

# 1. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RESULTATS

## 1.1. Rappel du contexte

### 1.1.1. Orientations, politiques, objectifs et cadre réglementaire

Depuis de nombreuses années, la communauté internationale, l'Union Européenne et la France, conscientes des dangers du réchauffement climatique lié aux activités anthropiques et en particulier à la consommation des combustibles fossiles ont défini des stratégies, des orientations et des politiques visant le développement des énergies d'origine renouvelable et l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Au niveau européen, ces stratégies ont pris la forme emblématique de l'objectif dit des « 3 x 20 », qui vise d'ici 2020 à atteindre :

- 20 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à leur niveau de 1990, chiffre qui pourrait être revu à la hausse, jusqu'à 30 %, dans le cadre d'un accord international ;
- 20 % d'économies d'énergie par rapport au scénario tendanciel 2005 de la Commission européenne ;
- 20% de la consommation énergétique finale à partir de sources d'énergie renouvelable.

Au niveau national, depuis le début des années 2000, de nombreux textes ont traduit des objectifs similaires : Plan Climat 2004–2012 actualisé en 2006, loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, réglementation thermique 2005, etc.

### **Le Grenelle**

En 2007, le Grenelle de l'Environnement a réaffirmé l'engagement de la France de diviser par quatre, par rapport au niveau de 1990, ses émissions de GES d'ici à 2050, afin de les ramener à cet horizon, à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, contre 532 millions en 2008.

La première loi issue du Grenelle (Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Loi Grenelle 1) se propose en particulier :

- de faire que la France devienne l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de l'Union Européenne d'ici à 2020. Pour cela les mesures portent en priorité sur la baisse de la consommation d'énergie des bâtiments qui consomment plus de 40% de l'énergie finale et contribuent pour le quart aux émissions de GES. A cette fin est prévue l'adoption de normes ambitieuses de construction des bâtiments neufs ainsi qu'un cadre juridique et financier innovant pour la rénovation des bâtiments existants (Eco prêt à taux zéro) ;
- de réduire de 20% dès 2020 les émissions de GES du secteur des transports à travers une « politique durable de transports » en donnant la priorité au transport par rail des marchandises, en améliorant les performances environnementales et énergétiques des automobiles et en accélérant le renforcement des transports collectifs urbains ;
- de mettre en place un cadre réglementaire et financier favorable au développement des énergies d'origine renouvelable, à travers en particulier la mise en place d'un soutien spécifique à la production de chaleur d'origine renouvelable et à la mobilisation de la ressource forestière (Fonds Chaleur) et la mobilisation de moyens accrus en faveur de la Recherche et Développement sur les Nouvelles Technologies de l'Énergie.

Plus concrètement dans le **bâtiment** plusieurs actions principales ont été définies dans le cadre du Grenelle :

- généralisation des logements neufs basse consommation dès la fin 2012 (BBC : 50 kWh (primaire)/m<sup>2</sup>/an) et par anticipation dès la fin 2010 pour les bâtiments publics. A l'échéance 2020, toutes les constructions neuves devront présenter une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite ;
- rénovation complète de 400 000 logements chaque année à compter de 2013 pour atteindre une réduction d'au moins 38% des consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'ici à 2020 ;
- audit de tous les bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics avant 2010 en vue d'engager leur rénovation d'ici à 2012 et de réduire d'au moins 40% leur consommation d'énergie dans un délai de huit ans ;
- rénovation de l'ensemble du parc de logements sociaux, dont les 800 000 logements dont la consommation d'énergie est supérieure à 230 kWh/m<sup>2</sup> avant 2020 pour ramener leur consommation à des valeurs inférieures à 150 kWh/m<sup>2</sup> ;
- lancement d'un grand programme de formation professionnelle et d'un programme de recherche spécifique afin de réduire les coûts.

Dans les **transports**, les principales mesures associées à l'objectif de réduction des émissions sont :

- de faire évoluer la part modale du fret non routier et du non aérien de 14% à 25% à l'échéance 2022. En première étape, un programme doit permettre d'atteindre une croissance de 25% de la part modale du fret non routier d'ici 2012 par rapport au niveau de 2006 ;
- trois autoroutes ferroviaires seront mises en place : autoroute Alpine, autoroute Perpignan Luxembourg et autoroute ferroviaire Atlantique, ainsi que deux « autoroutes de la mer » : lignes des façades Atlantique et Méditerranéenne, avec un objectif de report modal de 5 à 10% du trafic concerné et enfin, réalisation du canal à grand gabarit Seine Nord Europe prévoyant un report modal de 4,5 milliards de tonnes kilomètres par an ;
- de lancer 2 000 kilomètres de lignes à grande vitesse (LGV) d'ici 2020 et 2 500 kilomètres de LGV supplémentaires à long terme ;
- de ramener les émissions moyennes de CO<sub>2</sub> du parc automobile de 176 gCO<sub>2</sub>/km à 120 gCO<sub>2</sub>/km d'ici 2020, à travers en particulier un programme de recherche en faveur du développement de véhicules propres ;
- de passer en 15 ans, hors Ile de France, de 329 kilomètres de lignes de transports collectifs en site propre (TCSP) à 1 800 kilomètres, en mobilisant 2,5 milliards d'euros de crédits de l'Etat, pour une première tranche de 12 milliards de travaux d'ici 2020, sous condition de l'accélération des programmes ;
- en Île de France, en complément des projets du CPER, est prévue la réalisation d'une rocade structurante par métro automatique ;
- la mise en circulation de 450 000 véhicules électriques d'ici 2015 et de 2 millions de véhicules électriques en 2020 (objectif fixé dans le PNA).

Dans le secteur de l'**énergie**, les orientations visent :

- une réduction de la consommation énergétique à travers des mécanismes fiscaux (contribution Climat Energie) en faveur des produits les plus économes, l'extension de l'étiquetage, le renforcement des certificats d'économies d'énergie et le retrait des produits les plus consommateurs d'énergie ;
- à porter à 23% minimum en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale, soit une hausse de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (tep).

Ce dernier objectif a été décliné par le Comité Opérationnel sur le développement des énergies renouvelables, sous forme d'objectifs intermédiaires d'augmentation à l'horizon 2012.

Tableau 1: Énergie d'origine renouvelable en ktep - Objectifs Grenelle  
(augmentation en 2012 par rapport à 2006)

<b>Énergie thermique</b>	<b>2 990</b>
Biomasse bois	1 640
Pompes à chaleur	1 000
Solaire thermique	160
Autres (Biogaz, déchets et géothermie)	190
<b>Énergie électrique</b>	<b>2 535</b>
Hydraulique	100
Eolien	2 060
Photovoltaïque	95
Biogaz, biomasse bois°	270
Géothermie	10
<b>Biocarburants</b>	<b>2 120</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7 645</b>

En ktep ; source rapport final du Comop n° 10

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Loi Grenelle 2) traduit concrètement les orientations de la loi Grenelle 1 en précisant les mesures techniques et administratives concernant en particulier l'amélioration énergétique des bâtiments (rénovation des bâtiments tertiaires ou dans lesquels s'exerce une activité de service public, extension des diagnostics et audit énergétiques) et l'urbanisme, le transport (péages modulés pour les poids lourds en fonction de la classe d'émission du véhicule, expérimentation des péages urbains), l'énergie et le climat (schémas régionaux du climat de l'air et du climat, bilans de gaz à effet de serre pour les personnes morales employant plus de 500 personnes et les administrations publiques, soutien au développement des réseaux de chaleur, conditions d'installation des éoliennes, injection du biogaz dans les réseaux, ...).

Plusieurs autres textes ont traduit les engagements de Grenelle : les PPI chaleur et électricité (arrêtés du 15 décembre 2009), le plan d'action national en faveur des énergies renouvelables élaboré en application de l'article 4 de la directive 2009/28/CE de l'Union européenne, le plan national pour l'amélioration de l'efficacité énergétique transmis par la France à l'UE en juillet 2011, ainsi que l'avant projet (soumis à concertation) du Schéma national des infrastructures de transport de juillet 2010, etc.

## Du Grenelle vers la LTE

Depuis mi 2012, a été engagé un processus pour définir de nouvelles orientations et objectifs de la transition écologique. La stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable (SNTEDD 2014–2020) succède à la stratégie nationale de développement durable 2010-2013. Parmi les axes de la SNTEDD, la consultation citoyenne engagée en mars/avril 2014 a mis en avant l'axe 2 : s'engager dans une économie circulaire et pauvre en carbone.

Dans ce cadre, a été présenté le 30 juillet 2014 le projet de loi relatif à la transition énergétique (LTE) pour la croissance verte, qui prévoit en particulier :

- de réduire les émissions de GES de 40% entre 1990 et 2030 et de les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- de réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- de réduire la consommation d'énergie fossile de 30% en 2030 par rapport à 2012 ;
- de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation énergétique finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030 ;
- de porter la part du nucléaire à 50% dans la production d'électricité à l'horizon 2025.

Le projet de loi prévoit en particulier de rénover les bâtiments pour réaliser des économies d'énergie (poursuite et dynamisation du plan de rénovation énergétique de l'Habitat) et de favoriser les énergies renouvelables en multipliant par deux d'ici 15 ans la production d'énergie renouvelable grâce à la réforme des modes de soutien, au financement participatif, à la rénovation de la gestion des concessions hydroélectriques, aux simplifications administratives et aux appels d'offres.

Selon les textes de présentation de la LTE, ces orientations devraient se traduire par la création de 100 000 emplois nouveaux dans les trois ans à venir dans les nouveaux métiers d'avenir et le bâtiment.

### 1.1.2. Les instruments

Un grand nombre d'instruments ont été définis et mis en place par les pouvoirs publics pour créer des conditions favorables à l'atteinte des objectifs fixés dans le cadre du Grenelle. Ces instruments influencent directement ou indirectement les marchés suivis dans le cadre de cette étude. C'est pourquoi on en rappelle brièvement ci-dessous les principaux.

#### Les mesures fiscales

##### ➤ Le crédit d'impôt développement durable (CIDD)

Le CIDD constitue la mesure phare en ce qui concerne la maîtrise de la demande d'énergie dans le secteur résidentiel. Créé par la loi de finances pour 2005, il fait bénéficier les ménages qui, dans le cadre des travaux de rénovation du logement, acquièrent des équipements performants au plan énergétique, d'un crédit d'impôt dès lors que leur installation est réalisée par des professionnels. Il s'applique également aux achats de matériaux et fournitures d'isolation, ainsi qu'aux équipements utilisant les énergies renouvelables.

Depuis 2005, les lois de finances successives ont prolongé la durée de vie du dispositif, modifié la liste des équipements, étendu son application à certains travaux, renforcé les exigences thermiques des équipements. Depuis trois ans, dans le contexte de la crise économique et de la réduction des déficits publics, les taux du CIDD ont été considérablement réduits.

Entre 2005 et 2009, la dépense fiscale liée au CIDD a fortement progressé : elle est passée de 1 milliard d'euros en 2005 (restitution opérée en 2006) à 2,8 milliards en 2008 et 2,6 milliards en 2009. Depuis 2010, elle a fortement baissé (1,7 milliard) à la suite de la réduction des taux. Après 1,3 milliard en 2011 et 1,1 en 2012, le montant figurant dans le projet de Loi de finances 2014 est de 660 M€ pour 2014, comme en 2013.

Pour 2014, la loi de finances adoptée le 19 décembre 2013 a apporté des changements importants concernant le CIDD : celui-ci n'aura plus que deux taux contre 10 auparavant et sera subordonné à la réalisation d'un bouquet de travaux (taux de 25%) sauf dans le cas des ménages à revenus modestes (taux de 15%). Les installations photovoltaïques sont désormais exclues du dispositif.

Le projet de loi de finances pour 2015 a mis en place en remplacement du CIDD un Crédit d'impôt pour la transition énergétique au 1<sup>er</sup> septembre 2014 avec un taux unique de 30% sans obligation de réalisation d'un bouquet de travaux. Par ailleurs, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015, seuls les travaux réalisés par un professionnel qualifié RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) pourront bénéficier du crédit d'impôt.

##### ➤ La fiscalité des biocarburants

Dès 1992, la France a mis en œuvre une politique favorable à l'incorporation des biocarburants. Suite à l'adoption des directives européennes, cette politique a été formalisée dans le plan biocarburants de 2004. Le principal instrument a longtemps été l'application par la France de taux réduits de TICPE sur les biocarburants : ceux-ci ont été progressivement réduits et en 2012, le niveau de la détaxation est de 14 €/hl pour le bioéthanol et l'ETBE et de 8 €/hl pour le biodiesel.

L'article 34 de la Loi de finances 2014 a diminué le montant de la détaxation à 4,5 €/hl en 2014 et 3 € en 2015 (quelque soit le type de biodiesel, y compris bio gazole de synthèse). La détaxation disparaîtra à partir de 2016. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, le taux d'incorporation obligatoire de biodiesel est passé de 7% à 7,7% PCI pour le gazole. Pour le bioéthanol la réduction est de 8,25 €/hl, elle sera de 7 €/hl en 2015 et disparaîtra en 2016.

Le coût fiscal de cette mesure a été de 500 M€ en 2007 et 940 M€ en 2008. Il a fortement baissé depuis et est estimé à 290 M€ pour les années 2012-2014. Il est partiellement compensé par la TGAP payée pour non atteinte des objectifs d'incorporation\* : de l'ordre de 150 M€ en 2011 et 2012, ainsi que les recettes de TVA supplémentaires dues à la consommation plus élevée de carburants.

La loi de finances pour 2005 avait en outre créé une TGAP spécifique sur les carburants dont l'objectif est d'inciter l'incorporation et la distribution de biocarburants en pénalisant les opérateurs qui mettent à la consommation une proportion de biocarburants inférieure au seuil fixé par le Plan Biocarburants de 2004. Le taux de la TGAP est de 7.7% et seuls les biocarburants répondant à des critères de durabilité peuvent être pris en compte pour le calcul de la réduction du taux de TGAP.

## Les obligations d'achat et les certificats d'économies d'énergie

### ➤ Les obligations d'achats

Le dispositif des obligations d'achat de l'électricité produite par des installations indépendantes est très ancien : il a été organisé par un décret de 1955, en faveur des installations (principalement hydrauliques) de moins de 8 MW. La loi du 10 février 2000 a étendu ce dispositif aux installations de production d'électricité à partir de sources renouvelables (ou par cogénération) de moins de 12 MW. La loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE) a de nouveau fait évoluer le cadre législatif.

### Les tarifs d'achat

En application de cette loi, les tarifs des obligations d'achat ont été réévalués au cours de l'année 2006 et des années suivantes afin de favoriser les énergies renouvelables, en particulier le solaire photovoltaïque, la géothermie, le biogaz et la méthanisation.

Tableau 2: Tarifs des obligations d'achat (en métropole base, hors primes spécifiques)

Filière	Arrêtés de 2001 /2002	Situation actuelle
Hydraulique	55 à 61	60,7
Biogaz	45 à 57	81 à 97
Méthanisation	46	112 à 134
Energie éolienne terrestre	83,8	82
Géothermie	76	200
UIOM	45 à 50	45 à 50

En €/MWh, source DGEC ; éolien : la durée de la période d'achat au prix indiqué est portée de cinq à dix ans

Au cours de l'année 2011, le dispositif de soutien au secteur photovoltaïque a été considérablement modifié. Antérieurement basé sur des tarifs d'obligation d'achat différenciés selon la nature des systèmes (résidentiel, grandes toitures ...), il a été remplacé par un système mixte.

Pour les petits systèmes (moins de 100 kW), l'obligation d'achat continue à s'appliquer avec un tarif fixé chaque trimestre et applicable aux systèmes installés au cours du trimestre ; le tarif est réduit régulièrement en fonction du volume des demandes de raccordements enregistrées.

### Photovoltaïque : évolution du tarif d'achat

Type d'installation	Avant juillet 2011	juillet - septembre 2012	avril - juin 2014
Résidentielle intégrée au bâti (<9kW)	460,0	353,9	279,4
Résidentielle intégrée simplifiée au bâti (<36 kW)	303,5	184,2	141,6
Résidentielle intégrée simplifiée au bâti (36 – 100 kW)	288,3	175,0	134,5
Tout type (0 – 12 MW)	120,0	105,1	71,7

€/MWh

Pour les systèmes supérieurs à 100 kW, un mécanisme d'appel d'offres a été mis en place, comme pour l'éolien en mer et la biomasse. Dans le cadre d'un objectif de puissance global prédéfini, le Gouvernement sélectionne les meilleurs projets, sur avis de la Commission de régulation de l'énergie.

### Données sur les obligations d'achat

L'obligation faite à EDF et aux opérateurs locaux d'acheter l'énergie électrique produite à partir de sources renouvelables donne lieu à une compensation, lorsque celle-ci se traduit par un surcoût par rapport aux prix de référence de l'électricité. Cette compensation entre dans le calcul de la charge du service public de l'électricité (CSPE) payée par les consommateurs.

Le montant de cette compensation varie selon les années en fonction des tarifs d'achats, des volumes achetés et du prix de référence. Il est en forte hausse du fait de l'augmentation des quantités et des tarifs. De 83 M€ en 2005, il est passé à 560 M€ en 2009 puis 2,7 milliards d'euros en 2012. La prévision est de 3,7 milliards d'euros en 2014.

### ➤ Les certificats d'économie d'énergie (CEE)

Entré en application le 1<sup>er</sup> juillet 2006, le dispositif des CEE impose aux fournisseurs d'énergie de réaliser ou faire réaliser des économies d'énergie chez les consommateurs des secteurs résidentiel et tertiaire. Cette obligation est déclinée par type d'énergie et par acteur.

L'objectif de la première période, à atteindre au 1<sup>er</sup> juillet 2009, était de 54 TWh<sub>cumac</sub><sup>1</sup>. En mai 2009, le montant total des CEE délivrés était déjà de 60 TWh<sub>cumac</sub>. A la date du 31 décembre 2010, avant le lancement de la deuxième période, le montant avait atteint 164,3 TWh<sub>cumac</sub>. La seconde période a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 2011 et couvre trois ans. Elle intègre désormais les fournisseurs de carburant et propose des actions dans le transport, l'agriculture et l'industrie. L'objectif d'économies d'énergies correspondant est de 345 TWh<sub>cumac</sub>.

Après une période transitoire, la troisième période (1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 décembre 2017) affiche un objectif de 220 TWh<sub>cumac</sub> par an soit un quasi doublement par rapport à la deuxième période. Le dispositif participe à la transposition de l'article 7 de la directive européenne du 25 octobre 2012 qui fixe un objectif de réaliser chaque année des économies d'énergie équivalentes à 1,5% des volumes d'énergie vendus sur la période 2010-2012, soit 12,7 TWh.

Au 31 mai 2014, le montant des certificats délivrés depuis le début du dispositif était de 530 TWh<sub>cumac</sub>.

### Les autres mesures ou instruments

#### ➤ Le Fonds Chaleur renouvelable

Le Fonds Chaleur renouvelable a été lancé en décembre 2008. Géré par l'ADEME et doté d'un budget initial de 1,2 milliard d'euros sur la période 2009–2012, il est destiné aux entreprises de tous les secteurs, aux collectivités locales et à l'habitat collectif. Il vise à favoriser le développement de la production de chaleur à partir de sources renouvelables. Il fonctionne par appels à projets auprès des entreprises pour les projets de plus de 1000 tep de production annuelle de chaleur. Les projets de moins de 1000 tep sont soutenus par le Fonds Chaleur au niveau régional.

Fin 2013, le montant des aides engagées sur les 2 911 installations retenues était de 1 118 M€, permettant la valorisation de 1,36 Mtep supplémentaires. Afin de permettre d'atteindre les objectifs nationaux fixés pour 2020 (+5.5 Mtep par rapport à 2006), le Fonds chaleur devrait être doublé dans les trois prochaines années selon le texte de présentation du projet de loi sur la transition énergétique.

#### ➤ L'éco prêt à taux zéro

Destiné aux ménages, en complément du CIDD, l'éco prêt à taux zéro vise à favoriser la réalisation de travaux de rénovation énergétique des logements de grande ampleur, sous forme de « bouquets de travaux » associant travaux d'isolation, l'acquisition d'équipements énergétique performants, etc.

Après un démarrage prometteur, le nombre d'éco-PTZ distribués a régressé avec seulement 41 000 prêts accordés en 2011, 34 000 en 2012 et 32 000 en 2013.

La loi de finances 2014 a modifié les conditions de ressources permettant le cumul de l'éco-PTZ avec le CIDD ; celles sont fixées à 35 000 € pour un couple soumis à l'imposition commune et 7 500 € supplémentaires par personne à charge.

#### ➤ Autres mesures

Parmi les autres mesures, on peut citer sans prétendre être exhaustif :

- la mise en place de labels de qualité dans les énergies renouvelables Quali'EnR, QualiSol, QualiPV, QualiPAC et Qualibois visant à garantir la qualité des installations d'équipements, appuyés par des programmes de formation (FeeBat, ...) ;
- les étiquettes énergie sur les équipements du foyer, les véhicules particuliers, etc. ;
- le système du bonus malus écologique sur les véhicules particuliers ;
- la mise en place de financements spécifiques : livret développement durable en remplacement du CODEVI, utilisé notamment pour financer des travaux d'économies d'énergie dans les bâtiments anciens / prêts à taux bonifié proposés par les régions ;
- la création du label Eco-artisan ® par la CAPEB (Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment), puis plus récemment de la qualification RGE ;
- les engagements de financements publics en faveur des transports collectifs urbains ;
- les programmes de Recherche (programme énergie du CNRS, initiative nationale sur les nouvelles technologies de l'énergie, Prédit, Prébat, ...), la mise en place de pôles de compétitivité dans le domaine de l'énergie : DERBI, Tenerrdis, S2E2, Capenergies, etc.) et de centres spécialisés (INES, pôle de recherche climat environnement société, ...) ;

<sup>1</sup> TWh<sub>cumac</sub> : montant actualisé des économies d'énergie réalisées sur la durée de vie de l'équipement.

- à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2014, le taux réduit de TVA à 5,5% rétabli pour les travaux de rénovation énergétique (travaux éligibles au CIDD) ainsi qu'aux travaux « induits » ;
- la création en mars 2010 du programme des Investissements d'Avenir dont le volet « énergie et économie circulaire » est doté de 3,6 milliards d'euros, dont 1,35 milliard pour les démonstrateurs énergies renouvelables et décarbonées et 1 milliard pour les instituts d'excellence sur les énergies décarbonées (IEED).
- le comité stratégique des éco-industries (COSEI) créé en juillet 2008. Parmi les filières de la croissance verte suivies par le COSEI figurent l'efficacité énergétique (bâtiment à faible impact environnemental) et les énergies renouvelables. En octobre 2013, un contrat de filière « Énergies Renouvelables » a été présenté, il prévoit la création de 125 000 emplois supplémentaires à l'échéance 2020 pour atteindre le total de 225 000 emplois dans les différentes filières d'énergies renouvelables.

## 1.2. Les marchés et l'emploi en 2012

### 1.2.1. Les marchés

#### Marchés 2012

En 2012, les marchés étudiés (cf. méthodologie) ont représenté un chiffre d'affaires de 67,9 milliards d'euros, dont de l'ordre de 33% pour les marchés liés aux énergies renouvelables et 67% pour les marchés liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel (24%) et les transports (42%).

Tableau 3: Montant des marchés 2006–2012

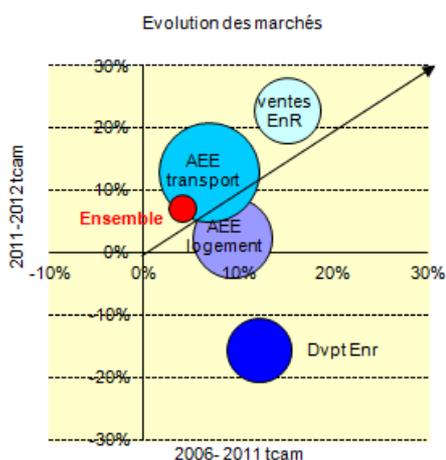
	2006	2008	2010	2012
<b>Marchés liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique</b>	<b>28 600</b>	<b>38 400</b>	<b>41 200</b>	<b>45 400</b>
Secteur résidentiel	10 300	14 800	16 000	16 600
Transports	18 200	23 600	25 300	28 800
<b>Marchés liés aux énergies d'origine renouvelable</b>	<b>11 300</b>	<b>19 100</b>	<b>23 500</b>	<b>22 400</b>
Développement des énergies renouvelables	5 800	9 400	13 100	8 800
Ventes d'énergie renouvelable	5 500	9 800	10 400	13 700
<b>Total</b>	<b>39 900</b>	<b>57 500</b>	<b>64 700</b>	<b>67 900</b>

En millions d'euros aux prix courants (arrondis à la centaine la plus proche)

#### L'évolution des marchés

En 2012, le taux de croissance des marchés étudiés s'est établi à 8% aux prix courants, en reprise par rapport à 2011 (-2%), bien qu'inférieur à la moyenne des années 2006–2011 (+9,7% en moyenne annuelle). Cependant, les différents marchés progressent à des taux sensiblement différents.

Graphique 1: Evolution des marchés



Evolution des marchés aux prix courants ; les marchés incluent les exportations.

La surface des cercles est proportionnelle à la valeur des marchés en 2011.

Les marchés situés à gauche de la bissectrice ont évolué plus favorablement en 2011-2012 qu'entre 2006 et 2012.

Ventes ENR : ventes d'énergie renouvelable et maintenance des systèmes

AEE transports : infrastructures et équipements ferroviaires, transports urbains collectifs en site propre, véhicules particuliers de classe A&B, véhicules électriques et hybrides, vélo urbain

AEE logement : travaux d'isolation et de remplacement des ouvertures, chaudières à condensation, régulation du chauffage et ventilation, gros électroménager de classes  $\geq$  A+, lampes fluo-compactes et LED

Dvpt EnR : investissements pour le développement des énergies renouvelables

### ➤ Le développement des EnR

Hors exportations, les marchés liés au développement des EnR ont baissé de 16% en 2012, alors que leur croissance était de 14% en moyenne annuelle entre 2006 et 2011. Cette diminution est due à l'effondrement du marché photovoltaïque (-1,9 milliard), effondrement consécutif à la diminution de 31% des puissances installées et de 22% des prix unitaires, du fait en particulier de la baisse de la part des installations résidentielles. Hors photovoltaïque, les marchés progressent de 250 M€ (4%).

Tableau 4: Développement des énergies d'origine renouvelable : marché intérieur

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Photovoltaïque	130	101%	4 160	-46%	2 240
Autres EnR	5 040	2%	5 660	4%	5 910
dont éolien	1 110	-2%	1 030	-2%	1 010
dont chauffage domestique	2 890	1%	3 070	-4%	2 950
dont fonds chaleur et déchets	400	14%	770	22%	940
dont autres ENR	640	4%	780	28%	1 000
<b>Total</b>	<b>5 170</b>	<b>14%</b>	<b>9 820</b>	<b>-4%</b>	<b>8 150</b>

En million d'euros aux prix courants ; montants arrondis à la dizaine la plus proche ; exportations non comprises ; tcam : taux de croissance annuel moyen ; chauffage domestique : pompes à chaleur, appareils de chauffage au bois, solaire thermique individuel ; Fonds chaleur et déchets : partie chaleur des autres EnR (biogaz, UIOM, bois collectif, industriel et tertiaire, réseaux de chaleur, géothermie, solaire thermique collectif) ; autres ENR : hydraulique, biocarburants et partie électrique des autres EnR, dont électricité issue de la biomasse

Alors que l'éolien et le chauffage domestique (pompes à chaleur et bois domestique) baissent modérément, les investissements impulsés par le Fonds Chaleur ou le Fonds déchets progressent vivement (+22%), en particulier ceux destinés à valoriser la biomasse (+33%) ou à développer la valorisation énergétique du biogaz (+59%). Il en est de même des investissements dans la grande hydraulique (+18%) et de ceux destinés à la production d'électricité à partir de biomasse (+19%).

### ➤ Amélioration de l'efficacité énergétique du secteur résidentiel

Ces marchés correspondent aux travaux d'isolation des logements existants (y compris le remplacement des ouvertures par des ouvertures plus performantes), aux chaudières à condensation et à certains équipements réduisant la consommation d'électricité spécifique : lampes basse consommation, LED, gros électroménager (froid et linge) de classe ≥A+.

Tableau 5: Amélioration de l'efficacité énergétique : logement existant

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Isolation des parois opaques	3 070	8%	4 460	-2%	4 360
Remplacement des ouvertures	3 240	7%	4 590	0%	4 590
Ventilation et régulation	140	10%	220	12%	240
Chaudières à condensation	170	29%	580	32%	770
Electricité spécifique	770	19%	1 820	25%	2 280
<b>Total</b>	<b>7 380</b>	<b>10%</b>	<b>11 680</b>	<b>5%</b>	<b>12 240</b>

En million d'euros aux prix courants ; montants arrondis à la dizaine la plus proche ; tcam : taux de croissance annuel moyen ; exportations exclues ; y compris entretien des chaudières à condensation ; électricité spécifique : gros électroménager (froid et linge) de classe ≥ A+ (B pour les sèche-linge) et lampes basse consommation, LED

Les marchés des travaux d'isolation des parois opaques (isolation des murs par l'intérieur ou l'extérieur, isolation des toitures) et du remplacement des ouvertures avaient connu une forte croissance entre 2006 et 2011 (+7 à 8% en moyenne annuelle) ; l'année 2011 marque une stagnation, voire une légère diminution, de ces marchés.

Dans un contexte marqué, à partir de 2009, par la baisse des ventes de systèmes de chauffage à eau chaude, le marché des chaudières à condensation continue à enregistrer un taux de croissance à deux chiffres (+32%, y compris l'entretien). Il en est de même du marché des équipements domestiques performants (+25%). Globalement, seule la progression des marchés de ces équipements performants, du fait de l'augmentation de leur part de marché, évite aux marchés de l'amélioration énergétique du logement de reculer.

### ➤ Amélioration de l'efficacité énergétique dans les transports

Les marchés suivis portent sur les travaux d'infrastructures ferroviaires et de transports collectifs urbains sur rail, sur les équipements ferroviaires, ainsi que les bus à haut niveau de service (BHNS). Dans le domaine des transports individuels, sont suivis les véhicules particuliers de classe A&B ainsi que les marchés liés au développement du vélo urbain. Depuis cette édition, les véhicules électriques et hybrides sont isolés. Compte tenu de l'importance des exportations dans les marchés suivis, celles-ci sont distinguées.

La période 2006–2011 avait été marquée par une forte progression du marché intérieur (+14% en moyenne annuelle) et une forte baisse des exportations (-8% en moyenne annuelle). En 2012, le marché intérieur maintient un fort taux de croissance (11%) du fait de l'augmentation des réalisations dans les transports collectifs et en particulier des lignes LGV, alors que la valeur des ventes de véhicules particuliers A&B (hors hybrides et électriques) régresse légèrement, les ventes diminuant de 2%, alors que celles des véhicules hybrides et électriques doublent, à 710 M€.

Les exportations d'équipements ferroviaires sont en forte hausse, alors que celles des véhicules hybrides font leur apparition (démarrage de la production de la Yaris hybride à l'usine de Valenciennes).

Tableau 6: Marchés liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique : transports

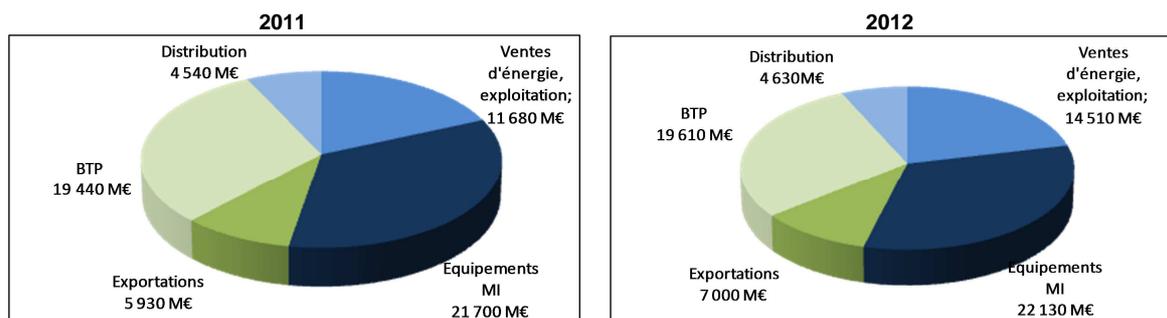
	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
<b>Marché intérieur</b>	<b>10 720</b>	<b>14%</b>	<b>20 660</b>	<b>11%</b>	<b>22 900</b>
Transports collectifs	6 530	10%	10 370	17%	12 160
Développement du vélo urbain	40	23%	130	3%	130
Véhicules particuliers A&B	3 960	19%	9 400	-2%	9 230
Véhicules électriques et hybrides	130	23%	360	100%	710
Exploitation	50	53%	410	62%	660
<b>Exportations</b>	<b>7 530</b>	<b>-8%</b>	<b>4 890</b>	<b>21%</b>	<b>5 940</b>
dont matériel ferroviaire	880	-9%	550	82%	1 010
dont véhicules particuliers A&B	6 630	-8%	4 300	2%	4 370
dont véhicules électriques et hybrides	0	s.o.	0	s.o.	530
<b>Total</b>	<b>18 250</b>	<b>7%</b>	<b>25 550</b>	<b>13%</b>	<b>28 840</b>

En million d'euros aux prix courants ; montants arrondis à la dizaine de millions d'euros la plus proche ; transports collectifs : infrastructures et équipements ferroviaires, transports collectifs urbains (tramways, tram train, métro, BHNS) ; exploitation : chiffre d'affaires des nouvelles lignes de transports collectifs urbains ; tcam : taux de croissance moyen annuel ; s.o. sans objet

### Répartition des marchés par composantes et secteur d'acquisition

Les marchés peuvent être décomposés entre les équipements eux-mêmes, évalués aux prix « sortie usine ou douanes », destinés soit au marché intérieur soit aux exportations, les services de distribution (commerce et transport) d'une part et de pose et d'installation (BTP), y compris les études préalables, d'autre part et enfin les ventes d'énergie marchande.

Graphique 2: Répartition des marchés par composante



Equipements MI : équipements et fournitures vendus sur le marché intérieur

Entre 2011 et 2012, les exportations (+ 18%) et les ventes d'énergie d'origine renouvelable (+24%) sont les seuls secteurs qui progressent largement, l'évolution des marchés liés au marché intérieur – hors énergie – est en très légère augmentation (1 à 2%).

### Secteur d'acquisition<sup>2</sup>

A travers leurs achats de biens de consommation durable (équipements performants, appareils de chauffage, véhicules particuliers) et des travaux d'amélioration énergétique de leurs logements, les ménages sont le principal secteur d'acquisition (63% en 2012, hors exportations). Ils sont suivis par les entreprises (investissements pour la production d'énergie renouvelable, équipements et infrastructures de transports ferroviaires) avec 31%. Bien qu'elles puissent être à l'origine de nombreux projets, les administrations publiques ne représentent qu'une très faible part des investissements, compte tenu des délégations de service public et des Partenariats Public Privé.

Hors ventes d'ENR et exportations, la part des entreprises et des collectivités locales a très légèrement augmenté passant de 34 à 37%.

<sup>2</sup> On notera qu'il ne faut pas confondre la répartition par secteur d'acquisition et le financement : à travers le CIDD, le système du bonus malus, la prime à la casse, etc., l'Etat finance une partie importante des acquisitions des ménages.

## 1.2.2. La production et l'emploi

### Marchés, échanges extérieurs et production des équipements

Alors que le marché intérieur des équipements et travaux liés aux énergies renouvelables et à l'amélioration de l'efficacité énergétique est généralement assez bien suivi, il n'en est pas de même de la production et des échanges extérieurs. Les produits concernés sont en effet le plus souvent des produits aux performances spécifiques, qui ne sont pas identifiés, sauf exceptions, dans les nomenclatures de production et de commerce extérieur. Dans ces conditions, l'évaluation de la production et des échanges extérieurs résulte d'estimations à partir d'entretiens, de l'analyse des données disponibles sur les entreprises et, dans quelques cas, d'enquêtes existantes (par exemple, pour les appareils de chauffage au bois) ou de données des statistiques industrielles et du commerce extérieur, qui servent à établir produit par produit des équilibres entre les ressources (production et importations) et les utilisations (marché intérieur et exportations).

Tableau 7: Equilibre des équipements

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Production	15 490	2%	17 270	14%	19 610
Importations	4 840	16%	10 350	-8%	9 520
<b>Total</b>	<b>20 330</b>	<b>6%</b>	<b>27 620</b>	<b>5%</b>	<b>29 130</b>
Exportations	8 780	-8%	5 930	18%	7 000
Marché intérieur	11 550	13%	21 700	2%	22 130

en millions d'euros aux prix courants, aux prix fabricants / Douanes ; arrondi à la dizaine de millions la plus proche ; tcam : taux de croissance annuel moyen

La période 2006–2011 avait été marquée par une dégradation importante des échanges extérieurs : le solde du commerce extérieur qui était positif de 4 milliards d'euros en 2006 était devenu négatif de 4,4 milliards d'euros en 2011.

Cette dégradation résultait :

- d'une part, de la forte croissance des immatriculations de véhicules particuliers de classe A&B qui s'était traduite par une hausse des importations (y compris de véhicules des constructeurs français fabriqués à l'étranger), mais surtout par une diminution importante des exportations, à l'instar de l'ensemble du commerce extérieur des véhicules particuliers, passé d'un solde positif de 1,9 milliard d'euros en 2006 à un déficit de 9,1 milliards en 2011 et,
- d'autre part, de la forte augmentation des importations pour la production d'énergie solaire photovoltaïque (1,7 milliard en 2011 contre 72 millions en 2006).

En 2012, la situation des échanges extérieurs s'améliore sensiblement, le déficit passant de 4,4 à 2,5 milliards du fait de la forte progression des exportations d'équipements ferroviaires, de véhicules particuliers de classe A&B et de véhicules hybrides (démarrage de la Yaris fabriquée par Toyota à Valenciennes), tandis que les importations d'équipements photovoltaïques diminuent de près de 900 millions d'euros.

Dans ces conditions, entre 2011 et 2012, la production des équipements progresse plus fortement que le marché intérieur : +14% contre +2%.

Pour l'ensemble de la production (y compris l'installation, la distribution, l'exploitation et la maintenance des équipements), l'évolution de la production est également plus favorable que celle du marché intérieur, à la différence des années 2006–2011 au cours desquelles, du fait de la dégradation du commerce extérieur, la production avait crû plus faiblement que le marché intérieur.

Tableau 8: Equilibre global

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Production	35 060	9%	52 930	10%	58 360
Importations	4 840	16%	10 350	-8%	9 520
<b>Total</b>	<b>39 900</b>	<b>10%</b>	<b>63 290</b>	<b>7%</b>	<b>67 880</b>
Exportations	8 840	-7%	6 190	15%	7 130
Marché intérieur	31 060	13%	57 090	6%	60 750

en million d'euros aux prix courants, aux prix fabricants / Douanes ; arrondi à la dizaine de millions la plus proche ; tcam : taux de croissance annuel moyen ; exportations, y compris solde des biocarburants

### L'emploi

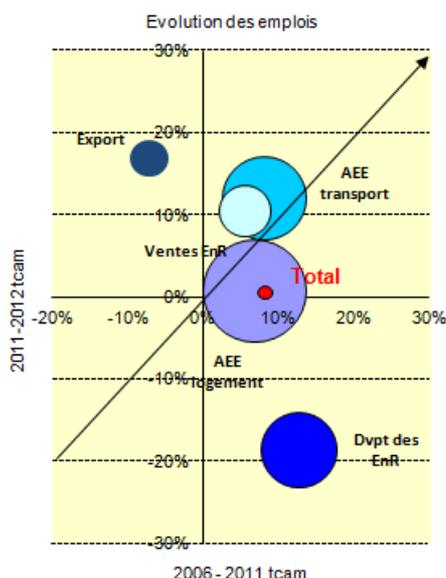
Globalement, les activités qui produisent les biens et services destinés au développement des énergies d'origine renouvelable et à l'amélioration de l'efficacité énergétique, y compris la production d'énergie renouvelable marchande, emploient directement en 2012 l'équivalent de **298 000 personnes en équivalent temps plein**. Ce total n'inclut pas les emplois de production de bois énergie par le secteur informel. Enfin il ne porte que sur les emplois directs et exclut, par exemple, les emplois agricoles liés à la production de biocarburants.

Tableau 9: Emploi direct 2006– 2011 et 2012 par marché

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Dvpt des EnR	36 050	13%	65 560	-19%	53 360
AEE logement	86 850	7%	121 080	1%	121 970
AEE transport	53 900	8%	79 570	12%	89 200
Ventes EnR	22 980	6%	30 190	11%	33 360
<b>Ensemble</b>	<b>199 780</b>	<b>8%</b>	<b>296 400</b>	<b>1%</b>	<b>297 900</b>
<i>dont pour exportations</i>	23 740	-7%	16 440	17%	19 220

En équivalent temps plein ; EnR : Energies renouvelables ; AEE : amélioration de l'efficacité énergétique ; nombres d'emplois arrondis à la dizaine la plus proche ; tcam : taux de croissance annuel moyen

Graphique 3: Evolution des emplois 2006 – 2009 et 2011 – 2012



Evolution des emplois en équivalent temps plein par grand marché.

La surface des cercles est proportionnelle au nombre d'emplois en 2011.

Les marchés situés à gauche de la bissectrice ont évolué plus favorablement en 2011-2012 qu'entre 2006 et 2012.

Ventes EnR : ventes d'énergie renouvelable et maintenance des systèmes

AEE transports : infrastructures et équipements ferroviaires, transports urbains collectifs en site propre, véhicules particuliers de classe A&B, véhicules électriques et hybrides, vélo urbain

AEE logement : travaux d'isolation et de remplacement des ouvertures, chaudières à condensation, régulation du chauffage et ventilation, gros électroménager de classes ≥ A+, lampes fluo-compactes et LED

Dvpt EnR : investissements pour le développement des énergies renouvelables

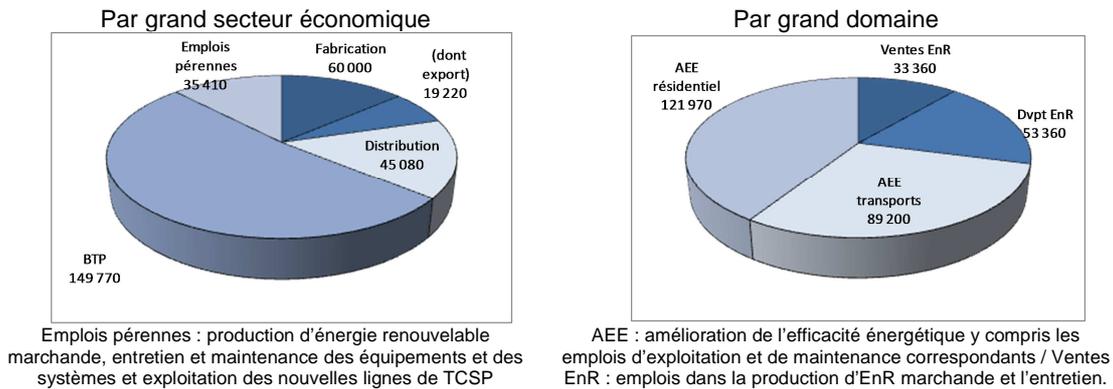
Tableau 10: Emploi par secteur économique

	2006	Evolution (tcam)	2011	Evolution	2012
Fabrication des équipements	50 080	2%	55 610	6%	58 940
<i>dont exportations</i>	23 740	-7%	16 440	17%	19 220
BTP (y compris études)	95 640	10%	157 240	-5%	149 770
Distribution des équipements	30 170	9%	46 240	-3%	45 080
Transports collectifs (exploitation des TCSP)	670	52%	5 450	60%	8 690
Production d'ENR marchande, maintenance EnR	23 230	7%	31 860	11%	35 410
<b>Total</b>	<b>199 780</b>	<b>8%</b>	<b>296 400</b>	<b>1%</b>	<b>297 900</b>

Nombre d'emplois directs en équivalent temps plein, arrondis à la dizaine la plus proche ; emplois transports collectifs en site propre (TCSP) : nouveaux emplois liés aux lignes mises en service (cumulé) ; tcam : taux de croissance annuel moyen

Alors que sur la période 2006–2011, les emplois de fabrication d'équipements et de fournitures liés aux marchés étudiés n'avaient augmenté que faiblement (+2% en moyenne annuelle), en particulier en comparaison des autres grands secteurs (+10% dans le BTP et +9% dans la distribution), ils augmentent plus fortement entre 2011 et 2012 (+6%), du fait en particulier de la croissance de la fabrication (y compris pour l'exportation) des véhicules particuliers de classe A&B, des véhicules hybrides et des équipements ferroviaires.

Graphique 4: Répartition des emplois en 2012



### 1.3. Les années 2013 et 2014

Cette étude, réalisée à partir des données disponibles mi 2014, s'efforce de faire une première comparaison entre les réalisations estimées sur la période 2006–2011, ainsi que celles prévues en 2012 avec les objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement à l'horizon 2012.

Dans une première partie, on présente les évaluations construites pour les années 2013 (données estimées) et 2014 (prévisions), avant de procéder dans un second temps, à la comparaison avec les objectifs de la Loi Grenelle lorsque ceux-ci sont explicités pour l'échéance 2012.

#### 1.3.1. L'évolution des marchés en 2013 et 2014

##### Les données et les hypothèses sur l'évolution des marchés

De façon générale, **les évolutions retracées pour les années 2013 et 2014 doivent être prises avec précaution**, les estimations et prévisions résultant en grande partie d'éléments qualitatifs entachés d'une certaine subjectivité, en particulier pour 2014.

##### Estimations 2013

Pour les transports, on dispose des estimations du Compte des transports pour les investissements en infrastructures et des immatriculations de véhicules particuliers de classe A&B, ainsi que des données du commerce extérieur (importations et exportations de véhicules, de matériel ferroviaire, de bus et de vélos).

Pour le secteur résidentiel (logements existants), on dispose des estimations OPEN 2013 sur les travaux des ménages pour l'amélioration énergétique et du Compte du logement sur les travaux d'entretien amélioration des logements existants (+2.6% en valeur), des ventes de chaudières à condensation, de gros électroménager, de lampes fluocompactes et de LED, ainsi que de quelques données sur la fabrication et le commerce extérieur des équipements (fenêtres) et fournitures (matériaux d'isolation).

Les estimations sur les marchés liés au développement des énergies renouvelables sont principalement basées sur les résultats des enquêtes Observ'ER (ventes de l'année 2013 de certains équipements), sur les données du SOeS (puissance raccordée en 2013 dans l'éolien et le photovoltaïque), sur le bilan 2013 du Fonds chaleur et du Fonds déchets, ainsi que sur des entretiens avec les organismes professionnels (SER) et les ingénieurs de l'ADEME.

Les estimations la production d'énergie renouvelable en 2013 sont très provisoires en l'absence, à la date de l'élaboration du rapport, du bilan des EnR du SOeS (publiées en août 2014). Les données sur l'électricité vendue dans le cadre du tarif d'achat sont basées sur les prévisions de la Commission de régulation de l'énergie dans le cadre du calcul de la CSPE.

##### Prévisions 2014

Pour 2014, les prévisions sont établies à partir des quelques informations disponibles sur les premiers mois de l'année (données de conjoncture, indice de production et commerce extérieur) et des tendances (intention des ménages dans l'enquête SOFRES pour l'ADEME). Pour certains marchés, faute d'informations, l'hypothèse est d'une simple stabilité par rapport à 2013. On s'est efforcé de tenir compte de l'évolution des mesures de politique prises pour soutenir les marchés ainsi que de leur impact potentiel.

## Résultats

### ➤ Résultats globaux

Tableau 11: Evolution prévisionnelle des marchés 2012–2014

	2012	2013 (e)	2014 (p)
<b>Marchés liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique</b>	<b>45 400</b>	<b>49 700</b>	<b>51 900</b>
Secteur résidentiel	16 600	16 900	17 400
Transports	28 800	32 800	34 500
<b>Marchés liés aux énergies d'origine renouvelable</b>	<b>22 400</b>	<b>22 900</b>	<b>23 200</b>
Développement des énergies renouvelables	8 800	8 000	8 200
Ventes d'énergie renouvelable	13 700	15 000	15 000
<b>Total</b>	<b>67 900</b>	<b>72 700</b>	<b>75 100</b>

En million d'euros aux prix courants 2011 ; montants arrondis à la centaine de millions d'euros la plus proche ; (e) estimation ; (p) prévision ; les marchés incluent les exportations.

### 2013

En 2013, le total des marchés augmenterait de 7,1% après 4,9% en 2012. Ce rebond des marchés sur la période 2012–2013 provient de l'évolution de plusieurs marchés spécifiques.

83% de l'augmentation des marchés (4,8 milliards d'euros entre 2012 et 2013) provient en effet du secteur des transports (+4 milliards) et en particulier des infrastructures de transport ferroviaire (+ 1,4 milliard pour la construction de LGV) et des progrès de la part des véhicules particuliers de classes A&B, hybrides et électriques (+1,6 milliard, y compris les exportations).

Les ventes d'énergie renouvelables connaissent également une croissance importante (+1.3 milliard, soit +10%). Alors que l'éolien et le photovoltaïque poursuivent leur croissance du fait de l'augmentation du parc, ce sont surtout les énergies renouvelables « traditionnelles » qui expliquent cette évolution due à une meilleure hydraulité et à un hiver plus rigoureux (l'indice de rigueur climatique a été de 1,064 contre 0,973 en 2012 et 0,812 en 2011) qui a conduit à augmenter la consommation de bois des ménages.

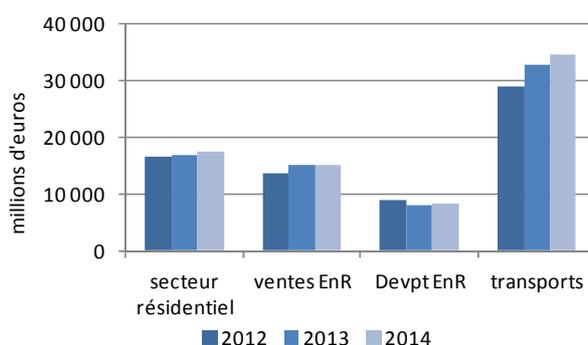
Le secteur de l'amélioration énergétique du logement connaît une croissance modeste (+320 M€, soit 2%); cette croissance s'explique à 80% par le marché des équipements performants sous l'effet de l'augmentation de leur part dans l'ensemble des achats des ménages. Pour leur part les deux grands marchés de la rénovation énergétique des logements sont quasiment égaux (+0.2%).

Les investissements pour le développement de la production des EnR connaissent une diminution importante (-830 M€ soit -9%) du fait de la baisse des investissements dans l'éolien et surtout le photovoltaïque (-1.2 milliard d'euros), qui n'est que très partiellement compensée par les progrès des investissements dans le secteur de la chaleur.

### 2014

En 2014, les marchés augmenteraient de 2,5 milliards d'euros (+3.3%). Compte tenu des hypothèses faites, l'ensemble des marchés serait en progression sauf celui des ventes d'EnR (hypothèse d'une production normale de bois énergie et d'électricité hydraulique).

Graphique 5: Marchés par grand domaine : 2012-2014



### ➤ Le marché intérieur pour le développement des EnR

En 2013, le marché intérieur lié au développement des EnR aurait diminué de 10,1%.

Avec 643 MW installés, contre 1 115 en 2011 (-45%), le marché des installations photovoltaïques baisse de 38%. Le prix moyen augmente légèrement du fait de la diminution de la part des centrales au sol moins coûteuses. Le marché de l'éolien baisse également dans des proportions importantes (630 MW installés contre 780 en 2012). En 2014, les deux

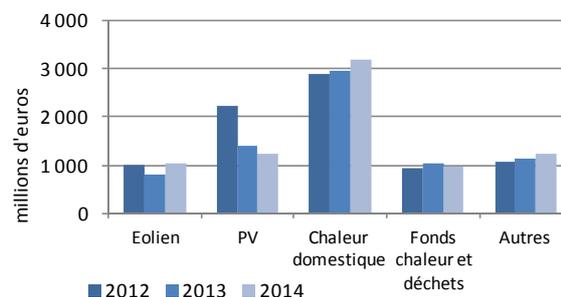
marchés stopperaient leur baisse en termes d'installation : hypothèse de stabilité en MW pour le PV, mais de poursuite de la baisse du prix moyen et de 800 MW installés dans l'éolien.

Parmi les autres marchés, la principale évolution est la croissance des investissements dans le bois collectif et les réseaux de chaleur, soutenus par les aides du Fonds Chaleur et les réalisations liées aux appels d'offres de la CRE, tandis que l'ensemble des équipements destinés au marché domestique (solaire thermique, pompes à chaleur et appareils de chauffage au bois) progresse plus modestement de 2% à 2,95 milliards d'euros. Les perspectives apparaissent moins favorables pour 2014 en ce qui concerne les investissements liés au Fonds Chaleur, les engagements de 2012 et 2013, qui déterminent les réalisations 2014, étant en baisse par rapport à 2011. Le chauffage domestique progresserait lui de 8%, principalement du fait de la poursuite de la forte croissance des chauffe-eau thermodynamiques.

Dans les autres domaines (hydraulique, électricité issue du biogaz de la biomasse, etc.), la progression des investissements, portée par la grande hydraulique, serait régulière en 2013 et 2014, avec des taux de croissance de respectivement 8 et 9%.

Globalement, les marchés liés au développement des EnR renoueraient avec la croissance en 2014 (+5% aux prix courants).

Graphique 6: Investissements dans les EnR



#### ➤ L'amélioration de l'efficacité énergétique

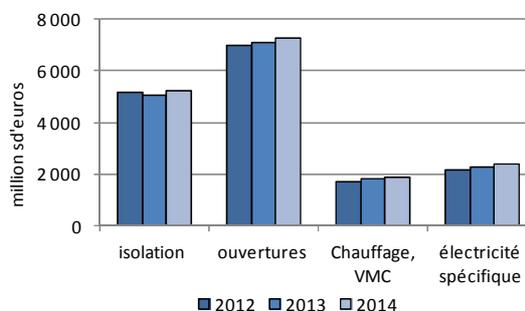
Les marchés liés à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel auraient progressé de 2% en 2013 ; la croissance pourrait atteindre 3% en 2014, cette dernière évolution étant cependant incertaine.

En 2013, l'essentiel de l'augmentation (290 M€ sur 320) provient des dépenses des ménages en équipements performants (chaudières à condensation, gros électroménager de classe  $\geq$  A+ ...) qui croissent structurellement avec la progression tendancielle de la part de marché de ces équipements dans les acquisitions totales.

Selon les données disponibles, le marché de l'amélioration du bâti serait atone en 2013 (+0,2%).

Pour 2014, l'hypothèse est d'une légère reprise des travaux d'amélioration énergétique du logement existant (isolation des parois et remplacement des ouvertures) qui progresseraient de 2% en valeur, tandis que la croissance des marchés des équipements performants ralentirait compte tenu des niveaux très élevés déjà atteints en ce qui concerne leur part dans le marché total (57% pour les chaudières à condensation sur le total des chaudières gaz et fioul vendues et 92% en valeur pour l'électroménager performant).

Graphique 7: Marchés de l'amélioration de l'efficacité énergétique : logement existant



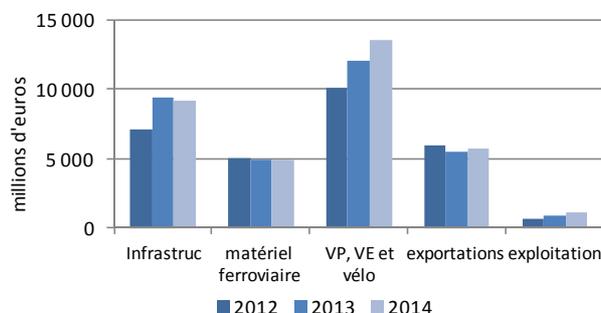
Les marchés de l'amélioration énergétique dans le domaine des transports poursuivraient en 2013 leur progression à un rythme soutenu (+14%). Sur le marché intérieur, les transports ferroviaires et collectifs d'une part et les véhicules particuliers de classe A&B, électriques et hybrides d'autre part augmentent de 18 et 19%, alors que le recul des exportations de matériel ferroviaire et des véhicules particuliers pèse sur l'évolution globale des marchés.

En 2014, alors que les réalisations liées aux lignes LGV continueraient à croître (+ 800 M€, soit +28% après +46% en 2013), la forte diminution des investissements pour le développement des TCSP (-1 milliard d'euros, soit -37% selon les

prévisions) se traduirait par une baisse de 2% des marchés liés au développement des transports collectifs et ferroviaires.

Pour leur part, les marchés des véhicules particuliers performants (véhicules de classes A&B, véhicules hybrides et électriques) poursuivent leur progression (+12%). Cependant, cette évolution repose essentiellement sur l'hypothèse d'une nouvelle augmentation de la part de ces véhicules dans le total des immatriculations.

Graphique 8: Marchés de l'amélioration de l'efficacité énergétique - transports



### 1.3.2. La production et l'emploi en 2013 et 2014

Le solde des échanges extérieurs d'équipements et de fournitures se dégrade de 660 M€ en 2013 par rapport à 2012 : les exportations baissent de 410 M€ tandis que les importations augmentent de 250 M€. Dans les deux cas, l'évolution s'explique essentiellement par les échanges extérieurs de véhicules particuliers, la baisse des importations d'équipements EnR (-500 M€) ne compensant pas l'augmentation des importations de VP (+750 M€).

Tableau 12: Production, importations et exportations d'équipements : évolutions 2012–2014

	2012	2013 (e)	2014 (p)
Production	19 610	20 280	22 870
Importations	9 520	9 770	9 020
<b>Total</b>	<b>29 130</b>	<b>30 050</b>	<b>31 890</b>
Exportations	7 000	6 590	6 730
Marché intérieur	22 130	23 460	25 150
<b>Solde</b>	<b>-2 520</b>	<b>-3 180</b>	<b>-2 290</b>

en million d'euros aux prix courants ; arrondi à la dizaine la plus proche

L'évolution favorable du solde des équipements en 2014 (qui reste à confirmer, car fondée uniquement sur les données des premiers mois de l'année) serait due à la baisse des importations de véhicules particuliers de classe A&B (-1 milliard d'euros), tandis que les importations pour le développement des énergies renouvelables augmenteraient légèrement.

Cette évolution favorable des échanges extérieurs en 2014 se répercuterait sur la production nationale totale (y compris le BTP, la distribution et la production courante : EnR et entretien maintenance et exploitation des équipements), qui progresserait de 5% en 2014, à un rythme légèrement supérieur à celui du marché intérieur (+3%), mais plus faible qu'en 2013 (8%).

Tableau 13: Equilibre global

	2012	2013	2014
Production	58 360	62 910	66 120
Importations	9 520	9 770	9 020
<b>Total</b>	<b>67 880</b>	<b>72 680</b>	<b>75 140</b>
Exportations	7 130	6 730	7 020
Marché intérieur	60 750	65 950	68 110

en million d'euros aux prix courants, aux prix fabricants / Douanes ; arrondi à la dizaine de millions la plus proche ; exportations, y compris solde des biocarburants

Compte tenu d'une part de l'évolution de la productivité et, d'autre part des modifications de structure de la production, les emplois augmentent de 4,4% entre 2012 et 2013 et de 3,2% en 2014.

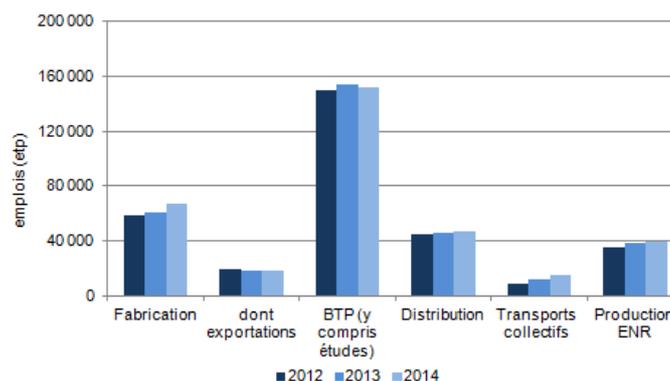
En ligne avec l'évolution des marchés et de la production décrite ci-dessus, la plus forte hausse en valeur absolue concernerait l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les transports (+16 700 emplois en équivalent temps plein en 2013, dont 3 100 dans l'exploitation des TCSP et +8 200 en 2014). Les emplois dans la production des énergies renouvelables (y compris l'entretien et la maintenance des équipements) augmenteraient de 2 400 ETP en 2013 et 1 400 ETP en 2014. Par contre, les emplois liés aux investissements pour le développement des EnR diminueraient de 5 800 ETP en 2013 et 700 ETP en 2014.

Tableau 14: Evolution 2012–2014 des emplois directs

	2012	2013 (e)	2014 (p)
<b>Energie renouvelable</b>	<b>86 730</b>	<b>83 220</b>	<b>83 920</b>
Développement des énergies renouvelables	53 360	47 560	46 830
Ventes d'énergie renouvelable	33 360	35 670	37 090
<b>Amélioration de l'efficacité énergétique</b>	<b>211 170</b>	<b>227 930</b>	<b>237 290</b>
Secteur résidentiel	121 970	122 030	123 230
Transports	89 200	105 890	114 060
dont exploitation TCSP	8 690	11 780	15 290
<b>Total</b>	<b>297 900</b>	<b>311 150</b>	<b>321 210</b>

Nombre d'emplois directs en équivalent temps plein arrondis à la dizaine la plus proche

Graphique 9: Evolution 2012–2014 de l'emploi par grand secteur



### ➤ Les entreprises

Après une longue période pendant laquelle seules quelques entreprises pionnières ont continué, après le « contre choc » pétrolier du début des années 1980, à investir sur les marchés des énergies d'origine renouvelable et de l'amélioration de l'efficacité énergétique, la croissance du marché, impulsée à partir des années 2000 par les politiques publiques, a conduit au développement progressif de l'appareil productif et à l'engagement croissant des grands énergéticiens et groupes industriels nationaux.

Ce mouvement s'est accéléré au cours de la période récente à travers plusieurs acquisitions importantes.

En 2007, Alstom a repris Ecotecnia, un des fabricants espagnols d'éoliennes et a créé une filiale spécialisée dans l'éolien (Alstom Wind). Associé à EDF EN et Dong, Alstom équipera trois champs offshore du premier appel d'offres « Eolien Offshore » pour 1 428 MW avec son éolienne Haliade 150 de 6 MW, dont les usines de fabrication sont en construction. Alstom est également présent dans les énergies marines renouvelables.

Dans l'éolien, Areva a acquis en 2007 51% de Multibrid<sup>3</sup>, entreprise allemande spécialisée dans les éoliennes maritimes, qui produit sur son site de BremerHaven des éoliennes de 5MW. Areva Wind avait été retenu pour 500 MW sur le premier appel d'offres « Eolien Offshore » français. Associé à GDF Suez et EDP renewable, il a remporté 1 000 MW dans le cadre du deuxième appel d'offres, auquel il fournira 124 éoliennes de 8 MW. Areva a également annoncé la création d'une co-entreprise avec Gamesa, regroupant les activités en mer des deux entités. A travers Areva Solar, le groupe est l'un des leaders du solaire thermique à concentration, avec de nombreuses réalisations à l'étranger. Il est également présent à travers Areva Bioénergie dans la valorisation de la biomasse.

La réalisation des parcs éoliens offshore devrait ainsi participer à la mise en place d'une filière française de l'éolien jusqu'à présent très marginale, malgré la présence de plusieurs producteurs importants de composants travaillant à l'exportation.

Bien qu'encore au stade du développement, les diverses filières des énergies marines mobilisent une centaine d'entreprises et de centres de recherche, dont la CNIM (également présent dans le solaire thermique à concentration), STX France, DCNS ou encore Technip (également présent dans les biocarburants). Aidées par de nombreuses initiatives et appuis publics, ces filières représentent une importante opportunité de développement industriel.

Total a acquis en juin 2011 Sunpower, l'un des principaux fabricants de cellules et modules photovoltaïques des Etats-Unis, puis l'a fusionné avec Tenesol. Une unité de production de modules de 44 MW (33 salariés) a été ouverte en Moselle, tandis que Photovoltech, filiale belge détenue en commun avec GDF, affronte de graves difficultés. Total déjà présent dans les biocarburants de première génération à travers la fabrication d'ETBE a récemment renforcé sa collaboration avec la Start-Up californienne Amyris.

<sup>3</sup> Puis en 2010, les 49% restants.

En avril 2011, EDF a acheté les 50% de sa filiale EDF EnR (1,4 milliard de CA en 2011 et 4,2 GW de capacité installée dont 715 MW en France) qui lui manquaient. Début 2012, EDF a repris Photowatt, opérateur historique du photovoltaïque français, que ses difficultés à l'international avaient conduit à la liquidation judiciaire.

Malgré ces développements et la présence de fournisseurs amont et de fabricants d'équipements électriques d'envergure mondiale (Saint-Gobain, Air liquide, Arkema, etc.), la filière photovoltaïque française peine à se développer dans la fabrication à l'exception notable de Soitec dans le solaire à concentration.

A coté de cette implication des grands énergéticiens, de nombreuses PME se développent dans la production d'équipements dans les différents domaines : appareils de chauffage au bois, solaire et pompes à chaleur, petite hydraulique, géothermie, avec l'appui des organismes publics et des pôles de compétitivité récemment installés.

Dans le cadre du COSEI, a été présenté en octobre 2013 un contrat de filière Energies Renouvelables qui prévoit la création de 125 000 emplois supplémentaires à l'échéance 2020 pour atteindre le total de 225 000 emplois dans les différentes filières d'énergies renouvelables.

Dans les autres domaines, de grands groupes nationaux sont bien positionnés : Saint-Gobain est le leader mondial de l'isolation et devrait pleinement bénéficier de la croissance du marché de l'amélioration énergétique dans le bâtiment à travers son offre de vitrages et de produits isolants. La convergence entre les applications solaires et le bâti a donné naissance à de nombreuses applications développées par des groupes comme Lafarge ou Arcelor et par des PME, alors que Saint-Gobain (20% du marché mondial du verre pour les applications photovoltaïques) procédait à des acquisitions dans le solaire photovoltaïque (Saint-Gobain Solar). Dans le domaine des matériaux d'isolation, Knauf et Rockwool développent leurs capacités de production en France.

Alstom est l'un des leaders mondiaux des solutions ferroviaires et tramways, tandis que les constructeurs automobiles et équipementiers nationaux paraissaient, avant la crise, bien placés pour profiter de l'infléchissement du marché vers les véhicules particuliers émettant moins de CO<sub>2</sub>. La délocalisation croissante de la production semble cependant peu profiter à l'activité en France. Le Gouvernement et les constructeurs français misent fortement sur le développement des véhicules électriques qui semble actuellement rencontrer des difficultés (batteries pour Renault, arrêt de l'approvisionnement de PSA en Eon et C-zero par Mitsubishi). Toutefois, Toyota a fait de son usine de Valenciennes le centre de production de la Yaris hybride pour les marchés occidentaux.

### 1.3.3. Retour sur les objectifs

L'objectif de cette partie est de comparer les réalisations estimées de la période 2006–2013 avec les objectifs formulés dans la loi Grenelle I et ses différents documents de programmation, derniers objectifs connus de la politique française en matière d'énergie et d'environnement.

Cet exercice doit être considéré comme indicatif : d'une part, les évaluations pour les années 2013 et 2014 sont provisoires, d'autre part, les objectifs Grenelle ne sont pas toujours explicités à l'horizon 2012 ou ont du faire l'objet de formulations sous forme de moyens et/ou de résultats que les révisions des données ont pu rendre, dans certains cas caducs voire contradictoires, et qui, de plus, ont pu être modifiés par des engagements ultérieurs (par exemple, le Plan National d'Action en faveur des Energies Renouvelables - PNAEnR).

De ce fait, la comparaison porte sur les seuls domaines pour lesquels des objectifs intermédiaires ont été définis pour l'année 2012. Il s'agit du développement des énergies renouvelables (+7,6 Mtep) et des interventions visant l'amélioration de l'efficacité énergétique du logement, à travers la réalisation de 300 000 « rénovations lourdes » en 2012, s'ajoutant à la poursuite des travaux courants de rénovation énergétique des logements par les ménages. Dans le domaine des transports, aucun objectif intermédiaire n'a été défini pour 2012 mais certains points de comparaison peuvent toutefois être construits.

### Le développement des énergies renouvelables

La situation est relativement contrastée, mais de façon générale, les objectifs 2012 du Grenelle semblent avoir été atteints à 93%. On passe en revue ci-dessous les principaux domaines.

#### ➤ Les objectifs et les réalisations

##### Eolien terrestre

Les objectifs étaient d'une puissance installée de 10,5 GW, correspondant à une production supplémentaire de 23,3 TWh. Le PNAEnR a révisé ces objectifs à la baisse : 7,6 GW (- 28%) et 16 TWh (-31%).

Bien que le développement de la filière ait été handicapé par de nombreuses modifications du cadre réglementaire et une augmentation des contraintes, la puissance raccordée fin 2012 (7,6 GW) et la production (15 TWh) sont en ligne avec les objectifs. Cependant, au rythme des dernières années (760 MW installés en moyenne annuelle entre 2011 et 2013), les objectifs 2020 (19 GW et 39,9 TWh selon le PNAEnR) apparaissent difficiles à atteindre. Les simplifications apportées par la Loi Brottes du 11 mars 2013 pourraient toutefois relancer les réalisations.



### Eolien offshore

Les réalisations sont nulles pour un objectif Grenelle de 1 GW, révisé à 0,67 GW par le PNAEnR. Le premier appel d'offres (2011) devrait se traduire par un raccordement de 1,9 GW au plus tôt à l'horizon 2018, et la création nette de plusieurs milliers d'emplois, ainsi que, éventuellement, par la mise en place d'une filière industrielle exportatrice autour d'Areva et d'Alstom. Le coût indicatif de l'énergie est de 225 €/MWh, soit près de trois fois le tarif d'achat de l'éolien terrestre.

Le second appel d'offres, lancé en mars 2013 pour une puissance de 1 GW, ne permettra pas d'atteindre l'objectif 2020 de 6 GW.



### Solaire thermique

L'objectif 2012 du Grenelle était d'une production de 185 ktep, dont 150 ktep dans le secteur domestique (+645 000 logements équipés) et 35 ktep dans le secteur collectif. Les objectifs 2012 ont été maintenus par le PNAEnR malgré une révision de 27 à 38 ktep du point de départ.

Les installations dans le secteur domestique n'ont jamais vraiment décollé, en partie à cause des prix élevés. On estime à de l'ordre de 280 000 les nouveaux systèmes installés, et les estimations de production en 2012 sont de 96 ktep. Grâce en particulier à l'action du Fonds Chaleur, dans le secteur collectif, la production aurait atteint les objectifs (35 ktep).

Bien que la mise en œuvre de la RT 2012 ouvre des perspectives favorables, les objectifs 2020 (927 ktep de production totale) paraissent cependant hors d'atteinte compte tenu, en particulier, de la concurrence des systèmes d'ECS aérothermiques, moins coûteux.



### Photovoltaïque

L'objectif Grenelle était de 1 100 MW en 2012, correspondant à une production de 1 100 GWh. L'objectif a été maintenu dans le PNAEnR en ce qui concerne la puissance mais augmenté à 1 300 GWh pour la production d'énergie.

La fixation en 2006 de tarifs d'achat très élevés, confirmés début 2010, en décalage avec l'évolution du prix des systèmes, s'est traduite par une explosion du marché dans les années 2008–2011 qui a permis d'atteindre largement les objectifs : 4 GW de puissance installée à fin 2012 pour une production de 4,4 TWh. Le montant des investissements correspondant est parallèlement extrêmement élevé : de l'ordre de 10 milliards d'euros aux prix constants 2011, soit un montant équivalent à celui de l'éolien pour une production inférieure à un quart de la production éolienne.

Compte tenu du rythme actuel (640 MW par an), les installations fin 2020 pourraient dépasser 9 GW pour un objectif de 4,8 GW dans le PNAEnR.



### Les pompes à chaleur domestiques

L'objectif Grenelle était de 1,170 million de ménages supplémentaires équipés, pour un accroissement de la production de chaleur de 1 000 ktep.

Après trois années de forte croissance (265 000 PAC vendues en 2008), le marché s'est effondré à partir de 2010, en particulier pour les PAC géothermiques. Le niveau élevé des réalisations des années 2006–2008 devrait malgré tout permettre d'approcher d'assez près les objectifs : les installations entre 2006 et 2012 sont estimées à 1,15 million de logements supplémentaires équipés (dont 540 000 PAC air-air) et la production d'énergie à 1,4 Mtep. Au rythme actuel de progression, en prenant en compte les PAC air-air et les chauffe-eau thermodynamiques (CET) l'objectif pour 2020 (1,85 Mtep selon le PNAEnR) devrait être atteint, malgré le grand retard des PAC géothermiques.



### Bois domestique

L'objectif Grenelle était d'augmenter le parc de 1,53 million d'appareils et d'en renouveler 1,87 million, tout en maintenant, grâce à l'amélioration du rendement, la consommation de bois au niveau estimé de 2006 (7,4 Mtep). Après la révision de la production de l'année 2006 à 6,4 Mtep, le PNAEnR a maintenu les objectifs en termes d'appareils et l'objectif de 7,4 Mtep en 2012.

Après une forte progression dans les années 2005–2006, les ventes se sont stabilisées autour de 500 000 appareils par an. Le nombre d'appareils vendus sur la période 2006–2012 devrait atteindre 3,4 millions d'appareils. Le nombre de renouvellements (estimé à 900 000 unités) serait cependant inférieur à l'objectif fixé. L'augmentation réelle du parc pourrait atteindre l'objectif fixe, une partie des primo acquisitions (2,5 millions d'unité) étant compensée



par des abandons relativement importants de chauffage au bois, relativement importants. La consommation de bois a atteint 6,9 Mtep en 2012 et 7,6 Mtep en 2013, année marquée par un indice de rigueur climatique plus élevé. Corrigée des variations climatiques, la consommation augmenterait de 2,2% par an et atteindrait 7,3 Mtep en 2013 soit 99% de l'objectif 2020 fixé au niveau de 2012.

#### Bois énergie : secteur collectif, industriel et collectif

L'objectif fixé par le Grenelle était de 1,64 Mtep d'accroissement de la production de chaleur à partir de la biomasse (hors déchets et bois DIB) entre 2006 et 2012 puis de 4,56 millions supplémentaires entre 2012 et 2020. Le PNAEnR n'a pas fixé d'objectif spécifique pour la biomasse bois, mais pour l'ensemble de biomasse solide.

Malgré l'impulsion donnée par le Fonds Chaleur, les réalisations seraient en deçà des objectifs : selon les données publiées en 2013 par le SOeS, les progrès entre 2005 et 2012 seraient de l'ordre de 1,04 Mtep (+250 pour la chaleur en résidentiel collectif et + 790 ktep pour les autres secteurs). Les estimations de production 2012 sont de 2,3 Mtep contre 1,3 Mtep en 2005. Malgré le doublement sur les trois prochaines années du Fonds Chaleur annoncé lors de la présentation du projet de loi sur la transition énergétique les objectifs fixés pour 2020 semblent difficiles à atteindre.



La production d'électricité à partir de biomasse bois ne faisait l'objet d'aucun objectif explicite : seul un objectif global pour la biomasse, y compris le biogaz avait été fixé : +3,1 TWh (270 ktep). Pour l'ensemble incinération des déchets, biogaz et biomasse bois, les estimations du bilan de l'énergie sont de 200 ktep supplémentaires entre 2005 et 2013, soit +2,3 TWh.

#### Biocarburants

L'objectif Grenelle de progression était de 2,1 Mtep, pour une production / consommation totale de 2,8 Mtep en 2012, puis de 4 Mtep en 2020.

L'essentiel des capacités de production a été mis en place dans les années 2006 à 2009 et, après avoir fortement progressé entre 2006 et 2009, la production a tendance à marquer le pas. Pour 2012–2013, la production est estimée à 2,6 Mtep, y compris les exportations de bioéthanol. L'atteinte de l'objectif 2020 dépend de l'évolution de la consommation des carburants ainsi que de la révision de la directive Energie Renouvelable.



#### Autres filières (géothermie, biogaz)

Les objectifs de production de chaleur n'ont été détaillés que pour la géothermie profonde (+65 ktep entre 2006 et 2012 et +305 ktep entre 2012 et 2020) et le biogaz (respectivement +5 et 595 ktep). Pour la géothermie profonde l'objectif de production d'électricité est de l'équivalent de 90 ktep de 2020.

L'augmentation du biogaz (+104 ktep au total entre 2006 et 2013), a compensé la faiblesse des progrès de la géothermie. Compte tenu de la montée en puissance des programmes de développement dans les deux filières l'atteinte des objectifs fixés pour 2020 (+900 ktep) semble possible mais difficile,



#### Bilan global

Globalement, en 2013 le taux de réalisation des objectifs tels qu'ils sont formulés dans le PNAEnR serait de 93% : 93,7% dans l'électricité (production « normalisée » au sens de la directive EnR) et 92,8% dans la chaleur (après correction des variations climatiques).

Graphique 10: Bilan indicatif des EnR (hors biocarburants)

	PNAEnR	Réalisé
(1) Electricité (normalisée)	8 297	7 775
(2) Chaleur		12 658
(3) Chaleur (CVC)	13 165	12 227
<b>Total (1) + (3)</b>	<b>21 462</b>	<b>20 002</b>

En milliers de tep ; source bilan énergétique de la France 2013 ; CVC : corrigé des variations climatiques, coefficient 2013 = 0.966

#### ➤ Les emplois

Lors de la première édition de l'étude ADEME sur les Marchés et Emplois, il avait été traduit, sous forme d'une programmation indicative, les objectifs de développement des EnR en dépenses prévisionnelles puis en emplois. Le tableau ci-dessous compare les réalisations et les prévisions en ce qui concerne les emplois.

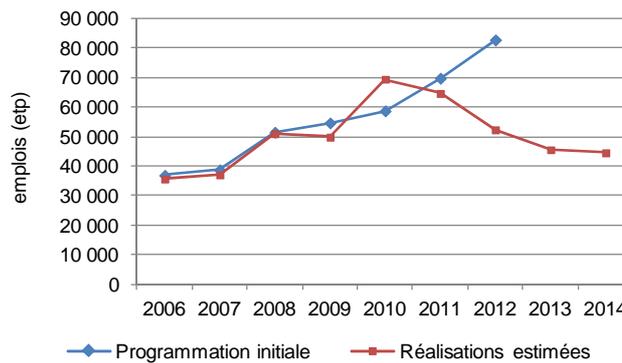
Après correction pour certains marchés non pris en compte dans la programmation initiale (PAC air-air, chauffe-eau thermodynamique, réseaux de chaleur), sur l'ensemble de la période, les réalisations sont inférieures de 8% à la programmation : l'effectif moyen annuel en équivalent temps plein est de 51 400 pour une programmation de 56 100. Jusqu'en 2009-2010, les réalisations suivent les prévisions et les dépassent même en 2010, du fait notamment de la croissance des réalisations dans le photovoltaïque. Après 2010, l'effondrement du photovoltaïque entraîne un écart important entre prévisions et réalisations : cet écart atteint 37% en 2012 et l'emploi en fin de période n'est que de 47% supérieur à celui du début de période, contre une progression de 120% prévue dans la programmation.

Tableau 15: Emplois dans le développement des EnR : prévisions et réalisations

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Programmation initiale	36 930	38 750	51 470	54 650	58 720	69 770	82 720		
Réalisations estimées	35 690	37 030	50 990	49 820	69 420	64 620	52 290	45 570	44 570
Ecart en %	-3,4%	-4,4%	-0,9%	-8,8%	18,2%	-7,4%	-36,8%		

En équivalent temps plein ; arrondis à la dizaine la plus proche

Graphique 11: Emplois liés au développement des EnR : prévisions et réalisations



### L'amélioration de l'efficacité énergétique des logements

La Loi Grenelle n'avait pas fixé d'objectif explicite de résultats en ce qui concerne l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements à l'horizon 2012. Le principal objectif concernait l'ensemble du parc de bâtiments existants et était de réduire leur consommation d'au moins 38% par rapport à 2005, à l'horizon 2020. Le COMOP n°3 a tout de même formulé des niveaux de consommation moyenne en énergie primaire de 200 kWh/m<sup>2</sup>/an en 2012 et 150 kWh/m<sup>2</sup>/an en 2020.

Pour atteindre ces -38%, la Loi Grenelle avait prévu la réalisation de 300 000 « rénovations lourdes » de logements existants à partir de 2012, pour un montant indicatif de 10 milliards d'euros. Mis en place en 2009, le mécanisme des éco-PTZ avait pour but de faciliter le financement des « rénovations lourdes ». Malgré un démarrage prometteur (71 000 émissions sur 9 mois en 2009), le nombre des éco-PTZ émis a rapidement décliné et seulement 41 000 éco-PTZ ont été accordés en 2011, puis moins de 35 000 en 2012 et 2013. Le nombre total est de 255 000 éco-prêts entre 2009 et 2013.

Dans ces conditions, les travaux « traditionnels » de maîtrise de l'énergie / rénovation énergétique des ménages, qui ont bénéficié à partir de 2005 du crédit d'impôt développement durable, ont continué à être le principal facteur d'amélioration énergétique des logements existants. Sur la période 2006-2012, OPEN (Observatoire Permanent de l'amélioration ENergétique) indique qu'en moyenne, environ 2,4 millions logements font l'objet de tels travaux chaque année (isolation des parois, remplacements des ouvertures et chauffage). Sur ce total OPEN estime à de l'ordre de 100 000 à 150 000 le nombre de logements faisant chaque année l'objet d'une rénovation énergétique complète avec intervention sur les parois, les ouvertures et le chauffage.

#### ➤ Les emplois

Lors de la première édition de l'étude ADEME sur les Marchés et Emplois, il avait été traduit, sous forme d'une programmation indicative, les objectifs de rénovation énergétique des logements existants en dépenses prévisionnelles puis en emplois. Le tableau ci-dessous compare les réalisations et les prévisions en ce qui concerne les emplois.

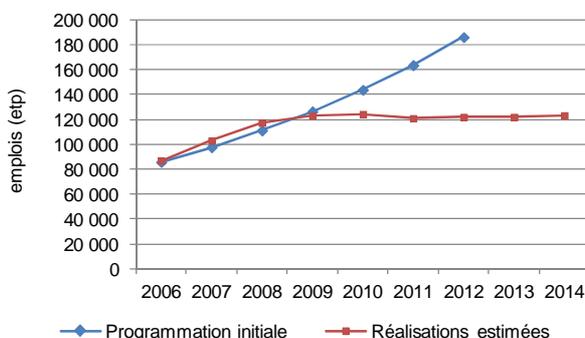
L'écart entre les réalisations et les prévisions, en termes de réalisations, se répercute sur les emplois : le niveau moyen des emplois sur la période est inférieur de 13 % aux prévisions (114 000 emplois directs en équivalent temps plein en moyenne sur la période contre 131 000 prévus). Comme dans le développement des EnR, c'est surtout la progression qui est inférieure (+40% entre 2006 et 2012, contre +117% prévus), ce qui s'explique par la faiblesse du nombre de rénovations lourdes. L'écart s'accroît régulièrement et atteint 34% en 2012.

Tableau 16: Emploi dans l'amélioration énergétique du logement : prévisions et réalisations

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Programmation initiale	85 890	97 710	111 160	126 450	143 850	163 650	186 160
Réalisations estimées	82 000	98 700	100 700	102 200	102 700	105 000	109 300
Ecart en %	-5%	1%	-9%	-19%	-29%	-36%	-41%

Nombre d'emplois en équivalent temps plein ; arrondis à la dizaine la plus proche ; les réalisations de l'année 2006 ont été modifiées suite à la révision des ratios de production / emploi.

Graphique 12: Emplois liés aux marchés de l'amélioration énergétique du logement : prévisions et réalisations



### L'amélioration de l'efficacité énergétique dans les transports

En ce qui concerne l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les transports, le Grenelle n'a pas fixé d'objectif explicite à l'horizon 2012, et n'a pas non plus explicité les moyens à mettre en œuvre à cette même échéance. Les engagements liés aux marchés suivis sont formulés à l'horizon 2020 : passer de 1 876 km de LGV en 2007 à 3 876 en 2020, réduire les émissions des véhicules particuliers neufs à moins de 120 gCO<sub>2</sub>/km en moyenne annuelle et celles de l'ensemble du parc de 176 gCO<sub>2</sub>/km à 130 gCO<sub>2</sub>/km. A l'horizon 2022, l'objectif était aussi de passer la part du fret non routier de 14% à 25% (+11 points), et d'augmenter d'environ 1 500 km la longueur des lignes de TCSP, hors île de France.

#### LGV

Le rapport sur les comptes des transports évalue à 488 km le kilométrage de lignes nouvelles de LGV qui ont été mises en service entre 2006 et 2012. En 2012, sont engagés les travaux pour 550 km supplémentaires sur les lignes Tours-Bordeaux, le contournement Nîmes-Montpellier, la LGV Est deuxième phase et la partie française de Lyon-Turin. Selon l'avant projet de Schéma National des Infrastructures de Transports (SNIT), 1 209 km resteraient à engager entre 2012 et 2020 (LGV Sud Europe Atlantique, Rhin Rhône Bretagne Pays de Loire, PACA), soit un total de 2 080 km réalisées ou engagées sur la période 2006–2020.

2020

Atteinte des objectifs peu probable - révision à la baisse

En 2011, le projet de SNIT a réaffirmé les priorités du Grenelle en reprenant l'objectif d'engager 2 300 km de LGV d'ici 2020. Le document présente 63 projets d'amélioration du réseau, répartis en 4 axes : optimiser les transports existants pour limiter la création de nouvelles infrastructures, améliorer les performances du système de transport dans la desserte des territoires, améliorer les performances énergétiques des systèmes de transport, réduire l'empreinte environnementale des infrastructures et équipements de transports. La mise en œuvre complète du projet représente une dépense de 205 Mds€ sur 25 ans, dont 71 % pour le secteur ferroviaire (28 projets de développement).

Devant la lourde charge d'investissement représentée par le projet de SNIT, le ministre des transports a chargé la Commission dite « Commission Mobilité 21 » de hiérarchiser les projets d'investissements du SNIT. Le rapport de la Commission Mobilité 21 met l'accent sur les projets de renouvellement et de modernisation du réseau, sur le traitement des nœuds ferroviaires sensibles (Lyon, Paris, Marseille...) plutôt que sur le développement de nouvelles LGV.

Un projet de réforme ferroviaire est également à l'étude depuis octobre 2013, qui poursuit 5 objectifs :

- Un service public renforcé, mieux piloté par l'Etat et sous le contrôle de la nation,
- Un groupe public industriel intégré, fleuron national,
- Un pacte national pour assurer l'avenir du service public ferroviaire,
- La construction d'un cadre social commun à l'ensemble du secteur ferroviaire,
- Un système ferroviaire sous contrôle d'un régulateur aux prérogatives renforcées.

### *Emissions des véhicules particuliers neufs*

Le mouvement de baisse du taux moyen d'émissions conventionnelles de CO<sub>2</sub> des véhicules neufs s'est poursuivi en 2012. Il s'établit, selon le rapport sur les Comptes des transports, à 124,1 gCO<sub>2</sub>/km. Depuis 2006-2007 et l'adoption du système de bonus malus, il a baissé de 25,7 grammes de CO<sub>2</sub>. Selon les premières données du CCFA (trois premiers trimestres 2013), il pourrait se situer à 118 gCO<sub>2</sub>/km en 2013.

Au rythme de la période 2006–2012, l'objectif 2020 (95 gCO<sub>2</sub>/km) devrait être atteint avant l'échéance. La situation semble moins favorable en ce qui concerne le taux d'émissions réelles de l'ensemble du parc qui n'a baissé que de 168,9 gCO<sub>2</sub>/km en 2006 à 158,5 gCO<sub>2</sub>/km en 2012.

2020

Objectifs très probablement atteints avant l'échéance

### *Développement des TCSP*

Selon le Compte des transports, la longueur des lignes transports collectifs en site propre (tramways, métros et BHNS) mises en service entre 2007 et 2012 serait de 328 km, hors île de France, pour un objectif de 1 500 km à l'horizon 2022. Le taux de réalisation de l'objectif fixé serait de l'ordre de 20%.

Par ailleurs, la poursuite des programmes semble compromise par les déficits de financement de l'AFITF et les contraintes financières des collectivités locales. Les projets retenus dans le cadre du troisième appel à projets TCSP, lancé en 2013, ne sont pas encore déterminés.

2020

Très difficiles à atteindre

### *Part du fret non routier*

A l'horizon 2022, l'objectif était de passer la part du fret non routier de 14% à 25% (+11 points) : le taux aurait en fait baissé à 12,2% en 2011 et n'aurait guère évolué depuis.

2020

Atteinte très peu probable

### *Voitures électriques*

Les ventes ont fortement augmenté au cours des dernières années, pour atteindre 8 800 unités en 2013. Fin 2013 le parc de véhicules électriques serait de l'ordre de 21 000 véhicules pour un objectif de 450 000 en 2015 et de 2 millions en 2020.

2020

Les objectifs paraissent difficiles à atteindre

Tableau 1 : Marchés en millions d'euros

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 sd	2013 e	2014 p
<b>Amélioration de l'efficacité énergétique</b>	<b>28 590</b>	<b>32 750</b>	<b>38 420</b>	<b>40 310</b>	<b>41 250</b>	<b>41 760</b>	<b>45 430</b>	<b>49 750</b>	<b>51 940</b>
Résidentiel	10 340	12 780	14 840	15 220	15 980	16 210	16 600	16 910	17 410
Interventions sur le bâti	3 590	4 180	4 320	4 790	5 320	5 450	5 320	5 200	5 330
Ouvertures	4 690	6 100	7 620	7 110	7 090	6 880	6 970	7 120	7 290
Ventilation régulation	330	400	390	390	400	430	450	480	490
Chauffage (chaudières condensation)	650	810	1 050	1 330	1 410	1 450	1 560	1 700	1 770
Electroménager	990	1 160	1 320	1 430	1 550	1 810	2 120	2 230	2 350
Lampes Fluo compactes & LED	90	130	140	170	210	190	180	180	180
Transport	18 250	19 980	23 570	25 090	25 270	25 550	28 840	32 840	34 530
Matériel ferroviaire	4 110	4 580	5 260	5 550	5 670	4 670	6 030	5 930	5 890
Infrastructures ferroviaires	2 090	2 280	2 660	2 990	2 760	3 990	4 770	6 960	7 780
Tramways, ...	1 070	1 040	1 300	1 420	1 670	2 090	2 390	2 460	1 660
BHNS	190	240	190	230	320	560	610	860	890
Vélo Urbain	60	160	130	140	160	190	190	220	290
Véhicules électriques et hybrides	130	140	170	210	220	360	1 240	1 820	1 740
Véhicules particuliers classe A et B	10 600	11 530	13 850	14 540	14 480	13 690	13 600	14 580	16 280
<b>Energies renouvelables</b>	<b>11 310</b>	<b>12 850</b>	<b>19 120</b>	<b>18 050</b>	<b>23 500</b>	<b>21 530</b>	<b>22 440</b>	<b>22 930</b>	<b>23 190</b>
EnR équipements & installation	5 840	6 360	9 360	9 070	13 130	10 400	8 780	7 960	8 230
Solaire thermique	450	460	580	450	410	430	400	360	340
Photovoltaïque	230	420	880	1 820	6 000	4 210	2 280	1 420	1 270
Eolien	1 110	1 030	1 620	1 380	1 700	1 030	1 010	820	1 040
Bois domestique	1 230	1 020	1 230	1 180	1 100	1 090	1 140	1 180	1 210
Bois collectif, tertiaire et industrie	200	250	280	330	390	580	740	820	820
Pompes à chaleur	1 770	2 220	3 890	3 210	2 570	1 970	1 860	1 920	2 080
Unités de production des biocarburants	380	420	290	20	0	0	20	20	10
Hydraulique	180	230	260	350	660	670	790	790	860
Géothermie	130	150	160	130	110	120	100	80	90
Biogaz	40	50	50	60	80	170	270	260	190
Réseaux de chaleur	50	70	90	110	110	140	150	280	320
UIOM	60	40	20	10	0	10	20	10	0
EnR ventes	5 470	6 500	9 760	8 980	10 360	11 120	13 660	14 970	14 960
Solaire thermique (maintenance)	30	30	40	50	50	60	60	70	70
Energie d'origine photovoltaïque	0	10	20	100	390	1 220	2 200	2 360	2 650
Energie d'origine éolienne	190	340	480	680	840	1 050	1 310	1 410	1 580
Bois domestique	960	1 060	1 190	1 270	1 590	1 380	1 760	2 090	2 100
Bois collectif, ...	330	340	390	420	440	550	720	850	1 020
Pompes à chaleur (maintenance)	40	60	100	130	150	180	200	230	250
Biocarburants	700	1 320	2 540	2 080	2 320	3 060	3 160	3 160	3 280
Electricité d'origine hydraulique	2 510	2 610	4 160	3 340	3 630	2 760	3 280	3 780	2 900
Energie d'origine géothermique	50	50	50	40	50	60	70	70	90
Energie issue de la valorisation du biogaz	20	20	40	50	70	80	110	150	160
Réseaux de chaleur	510	500	570	640	650	520	550	560	580
Energie renouvelable issue des UIOM	140	150	170	180	190	210	230	250	260
<b>Total général</b>	<b>39 900</b>	<b>45 600</b>	<b>57 540</b>	<b>58 350</b>	<b>64 740</b>	<b>63 290</b>	<b>67 880</b>	<b>72 680</b>	<b>75 140</b>

En millions d'euros aux prix courants ; marché intérieur et exportations ; montants arrondis à la dizaine de millions la plus proche.

L'année 2012 est considérée comme semi-définitive, 2013 est une estimation et 2014 une prévision.

**Tableau 2 : Emplois liés à l'efficacité énergétique et au développement des ENR**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 sd	2013 e	2014 p
<b>Amélioration de l'efficacité énergétique</b>	<b>140 750</b>	<b>159 210</b>	<b>182 250</b>	<b>195 500</b>	<b>199 330</b>	<b>200 650</b>	<b>211 170</b>	<b>227 930</b>	<b>237 290</b>
Résidentiel	86 850	103 140	117 490	123 160	124 410	121 080	121 970	122 030	123 230
Interventions sur le bâti	30 690	33 990	34 360	40 020	42 560	42 010	40 560	38 840	39 020
Ouvertures	40 220	50 130	61 550	59 380	56 470	52 410	52 190	51 910	52 000
Ventilation, régulation du chauffage	3 520	4 230	4 450	4 200	4 250	4 340	4 450	4 590	4 550
Chauffage (chaudières condensation)	6 430	7 780	9 510	11 400	12 240	12 480	13 440	14 580	15 190
Gros électroménager performant	5 070	5 750	6 310	6 680	7 300	8 490	10 060	10 740	11 060
Lampes Fluo compactes & LED	930	1 240	1 310	1 480	1 580	1 340	1 280	1 380	1 410
Transport	53 900	56 070	64 760	72 340	74 920	79 570	89 200	105 890	114 060
Matériel ferroviaire	12 650	12 170	12 460	12 730	12 760	12 640	12 510	12 390	12 270
Infrastructures ferroviaires	12 560	13 130	14 850	17 640	16 630	21 880	25 500	36 330	39 670
Tramways, ...	6 710	6 530	8 290	9 490	11 730	13 440	16 400	17 810	15 030
BHNS	1 060	1 550	1 360	1 640	2 240	3 490	3 980	5 540	6 160
Vélo Urbain	520	1 540	1 200	1 190	1 220	1 370	1 510	1 730	1 870
Véhicules électriques et hybrides	120	130	180	220	210	330	2 290	3 430	3 350
Véhicules particuliers classe A et B	20 280	21 030	26 410	29 430	30 130	26 410	27 000	28 670	35 710
<b>Energies renouvelables</b>	<b>59 030</b>	<b>61 120</b>	<b>77 620</b>	<b>78 200</b>	<b>99 840</b>	<b>95 760</b>	<b>86 730</b>	<b>83 220</b>	<b>83 920</b>
EnR équipements	36 050	37 470	51 550	50 630	70 240	65 560	53 360	47 560	46 830
Solaire thermique	4 060	4 230	4 980	3 090	2 800	2 960	2 730	2 470	2 280
Photovoltaïque	1 390	2 530	5 160	10 160	31 460	29 160	16 330	10 250	8 550
Eolien	1 930	1 830	2 800	2 840	3 410	2 510	2 390	2 080	2 380
Bois domestique	12 050	9 730	11 530	10 660	9 820	9 570	10 170	10 300	10 280
Bois collectif, tertiaire et industrie	870	1 050	1 040	1 150	1 290	1 770	2 100	2 210	2 030
Pompes à chaleur	10 940	12 930	21 530	19 050	16 510	14 300	13 250	13 000	13 940
Unités de production des biocarburants	2 210	2 370	1 630	130	0	0	100	90	50
Hydraulique	840	960	1 000	1 540	3 100	2 860	3 360	3 520	3 760
Géothermie	900	980	980	790	610	670	550	430	450
Biogaz	170	240	230	330	400	770	1 240	1 180	850
réseaux de chaleur	360	450	560	810	820	950	1 070	1 990	2 260
UIOM	330	170	100	60	20	50	70	30	0
EnR ventes	22 980	23 640	26 080	27 580	29 600	30 190	33 360	35 670	37 090
Solaire thermique	300	360	430	480	530	580	630	680	720
Energie d'origine photovoltaïque	0	0	30	150	510	1 280	1 660	2 020	2 320
Energie d'origine éolienne	260	380	540	710	900	1 020	1 140	1 230	1 350
Bois domestique	6 660	6 340	6 820	7 040	8 150	6 610	7 880	8 590	7 960
Bois collectif, ...	3 400	3 190	3 410	3 600	3 440	3 950	4 360	4 620	4 920
Pompes à chaleur	420	610	870	1 030	1 220	1 510	1 650	1 800	1 970
Biocarburants	610	1 030	1 850	2 190	2 120	2 080	2 270	2 290	2 410
Electricité d'origine hydraulique	7 380	7 620	7 870	8 030	8 250	8 500	8 860	9 180	9 420
Energie d'origine géothermique	650	670	680	690	750	780	800	800	870
Energie issue du biogaz	200	230	250	280	320	360	420	460	470
Energie renouvelable des UIOM	530	540	550	560	570	580	590	600	610
<b>Total général</b>	<b>199 780</b>	<b>220 330</b>	<b>259 880</b>	<b>273 700</b>	<b>299 170</b>	<b>296 400</b>	<b>297 900</b>	<b>311 150</b>	<b>321 210</b>

Emplois directs en équivalents temps plein ; nombres arrondis à la dizaine la plus proche

L'année 2012 est considérée comme semi-définitive, 2013 est une estimation et 2014 une prévision.

Les emplois considérés comme indirects au sens de l'étude (par exemple les emplois pour la production des matières premières agricoles utilisées pour la production des biocarburants) ne sont pas comptabilisés, non plus que les emplois induits.