	145	205	260	320	380	440	496	<b>555</b>
<i>bioliquides</i>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Énergie renouvelable des pompes à chaleur	76	472	886	1 090	1 300	1 370	1 440	1 505	1 575	1 645	1 715	1 780	<b>1 850</b>
<i>dont aérothermique</i>	27	368	664	810	<b>960</b>	1 000	1 040	1 080	1 120	1 160	1 200	1240	<b>1280</b>
<i>dont géothermique et hydrothermique</i>	<b>49</b>	104	222	280	<b>340</b>	370	400	425	455	485	515	540	<b>570</b>
<b>TOTAL</b>	<b>9 397</b>	<b>10 024</b>	<b>11 121</b>	<b>11 670</b>	<b>12 222</b>	<b>13 165</b>	<b>14 100</b>	<b>15 040</b>	<b>15 980</b>	<b>16 920</b>	<b>17 860</b>	<b>18 790</b>	<b>19 732</b>
<i>dont chauffage urbain<sup>43</sup></i>	<b>368</b>	381	540	650	775	925	1105	1320	1575	1880	2245	2680	<b>3 200</b>
	<b>3,9%</b>	3,8%	4,9%	5,6%	<b>6,3%</b>	7%	7,8%	8,8%	9,9%	11,1%	12,6%	14,3%	<b>16,2%</b>
<i>dont biomasse dans les ménages<sup>44</sup></i>	<b>6 549</b>	6 379	6 835	6 890	<b>6 945</b>	7 000	7 060	7 115	7 175	7 230	7 285	7 345	<b>7400</b>
	<b>70%</b>	64%	61%	59%	<b>57%</b>	53%	50%	47%	45%	43%	41%	39%	<b>38%</b>

<sup>42</sup> A l'exception de la chaleur géothermique dans des applications de pompes à chaleur.

<sup>43</sup> Pourcentage de la consommation d'énergie renouvelable par chauffage et/ou refroidissement urbain par rapport à la consommation totale de chauffage et refroidissement produits à partir de sources d'énergie renouvelable. (SER-CU)

<sup>44</sup> Bois-énergie consommé dans l'habitat individuel, hors biomasse dans le secteur collectif et réseaux de chaleur ; pourcentage par rapport à la consommation totale de chauffage et refroidissement produits à partir de sources d'énergie renouvelables.

Tableau 12: Estimation de la contribution totale prévue de chaque technologie fondée sur des sources d'énergie renouvelables en France afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur des transports de 2010 à 2020 (ktep)

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bioéthanol/bio-ETBE*	75	510	550	550	550	550	550	550	550	575	600	625	<b>650</b>
<i>dont biocarburants Article 21, par.2<sup>45</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>dont importations (UE et non UE)<sup>46</sup></i>	0	71	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	<b>50</b>
Biodiésel*	328	1887	2165	2250	2350	2350	2350	2375	2500	2600	2700	2800	<b>2850</b>
<i>dont biocarburants<sup>47</sup> Article 21, par.2<sup>48</sup></i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>dont importations (UE et non UE)</i>	12,5	322	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	<b>400</b>
Hydrogène provenant de sources renouvelables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Électricité provenant de sources renouvelables	141	167	183	192	212	221	240	260	287	306	335	362	<b>402</b>
<i>dont transport routier</i>	0	0	0	0	10	10	21	31	41	51	71	90	<b>110</b>
<i>dont transport non routier</i>	141	167	183	192	202	211	219	229	246	255	264	272	<b>292</b>
Autres (huiles végétales, biogaz, ...)	0	0	0	0	0	0	10	30	50	80	110	140	<b>160</b>

<sup>45</sup> A partir de 2017, les prévisions de la ligne supérieure incluent une part de biocarburants de deuxième génération, qui devra être ajustée en fonction de leur disponibilité. Compte tenu des fortes incertitudes, il semble préférable à ce stade de ne pas indiquer de chiffres détaillés sur ce point.

<sup>46</sup> Sur la quantité totale de bioéthanol/bio-ETBE.

<sup>47</sup> Biocarburants figurant à l'article 21, paragraphe 2, de la directive 2009/28/CE;

<sup>48</sup> A partir de 2017, les prévisions de la ligne supérieure incluent une part de biocarburants de deuxième génération, qui devra être ajustée en fonction de leur disponibilité. Compte tenu des fortes incertitudes, il semble préférable à ce stade de ne pas indiquer de chiffres détaillés sur ce point.

\* Ces valeurs sont susceptibles d'être ajustées lors d'une prochaine révision; elles dépendent en effet directement des ventes de carburants, de la répartition de ces ventes entre essence et gazole, des évolutions des outils logistiques et industriels, des orientations européennes en matière de spécification des carburants ainsi que des taux d'incorporation autorisés, d'ici à 2020. Certaines valeurs pourraient être difficiles à atteindre.

	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>dont biocarburants<sup>49</sup> Article 21, par.2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	30	40	50
<b>TOTAL</b>	<b>544</b>	<b>2564</b>	<b>2898</b>	<b>2992</b>	<b>3112</b>	<b>3121</b>	<b>3150</b>	<b>3215</b>	<b>3387</b>	<b>3561</b>	<b>3745</b>	<b>3927</b>	<b>4062</b>

#### *Note méthodologique*

La part d'électricité renouvelable dans le transport routier a été calculé de la manière suivante :

- La puissance consommée pour faire fonctionner une voiture électrique est de 12,5 kW, climatisation et autres usages internes inclus,
- Le nombre annuel moyen de kilomètres parcourus est de 12 000 km/an,
- L'énergie finale consommée par un véhicule électrique est donc de 1 500 kWh/an auxquels doivent être ajoutées les différentes pertes : perte du transformateur redresseur qui fournit le courant à la batterie (10%), perte de l'électronique de puissance et le moteur électrique (10%), perte liée au rendement de charge de la batterie (10%). Ces pertes portent la consommation d'électricité finale par véhicule à 2 000 kWh/an.
- L'énergie finale consommée par véhicule est multipliée par le nombre de véhicules dont il est prévu la mise en circulation.

Parmi cette électricité consommée, il faut enfin extraire la part produite à partir de sources renouvelables, c'est à dire multiplier par le pourcentage de la ligne SER- E (%) du tableau 3.

Conformément à la méthodologie de calcul européenne, les données de production pour l'éolien, l'hydraulique et les énergies marines ont été moyennées sur les 15 dernières années. Ceci entraîne une baisse production pour l'hydraulique et les énergies marines car les années 2006, 2007 et 2008 ont été moins favorables que la moyenne sur les quinze dernières années

<sup>49</sup> Biocarburants figurant à l'article 21, paragraphe 2, de la directive 2009/28/CE

## 5.2. Contribution totale prévue des mesures d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie afin d'atteindre les objectifs contraignants de 2020 et la trajectoire indicative pour les parts, dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement et des transports, de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

Les mesures d'efficacité énergétique et d'économie d'énergie ont été identifiées comme le facteur principal d'atteinte des objectifs fixés par la directive. Le scénario de référence, basé sur la poursuite des comportements par rapport à 2007 prévoit ainsi une augmentation en 2020 de la consommation d'énergie de 18% par rapport à 2005. Une telle augmentation rendrait impossible l'atteinte de l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020.

Le plan d'action national retient donc les objectifs de réduction de la consommation d'énergie formulés à l'issue du Grenelle de l'environnement. Il s'agit de réduire de 7% la consommation d'énergie en 2020 par rapport à 2005, ce qui correspond à une baisse de 20% par rapport au scénario de référence.

Le secteur du bâtiment est le principal gisement d'économie identifié avec une baisse prévue de 38% de la consommation énergétique des logements d'ici 2020. Cet objectif très ambitieux nécessite l'amélioration systématique du parc de logements ainsi que la diminution de la consommation des équipements. Dans le secteur des transports, il s'agit de poursuivre la baisse de la consommation unitaire des véhicules neufs.

Consommation totale d'énergie annuelle	Scénario de référence	Pourcentage d'évolution par rapport à 2005	Scénario retenu dans le plan d'action	Pourcentage d'évolution par rapport à 2005
2005	165 202	-	165 202	-
2020	194 900	18%	155 268	-7%

consommation d'énergie annuelle	Électricité		Transports		Chaleur et refroidissement	
	scénario référence	scénario efficacité énergétique accrue	scénario référence	scénario efficacité énergétique accrue	scénario référence	scénario efficacité énergétique accrue
unité :ktep						
2005	45 317	45 317	45 080	45 080	68 949	68 949
2015	49 439	46 381	48 263	43 027	75 716	62 983
2020	56 613	46 913	57 500	42 000	97 400	60 000



### **5.3. Evaluation des incidences**

Cette partie facultative sera complétée à l'occasion de la présentation à la Commission d'un des rapports biennaux prévus à l'article 22 de la directive 2009/28/CE.

### **5.4. Élaboration du plan d'action national en matière d'énergies renouvelables et suivi de sa mise en œuvre**

L'élaboration du plan d'action national a fait l'objet d'une concertation entre les différents services ministériels. La consultation de l'ensemble des acteurs des énergies renouvelables, dont les collectivités territoriales, a eu lieu lors du Grenelle de l'environnement en 2007, et le plan d'action reprend pour l'essentiel les objectifs et mesures validés dans ce cadre.

Comme décrit au sein des paragraphes 4.2.1 et 4.2.6, la mise au point des stratégies régionales et locales se fera par le biais des Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) ; ces stratégies seront déclinées de manière opérationnelle dans les plans climat énergie territoriaux et dans les documents d'urbanisme.

#### **Description du Grenelle de l'environnement**

Le Grenelle de l'environnement s'est tenu de juillet 2007 à novembre 2007. Il a impliqué l'ensemble des parties prenantes : État, collectivités territoriales, syndicats, entreprises et associations. Son but était de débattre des problématiques environnementales et définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Organisé autour de 8 groupes de travail, il a abouti à la fin du mois d'octobre 2007 à un plan d'action de 20 mesures concrètes et quantifiables recueillant un accord le plus large possible des participants.

A la suite de cette consultation nationale, 33 comités opérationnels (COMOP) regroupant l'ensemble des parties prenantes ont été mis en place pour affiner la feuille de route et définir, pour chaque thématique identifiée comme essentielle, une liste d'objectifs ainsi que des actions et des recommandations précises à mettre en œuvre. Le cas échéant, ces comités opérationnels ont indiqué les mesures ne recueillant pas l'approbation de l'ensemble des parties prenantes et les alternatives possibles. Ils ont ensuite constitué des rapports de synthèse publics servant de base ultérieure aux décisions politiques.

Parmi les 33 thèmes des comités opérationnels figurent notamment les énergies renouvelables (COMOP 10), l'amélioration des transports (COMOP 6, 7 et 8), l'amélioration des performances des bâtiments (COMOP 1,2,3) et les forêts (COMOP 16).

#### ***Suivi du plan d'action national***

L'autorité chargée de définir et d'assurer le suivi de la politique en faveur des énergies renouvelables est la direction générale de l'énergie et du climat du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. Au sein de cette direction, le bureau des énergies renouvelables est spécifiquement chargé d'assurer le suivi du développement des filières de production d'électricité renouvelables et a la charge d'effectuer le suivi du plan d'action national. Il est assisté par le bureau chaleur et équipements, le département de lutte contre l'effet de serre et le bureau en charge de l'industrie pétrolière et des nouveaux produits énergétiques.

## *Instruments de suivi*

Le ministère chargé de l'énergie dispose de nombreux indicateurs lui permettant de suivre l'évolution de la consommation par type d'énergie (pétrole, électricité, gaz, charbon...) des différents secteurs économiques (tertiaires, résidentiels, industrie, agriculture). Il dispose par ailleurs de statistiques et de modèles lui permettant d'estimer avec précision l'évolution des transports collectifs et du parc de véhicules routiers et aériens. Ces indicateurs permettent d'assurer le suivi de l'évolution de la consommation d'énergie par usage et par secteur afin de voir si la trajectoire suivie permet bien l'atteinte des objectifs de réduction de la consommation d'énergie affichée suite au Grenelle de l'environnement et aux PPI.

En ce qui concerne le suivi de la production d'énergie renouvelables par filière, il s'agit d'un secteur en pleine évolution où l'État est en train de mettre en place les observatoires et outils permettant un recueil fiable et pérenne des données. Un observatoire des énergies renouvelables est ainsi en cours de création au sein de l'unité chargée d'établir les statistiques du ministère chargé de l'énergie. Cet observatoire a pour but de permettre de suivre de façon annuelle (pour certaines filières le suivi prévu est semestriel voire infra-semestriel) l'évolution des moyens de production pour chaque filière. Il doit permettre d'assurer un suivi précis des moyens de production d'électricité : centrales photovoltaïques, parc éolien, chaufferie biomasse, énergies marines, micro hydraulique... Il doit aussi être en mesure de donner des chiffres agrégés robustes concernant l'installation d'équipements dans les bâtiments résidentiels et tertiaires: pompes à chaleur, réseau de chaleur, chaudières, chauffe-eau solaire, panneaux photovoltaïques... Pour ce faire il intégrera des données issues des questionnaires de réseaux, des organismes contractant l'obligation d'achat ainsi que des données issues de l'instruction des dossiers par les services déconcentrés.

En parallèle, les études de marchés (matériels d'isolation, vitres, équipements de chauffage, chauffe-eau solaire...) menées par le ministère chargé de l'économie et par le ministère chargé de l'environnement permettent de connaître l'évolution des flux de vente et d'installation des équipements domestiques ainsi que l'évolution du nombre et de la qualité des travaux de rénovation. Le cas échéant, des études complémentaires ponctuelles confiées à l'ADEME permettront de compléter ou d'effectuer une mise au point.

En ce qui concerne les indicateurs globaux de suivi, le Commissariat général au développement durable (CGDD) a mis en place une série de 10 indicateurs du développement durable. Ces indicateurs, dont la portée dépasse largement les énergies renouvelables, évaluent la tendance globale de la société à remplir les critères de développement durable. Les énergies renouvelables constituent un des indicateurs :

- Pollution de l'air en milieu urbain
- Les nitrates dans les cours d'eau
- Biodiversité : les oiseaux communs
- L'occupation des sols
- La consommation de matières
- Les déchets municipaux
- Les émissions de gaz à effet de serre
- Les énergies renouvelables
- Les dépenses pour la protection de l'environnement
- Les préoccupations des Français.

Enfin, un observatoire de la biomasse est en cours de développement par le ministère chargé de l'agriculture et France AgriMer. Cet outil synthétisera les différentes informations concernant la disponibilité de la ressource et permettra à terme aux cellules biomasse

mentionnées au 4.6.2 de suivre la mobilisation de la biomasse à l'échelle régionale et de prévenir les conflits d'usages de la biomasse.

## ANNEXE 1. DÉTAIL DES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES APPLICABLES POUR CHAQUE TYPE D'INSTALLATION

### *Les installations hydroélectriques*

Selon la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique les installations hydrauliques de puissance supérieure à 4,5 MW entrent sous le régime de la concession et un seul dossier permet d'obtenir dans un seul et même acte la déclaration d'utilité publique (pour les expropriations), les autorisations d'urbanisme pour le barrage et dépendances, l'autorisation d'exploiter et l'autorisation au titre de la loi sur l'eau (acte de concession valant autorisation au titre de la loi sur l'eau).

### *Les éoliennes terrestres*

Au titre du code de l'urbanisme, sont soumises à permis de construire les éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure ou égale à 12 mètres. Le code de la construction et de l'habitation soumet les éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure ou égale à 12 mètres à contrôle technique.

Au titre du Code de l'environnement, les éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure ou égale à 50 m sont soumises à étude d'impact et à enquête publique. Les exploitants doivent constituer des garanties financières pour la remise en état du site lors du retrait du service de l'installation. La loi Grenelle II prévoit que les modalités de constitution des garanties financières ainsi que les prescriptions générales de démantèlement soient fixées par décret avant la fin de l'année 2010.

Pour bénéficier de l'obligation d'achat de l'électricité produite, tout nouveau parc éolien déposé depuis le 15 juillet 2007 doit être situé en Zone de Développement de l'Eolien (ZDE) ce qui implique un avis positif des communes hébergeant le projet.

Afin d'éviter le mitage du territoire, la loi Grenelle II prévoit que les nouvelles installations éoliennes devront être constituées d'au moins 5 éoliennes pour bénéficier de l'obligation d'achat en ZDE. Cette règle ne s'appliquera toutefois pas aux petites installations constituées d'une éolienne de moins de 250KW et de moins de 30 mètres.

La loi Grenelle II prévoit également que les éoliennes respectent une distance minimale de 500 mètres des habitations. Il prévoit aussi que les parcs éoliens soient classés sous le régime ICPE (autorisation).

### *Les éoliennes en mer*

La loi Grenelle II prévoit la suppression de toute formalité au titre du code de l'urbanisme. Il prévoit également, pour les éoliennes en mer, de ne plus soumettre l'obligation d'achat à une implantation en ZDE.

Au titre du Code du domaine de l'État, tout projet d'implantation de parc éolien sur le domaine public maritime doit faire l'objet, pour les éoliennes elles-mêmes et leur raccordement à terre, d'un titre domanial d'occupation, assorti d'une redevance fixée par les services fiscaux. Le décret relatif aux concessions d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports, constitue le cadre réglementaire de la procédure domaniale.

Au titre du Code de l'environnement, les éoliennes sont soumises à autorisation car elles constituent des ouvrages en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu. Elles sont également soumises à étude d'impact et à enquête publique.

Par ailleurs, la loi Grenelle II prévoit que les modalités de constitution des garanties financières ainsi que les prescriptions générales de démantèlement soient fixées par décret avant la fin de l'année 2010. Il prévoit également le classement sous le régime ICPE des parcs éoliens en mer.

La stratégie pour assurer leur développement est basée sur le lancement d'appel d'offres à l'intérieur de zones délimitées comme pertinentes par les pouvoirs publics. Cette procédure d'appel d'offres ciblée permet de maîtriser le calendrier de réalisation, d'optimiser les conditions de raccordement et d'accélérer l'obtention de l'ensemble des autorisations.

### *L'électricité photovoltaïque*

Historiquement mise en place pour des installations de grande puissance, la réglementation a été considérablement remaniée afin de faciliter l'implantation de milliers de centrales photovoltaïques de petites tailles. Pour les centrales de petites tailles, il s'agit de réduire la procédure administratives à deux démarches: une au titre de l'urbanisme et une au titre du droit électrique/obligation d'achat. Pour les centrales de grande taille, il s'agit d'encadrer les procédures du point de vue de l'urbanisme et de l'environnement.

#### Droit électrique et obligation d'achat

Depuis novembre 2009, les centrales de puissance inférieure à 250 kW sont réputées déclarées et n'ont plus à entreprendre de démarche au titre du droit électrique. Pour les centrales dont la puissance est comprise entre 250 kW et 4,5 MW, un logiciel de télédéclaration permet de déclarer l'installation par Internet. Pour les centrales de puissance supérieure à 4,5 MW, la procédure d'autorisation reste centralisée et la demande doit être adressée au ministère chargé de l'énergie. La loi dite "Grenelle II" prévoit, d'une part, de relever à 12 MW le seuil de demande d'autorisation d'exploiter, et d'autre part, de supprimer la déclaration préalable.

Afin de bénéficier du tarif préférentiel d'obligation d'achat de l'électricité d'origine photovoltaïque, les propriétaires de centrales solaires doivent solliciter auprès des services de l'État un certificat ouvrant droit à obligation d'achat. Depuis avril 2009, afin de simplifier les démarches pour les installations de faible puissance, les installations de puissance inférieure à 250kW sont dispensées de tels certificats.

Par ailleurs, la demande de raccordement au réseau de distribution d'électricité et la contractualisation de l'obligation d'achat avec le fournisseur d'énergie (EDF Obligation d'achat ou le distributeur non nationalisé du secteur) ont été simplifiées. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010, les deux démarches simultanées ont été regroupées en une démarche ce qui permet d'accroître la vitesse de gestion des dossiers avec l'objectif de raccorder l'installation sous quatre mois après l'acceptation par le porteur de projet de la proposition de raccordement et de contrat d'achat.

#### Environnement

Les études environnementales ne sont nécessaires que pour les installations au sol de puissance supérieure à 250 kW (sauf cas particulier). Depuis décembre 2009, les porteurs de projets d'installations doivent réaliser une étude d'impact environnementale. Le dossier est présenté lors d'une enquête publique. Une étude d'incidences est également requise pour les projets dont la réalisation est de nature à affecter un site Natura 2000.

#### Urbanisme

Les dispositifs solaires situés sur des bâtiments sont soumis à déclaration préalable (durée d'instruction de deux mois maximum). Cette démarche est indispensable pour s'assurer que le projet respecte les prescriptions architecturales et d'urbanisme, notamment dans les secteurs sauvegardés ou classés (proximité de monuments

historiques par exemple). Hormis dans les secteurs classés ou sauvegardés où l'avis conforme de l'architecte des bâtiments de France reste nécessaire, des dispositions de la loi Grenelle II pour faciliter l'implantation de panneaux solaires: il est ainsi prévu que les panneaux solaires ne puissent plus être refusés pour des motifs d'urbanisme (couleur des panneaux différentes des prescriptions du plan local d'urbanisme, type de matériaux interdit sur les toits, critères esthétiques...).

Les centrales solaires au sol dont la puissance dépasse 250 kW sont soumises à permis de construire depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2009. La délivrance du permis de construire est en particulier conditionnée au respect des documents locaux d'urbanisme et au résultat de l'étude d'impact environnemental.

L'implantation de centrales sur des terres agricoles ou naturelles est ainsi très fortement découragée, (en application du code de l'urbanisme), ces terres n'ayant pas vocation à être utilisées pour la production d'électricité. Le projet de loi de modernisation agricole dont l'examen devrait intervenir courant 2010 précisera davantage ces dispositions.

#### Autres procédures

Selon leur nature et la technologie utilisée, les centrales thermodynamiques peuvent être assujetties à des procédures relevant des installations classées pour l'environnement (ICPE).

#### ***L'énergie géothermique***

Les installations de production d'énergie renouvelable à partir de l'énergie géothermique peuvent être soumises à des procédures d'autorisation ou de déclaration dans le cadre de plusieurs textes législatifs :

- le Code minier
- le Code de l'environnement, notamment les mesures concernant la gestion des ressources en eau
- le Code des collectivités territoriales.

Le Code minier sépare l'exploitation des ressources géothermiques en trois catégories, auxquelles correspondent des procédures différentes :

- l'exploitation des gîtes géothermiques haute température (température supérieure à 150°C) (autorisation),
- l'exploitation des gîtes géothermiques basse température (température inférieure à 150°C) (autorisation),
- l'exploitation des gîtes géothermiques basse température de minime importance, caractérisée par une profondeur du forage inférieure à 100m et une capacité de prélèvement inférieure à 232 kW (autorisation ou déclaration).

Une révision actuellement en cours du Code minier a pour but de préciser la notion de gîte géothermique à basse température, qui serait défini par une profondeur supérieure à 100m ou une température supérieure à 25°C, entraînant la suppression de la notion de gîte géothermique basse température de minime importance. Hors travaux de forage (cf. ci-dessous), l'exploitation d'installations géothermiques de profondeur inférieure à 100m et de température inférieure à 25°C ne serait plus concernée par les procédures imposées par le Code minier.

#### *Procédures relatives aux gîtes géothermiques haute température (Code minier)*

L'ouverture de travaux de recherches et d'exploitation des sites géothermiques haute température est, au titre du Code minier, subordonnée à une autorisation administrative, accordée notamment après enquête publique:

- permis exclusif de recherche pour les travaux de recherche des ressources géothermiques,
- concession d'exploitation pour l'exploitation des ressources géothermiques.

L'autorité compétente pour la délivrance des autorisations est le ministre chargé des mines, soit actuellement le MEEDDM.

Des procédures spécifiques concernent les départements d'outre-mer, où les gîtes géothermiques peuvent également être exploitées en vertu d'une autorisation d'exploitation (valant également autorisation de travaux de recherches) ou d'un permis d'exploitation. L'autorité compétente est alors le préfet de département.

#### *Procédures relatives aux gîtes géothermiques basse température (Code minier)*

Les travaux de recherche sont soumis à l'obtention d'une autorisation de recherche par arrêté du préfet de département, après enquête publique.

De même, les gîtes géothermiques à basse température ne peuvent être exploités qu'en vertu d'un permis d'exploitation accordé par le préfet de département après enquête publique. Le permis d'exploitation définit le volume d'exploitation, peut imposer toutes dispositions concernant notamment l'extraction, l'utilisation et la réinjection des fluides calorifères, et peut fixer un périmètre de protection à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés tous travaux souterrains susceptibles de porter préjudice à l'exploitation géothermique.

Les gîtes géothermiques basse température de minime importance ne sont soumis qu'à la déclaration au préfet de département des forages lorsque ceux-ci sont de profondeur supérieure à 10m.

L'obtention des autorisations citées précédemment au titre du Code minier vaut autorisation ou déclaration au titre des procédures relevant du Code de l'environnement décrites ci-dessous. Seuls les gîtes géothermiques basse température de minime importance sont donc soumis à des procédures spécifiques au titre du Code de l'environnement.

#### *Procédures relatives aux forages (Code minier, Code général des collectivités territoriales, Code de l'environnement)*

Tout forage d'une profondeur supérieure à 10 m doit faire l'objet d'une déclaration auprès des services déconcentrés de l'État en charge des mines (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement – DREAL) au titre de l'article 131 du Code minier. Tous les types de géothermie sont concernés. De façon à simplifier les démarches administratives, les demandes d'autorisation et les déclarations au titre du Code de l'environnement décrites par la suite valent déclaration du forage au titre de l'article 131 du Code minier.

Par ailleurs, les forages destinés la recherche d'eaux souterraines ou au prélèvement temporaire ou permanent d'eaux souterraines sous soumis :

- dans le cas d'un prélèvement inférieur à 1 000m<sup>3</sup>/an, à une déclaration auprès du maire de la commune concernée au titre du Code général des collectivités territoriales,
- dans le cas d'un prélèvement supérieur à 1 000m<sup>3</sup>/an, à une déclaration auprès de la préfecture du département au titre du Code de l'environnement.

Ces dispositions concernent la géothermie sur aquifère pour les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel, aussi bien pour la production de chaleur que pour le refroidissement.

#### *Prélèvements d'eau (Code de l'environnement)*

Comme dans le cas des forages, les dispositions suivantes concernent la géothermie sur aquifère pour les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel, aussi bien pour la production de chaleur que pour le refroidissement.

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs des eaux souterraines et de surface dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux (ZRE) sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin<sup>50</sup>.

Les procédures d'autorisation ou de déclaration liées à des prélèvements en eau sont, au titre du Code de l'environnement, les suivantes :

- hors ZRE :
  - aucune procédure (hors la déclaration du forage vu précédemment) dans le cas d'un prélèvement inférieur à 10 000m<sup>3</sup>/an,
  - déclaration si le prélèvement est compris entre 10 000 et 200 000m<sup>3</sup>/an,
  - autorisation dans le cas d'un prélèvement supérieur à 200 000m<sup>3</sup>/an.
- Au sein d'une ZRE :
  - déclaration si la capacité de prélèvement est inférieure à 8 m<sup>3</sup>/h,
  - autorisation si la capacité de prélèvement est supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/h.

L'autorité compétente est le préfet de département. Des procédures similaires concernent les prélèvements dans les eaux de surface, dans le cadre de l'exploitation des ressources hydrothermiques.

#### *Réinjection d'eau (Code de l'environnement)*

Dans le cas de la réinjection dans une même nappe aquifère des eaux prélevées pour la géothermie, l'installation est soumise, au titre du Code de l'environnement, à :

- déclaration si la capacité totale de réinjection est supérieure à 8 m<sup>3</sup>/h et inférieure à 80 m<sup>3</sup>/h,
- autorisation si la capacité totale de réinjection est supérieure ou égale à 80 m<sup>3</sup>/h.

L'autorité compétente est le préfet de département.

### ***Installations décentralisées et de petite taille***

#### *Cas général*

Les moyens de chauffage domestiques ou tertiaires de faible puissance (PAC sur air extérieur, chaudières, inserts, convecteurs...) ne sont pas soumis à autorisation ou à des procédures administratives particulières. Pour un bâtiment neuf, le porteur de projet spécifie simplement dans le permis de construire le moyen de chauffage. Pour une rénovation, la demande au titre de l'urbanisme (déclaration préalable le plus souvent) mentionne également l'objet de la rénovation.

#### *Pompes à chaleur géothermiques*

Les PAC géothermiques à capteurs horizontaux ne sont soumises à aucune obligation par le Code minier ou le Code de l'environnement. En revanche, comme vu précédemment, les PAC géothermiques à forage vertical de faible puissance (profondeur inférieure à 100m, puissance thermique inférieure à 232 kW) sont soumises :

- à une déclaration du forage au préfet de département si celui-ci dépasse 10m de profondeur
- aux obligations relatives au Code de l'environnement en cas de prélèvement et/ou réinjection d'eau, dans un but de protection des aquifères.

---

<sup>50</sup> La liste des ZRE est disponible à l'article R.211-71 du Code de l'environnement. Elle contient par exemple certaines parties captives des nappes aquifères de l'albien et du néocomien en Ile-de-France, qui sont exploitées par des installations de géothermie basse énergie alimentant des réseaux de chaleur urbains.



## ***Détails des régimes ICPE applicables suivant le type d'installation de production d'énergie***

### *ICPE – les installations de combustion : production d'électricité et/ou de chaleur à partir de biomasse*

La réglementation ICPE prévoit une procédure de déclaration ou d'autorisation en fonction de la puissance installée<sup>51</sup> et du type de combustible utilisé.

Lorsque l'installation consomme de la biomasse se présentant à l'état naturel sans être imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque :

- l'autorisation est requise si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure ou égale à 20 MW,
- une simple déclaration est demandée lorsque la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 2 MW et inférieure à 20 MW + contrôle périodique.

Lorsque l'installation consomme d'autres combustibles notamment du combustible assimilable à de la biomasse (bois faiblement traité : bois d'ameublement, poutres d'intérieur, déchets de bois adjuvantés mais dont les adjuvants sont exempts de métaux toxiques ou substances halogénées), l'autorisation est requise dès 0,1 MW.

Lorsqu'il s'agit d'une activité d'incinération de déchets (ordures ménagères, déchets de bois traités...), cette activité est soumise au seul régime de l'autorisation sous des rubriques spécifiques de la nomenclature des installations classées avec le respect de prescriptions visant à prendre en compte les risques liés aux rejets de substances polluantes toxiques.

### *ICPE – Les installations de production de froid et pompes à chaleur*

La réglementation ICPE est également applicable aux unités de production de froid ou aux pompes à chaleur en cas d'installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air ou d'installations de réfrigération ou de compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à  $10^5$  Pa :

- Refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air : l'autorisation est requise lorsque l'installation n'est pas du type « circuit primaire fermé » dès lors que la puissance thermique évacuée maximale est supérieure ou égale à 2 000 kW. La déclaration est applicable lorsque la puissance thermique évacuée maximale est inférieure à 2 000 kW ou lorsque l'installation est du type « circuit primaire fermé ».
- Réfrigération ou compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à  $10^5$  Pa : l'autorisation est requise lorsque la puissance absorbée est supérieure à 500 kW et en cas d'installation comprimant ou utilisant des fluides inflammables ou toxiques lorsque la puissance absorbée est supérieure à 300 kW. La déclaration est applicable lorsque la puissance absorbée est supérieure à 50 kW, mais inférieure ou égale à 500 kW et en cas d'installation comprimant ou utilisant des fluides inflammables ou toxiques lorsque la puissance absorbée est supérieure à 20 kW, mais inférieure ou égale à 300 kW.

### *ICPE – Les installations de production de biogaz*

A l'exception des installations de méthanisation de stations d'épuration urbaines, les installations de méthanisation sont également soumises au régime ICPE :

- installation de méthanisation de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, déchets végétaux d'industries agroalimentaires : autorisation si la quantité de matières traitées étant supérieure ou égale à 30 t/j, déclaration sinon.

---

<sup>51</sup>La puissance thermique maximale y est définie comme la quantité maximale de combustible, exprimée en pouvoir calorifique inférieur, susceptible d'être consommée par seconde.

- installation de méthanisation des autres déchets non dangereux, à l'exclusion des installations de stations d'épuration urbaines : soumises à autorisation.

#### *ICPE – les installations éoliennes*

La loi Grenelle II prévoit le classement des parcs éoliens sous le régime ICPE afin de mieux encadrer l'implantation des parcs éoliens et la sécurité des installations (ex : interférences avec les radars météorologiques et de surveillance aérienne, perturbation de la réception du signal TV, bruit, projection en cas de bris de pale, projection de glace...). Au plus tard après la date de publication de la loi, les installations éoliennes terrestres de plus de 50 mètres seront soumises au régime de l'autorisation au titre de la législation des ICPE. Les projets ayant obtenu un permis de construire avant le classement des éoliennes au titre des ICPE, ne seront pas soumis aux obligations du régime ICPE.

## ANNEXE 2. PREMIERS BILANS DES MESURES MISES EN PLACE

### *Crédit d'impôt Développement Durable*

La mise en place, depuis le 1er janvier 2005, d'un crédit d'impôt sur le revenu en faveur des équipements utilisant une source d'énergie renouvelable a contribué au développement de ces nouvelles filières.

Le marché du solaire thermique a ainsi connu une forte progression passant de 8 000 chauffe-eau solaires vendus en 2004 à plus de 30 000 unités vendues en 2008. On assiste par ailleurs à un décollage du marché des systèmes solaires combinés, assurant le chauffage et l'eau chaude sanitaire, passant de 600 unités vendues en 2004 à plus de 5000 en 2008.

Le marché du solaire photovoltaïque est également en pleine croissance, passant de 4 000 installations en 2007 à environ 30 000 unités en 2009.

La relance du marché des appareils de chauffage au bois amorcée à partir de 2000 a été accentuée avec la mise en place du dispositif fiscal. Les ventes globales ont connu un regain du même ordre que celui atteint au lendemain des chocs pétroliers du début des années 1980 (plus de 400 000 ventes/an). Le segment des poêles marque une progression continue, la croissance du marché des foyers fermés/inserts et des chaudières est plus instable.

Le marché des pompes à chaleur a également été dynamisé par le dispositif fiscal, avec près de 150 000 unités vendues en 2009 contre 20 000 ventes en 2004. Le segment des pompes à chaleur géothermiques demeure stable jusqu'à présent tandis que le marché des pompes à chaleur air-eau progresse très fortement.

Compte tenu du contexte économique, l'année 2009 a connu un recul des ventes de manière inégale selon les filières. Néanmoins, près de 800 000 foyers ont investi en équipements utilisant les énergies renouvelables en 2009.

### *Eco-prêt à taux zéro : premiers retours*

La distribution de l'éco-prêt à taux zéro a débuté mi-avril 2009, date à laquelle le ministre chargé du développement durable, Jean-Louis BORLOO, a assisté à la signature des premiers éco-prêts à taux zéro. Quelques semaines seulement après le vote de la mesure par le Parlement, le dispositif était opérationnel. Fin mars 2010, 100 000 éco-prêts à taux zéro ont été proposés aux Français par les banques.

L'ensemble des partenaires sont confiants sur leur capacité à atteindre 200 000 éco-prêts à taux zéro d'ici fin 2010, objectif fixé par la convention du 26 février 2009 entre l'État, les banques et les professionnels du bâtiment et de l'immobilier.

Le montant moyen des opérations de rénovation thermique financées par l'éco-prêt à taux zéro est de 19 000 euros.

Les offres de prêt émises et acceptées jusqu'à maintenant permettent de dégager les premières grandes tendances du dispositif, qui confirment le succès du concept de « bouquet de travaux ». Dans plus de 27 % des cas, les particuliers choisissent d'effectuer au moins trois actions, ce qui permet un gain de performance énergétique élevé.

Le montant moyen des prêts émis est d'environ 16 500 euros, correspondant à un montant moyen d'environ 14 300 euros pour les bouquets de deux actions, 23 200 euros pour les bouquets de trois actions, 18 200 euros pour la performance énergétique et 7 200 euros pour les travaux d'assainissement non collectif.

Les caractéristiques techniques des travaux varient en fonction des régions et des climats, ce qui met en valeur la grande souplesse offerte par les « bouquets de travaux ». Les bouquets de travaux les plus prisés sont les combinaisons associant le remplacement des fenêtres avec :

- l'amélioration du système de chauffage ou de production d'eau chaude (27% des bouquets de 2 travaux) ;
- l'isolation de la toiture (23% des bouquets de 2 travaux) ;
- l'incorporation d'énergies renouvelables pour le chauffage (13% des bouquets de 2 travaux).

Les travaux réalisés grâce à l'éco-prêt à taux zéro sont très majoritairement réalisés par les propriétaires occupants de maisons individuelles.

### ***Fonds Chaleur***

Lors de sa première année d'existence en 2009, le Fonds Chaleur a participé au financement de près de 360 projets, pour une production de chaleur renouvelable de 190 ktep/an et la construction de 114 km de réseaux de chaleur urbains. L'aide aux investissements s'est élevée à 160 M€, dont 60% en faveur des projets utilisant le bois-énergie et la biomasse (y compris les réseaux de chaleur associés), 3% pour la géothermie, 29% pour les réseaux de chaleur (hors nouvelles chaufferies biomasse), 8% pour le solaire et 0,2% pour la méthanisation :

- Au global, l'ADEME a retenu 290 dossiers dans le cadre de l'« aide au guichet » sur le budget 2009, pour un montant total d'aides de 157 M€ environ ;
- Le premier appel à projets BCIA s'est soldé par un bilan très positif : il a permis de retenir 31 projets sur 37 déposés, pour une production énergétique totale d'environ 147 ktep (312 MW<sub>th</sub>), soit plus de 45 ktep de plus que l'objectif annoncé. Les aides apportées dans le cadre de l'appel à projets BCIA (environ 63 M€) représentent près de 40% des subventions totales du Fonds Chaleur, pour un volume de 80% de la production d'énergie (en tep) aidée. Le ratio moyen d'aide est de 426 €/tep.

### ***Plan de soutien à la politique des déchets (ADEME)***

En 2009, 24 projets de méthanisation ont été financés dans les secteurs agroalimentaires et agricoles, pour un montant d'aide d'environ 6 M€.

### ***Plan de performance énergétique des exploitations agricoles***

35 millions d'euros y ont été consacrés en 2009, dont 30 millions d'euros au titre du plan de relance de l'économie (PRE).

29 équipements de production d'énergie en site isolé, 91 équipements de séchage solaire, 53 chaudières biomasse, 186 échangeurs thermiques, 168 chauffe eau solaires et 51 pompes à chaleur ont été subventionnés. De plus, 82 projets d'unités de méthanisation d'une puissance totale installée de 20 MW électriques ont été sélectionnés à l'issue d'un appel à projets national pour un total de près de 19 millions d'euros.

### ***Aides à la construction ou à l'aménagement de serres maraîchères et de serres dans le secteur de l'horticulture ornementale et de la pépinière***

Le montant des aides versées pour l'installation de pompes à chaleur était de 200 784 euros en 2006 et de 1 446 571 euros en 2008, et pour le remplacement de systèmes de chauffage énergie fossile par des systèmes à énergie renouvelable de 187.033 euros en 2007 et de 2 152 471 euros en 2008.

### *Certificats d'économies d'énergies*

Le tableau ci-dessous présente le volume de certificats d'économies d'énergie émis début 2010 à partir des différentes opérations standardisées relatives aux énergies renouvelables.

**Tableau des fiches standardisées de certificats d'économie d'énergie relatives aux énergies renouvelables**

Secteur	Numéro de la fiche d'opération standardisée	Intitulé de la fiche	Volume d'économies d'énergie certifiées début 2010 [kWh <sub>cumac</sub> ]	Proportion
<i>Résidentiel</i>	BAR-TH-01	Chauffe-eau solaire individuel (France métropolitaine)	439 423 342	2.10%
	BAR-TH-02	Chauffe-eau solaire collectif (France métropolitaine)	22 393 912	0.11%
	BAR-TH-03	Pompe à chaleur de type eau/ eau	1 003 249 300	4.80%
	BAR-TH-04	Pompe à chaleur de type air/ eau	4 638 262 120	22.18%
	BAR-TH-12	Appareil indépendant de chauffage au bois	2 504 209 700	11.97%
	BAR-TH-13	Chaudière biomasse individuel	1 052 768 000	5.03%
	BAR-TH-14	Chaufferie biomasse	67 740 488	0.32%
	BAR-TH-14-SE	Chaufferie biomasse avec contrat assurant le maintien du rendement énergétique de la chaufferie	0	0.00%
	BAR-TH-24	Chauffe-eau solaire individuel (DOM)	2 396 875 572	11.46%
	BAR-TH-29	Pompe à chaleur de type air / air	6 417 778 140	30.68%
	BAR-TH-35	Chauffe-eau solaire collectif (DOM)	2 428 500	0.01%
	BAR-TH-37	Raccordement d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables	1 236 528 485	5.91%
	BAR-TH-38	Mini-cogénération sans obligation d'achat	0	0.00%
<i>Tertiaire</i>	BAT-TH-07	Chaufferie biomasse	34 104 526	0.16%
	BAT-TH-11	Chauffe- eau solaire collectif	4 885 824	0.02%

	BAT-TH-13	Pompe à chaleur de type eau/ eau	8 990 580	0.04%
	BAT-TH-13-GT	Pompe à chaleur de type eau/eau dans bâtiment de grande taille	0	0.00%
	BAT-TH-14	Pompe à chaleur de type air/ eau	55 095 750	0.26%
	BAT-TH-14-GT	Pompe à chaleur de type air/eau dans bâtiment de grande taille	24 008 142	0.11%
	BAT-TH-21	Chauffe-eau solaire collectif (DOM)	0	0.00%
	BAT-TH-27	Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables	562 592 528	2.69%
<i>Réseaux</i>	RES-CH-01	Production de chaleur renouvelable en réseau	443 766 516	2.12%
Total			20 915 101 425	100%
Volume total d'économies d'énergie certifiées début 2010 :			96 307 121 577	
Proportion d'économies d'énergie réalisées dans le cadre du développement des énergies renouvelables :			22%	

### ANNEXE 3. ACRONYMES UTILISÉS

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
ANAH	Agence Nationale de l'Habitat
ANR	Agence nationale de la recherche
BBC	Bâtiment Basse consommation
BCIA(T)	Appel à projets du Fonds Chaleur « Biomasse Chaleur Industrie Agriculture (Tertiaire) »
BIBE	Bois industrie – bois énergie
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CEMAGREF	Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement
CGDD	Commissariat général au développement durable
CIDD	Crédit d'impôt développement durable
CO	Monoxyde de carbone
COMOP	Comité Opérationnel
COP	Coefficient de performance
CPER	Contrat de projets État-Région
CRE	Commission de Régulation de l'Énergie
Creed	Centre de Recherches pour l'Environnement, l'Énergie et le Déchet de la société Veolia Environnement
CSPE	Contribution au service public de l'électricité
DDT(M)	Direction départementale des Territoires (et de la mer)
DEFI	Dispositif d'encouragement à l'investissement en forêt
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DROM	Département et Région d'Outre-Mer
DTADD	Directive territoriale d'aménagement et de développement durables
EECS	European Energy Certificate System
EIE	Espace Info Énergie
ENR(s)	Énergie(s) renouvelable(s)
ENR&R	Énergie renouvelable et de récupération
EPCI	établissement public de coopération intercommunale
FACE	Fonds d'Amortissement des Charges d'électrification, abondé par l'État
GRT	Gestionnaire du réseau de transport (d'électricité)

ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
ktep	Millier de tonnes équivalent-pétrole
kWh <sub>ep</sub>	kWh d'énergie primaire
LMAP	Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche
MB	Menu bois
MEEDDM	Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer
Mtep	Million de tonnes équivalent-pétrole
MW	Mégawatt
OPAH	Opérations programmées d'amélioration de l'habitat
PAC	Pompe à chaleur
PDRH	Programme de Développement Rural Hexagonal
PLU	Plan local d'urbanisme
POS	Plan d'occupation des sols
PPE	Plan de Performance Énergétique des exploitations agricoles
PPI	Programmations pluriannuelle des investissements (électricité, gaz, chaleur)
PPRDF	Plans pluriannuels régionaux de développement forestiers
PREBAT	Programme de recherche sur l'énergie dans le bâtiment
PSM	Plan Solaire Méditerranéen
PTF	Proposition technique et financière
R&D	Recherche et développement
RECS	Renewable Energy Certificate System
RT	Réglementation thermique
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SOeS	Service de l'Observation et des Statistiques
SRCAE	Schémas Régionaux Climat Air Énergie
STEP	Station de Transfert d'Énergie par Pompage, <i>ou</i> Station d'épuration des eaux usées
STIIC	Service Technique Interdépartemental d'Inspection des Installations Classées
tep	Tonne équivalent-pétrole
TGAP	Taxe générale sur les activités polluantes
TIC	Taxe intérieure de consommation
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
ZDE	Zone de développement de l'éolien