

# COUR DES COMPTES

## Synthèse du Rapport public thématique

Juillet 2013

### La politique de développement des énergies renouvelables

#### ■ Avertissement

**C**ette synthèse est destinée à faciliter la lecture et l'utilisation du rapport de la Cour des comptes. Seul le rapport engage la Cour des comptes. Les réponses des administrations et des organismes figurent à la suite du rapport.



# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	5
<b>1 Les énergies renouvelables progressent sans atteindre les objectifs fixés</b> .....	7
<b>2 Une conjonction de difficultés</b> .....	11
<b>3 Le besoin de choix de long terme soutenables</b> ....	13
<b>Recommandations</b> .....	21



# Introduction

*La politique énergétique française est en pleine transition. Historiquement dotée d'une énergie moins carbonée et d'une électricité moins chère que la plupart des autres grandes puissances industrielles, notamment en raison de son parc nucléaire, la France s'est néanmoins fixé des objectifs plus ambitieux que la majorité des pays européens en matière de production d'énergies renouvelables.*

*Cette politique est mise en œuvre par un grand nombre d'acteurs publics et privés. La direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), chargé du pilotage général, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), le Commissariat général au développement durable (CGDD) et la Commission de régulation de l'énergie (CRE), autorité de régulation du marché, en constituent le « noyau dur ». Le paysage des acteurs privés est beaucoup plus fragmenté, particulièrement diversifié et pas toujours structuré. Les grands industriels et producteurs, au premier rang desquels EDF et GDF-Suez, côtoient une multitude de PME/TPE, voire, souvent, de simples particuliers.*

*Cette mise en œuvre intervient dans une période de profonds bouleversements et d'incertitudes sur les marchés de l'énergie, à la suite de la catastrophe de Fukushima et des réactions qu'elle a suscitées, et du développement, notamment en Amérique du Nord, des hydrocarbures non conventionnels.*

*Aux termes de la directive européenne de 2009, les énergies renouvelables sont produites à partir de sources non fossiles renouvelables. Elles peuvent servir à la production d'électricité et/ou de chaleur (biomasse, biogaz, pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques, énergies solaire et géothermique) ou seulement à la production d'électricité (énergies éolienne, hydraulique, marémotrice/houlomotrice, solaire photovoltaïque, etc.). La Cour ayant déjà publié un rapport public thématique sur les biocarburants, ces derniers ont été exclus du champ de l'étude. Seules les énergies renouvelables servant à la production de chaleur et d'électricité sont donc concernées ici. ■*



## 1 Les énergies renouvelables progressent sans atteindre les objectifs fixés

Depuis trente ans, l'Union européenne s'est engagée en faveur du développement des énergies renouvelables afin de réduire les impacts de sa consommation énergétique sur l'environnement, d'accroître son indépendance énergétique mais aussi d'ouvrir de nouvelles perspectives de croissance économique et d'emploi. Avec l'adoption du paquet « énergie - climat » en 2009, les États se sont fixé des objectifs plus élevés et plus contraignants encore. La France s'est également engagée sur cette voie mais avec de fortes particularités par rapport à ses voisins.

### Les avantages du mix énergétique français

La production électrique française est faiblement émettrice de CO<sub>2</sub> en raison des productions nucléaire et hydraulique (86,8 % de la production électrique nationale en 2011). Ainsi, la France ne représente que 1,1 % des émissions de gaz à effet de serre (GES), alors qu'elle contribue pour 5,5 % au PIB mondial.

La France se situe également au 9<sup>ème</sup> rang des 28 États-membres de l'Union européenne pour le prix de l'électricité, et au premier rang par rap-

port à ses voisins (Espagne, Italie, Allemagne, Belgique).

### Les énergies renouvelables sont plus utilisées pour la production de chaleur que d'électricité

En 2011, les énergies renouvelables produisent en France de la chaleur pour 59,4 %, et de l'électricité pour 40,6 %.

Longtemps moins encouragée au niveau européen et français, la production de chaleur progresse depuis 2005 et constitue le premier usage des ressources renouvelables, devant l'électricité. Elle est essentiellement le résultat de l'exploitation de la biomasse, première source de chaleur renouvelable (87,4 %).

La production électrique renouvelable augmente également depuis 2005 mais reste caractérisée par la place prépondérante de l'hydroélectricité, même si l'énergie éolienne progresse régulièrement et si la production photovoltaïque a connu une forte progression à partir de 2009 sans toutefois atteindre un niveau qui la rende significative dans le mix énergétique renouvelable français.

# Les énergies renouvelables progressent sans atteindre les objectifs fixés

## Les objectifs sont encore éloignés malgré de véritables progrès

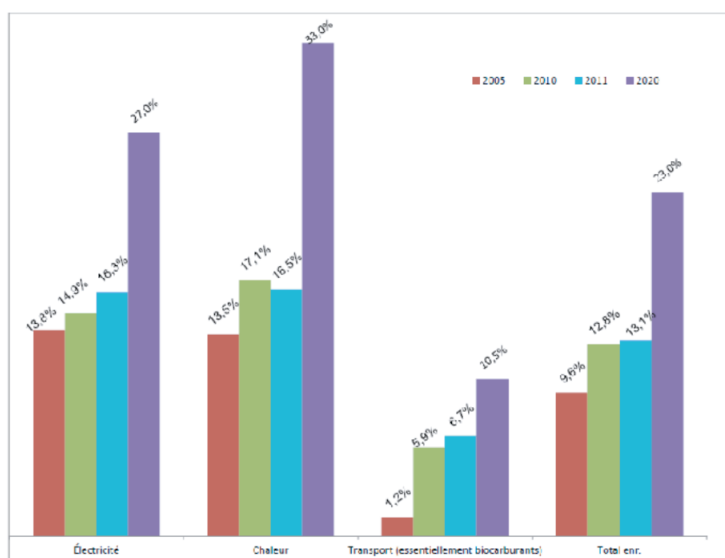
La France s'est engagée auprès de la Commission européenne à atteindre 23 % de sa consommation finale brute d'énergie à partir de sources renouvelables à l'horizon 2020. Elle se situe ainsi, derrière l'Irlande, le Danemark et le Royaume-Uni, parmi les quatre Etats

des 28 qui auront les efforts les plus importants à accomplir.

Ses objectifs ont d'ores et déjà connu un début de réalisation, d'avantage marqué pour l'électricité que pour la chaleur.

En 2011, la France se situait ainsi dans la moyenne des États européens pour la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie et respecte globalement sa trajectoire, dans chacun des segments.

Graphique n° 1 : proportion d'énergies renouvelables par secteur en France et objectifs à 2020



Source : Cour des comptes



# Les énergies renouvelables progressent sans atteindre les objectifs fixés

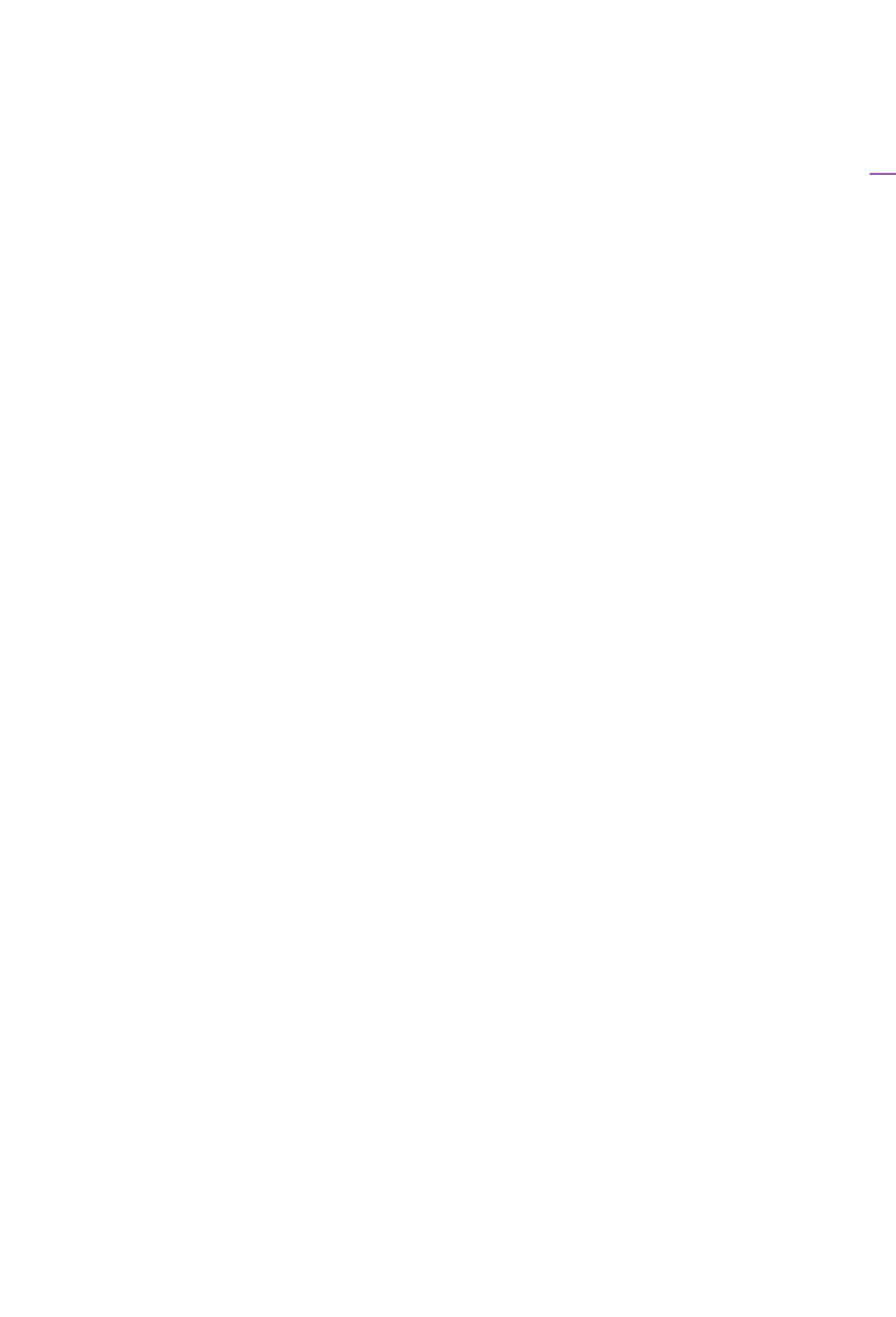
Tableau n° 1 : proportion des énergies renouvelables en 2011

Part d'énergies renouvelables par secteur	Cibles 2011	Réalisations 2011
Chaleur et refroidissement	18 %	16,5 %
Electricité	16 %	16,3 %
Transport	6,9 %	6,7 %
Total	13,5 %	13,1 %

Source : CGDD / SoeS

Pour autant, les efforts restant à accomplir dans les secteurs de l'électricité et de la chaleur renouvelables entre 2011 et 2020 représentent respectivement six et sept fois ce qui a été réalisé entre 2005 et 2011. Dans ce contexte,

les premiers retards enregistrés dès 2011 dans la production d'énergies de sources renouvelables éloignent la perspective d'atteindre les objectifs fixés pour 2020.



## 2 Une conjonction de difficultés

### Des coûts de production élevés

Les coûts de production des énergies renouvelables restent aujourd'hui encore élevés par rapport au prix des autres sources d'énergie. Ils sont, en outre, très variables entre les filières mais aussi au sein même d'une filière, en raison de la grande diversité des paramètres entrant en jeu (niveau de risque, caractéristiques techniques des installations, implantation géographique, etc.).

Certaines filières sont encore loin des coûts de production actuels de l'électricité nucléaire (49,5 €/MWh en

2011), notamment le solaire photovoltaïque et thermique, malgré une baisse constante des prix des composants.

Pour la production d'électricité, et selon les chiffres de l'ADEME, l'énergie hydraulique est la moins chère (43 €/MWh - 188 €/MWh) tandis que la filière éolienne terrestre apparaît dans une position intermédiaire, avec des coûts compris entre 62 €/MWh et 102 €/MWh.

Pour la production de chaleur, les filières biomasse et géothermie présentent, dans certaines conditions, des coûts de production peu élevés (respectivement 56 €/MWh - 223 €/MWh et 50 €/MWh - 127 €/MWh).

# Une conjonction de difficultés

Tableau n° 2 : coûts actualisés de production par filière (fourchettes)

Filières	Coûts de production en €/MWh (actualisation 8 %)
Solaire thermique	195-689
Solaire photovoltaïque	114-547
Solaire thermodynamique	94-194
Eolien en mer	87-116
Eolien terrestre	62-102
Méthanisation	61-241
Biomasse	56-223
Géothermie	50-127
Hydroélectricité	43-188

Source : Cour des comptes - données ADEME

## Des dispositifs de soutien complexes, instables et à l'efficacité variable

L'État met en œuvre des moyens de soutien aux multiples formes, souvent complexes et notamment :

- achat par EDF et les entreprises locales de distribution (ELD) de la production à un prix garanti supérieur au prix de marché. L'excédent de coût est pris en charge par la contribution au service public de l'électricité (CSPE), autre-

ment dit par les consommateurs d'électricité ;

- aide fiscale à l'investissement, principalement par le crédit d'impôt développement durable et par la TVA à taux réduit pour les travaux dans les logements de plus de deux ans ;

- subventions aux installations de production thermique renouvelable - biomasse et réseaux de chaleur, à l'exception des particuliers, par le biais du fonds chaleur géré par l'ADEME ;

- co-financement de la recherche et du développement.

# Une conjonction de difficultés

Tous ont connu, selon des modalités différentes, des difficultés dans leur application, dues notamment à une trop grande instabilité et parfois à un manque de cohérence du cadre juridique.

## Des obstacles non financiers

### *L'organisation des pouvoirs publics*

L'État s'est insuffisamment organisé pour assurer la mise en œuvre de la politique. Son expertise des filières industrielles, des emplois et des coûts de production est insuffisante. Il ne procède pas aux évaluations de l'impact socio-économique de ses décisions si bien que les tarifs de rachat de l'électricité renouvelable ne sont pas toujours bien ajustés. Ses capacités de contrôle sont notablement insuffisantes, alors que des cas de fraudes sont d'ores et déjà avérés.

### *Le cadre juridique*

L'État a insuffisamment adapté le cadre juridique qui permettrait de mieux associer les collectivités locales à la réalisation de ses objectifs. Les instruments existants - les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) et les plans climats énergie territoriaux (PCET) - n'ont pas permis d'atteindre

les résultats escomptés. À cela s'ajoutent la multiplicité et la complexité des textes. À titre d'exemple, pour la filière éolienne notamment et en dépit de simplifications récentes, il faut deux fois plus de temps pour implanter un champ d'éoliennes en France qu'en Allemagne.

### *Les problèmes techniques*

Ils sont de plusieurs natures :

- nécessité à terme d'adapter le réseau électrique, fondé actuellement sur un petit nombre de centres de production, à des sources de production beaucoup plus décentralisées ;
- gestion de l'intermittence des productions d'électricité éolienne ou solaire, même si aujourd'hui ce point est surmonté ;
- absence de méthodes de stockage peu coûteuses d'électricité.

### *Des limites physiques et des conflits d'usage*

Enfin le développement durable des énergies renouvelables se heurte à des limites physiques (potentiel hydraulique, régime des vents, par exemple) mais aussi à des conflits d'usage pour certaines sources : création de nouvelles centrales hydroélectriques ou respect de la biodiversité par exemple, ou encore concurrence pour l'emploi des ressources forestières.



## 3 Le besoin de choix de long terme soutenables

La réalisation des objectifs fixés pour 2020 et au-delà devrait avoir un coût élevé pour la collectivité. La soutenabilité de la politique sur le long terme suppose donc de rentabiliser la production d'énergies renouvelables par le jeu du marché afin de réduire le soutien public. Cela passe d'abord par une valorisation du coût du carbone au juste prix.

Il conviendrait également de cibler les moyens sur les filières et sur les dispositifs de soutien les plus efficaces.

### Le soutien aux énergies renouvelables a un coût élevé

Les dépenses supportées par la collectivité pour le développement des filières d'énergies renouvelables dans la production d'électricité et de chaleur se sont élevées au total à 14,3 Md€ entre 2005 et 2011.

La contribution au service public de l'électricité (CSPE), le crédit d'impôt

développement durable (CIDD) et la TVA à taux réduit pour les travaux d'amélioration des logements anciens sont les trois mesures les plus coûteuses pour la collectivité.

Elles connaissent une augmentation significative depuis 2005, essentiellement en raison de la hausse de la CSPE relative aux énergies renouvelables, mais cette progression apparaît encore limitée au regard de celle qui pourrait être enregistrée en 2013. Pour cette seule année, en effet, la CSPE devrait, selon la Commission de régulation de l'énergie (CRE), s'élever à 3 Md€, dont 2,1 Md€ pour la filière solaire photovoltaïque.

Entre 2012 et 2020 (9 ans), sans bouleversement de la politique menée jusqu'à présent, le volume global de la CSPE liée aux énergies renouvelables pourrait atteindre environ 40,5 Md€, directement supportés par les consommateurs d'électricité, particuliers ou professionnels, contre 3,3 Md€ au total entre 2005 et 2011 (7ans).

# Le besoin de choix de long terme soutenables

Tableau n° 3 : coût total de la politique de soutien aux énergies renouvelables pour la période 2005 à 2011

En Md€	2005	2007	2011
CSPE	89	323	1464
CIDD	339	1092	659
TVA taux réduit pour les travaux d'amélioration des logements anciens*	257	257	257
Fonds chaleur	-	-	231
Recherche et développement**	43	80	200
Total	728	1752	2811

Source : Cour des comptes

\*Estimation de la valeur moyenne annuelle sur un total de 1800 M€.

\*\* Hors recherches sur le stockage et programmes transversaux.

## Les retombées économiques restent insuffisantes

Les retombées socio-économiques des mesures engagées ne sont pas encore à la hauteur du coût constaté. Les filières industrielles françaises, insuffisamment structurées, n'ont pas encore acquis de position significative sur le marché mondial. Ainsi, la filière

solaire photovoltaïque, déjà largement affaiblie par la concurrence chinoise, a été, en outre, déstabilisée par les à-coups de la politique de soutien. La filière éolienne en mer est très largement dépendante des perspectives du marché en mer du Nord, pour l'instant incertaines.

En dépit d'estimations fragiles sur le plan méthodologique (les emplois induits ne sont pas inclus, par exemple), le nombre brut d'emplois directs est



# Le besoin de choix de long terme soutenable

passé globalement de 58 460 en 2006 à 83 260 en 2012, après un pic en 2010 à 98 580. La filière solaire photovoltaïque a connu la baisse la plus significative, conséquence de la baisse du soutien de la politique à partir de 2010. Ces estimations restent cependant très en retrait des ambitions exprimées dans le plan d'action national de la France en faveur des énergies renouvelables de 2009 qui évoquait la création de « plusieurs centaines de milliers d'emplois ».

En outre, certains impacts de la politique n'ont pas été anticipés, notamment la désorganisation du marché de l'énergie. La montée en puissance des énergies renouvelables, bénéficiant d'une garantie d'achat quel que soit l'équilibre de l'offre et de la demande sur le marché, accentue la volatilité des prix et diminue la rentabilité des centrales thermiques à gaz, pourtant nécessaires à la gestion des pointes de consommation.

## Des paramètres insuffisamment pris en compte jusqu'à présent

Les effets de la politique en faveur du développement des énergies renouvelables ne sauraient être mesurés à la seule échéance de 2020. En effet, dès 2005, la France, à l'instar de l'Union européenne, a considéré son engagement à plus long terme avec, notamment, la division par quatre de ses émissions

de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

En outre, l'ambition de réduire la part du nucléaire dans le *mix* énergétique à l'horizon 2025, annoncée par le Président de la République à l'issue de la conférence environnementale de septembre 2012, engage nécessairement la France sur plusieurs décennies. La politique énergétique doit donc rester soutenable dans cette perspective.

À cette fin, les émissions de CO<sub>2</sub> doivent pouvoir être valorisées à leur juste valeur, soit par des mécanismes de marché, soit par la fiscalité, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui. En raison de l'absence d'un marché efficace du carbone, la valorisation du CO<sub>2</sub> n'entre pas en compte dans les calculs des coûts de production des différentes sources d'énergie. Ainsi, le carbone est aujourd'hui évalué, dans le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) de l'Union européenne, mis en place depuis 2005, aux alentours de 5 € la tonne. Or ce prix ne permet pas de rentabiliser économiquement la production d'énergies renouvelables.

Pour éviter les effets déstabilisants de la production d'électricité renouvelable sur le marché (prix déconnectés des coûts, bouleversement de l'ordre d'appel des centrales, chute de la rentabilité des capacités de pointe, situation de prix négatifs), la France doit chercher à articuler ses dispositifs de soutien avec les fluctuations des prix de marché de l'énergie. Deux instruments, les certifi-

# Le besoin de choix de long terme soutenable

cats verts et les primes additionnelles au prix du marché, déjà utilisés ailleurs en Europe, pourraient être envisagés à condition de faire une évaluation précise de tous leurs impacts.

L'essor des énergies renouvelables passe aussi par l'adaptation des modes de consommation afin d'inciter les consommateurs à plus de sobriété énergétique. Un nouveau modèle de consommation doit s'esquisser. La voie de l'autoconsommation pourrait être envisagée pour les installations individuelles mais, faute de dispositifs de stockage performants, elle devrait s'accompagner de systèmes d'effacement volontaire de la consommation en période de pointe et d'arrêt ou de limitation de production en période de faible consommation.

Enfin, compte tenu du coût de leur adaptation, estimé par ERDF et RTE à 5,5 Md€ à l'horizon 2020, la réflexion sur l'évolution des réseaux doit être menée en parallèle au développement des énergies renouvelables.

## Des arbitrages sont indispensables

En premier lieu, si elle veut pouvoir jouer un rôle dans la maîtrise industrielle et commerciale des énergies renouvelables futures, la France ne doit pas sacrifier la recherche, notamment sur les dispositifs de stockage ou les réseaux, aux économies budgétaires.

En second lieu, afin de préserver les atouts énergétiques français tout en sou-

tenant le développement des énergies renouvelables, des arbitrages s'imposent tant entre les mesures de soutien qu'entre les filières.

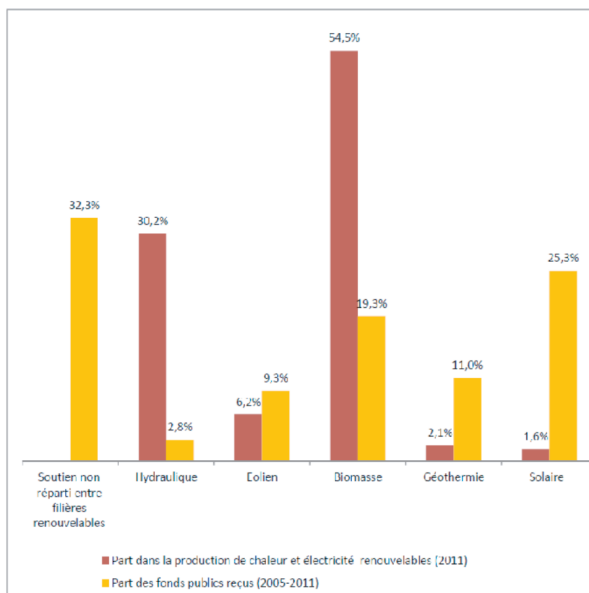
La France devrait également adapter son soutien aux filières en tenant compte de leur contribution à la production énergétique.

Les dispositifs pourraient également être adaptés pour assurer leur efficacité. Ainsi, les tarifs d'achat seraient réservés aux filières matures comme l'éolien terrestre, tandis que les appels d'offres seraient utilisés pour les filières en retard dans la réalisation de leurs objectifs de capacité. La mise en place d'une obligation d'achat aurait pour contrepartie la révision régulière des tarifs pour tenir compte de l'évolution des marchés propres à chaque filière. Même si son soutien aux filières géothermie, biogaz et solaire thermique doit être réévalué, les capacités du fonds chaleur ne doivent pas être limitées par les arbitrages budgétaires. Les dispositifs fiscaux doivent être accompagnés d'évaluations et de dispositifs de contrôle.

D'autres dispositifs de soutien, dont l'efficacité n'est pas vérifiée, pourraient être écartés. Le chevauchement des dispositifs de soutien (tarif d'achat et appel d'offres), pour une même catégorie d'installations, est à proscrire. Les appels d'offres lancés pour de grands projets de cogénération chaleur/électricité à partir de la biomasse, dont un tiers seulement est finalement mis en service et qui déséquilibrent les ressources locales déjà sous tension, doivent être arrêtés.

# Le besoin de choix de long terme soutenable

Graphique n° 2 : part des énergies renouvelables dans la dépense publique et la production d'énergie



Source : Cour des comptes

La question du recours au crédit d'impôt développement durable (CIDD) pour soutenir, auprès des particuliers, l'achat de matériels qui relèvent de leur confort ou de leur engagement pour les énergies renouvelables, doit être posée.

La France doit enfin arbitrer entre le développement des énergies renouvelables et la protection des paysages ou des cours d'eau.



# Recommandations

→ mettre en place un dispositif centralisé du suivi statistique permettant de donner toute la visibilité requise pour éclairer les décisions, notamment en matière de connaissance des coûts de production par filière, des emplois et des marchés ;

→ simplifier le régime juridique applicable à la production d'énergies renouvelables (géothermie, éolien terrestre) ;

→ mettre en œuvre une planification et une cartographie des énergies renouvelables en tenant compte des contraintes de raccordement aux réseaux électriques ;

→ réserver les appels d'offres aux filières les plus en retard dans la réalisation de leurs objectifs de capacité et aux installations qui ne bénéficient pas

d'un tarif d'achat fixé par arrêté, afin d'éviter les effets d'aubaine ;

→ organiser un dispositif de contrôle efficace des installations bénéficiant d'un soutien public, notamment dans les filières solaires et biomasse.

→ réserver les moyens de soutien aux installations les plus efficaces compte tenu de leur coût, de leur part dans la production énergétique et de leur contenu en emplois ;

→ redéployer les crédits au sein du fonds chaleur en faveur des filières les plus efficaces ;

→ revoir le principe du financement par le seul consommateur d'électricité des charges de soutien aux énergies renouvelables électriques, compensées par la CSPE (recommandation déjà formulée par la Cour en 2011).