

Les présidents :

Jean-Claude Lenoir

Député de l'Orne

Alain Liébard

Président d'Observ'ER

Les rapporteurs :

Pascal Dupuis, MEEDDAT

Julien Turenne, MAP

Jean-Louis Bal, ADEME



PLAN DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES À HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

2008 - 2012 - 2020

Rapport à

Jean-Louis Borloo

Ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Nathalie Kosciusko-Morizet

Secrétaire d'État chargée de l'Écologie auprès du ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Dominique Bussereau

Secrétaire d'État chargé des Transports auprès du ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

Crédits photos (de gauche à droite) :
1) LM Glasfiber 2) DR 3) GPAE 4) J. Weber/Inra 5) ADEME
6) Christian Eichhorn/Choren/Daimler MediaServices 7) Güssing CEEE
8) Gamesa 9) Montmasson/SPIE Batignolles 10) DR
Maquette: Conception Observ'ER



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Le Ministre d'Etat

*La Secrétaire d'Etat
chargée de l'Ecologie*

*Le Secrétaire d'Etat
chargé des Transports*

Paris, le **26 DEC. 2007**

Monsieur le Député, Monsieur le Président,

Les orientations retenues à l'issue des tables rondes du Grenelle de l'environnement à la fin du mois d'octobre dernier, amorcent la mutation écologique de notre pays.

Une nouvelle phase – celle de la mise en œuvre des conclusions des tables rondes du Grenelle, entérinées et précisées par le Président de la République, via des chantiers opérationnels – est désormais engagée. Ces chantiers, dont j'ai présenté l'architecture le 19 décembre à l'issue d'un long travail de concertation interministériel, sont à la fois nombreux et complexes.

Si la concrétisation des conclusions du Grenelle, qui couvrent des questions et des domaines très étendus, s'inscrit dans la durée, le Gouvernement souhaite soumettre au Parlement un projet de loi d'orientation avant le 9 février 2008, date de la suspension de la session parlementaire, puis une loi de programmation dès ce printemps. C'est dans cette perspective que s'inscrivent les chantiers.

Vous avez accepté la responsabilité du comité opérationnel « Energies renouvelables » et nous tenons à vous en remercier. Il revient à ce comité de définir les voies, moyens et conditions requis pour une entrée en vigueur aussi diligente que possible des conclusions du Grenelle correspondantes, à savoir :

« L'objectif est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20% (voire 25%) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020 en suivant deux lignes stratégiques, autonomisation et décentralisation, là où c'est possible.

.../...

Monsieur Jean-Claude LENOIR
Député de l'ORNE
ASSEMBLEE NATIONALE
Palais Bourbon
126, rue de l'Université
75355 – Paris 07 SP

Monsieur Alain LIEBARD
Président
Observatoire des Energies Renouvelables
OBSERV'ER
146, rue de l'Université
75007 – Paris

- **Développement de chacune des filières renouvelables en tenant compte des exigences environnementales** : revue générale des différentes filières (dispositif de soutien, bilan écologique...) et proposition d'un plan de promotion des filières renouvelables d'excellence écologique :
 - o biomasse (avec la hiérarchisation suivante des usages : alimentaire, matériaux, énergie, et dans ce dernier cas aide à l'installation de chaufferies collectives par priorité, et un plan de mobilisation des ressources en bois combustible) ;
 - o géothermie ;
 - o éolien ;
 - o photovoltaïque (« plan national bâtiment soleil » centré sur l'intégration de l'énergie solaire au bâtiment, et traitant les obstacles notamment réglementaires à l'intégration du solaire dans les bâtiments) ;
 - o hydraulique.

- **Expertise exhaustive et contradictoire du bilan écologique et énergétique des agro/biocarburants de première génération** pilotée par l'ADEME ; sur cette base, définition de leur part dans le portefeuille énergétique. Soutien par la France d'un mécanisme de certification au niveau européen et mondial des filières de production de biocarburants, prenant en compte leur impact économique, environnemental et social.

- **Promouvoir les réseaux de chaleur renouvelable**, maintenir et rendre plus efficaces les réseaux existants et créer un fonds chaleur renouvelable.

- **Programmes sectoriels de développement de l'autonomie énergétique des installations** :
 - o grande distribution (développement du solaire) ».

Devront ainsi être précisés les dispositions législatives et réglementaires nécessaires, les coûts et bénéfices envisageables, les modalités de financement, l'organisation à mettre en œuvre, le calendrier envisageable, les volets formation, information et mobilisation des acteurs et le cas échéant, du grand public. Vous travaillerez en relations étroites avec les comités traitant de la forêt d'une part, de l'outremer d'autre part. Le travail requis est nécessairement méthodique et inscrit dans un calendrier soutenu. Plusieurs étapes peuvent être nécessaires, qui permettront d'engranger les succès sur la voie d'un développement vraiment durable.

Nous vous serions donc reconnaissants de bien vouloir nous rendre compte de vos premiers travaux pour la fin du mois de janvier 2008, et de vos conclusions, afférant à la loi de programmation et ses décrets d'application, pour le 15 mars 2008.

Nous mettons à votre disposition pour cette mission, trois experts de la fonction publique, pour vous aider à faire fonctionner le comité (auquel nous vous suggérons d'associer notamment les organisations jointes en annexe), à rédiger le programme opérationnel, et à assurer les relations avec nos cabinets et les administrations des différents ministères.

En outre, un secrétariat général du Grenelle se tient à votre disposition pour vous aider dans l'organisation logistique de vos travaux.

.../...

L'attente générale sur ces sujets est très forte, comme l'ont montré les réunions publiques, les échanges internet, les médias, mais aussi les rencontres avec les acteurs socio-économiques. Le travail réalisé dans ce comité opérationnel, comme celui des autres chantiers d'application du Grenelle, doit fournir au Gouvernement et au Parlement, auxquels il reviendra in fine d'arbitrer, l'ensemble des outils et dispositions pratiques permettant d'atteindre effectivement les résultats définis.

Nous vous prions de croire, Messieurs, à l'assurance de nos sentiments les meilleurs.



Jean-Louis BORLOO



Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET



Dominique BUSSEREAU

P.J. Partenaires proposés pour le comité – Grandes lignes du programme opérationnel - Note d'organisation des 4^{ème} et 5^{ème} phases du « Grenelle de l'Environnement » -

AVANT-PROPOS

Ce document a été élaboré par le comité opérationnel (Comop) du plan de développement des énergies renouvelables, sous la présidence conjointe de Jean-Claude Lenoir, député de l'Orne, et d'Alain Liébard, président d'Observ'ER. Les rapporteurs de ce comité opérationnel sont: Pascal Dupuis, MEEDDAT-DGEMP; Julien Turenne, MAP; Jean-Louis Bal, ADEME; avec l'appui d'Yves-Bruno Civel, Observ'ER. Il s'accompagne d'un volume d'annexes composé de comptes-rendus des travaux et des contributions des membres. Les membres du comité opérationnel 10 (cf. liste à la fin du rapport) sont chaleureusement remerciés pour leurs contributions aux travaux.

PRÉFACE

Établir un plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale a constitué un exercice novateur, captivant, et complexe.

Novateur car il s'agissait, dans la dynamique du Grenelle de l'environnement, de dépasser le simple plaidoyer du bien-fondé de technologies de production d'énergie pour le futur et surtout de concevoir un plan d'action pour aujourd'hui, consolidé par des objectifs européens d'une semblable envergure.

Captivant parce qu'il a examiné la grande diversité des filières énergies renouvelables qui produisent de l'électricité, de la chaleur ou des carburants, ou bien encore, comme le biogaz, un cocktail des trois! Chacune des énergies renouvelables ayant par ailleurs ni la même histoire, ni la même maturité, ni les mêmes gisements, ni les mêmes potentiels, il a fallu s'attacher à les comprendre toutes pour pouvoir les restituer dans un ensemble cohérent.

Complexe parce que ce passage à l'acte à l'échelle industrielle devait être bien légitimement mesuré à l'aune d'exigences environnementales accrues. À ce titre, il convient de souligner que ce travail a systématiquement privilégié, en termes de priorité, une approche qualitative adossée à l'approche quantitative.

Sur un plan organisationnel, le Comop n° 10 s'est réuni 3 fois pour des réunions plénières et 6 fois pour des réunions thématiques, mobilisant un total de plus de 110 acteurs différents avec une moyenne de 50 personnes par réunion. Parallèlement, il a été audité en réunions restreintes une dizaine d'associations, d'experts et d'entreprises ayant des messages spécifiques à décliner. Les participants au Comop N° 10 ont produit plus de 90 contributions sous la forme de notes, de réflexions, de propositions de rédactions, de contributions aux débats, et d'amendements. Ces textes, d'une grande qualité, ont été installés sur « l'extranette » du Grenelle de l'environnement qui a été le support d'une communication interactive réussie.

Premier constat: le groupe de travail a gardé en permanence à l'esprit que cette étude avait, pour toile de fond énergétique, la forte conviction qu'il faudrait parallèlement réussir à freiner considérablement les consommations d'énergies. Et qu'il serait vain de produire des énergies renouvelables qui seraient immédiatement submergées par la montée des consommations. En d'autres mots: que la croissance des énergies renouvelables en valeur absolue ne devienne pas une décroissance en valeur relative!

Second constat: le Comop n° 10 a bien discerné que, dans la période examinée, ce plan travaille à la limite des technologies ou des gisements actuellement disponibles. C'est pourquoi il a tout au long de ses travaux cherché à garantir la compatibilité de l'essor des filières avec un développement durable, en examinant leur impact environnemental, humain et économique. Cette démarche doit être poursuivie dans la mise en œuvre du programme proposé par le Comop.

Troisième constat : toutes les filières des énergies renouvelables ont été soigneusement examinées : solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, hydraulique, géothermie, pompes à chaleur, biocombustibles, biocarburants et biogaz. C'est la raison pour laquelle il a aussi été exploré des pistes sérieuses - comme celles des énergies marines et de l'héliothermodynamique - qui ne sont pas immédiatement mobilisables mais seront en capacité de desserrer les contraintes de l'exercice.

Parce qu'elle n'a pas fait encore l'objet d'une directive européenne, la chaleur renouvelable (solaire thermique basse température, pompes à chaleur, géothermie, biocombustibles) et ses applications ont fait l'objet d'échanges approfondis. Cette filière recèle des potentiels considérables, qui doivent être valorisés. À cet effet, la nécessité de créer un « Fonds Chaleur renouvelable » et de soutenir la mobilisation de la biomasse pour accompagner la croissance du secteur est une des grandes recommandations de ce Comop.

Quatrième constat : le Comop énergies renouvelables a travaillé en synergie avec d'autres Comop qui, à un titre ou à un autre, venaient à rencontrer la problématique de la production d'énergies renouvelables, et plus particulièrement les Comop : « Déchets », « Agriculture », « Forêt », « Outre-mer », « Mer-Littoral » et « Recherche ». Sur ce dernier sujet, une liste des démonstrateurs à mettre en œuvre rapidement figure dans ce rapport.

Cinquième constat : le groupe de travail tient à signaler que la consultation qui s'est déroulée pendant la rédaction de ce rapport a fait se rencontrer un milieu d'experts, d'industriels, d'organisations gouvernementales et non gouvernementales, de représentants des collectivités territoriales et de représentants des services centraux de l'État, aux compétences très larges et que les consensus, recherchés, ont souvent été trouvés. Néanmoins, un certain nombre de points ont rencontré de fortes résistances, et ont fait, en cette instance, l'objet de dissensus, que ce soit entre experts eux-mêmes ou entre les membres du Comop et les représentants de l'administration. Il en va ainsi de tout exercice démocratique, et il relève de la responsabilité des présidents de l'exprimer ici :

POMPES À CHALEUR. La difficulté de donner une définition unique pour l'ensemble des technologies des pompes à chaleur, l'incertitude sur les coefficients de performance moyens annuels (COP) tels qu'ils sont appréciés actuellement, ainsi que la capacité, pour certaines pompes à chaleur, de favoriser des consommations énergétiques supplémentaires pour les besoins de climatisation, n'ont pas permis de conclure de manière satisfaisante.

BIOCARBURANTS. Les objectifs à l'horizon 2015 ont été discutés par les parties prenantes sur un fond d'inquiétudes contradictoires : d'une part, celle des bilans carbone globaux pour lesquelles les études sont loin d'être terminées, particulièrement lorsque les cultures dédiées aux biocarburants engendrent directement ou non des changements d'affectation des sols, et, d'autre part, celle de l'investissement en capital dans un appareil de production industrielle qui est loin d'être amorti et pour lequel il est nécessaire de donner de la visibilité.

HUILES VÉGÉTALES PURES. L'utilisation de ce carburant a été évoquée dans les débats. Pour progresser dans la réflexion, une conférence de consensus examinant les expériences réalisées en France et à l'étranger, et mesurant les effets des polluants émis lors de la combustion des HVB sur la santé, est certainement à mettre en place.

PETITES ÉOLIENNES. Cette question a été partiellement débattue. Elle ne figure pas explicitement dans ce rapport. Outre le fait que les petites éoliennes, même en grand nombre, ne participeraient que fort peu aux objectifs 2020, il reste à conduire de nombreuses études de gisements, de mesures de performance et de longévité sur les matériels, et un travail de fond sur les autorisations d'édifier et d'exploiter pour mettre en œuvre de façon satisfaisante la filière et décrire les moyens de la soutenir.

GRANDES ÉOLIENNES ET « PROCÉDURE INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ». La procédure ICPE appliquée aux grandes éoliennes est une proposition introduite par les associations de protection des paysages. Elle est soutenue par l'administration pour disposer d'un niveau d'encadrement

réglementaire qui ne soit plus contesté dans son principe. Elle a été rejetée à l'unanimité des participants du Comop 10 qui considèrent que le régime d'autorisation actuellement en vigueur est adapté à la subtilité et à la complexité des situations.

Concernant l'ensemble des points qui précèdent, tous les participants ont manifesté leurs souhaits de pouvoir continuer sur le moyen terme les échanges, et que puissent être réalisées ou poursuivies, les études qui permettraient de mieux éclairer les prises de décisions.

Les énergies du terroir participeront à la richesse des territoires. Afin de se donner les moyens d'atteindre une production décentralisée d'énergies renouvelables à haute qualité environnementale équivalente à 20 millions de tep en 2020, il est fondamental de penser l'organisation des territoires et d'éviter les risques de mitage urbanistique. L'usage des sols ou des surfaces, qu'elles soient minérales ou végétales, doit faire l'objet de décisions organisées et de responsabilités assumées. **Le chapitre IV est sans nul doute le chapitre le plus important de ce rapport. Il décrit la nécessité absolue de donner aux collectivités territoriales une panoplie de moyens pour la mise en œuvre de ce plan et sa réussite.** Il faut comprendre que les Régions sont fortes de ressources et de richesses énergétiques qu'elles n'avaient historiquement que peu exploitées, et que c'est dans ces lieux et avec les acteurs locaux que les flux d'énergies renouvelables pourront être massivement et harmonieusement mobilisés et mis en valeur. De ce point de vue, l'échelon régional – en s'appuyant étroitement sur les compétences des collectivités locales – apparaît comme l'élément charnière fondamental du dispositif.

De même que l'Union européenne raisonne en objectif global et propose aux États membres des objectifs individualisés, il reviendra à l'État de veiller dans sa contractualisation avec les Régions au bon équilibre de la production et à une répartition raisonnée de l'effort de chacun. En tout état de cause, il est apparu clairement au cours des débats que la production d'énergies renouvelables en grande quantité et dans le respect de l'environnement est une chance que les collectivités territoriales ne laisseront pas passer.

Les Régions devront se doter de schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables. À ce titre, la question de l'évacuation et de la distribution de l'énergie électrique décentralisée, celle des réseaux et des compteurs « intelligents » ont également été largement débattues.

Ce programme de développement est dynamique et destiné à être mis en œuvre dans la durée. **Le Comité de pilotage et de suivi des énergies renouvelables**, dont la mise en place est proposée par ce rapport, devra en surveiller la progression et proposer, en cours de route, les éventuelles réorientations en fonction de la réalité des échéances, de la vitesse de croissance des technologies, l'efficacité des technologies, de la quantité des gisements réellement disponibles, de la qualité environnementale des procédés d'exploitation et de l'évolution de la situation énergétique...

Le comité opérationnel énergies renouvelables, qui a siégé du 16 janvier au 2 avril 2008, aura été un lieu d'expertises, de débats et d'ouverture. Il aura permis de mutualiser les savoirs, de poser collectivement les questions qu'engendrent inmanquablement un objectif audacieux et une approche énergétique nouvelle. Ce plan, qui se corrigera au fil du soleil, devrait permettre sur un plan écologique et industriel, de contribuer à relever l'immense défi du développement durable.

Les Présidents,

Jean-Claude Lenoir,
député de l'Orne

Alain Liébard,
président d'Observ'ER

SOMMAIRE

LETTRE DE MISSION

AVANT-PROPOS ET PRÉFACE

I. LA FEUILLE DE ROUTE PROPOSÉE POUR 2020	7
A. RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DES TABLES RONDES DU GRENELLE	7
B. QU'EST-CE QU'UN SCÉNARIO À +20 MTEP EN 2020 ?	8
II. OBJECTIFS INTERMÉDIAIRES ET POINT DE RENDEZ-VOUS EN 2012	11
III. GOUVERNANCE ET ORGANISATION INSTITUTIONNELLE	12
A. DES PLANS RÉGIONAUX DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	12
B. LA MISE EN COMMUN DES MOYENS DE L'ÉTAT ET DE LA RÉGION DANS LE CADRE DES CONTRATS DE PROJETS ÉTAT-RÉGIONS	13
IV. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET RÔLE DES COLLECTIVITÉS LOCALES	14
A. RÉPARTITION DES COMPÉTENCES ET RÔLE DES COLLECTIVITÉS LOCALES	14
A.1 - Échelle communale	14
A.2 - Échelle intercommunale	15
A.3 - Échelle départementale	16
A.4 - Échelle régionale	16
A.5 - Au niveau de l'État	16
V. ANALYSE ET PROPOSITIONS PAR FILIÈRES	17
A. CHALEUR RENOUVELABLE	18
A.1. - Habitat individuel	18
A.1.1 - Bois-énergie	18
A.1.2 - Pompes à chaleur	19
A.1.3 - Solaire thermique	20
A.2 - Habitat collectif, tertiaire et industrie	20
A.2.1 - Propositions spécifiques aux réseaux de chaleur	21
A.2.2 - Propositions de création d'un Fonds Chaleur renouvelable	22
A.2.2.1 Biomasse	23
a) Grandes installations biomasse dans le secteur Industries	
b) Autres installations biomasse	
c) Mobilisation supplémentaire de la biomasse	
A.2.2.2 - Solaire et géothermie intermédiaire (PAC)	24
A.2.2.3 - Biogaz, UIOM et géothermie	24
B. ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE	24
B.1 - Énergie éolienne	25
B.2 - Électricité photovoltaïque	26
B.3 - Électricité produite à partir de biomasse	28
B.4 - Électricité produite à partir de déchets	28
B.5 - Hydraulique	28
C. ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LES TRANSPORTS : BIOCARBURANTS	30

VI. ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS L'OUTRE-MER	32
A. GOUVERNANCE	32
B. RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT	33
C. RÉGLEMENTATION THERMIQUE SPÉCIFIQUE DOM	33
D. LES INSTRUMENTS FISCAUX ET ÉCONOMIQUES	33
E. PROPOSITIONS LIÉES AU MAINTIEN DE LA COEXISTENCE DES DEUX DISPOSITIFS : TARIFS D'ACHAT ET DÉFISCALISATION	34
F. PROPOSITIONS LIÉES AUX TARIFS D'ACHAT	34
G. LES BIOCARBURANTS EN OUTRE-MER	35
VII. LES ENJEUX INDUSTRIELS	35
A. PHOTOVOLTAÏQUE	38
B. ÉOLIEN	39
C. SOLAIRE THERMIQUE	40
D. BOIS ÉNERGIE	40
E. BIOCARBURANTS	40
VIII. RECHERCHE - DÉVELOPPEMENT - DÉMONSTRATION	41
A. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT	42
A1. - Géothermie	42
A.1.1 - Pompes à chaleur géothermiques	42
A.1.2 - Réseaux de chaleur géothermiques	42
A.1.3 - Production d'électricité dans les DOM	42
A.1.4 - Production de froid et climatisation dans les DOM	42
A.1.5 - Nouvelles technologies d'exploitation de la géothermie profonde pour la chaleur et l'électricité en métropole	43
A.2 - Solaire thermique	43
A.3 - Solaire photovoltaïque	43
A.4 - Éolien	43
A.5 - Énergie hydraulique	44
A.6 - Réseaux électriques intelligents et stockage d'énergie	44
A.7 - Héliothermodynamique ou centrale solaire à concentration	45
A.8 - Énergies marines	45
A.9 - Biocarburants de seconde génération	45
A.10 - Mobilisation de nouvelles biomasses (nouvelles cultures et plantations)	46
B. LES BESOINS DE DÉMONSTRATEURS	47
SIGLES	48
ORGANISMES	49
PARTICIPANTS AU COMITÉ OPÉRATIONNEL 10	50
AUDITÉS PAR LE COMOP 10	53

I. LA FEUILLE DE ROUTE PROPOSÉE POUR 2020

A. RAPPEL DES RECOMMANDATIONS DES TABLES RONDES DU GRENELLE

Les principales propositions du document récapitulatif des tables rondes qui se sont tenues les 24, 25 et 26 octobre dans le cadre du Grenelle de l'environnement et qui constituent la feuille de route de comité opérationnel sont formulées comme suit :

« L'objectif est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et, dans un premier temps, d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de tep la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020 en suivant deux lignes stratégiques : autonomisation et décentralisation, là où c'est possible.

Développement de chacune des filières renouvelables en tenant compte des exigences environnementales : revue générale des différentes filières (dispositif de soutien, bilan écologique...) et proposition d'un plan de promotion des filières renouvelables d'excellence écologique :

- biomasse (avec la hiérarchisation suivante des usages : alimentaire, matériaux, énergie, et, dans ce dernier cas, aide à l'installation de chaufferies collectives par priorité, et un plan de mobilisation des ressources en bois combustible) ;
- géothermie ;
- éolien ;
- photovoltaïque (« plan national bâtiment soleil » centré sur l'intégration de l'énergie solaire au bâtiment, et traitant les obstacles, notamment réglementaires, à l'intégration du solaire dans les bâtiments) ;
- hydraulique.

Expertise exhaustive et contradictoire du bilan écologique et énergétique des agro-biocarburants de première génération pilotée par l'ADEME ; sur cette base, définition de leur part dans le portefeuille énergétique. Soutien par la France d'un mécanisme de certification au niveau européen et mondial des filières de production de biocarburants prenant en compte leur impact économique, environnemental et social.

Promouvoir les réseaux de chaleur renouvelable, maintenir et rendre plus efficaces les réseaux existants et créer un Fonds Chaleur renouvelable.

Programmes sectoriels de développement de l'autonomie énergétique des installations.

Grande distribution (développement du solaire).

Autonomie énergétique des installations agricoles.

Autonomie énergétique des collectivités d'Outre-mer par le biais de la maîtrise des consommations et le recours aux énergies renouvelables à hauteur de 50 % de ces consommations à l'horizon 2020 (30 % à Mayotte).

Cet objectif 2020 doit, de plus, être atteint en veillant à la haute qualité environnementale. Outre le bilan écologique des biocarburants, une attention particulière sera notamment accordée à la réduction des émissions polluantes de la combustion de la biomasse, à l'évaluation régulière des émissions de CO₂ évitées par l'énergie éolienne, à la perturbation des radars par les éoliennes et à la réduction des impacts sur la santé humaine, la faune ou la flore. »

B. QU'EST-CE QU'UN SCÉNARIO À +20 MTEP EN 2020 ?

Bien sûr, il n'y a pas qu'une seule façon de décomposer par filière une telle ambition. Le Comop a préféré construire ses travaux autour d'une décomposition de référence plutôt que manipuler plusieurs scénarios. Aux dires d'experts du Comop, on peut avancer la répartition suivante :

	Situation 2006 (ktep)	Potentiel 2020 (ktep)	Supplément à réaliser (ktep)	Obstacles à surmonter	Principaux objectifs qualitatifs
1. Chaleur	9 662	19 732	10 070		
Bois individuel	7 400 (5,75 M logts)	7 400 (9 M logts)	0	Émissions polluantes	Remplacer les appareils existants et développer le parc d'appareils de chauffage tout en réduisant les émissions polluantes, à consommation de bois constante. 3,25 millions de logements supplémentaires chauffés à consommation constante
Biomasse	1 400	5 200	3 800	Approvisionnement	Structurer la filière depuis la conception/exploitation des chaufferies jusqu'à l'approvisionnement pour atteindre une meilleure compétitivité
<i>dont bâtiments</i>	100	800	700	Compétitivité	
<i>dont rés. de chaleur collectif/tertiaire</i>	100	1 200	1 100		
<i>dont indus./process</i>	1 200	3 200	2 000		
Biomasse Chaleur Cogénération	0	2 400	2 400	Approvisionnement Efficacité énergétique	Structurer la filière d'approvisionnement et réserver cette application aux projets à grande efficacité énergétique
Géothermie profonde	130	500	370	Adéquation ressources/usages	Caractériser la ressource sur l'ensemble du territoire et développer les applications partout où l'adéquation ressources/usages est favorable
Géothermie intermédiaire	50	250	200	Filière méconnue Besoins de formation professionnelle	Promouvoir la filière et former les professionnels
PAC individuelle	200 (0,075 M logts)	1 600 (2,0 M logts)	1 400	Qualification des installateurs, performances des systèmes installés	Développer le marché confié à des installateurs qualifiés posant des matériels performants, former les professionnels du bâtiment
Solaire thermique individuel	17 (0,085 M logts)	817 (4,285M logts)	800	Qualification des installateurs, performances des systèmes installés Prix élevé	Développer le marché confié à des installateurs qualifiés posant des matériels performants pour permettre la baisse des coûts, former les professionnels du bâtiment
Solaire collectif	10	110	100	Prix élevé Besoins de formation professionnelle	Développer le marché confié à des installateurs qualifiés posant des matériels performants pour permettre la baisse des coûts, former les professionnels du bâtiment

	Situation 2006 <i>(ktep)</i>	Potentiel 2020 <i>(ktep)</i>	Supplément à réaliser <i>(ktep)</i>	Obstacles à surmonter	Principaux objectifs qualitatifs
Part EnR des UIOM et bois DIB	400	900	500	Difficultés d'implantation des UIOM à proximité des usages chaleur Bois DIB peu valorisés	Réduire la distance entre les inci- nérateurs et les utilisateurs de chaleur. Inciter au développement de réseau de chaleur sur UIOM. Adapter la réglementation pour valoriser les bois DIB
Biogaz	55	555	500	Filière professionnelle peu développée. Besoins thermiques souvent éloignés des lieux de production	Encourager la diffusion de l'ingénierie Réduire la distance entre produc- tion de biogaz et usages de chaleur Injection du biogaz dans le réseau gaz à autoriser
2. Électricité	5 629	12 860	7 231		
Hydraulique	5 200 (25 000 MW)	5 800 (27 500 MW)	600	Classement des cours d'eau Gouvernance locale	Développer le potentiel hydro- électrique en prenant en compte la problématique de préservation des cours d'eau L'objectif modeste pourrait être revu à la hausse si des sites à haute qualité environnementale étaient identifiés Améliorer le dialogue entre les professionnels et les services déconcentrés de l'État
Éolien	180 (1 600 MW)	5 050 (25 000 MW)	4 870	Acceptabilité	Développer la filière éolienne en concertation avec les acteurs locaux
dont Terrestre	180 (1 600 MW)	3 650 (19 000 MW)	3 470	Renforcement du réseau de transport	Schéma régional de développe- ments
dont Maritime	0	1 400 (6 000 MW)	1 400	Apprentissage technologique Coût élevé	Développer une filière industrielle nationale créatrice d'emplois pour améliorer la compétitivité
Photovoltaïque	0	450 (5 400 MW)	450	Coût très élevé, même si forte décroissance	Développer une filière industrielle nationale créatrice d'emplois pour améliorer la compétitivité
Biomasse dont biogaz et part EnR des UIOM	240	1 440	1 200	Approvisionnement	Structurer la filière d'approvisio- nement et mettre en place les conditions nécessaires à la crois- sance de la filière (tarif d'achat)
Géothermie	9	90	81	Ressources dans les DOM Maturité technologie des roches chaudes sèches	Caractériser et exploiter la res- source dans les DOM et poursui- vre les pilotes « roches sèches »
Divers : technologies marines, solaire thermodynamique	0	30	30	Technologies pas encore à maturité bien que prometteuses	Encourager la recherche et développement et financer de nouveaux démonstrateurs Objectifs 2020 à revoir en fonction des résultats obtenus sur les démonstrateurs

	Situation 2006 (ktep)	Potentiel 2020 (ktep)	Supplément à réaliser (ktep)	Obstacles à surmonter	Principaux objectifs qualitatifs
3. Biocarburants	680	4 000	3 320	Équilibre gazole – essence du marché des carburants Disponibilité des terres Durabilité des biocarburants Spécifications des carburants Émergence de la seconde génération	Développer une filière nationale de valorisation des bioressources Promouvoir l'utilisation durable des biocarburants de première génération. Développer l'incorpora- tion d'éthanol dans le diesel (EEHV) et encourager la recherche sur les biocarburants de seconde génération
Total	15 971	36 592	20 621	Potentiel total d'accroissement pratiquement égal à l'objectif 2020	Explorer en cours d'exécution du programme les marges de manœu- vre dans chacune des filières.

Ce développement correspond en grandeurs physiques à :

- 3,3 Mtep supplémentaires de biocarburants soit une emprise de 2,5 à 3 millions d'hectares ou bien le recours à des importations de produits fabriqués hors d'Europe ;
- la multiplication par 4 du nombre d'éoliennes installées et par 10 de la puissance ;
- l'installation de 2 millions de pompes à chaleur, de 4 millions de chauffe-eau solaires et de 3,25 millions de chauffage au bois sur un parc de maisons individuelles qui sera de 20 millions d'unités en 2020 ;
- 7,5 Mtep supplémentaires issues de la biomasse, ce qui correspond à un prélèvement de l'ordre de 9 Mtep de biomasse en énergie primaire, quand les Assises de la Forêt estiment aujourd'hui à 4 Mtep le gisement forestier mobilisable. Outre la pression sur les ressources agricoles et sylvicoles, il faut souligner que ce développement risque également d'induire, si on n'y prend garde, de forts conflits d'usage entre les utilisateurs de ces fibres (papetiers, fabricants de panneaux...) et les énergéticiens ;
- la mise en place d'une politique déchets appropriée. En effet, la valorisation énergétique des déchets qui, dans le respect du principe de la « hiérarchie des modes de traitement », intervient après la prévention, la réutilisation, le recyclage et la valorisation des matières premières, participe au développement des énergies renouvelables ou de substitution et à la réduction des gaz à effet de serre ;
- la mise en service d'environ 5 400 hectares de panneaux solaires photovoltaïques dont une part, déterminée par la PPI, sera installée au sol.

La réalisation de l'objectif de 20 Mtep sera donc très difficile, chacune des filières concernées doit être sollicitée très au-delà de ce qui aurait constitué une politique simplement ambitieuse. Cela appelle notamment :

- une exemplarité sans faille dans le respect des autres critères du développement durable au cours de ce développement (impacts environnementaux, économiques, sociaux et sociétaux) ;
- la tenue d'un tableau de bord par filière, qui permettra d'observer l'évolution des coûts de production et d'adapter les soutiens ;
- un certain recul sur la décomposition par filières qu'on peut anticiper aujourd'hui pour l'horizon 2020 et qui est soumise à de très forts aléas.

II. OBJECTIFS INTERMÉDIAIRES ET POINT DE RENDEZ-VOUS EN 2012

L'objectif de +20 Mtep en 2020 est endossé par le groupe, ainsi qu'une décomposition de référence, mais en termes opérationnels, il apparaît plus efficace de :

- fixer un objectif intermédiaire 2012, global et par filière, qui soit de nature à préserver la capacité de plein développement de chacune des filières ;
- prévoir dès aujourd'hui un point de rencontre à cet horizon qui permette, sans revenir sur l'objectif de +20 Mtep, de réévaluer la décomposition de référence et le programme mis en œuvre en fonction des informations acquises sur les plans quantitatifs, qualitatif, économique et environnemental.

Aux dires des membres du Comop, l'objectif 2012 pourrait prendre la forme suivante :

	Situation 2006 (ktep)	Objectif au 31/12/2012	Supplément à réaliser (ktep)
1. Chaleur	9 662	12 650	2 988
Bois individuel	7 400	7 400	0
	(5,75 M logts)	(7,3 M logts)	Renouvellement dans 1,87 M logts Primo acquisition dans 1,53 M logts
Biomasse	1 400	2 500	1 100
<i>dont bâtiments</i>	100	300	200
<i>dont rés. de chaleur collectif/tertiaire</i>	100	300	200
<i>dont indus./process</i>	1 200	1 900	700
Biomasse - Chaleur Cogénération	0	540	540
Géothermie profonde	130	195	65
Géothermie intermédiaire	50	100	50
PAC individuelle	200	1 200	1 000
	(0,075 M logts)	(1,245 M logts)	(1,170 M logts)
Solaire thermique individuel	17	150	133
	(0,085 M logts)	(0,730 M logts)	(0,645 M logts)
Solaire collectif	10	35	25
Part ER des UIOM et bois DIB	400	470	70
Biogaz	55	60	5
			Injection biogaz dans le réseau
2. Électricité	5 629	8 165	2 536
Hydraulique	5 200	5 300	100
	(25 000 MW)		
Éolien	180	2 240	2 060
	(1 600 MW)	(11 500 MW)	
<i>dont Terrestre</i>	180	2 000	1 820
	(1 600 MW)	(10 500 MW)	
<i>dont Maritime</i>	0	240	240
		(1 000 MW)	

	<i>Situation 2006</i> (ktep)	<i>Objectif au 31/12/2012</i>	<i>Supplément à réaliser</i> (ktep)
Photovoltaïque	0	95 (1 100 MW)	95
Biomasse dont biogaz	240	510	270
Géothermie	9	20	11
Divers : technologies marines, solaire thermodynamique	0	0	0
3. Biocarburants	680	2 800	2 120
Total	15 971	23 615	7 644

III. GOUVERNANCE ET ORGANISATION INSTITUTIONNELLE

Le développement des énergies renouvelables est un élément de la politique énergétique nationale et, à ce titre, est bien une compétence de l'État. Le premier niveau de gouvernance est donc national.

Le développement à l'échelle des objectifs du Grenelle doit, cependant, être appréhendé comme un élément essentiel de l'**aménagement du territoire**, avec notamment :

- les concurrences entre les usages des espaces agricoles ou sylvicoles et les espaces dits minéraux (surfaces construites),
- une acceptabilité sociale qui ne peut être suffisante que si tous les niveaux de la société s'approprient les objectifs,
- un développement économique réparti sur l'ensemble du territoire.

Propositions

→ Une proposition récurrente, qui a émergé dans le cadre des différentes réunions par filière, du Comop 10, est celle de constituer des *Comités de Pilotage et de Suivi thématiques* : éolien, hydraulique, biocarburants, etc. Ces comités thématiques seraient réunis dans le **Comité de Pilotage et de Suivi des Énergies renouvelables** qui rassemblerait les administrations de l'État, l'ADEME, les associations de collectivités locales, les associations professionnelles, les associations de consommateurs et les ONG environnementales. Il aurait pour fonction d'évaluer la progression vers l'objectif 2020 et de proposer les évolutions légales, réglementaires, fiscales ou tarifaires qui pourraient s'avérer nécessaires si la progression n'était pas satisfaisante ou si les bonnes conditions économiques, sociales et environnementales n'étaient pas respectées pour l'atteinte de l'objectif dans des conditions optimales.

A. DES PLANS RÉGIONAUX DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Dans le cadre extrêmement ambitieux et donc très contraint exposé précédemment, il est fondamental d'aborder la question par la haute qualité environnementale de l'aménagement du territoire qui en découlera. Dans cet objectif, le Comop 10 propose donc :

a) Que toutes les Régions se dotent de schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables qui établissent les objectifs qualitatifs et quantitatifs de la Région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable et fatal de son territoire et en matière de maîtrise de ses consommations énergétiques de son territoire. Ce schéma constituera un volet du schéma régional d'aménagement et de développement du territoire, qui sert de support aux Contrats de

Projets État-Régions (CPER). Pour l'hydroélectricité, ces schémas s'appuieront sur les schémas de développement par sous-bassins, établis au niveau des bassins. Les résultats de ces schémas régionaux devront ensuite être utilisés dans les divers instruments d'aménagement du territoire comme les documents d'urbanisme et pour assurer notamment une cohérence de la déclinaison au niveau départemental des Zones de Développement de l'Éolien (ZDE) ou pour guider l'État dépositaire de la force hydraulique dans l'instruction des titres hydrauliques.

b) Que la mise en œuvre d'une partie des dispositifs de soutien de l'État soit mise en cohérence dans les Contrats de Projets État-Régions (CPER) et affectée à la réalisation des objectifs régionaux. Ce pourrait être le cas d'une grande partie du Fonds « Chaleur renouvelable », destiné à promouvoir le développement de la chaleur renouvelable et la mobilisation de la biomasse.

c) Que le bouclage des objectifs régionaux avec les objectifs nationaux soit pris en compte en amont dès la réalisation des schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables. La modulation de la répartition d'une partie du Fonds Chaleur peut constituer notamment un moyen de concilier les objectifs régionaux et nationaux.

d) Qu'outre la définition d'objectifs régionaux et la mise en place d'une gouvernance régionale dans le cadre des CPER, le Comop 10 propose de renforcer le pouvoir d'initiative des autres collectivités locales.

e) Que toutes les dispositions soient prises pour que la mise en place de ces schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables ne conduise pas à un gel du développement des filières pendant la période de transition.

Dans cet objectif, il est nécessaire de clarifier la compétence légale des collectivités en matière d'énergie et notamment de distribution d'énergie (électricité, gaz et chaleur), et donner également la possibilité aux collectivités d'imposer l'utilisation d'une énergie renouvelable ou la consommation d'une part d'énergie renouvelable dans les plans locaux d'urbanisme.

B. LA MISE EN COMMUN DES MOYENS DE L'ÉTAT ET DE LA RÉGION DANS LE CADRE DES CONTRATS DE PROJETS ÉTAT-RÉGIONS

Les CPER intègrent déjà des orientations en ce sens et mobilisent des moyens humains et financiers à ce titre, il s'agit de les renforcer.

• Soutenir le déploiement des schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables

Les projets soutenus concerneront particulièrement les territoires de projet, agglomérations et pays. La mise en réseau des collectivités pionnières engagées dans les démarches de PECT sera favorisée.

La contractualisation pourra également concerner le soutien de démarches d'urbanisme qui intègrent en amont une réflexion environnementale très volontariste : les documents de planification (SCOT, PLU) et projets d'aménagement opérationnels (ZAC, lotissement, zones d'activité...).

• Appuyer le développement des filières d'énergies renouvelables

Dans ce cadre, l'action vise trois priorités :

1) le développement des nouvelles filières thermiques (biomasse, solaire, géothermie...) et le suivi des problématiques d'approvisionnement correspondantes ;

2) l'élaboration ou la mise à jour des schémas régionaux éoliens, l'accompagnement des collectivités dans l'élaboration des zones de développement de l'éolien (ZDE : études paysagères, études du potentiel, possibilités de raccordement...);

3) la maîtrise de l'évolution des coûts et la qualité des poses (cofinancement d'audits, montage de comités régionaux, mise au point sous le contrôle de l'État et déploiement en régions de systèmes de certification des installateurs conformes aux exigences européennes).

- **Relancer la mécanique des schémas de services collectifs de l'énergie en ajoutant une composante « climat » dans la LOADDT.**

Ce schéma de services collectif de l'énergie et du climat prendra en compte dans son élaboration les différents échelons territoriaux et la mise en réseau des collectivités pionnières engagées dans les démarches de Plans Climat Énergie Territoriaux sera favorisée. Il permettra notamment d'asseoir dans la durée les schémas régionaux de développement des énergies renouvelables et de maîtrise des consommations après la phase de première élaboration qui s'engage. Il donnera de la cohérence à l'ensemble formé avec les PCET et leur fournira un cadre pour leurs évolutions de long terme.

IV. PRINCIPES GÉNÉRAUX ET RÔLE DES COLLECTIVITÉS LOCALES

Il s'agit à travers un certain nombre de dispositions législatives ou réglementaires existantes ou à modifier, rassemblées en un ensemble cohérent :

- d'impliquer l'ensemble des acteurs de la société (citoyens, entreprises, collectivités) dans la définition, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des politiques énergétiques et climatiques ;
- d'inscrire l'approche territoriale des problématiques énergétiques au cœur des moyens à mettre en œuvre pour atteindre, conformément aux engagements de la France, l'objectif du « Facteur 4 » à l'horizon 2050 et des « 3 fois 20 % en 2020 » définis par l'Union européenne.
- De dégager les moyens financiers suffisants pour permettre aux collectivités locales d'assumer de nouvelles responsabilités.
- de responsabiliser chaque niveau d'organisation territoriale, de manière différenciée en fonction des compétences existantes ou à modifier, pour la définition d'objectifs et la mise en œuvre de programmes d'action cohérents avec les réalités physiques économiques et sociales des territoires, notamment :
 - **l'intercommunalité**, qui doit devenir l'échelon de base de l'action publique à travers les Plans Climat-Énergie Territoriaux (PCET) rendus à court terme obligatoires quel que soit le type de structure et le nombre d'habitants, le cas échéant selon des modalités adaptées ;
 - le **niveau régional**, qui doit être le garant de la cohérence, de l'équilibre et de la solidarité entre les territoires qui le composent et avec le niveau national notamment des Plans Climat-Énergie Régionaux (PCER). Le niveau des bassins, qui est celui de la cohérence des politiques de l'eau et de développement de l'hydroélectricité ;
 - **l'État**, qui est le garant des engagements de la France au niveau européen et international en assurant l'accompagnement et le suivi de la mise en œuvre des schémas régionaux de maîtrise des consommations et de développement des énergies renouvelables.

L'organisation proposée repose sur une clarification des rôles entre ces trois niveaux pivots et une articulation avec les autres niveaux territoriaux pertinents que sont les Communes et les Départements.

A. RÉPARTITION DES COMPÉTENCES ET RÔLE DES COLLECTIVITÉS LOCALES

A.1 - Échelle communale

Les Communes sont chargées :

- de l'information et de la sensibilisation de la population (ménages et entreprises),
- de la mise en conformité des règlements locaux d'urbanisme avec les dispositions nationales et européennes, y compris la mise en œuvre de mesures contraignantes type « ordonnance solaire » ou obligation de raccordement à un réseau de chaleur,
- de la réalisation systématique d'analyses énergétiques et urbanistiques détaillées en amont des études de définition des projets d'aménagement (SCOT, PLU, ZAC...),

- du respect sur leur patrimoine des objectifs nationaux et européens (3 x 20 %),
- de l'appui aux actions d'éducation à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables dans les écoles primaires.

A.2 - Échelle intercommunale

Les Intercommunalités sont chargées :

- de l'observation et de l'évaluation au niveau de leurs territoires des potentiels de réduction des émissions de GES, d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables,
- de l'élaboration, de la mise en œuvre et du suivi des Plans Climat-Énergie Territoriaux dans le cadre d'une compétence explicite et obligatoire de lutte contre les changements climatiques,
- de la gestion des réseaux publics de distribution de l'énergie, par délégation des Communes, en veillant notamment à favoriser les actions de maîtrise de la demande pour éviter les renforcements et à garantir aux producteurs d'énergies renouvelables l'accès aux réseaux dans des conditions acceptables (délai d'attente et coût de la connexion),
- de l'information et de la sensibilisation de la population (ménages et entreprises), avec, notamment, la mise en place d'un service public local d'information et de conseil sur l'énergie à l'intention des différentes catégories de la population sur la base d'une moyenne d'un conseiller pour 50 000 habitants.

Pour éviter toute incohérence, il convient de souligner que les syndicats intercommunaux spécialisés (énergie, eau, environnement...) doivent participer aux côtés des autres acteurs à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques énergétiques territoriales, mais qu'il ne leur appartient pas de décider de ces politiques qui sont du domaine de compétence des intercommunalités chargées de la gouvernance des territoires concernés. Les programmations et réalisations des syndicats spécialisés doivent s'intégrer dans le cadre des PCER, des PCET, et des politiques environnementales et énergétiques des territoires.

Dans ce cadre, les communes et les intercommunalités prennent des dispositions complémentaires :

- Approche en « coût global » (investissement + fonctionnement) et en objectifs énergétiques quantifiés (maîtrise de la demande + efficacité + énergies renouvelables) pour le patrimoine communal (ou intercommunal) et le logement social.
- Prise en charge de la compétence énergie au niveau intercommunal, y compris la fonction d'Observatoire local des gaz à effet de serre, de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables.
- Élaboration et mise en œuvre de Plans Climat-Énergie Territoriaux (PCET) structurés et opérationnels : articulation avec l'ensemble des politiques reliées.
- Création par les intercommunalités d'Agences locales de l'énergie et du climat ou de services publics internes, soutenus financièrement au même titre qu'une Agence Locale de l'Énergie (ALE) chargés d'assister la collectivité pour l'élaboration, l'adoption, la mise en œuvre et l'évaluation des PCET et de mettre en place un « service public local d'information et de conseil sur l'énergie » financé par une taxe dédiée type « CAUE » sur la base d'un objectif d'un conseiller pour 50 000 habitants.
- Possibilité d'intégrer dans les documents d'urbanisme des mesures contraignantes et des normes en termes d'efficacité énergétique, maîtrise de l'énergie et énergies renouvelables en cohérence avec les PCET.
- Inscription dans les contrats de délégation de service public de distribution d'énergie des dispositions relatives à la maîtrise de la demande et aux énergies renouvelables découlant des PCET.
- Possibilité ouverte aux syndicats de distribution d'énergie de créer leur propre régie ou obligation de choisir leurs concessionnaires par voie de consultation.

A.3 - Échelle départementale

Les Départements sont chargés :

- de la prévention de la précarité énergétique par des actions de sensibilisation et de formation des travailleurs sociaux et par le financement de travaux de maîtrise de la demande et/ou d'énergies renouvelables,
- du renforcement et de l'homogénéisation des capacités d'intervention des syndicats départementaux d'énergie auprès des Communes et des Intercommunalités en matière de MDE et d'énergies renouvelables,
- de l'appui aux actions d'éducation à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables dans les collèges,
- de la planification des installations de traitement des DMA (PDEMA).

A.4 - Échelle régionale

Les Régions sont chargées :

- de l'élaboration du schéma régional de développement des renouvelables et de la maîtrise de l'énergie, de sa mise en œuvre, notamment dans le cadre des Plans Climat-Énergie Régionaux et des PCER, fondés sur la mise en cohérence des PCET,
- de la compilation des résultats de l'observation au niveau des territoires et de leur recoupement avec les données macroscopiques dans le cadre des Observatoires régionaux de l'énergie et des gaz à effet de serre,
- de l'appui technique, méthodologique et financier auprès des Intercommunalités et des Communes pour l'élaboration, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de leurs programmes d'actions (y compris pour la gestion des réseaux),
- de l'élaboration concertée et de la mise en œuvre de programmes régionaux de formation professionnelle initiale et continue adaptés aux besoins générés par les PCET et PCER, en étroite concertation avec l'appareil de formation et avec le monde économique,
- de l'appui aux actions d'éducation à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables dans les lycées.

Dans ce cadre, les conseils régionaux prennent des dispositions complémentaires :

- Élaboration de schémas régionaux de développement des énergies renouvelables et de maîtrise des consommations en concertation avec tous les acteurs locaux, articulation avec les documents d'urbanisme.
- Élaboration et mise en œuvre dans le cadre d'une contractualisation avec l'État de Plans Climat-Énergie Régionaux (PCER) en vue d'assurer la coordination, la dynamisation et mise en cohérence des PCET dans le cadre des schémas régionaux de développement des énergies renouvelables.
- Élaboration de programmes régionaux de formation professionnelle initiale et continue adaptés aux besoins générés par les PCET et PCER, notamment en matière de maîtrise de la demande d'énergie et d'énergies renouvelables.
- Renforcement du rôle des observatoires régionaux de l'énergie et homogénéisation des méthodes et des moyens qui leur sont alloués pour l'évaluation des potentiels et le suivi des mesures d'EE/MDE/énergies renouvelables au niveau des territoires.

A.5 - Au niveau de l'État

L'État :

- légifère en fonction des objectifs retenus, dans le cadre des directives européennes qu'il contribue à élaborer,
- définit les moyens juridiques et financiers de mise en œuvre des objectifs nationaux et en assure le suivi,

- devra introduire l'ensemble des nouvelles compétences territoriales présentées ici dans le Code Général des Collectivités Territoriales.

Afin de permettre à cette nouvelle organisation territoriale de fonctionner et d'atteindre les résultats escomptés, un certain nombre de dispositions doivent être clarifiées, adaptées ou modifiées par voie législative ou réglementaire. Dans ce cadre, l'État veille tout particulièrement aux dispositions suivantes :

- Prise en compte de l'utilisation en Région du Fonds Chaleur renouvelable dans les plans de développement des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie.
- Réforme de la fiscalité locale (taxe professionnelle, taxes foncières, taxes locales sur l'électricité et le gaz, etc.), afin de l'adapter aux enjeux climatiques et énergétiques en cohérence avec les autres volets de la fiscalité (TVA, TIPP, TIPG, taxe Charbon, IRPP, IS...).
- Simplification des procédures administratives et réforme des dispositions infondées entravant le développement des différentes filières d'énergies renouvelables.
- Caractère d'intérêt public et collectif accordé à la production d'énergie renouvelable. Une telle disposition permettra de manière implicite l'implantation d'énergies renouvelables en zone agricole Elle permet également d'envisager, sous conditions et sous le respect de contraintes environnementales, l'installation d'équipements de production d'énergie renouvelable en Site Natura 2000.
- Contrôle de l'application effective au niveau régional des réglementations en vigueur, à commencer par la réglementation thermique dans le bâtiment (RT 2005 et suivantes).
- Garantie de la transmission effective des informations pertinentes entre opérateurs énergétiques, syndicats d'énergie et collectivités. Suivi et évaluation des ressources en biomasse et de leur utilisation, recherche sur les nouvelles biomasses.
- Capacité à labelliser les « offres vertes » des fournisseurs d'énergie pour assurer au citoyen le caractère renouvelable de son énergie.
- Introduction dans les programmes scolaires, dès l'école primaire, de quotas d'heures dédiées à l'enseignement citoyen de la maîtrise de l'énergie et de l'eau, et formation des personnels enseignants à cet effet.
- La réduction de la consommation énergétique conjuguée au fort développement des énergies renouvelables aura des conséquences très fortes sur la conception de l'habitat, sa mise en œuvre et bien sûr également sur les évolutions des plans d'urbanisme. Grand nombre de ces préoccupations doivent être portées par un corps professionnel formé tout au long des études initiales et des formations professionnalisantes sur ces sujets. En tant que prescripteurs, les architectes sont les maillons initiaux de ces objectifs. Ils sont dans leur fonction tant dans l'assistance à la maîtrise d'ouvrage que dans leur rôle de maître d'œuvre pour assurer la synthèse de solutions qui sont quelquefois contradictoires entre elles. **Dans cet objectif, il serait souhaitable que le MEEDDAT exerce la tutelle sur les écoles d'architecture et sur les formations qui y sont dispensées.**

Tous les niveaux, de la Commune à l'État, déclinent sur leur patrimoine (bâtiments, véhicules, services, matériels et installations diverses) les obligations résultant de la poursuite des objectifs énergétiques et environnementaux européens et nationaux, et les **respectent de façon exemplaire**.

Pour que les collectivités territoriales puissent être exemplaires, il est proposé l'extension du bénéfice de l'obligation d'achat pour l'électricité renouvelable pour les Départements et les Régions, à tout le moins pour l'équipement de leur patrimoine.

V. ANALYSE ET PROPOSITIONS PAR FILIÈRES

Un premier constat est celui de l'énorme besoin de formation professionnelle pour disposer d'installateurs compétents en nombre suffisant. Ce constat renvoie à la demande exprimée dans le groupe 1 du Grenelle de lancement d'un vaste programme de formation dans le secteur du bâtiment et dans le secteur des techniques de l'énergie.

A. CHALEUR RENOUVELABLE

A.1 - *Habitat individuel*

Dans ce secteur, une dynamique très forte est actuellement en cours sous l'effet du crédit d'impôt Développement Durable mis en place au (40 % du coût matériel) et renforcé au 1^{er} janvier 2006 (50 %). L'objectif est de prolonger cette dynamique en maîtrisant les coûts du crédit d'impôt pour l'ensemble des contribuables et en assurant aux ménages investisseurs des économies d'énergie correspondant à leurs attentes.

Propositions

Le Comop 10 propose deux mesures transversales :

→ le relèvement du plafond du crédit d'impôt ;

→ que ce crédit d'impôt soit dorénavant applicable par foyer fiscal et concerne dans sa globalité indifféremment la résidence principale, la résidence mise en location (propriétaire-bailleur) et la résidence secondaire.

Il insiste également sur la nécessité de maintenir un crédit d'impôt sur la base des équipements installés au moins jusqu'à ce qu'une méthode d'évolution globale des performances des bâtiments soit suffisamment éprouvée pour prendre le relais.

A.1.1 - *Bois-énergie*

En 2006, 530 000 appareils de chauffage au bois ont été vendus en France, dont 303 000 sont éligibles au crédit d'impôt. Les premières indications sur le marché 2007 montrent un recul des ventes, à un niveau néanmoins très élevé : 450 000 appareils. La part éligible au crédit d'impôt n'est pas encore connue.

Lorsqu'elle est mal maîtrisée dans des appareils anciens, la combustion de la biomasse est une source de pollution atmosphérique. Le niveau national actuel des émissions atmosphériques dues à la combustion de la biomasse est incontestable pour certains polluants (poussières fines, composés organiques) et au niveau local, des pics de pollutions peuvent temporairement être observés.

L'essentiel des émissions étant dues aux appareils de chauffage dans l'habitat individuel, ce problème est traité dans ce paragraphe. 95 % de la pollution proviennent du secteur domestique. 75 % des émissions polluantes du secteur du chauffage domestique proviennent du parc des appareils anciens (plus de cinq ans), 15 % des cheminées et 10 % des appareils récents.

L'évaluation prospective à l'horizon 2020 du **renouvellement complet du parc d'appareils de chauffage au bois** conduit à une réduction importante des émissions de polluants atmosphériques par rapport à 2001 : entre 40 et 58 % pour le SO₂, les NO_x, les HAP, les dioxines et les métaux, entre 67 et 75 % pour le CO et entre 76 à 85 % pour les COVNM et les poussières. (source ADEME, 2005). Il faut bien noter toutefois que le renouvellement de l'ensemble du parc individuel bois à l'horizon 2020 est particulièrement ambitieux et nécessitera des mesures spécifiques d'accompagnement en sus des modifications proposées pour le crédit d'impôt.

Le succès d'une réduction des émissions atmosphériques issues de la biomasse énergie repose sur la réalisation d'actions présentées ci-après.

- Réalisation en 2008 d'une évaluation prospective des conséquences environnementales (effet de serre et qualité de l'air) du développement de la biomasse énergie pour satisfaire l'objectif de 20 Mtep d'énergies renouvelables en 2020.
- Création en 2008 d'un observatoire des installations biomasse énergies collectives et industrielles.
- Réalisation, sous la responsabilité de l'ADEME, de campagne de mesures annuelles sur des unités en fonctionnement réel.
- Maintien à l'état de l'art sur les facteurs d'émission de polluants et les évaluations des risques sanitaires réalisées dans les secteurs domestiques et collectifs.

- Poursuite en 2008 des travaux de Recherche et Développement « combustion propre » de l'ADEME.
- Élaboration en 2008 d'un indice de performance global des appareils de chauffage domestique.
- Faire évoluer le label Flamme Verte et le Crédit d'Impôt au-delà de 2009, plus sélectif, intégrant d'autres polluants (exemple : poussières).
- Améliorer les bonnes pratiques des acteurs pour l'approvisionnement en combustible de qualité, la conception et l'exploitation des installations (communication, formation...).
- Conditionner les mécanismes d'aides financières aux seules installations à haute performance environnementale, définie par un label ou une meilleure technique disponible.
- Favoriser et accélérer le renouvellement du parc ancien d'appareils domestiques.
- Favoriser le développement de chauffage domestique au bois dans l'habitat neuf.

Propositions

- *Maintenir le crédit d'impôt dans sa forme actuelle jusqu'à fin 2009, tout en continuant à renforcer les exigences environnementales.*
- *Réserver dès 2010 le taux de 50 % aux opérations de renouvellement de matériels anciens (installés avant 2001).*
- *Accorder un crédit d'impôt de 25 % pour les primo acquisitions d'équipements à haute performance respectant des plafonds d'émissions.*

A.1.2 - Pompes à chaleur

Les pompes à chaleur (PAC) peuvent être considérées comme valorisant des énergies renouvelables dès lors qu'elles permettent des économies d'énergie primaire. L'objectif Grenelle et le projet de Directive européenne étant exprimé en énergie finale, c'est toutefois l'économie en énergie finale qui est comptabilisée dans les bilans énergétiques.

Les ventes de PAC sont en croissance très forte. En 2006, 110 000 PAC ont été installées en France dont 68 000 étaient éligibles au crédit d'impôt. Parmi elles, 50 000 PAC air/air dont seulement 10 000 étaient éligibles au crédit d'impôt, ce qui semble montrer une certaine efficacité aux dispositions visant à écarter du crédit d'impôt les climatiseurs réversibles qui sont souvent assimilés à des pompes à chaleur mais qui ne peuvent remplir les conditions de performances demandées. Les premières indications du marché 2007 montrent une forte croissance : + de 160 000 appareils installés dont 80 000 PAC air/air.

Les PAC air/air sont souvent utilisables en climatisation, ce qui conduit au final à augmenter les consommations d'énergie, sauf si elles se substituent à un chauffage électrique par effet Joule. Auquel cas, même en cas de climatisation, l'économie d'énergie est réelle.

Afin d'être équitable et de favoriser les technologies les plus efficaces, le crédit d'impôt doit également porter sur le forage des PAC géothermiques.

Propositions

- *Amplifier les actions déjà engagées en vue d'aboutir à une norme des mesures de performances moyennes annuelles des différentes PAC, à une certification des produits, à la mise en place d'indices de performances saisonnières, à une meilleure formation des professionnels et à la création de Documents Techniques Unifiés. Ces démarches permettront en effet d'augmenter le COP moyen annuel des installations et également d'éviter des contre-performances sur le terrain. Une montée en qualité des installations et des machines permettra également d'évoluer plus facilement vers l'utilisation de nouveaux fluides frigorigènes. Il conviendra donc de renforcer les règles et vérifications de qualité pour limiter les fuites des fluides frigorigènes utilisés actuellement.*

- Utiliser les démarches qualités NF PAC, QualiPAC et Qualiforage, en augmentant régulièrement les niveaux de performances, comme critère d'un soutien financier, qu'il soit public ou privé (crédit d'impôt, prêts bonifiés, réduction de primes d'assurance, etc.).
- Revoir les règles actuelles du crédit d'impôt en augmentant progressivement les exigences de performances.
- Incorporer les coûts de forage dans l'assiette du crédit d'impôt.
- Programmer la baisse du taux du crédit d'impôt en fonction du développement du marché.
- Réserver le crédit d'impôt pour les PAC air/air à la substitution d'un chauffage électrique par effet Joule.
- Mettre en place des dispositifs de suivi de performance par échantillonnage sous la responsabilité de l'ADEME.

A.1.3 - Solaire thermique

Le marché du solaire thermique concerne essentiellement la production d'eau chaude sanitaire, le chauffe-eau solaire individuel (CESI) et, plus marginalement, les systèmes solaires combinés (SSC) qui contribuent à la fois au chauffage de l'habitation et à l'eau chaude sanitaire. Le marché est aussi en forte croissance, bien qu'à des niveaux très inférieurs à ceux des appareils de chauffage au bois ou des PAC. En 2006, environ 27 000 CESI et 4 000 SSC ont été installés, la grande majorité étant éligible au crédit d'impôt. Les premières indications du marché 2007 sont de 30 000 CESI et 5 500 SSC. Il faut, par ailleurs, souligner une régulière augmentation des prix installés, supérieure à l'inflation et une productivité énergétique sur les échantillons mesurés par l'ADEME environ 25 % inférieure aux performances attendues.

Avec 18,50 m² de capteurs solaires installés pour 1 000 habitants, et comparé à l'Allemagne qui en compte 104 m²/1 000 habitants, la France dispose d'un fort potentiel de développement.

Propositions

- Renforcer les démarches de qualité déjà engagées par une certification des performances des systèmes complets.
- Utiliser les démarches de qualité Qualisol, O Solaire, en augmentant régulièrement les niveaux de performances, comme critère d'un soutien financier, qu'il soit public ou privé (crédit d'impôt, prêts bonifiés, réduction de primes d'assurance, etc.).
- Revoir les règles actuelles du crédit d'impôt, qui encourage à l'augmentation des prix en plafonnant l'assiette du crédit d'impôt en fonction du nombre de personnes dans le foyer fiscal avec des conditions minimales de performances.
- Programmer la réduction de ce plafond en fonction du développement du marché.
- Utiliser la certification des performances des systèmes complets pour limiter l'accès au crédit d'impôt aux matériels les plus performants.
- Mettre en place des dispositifs de suivi de performance par échantillonnage sous la responsabilité de l'ADEME.

A.2 - Habitat collectif, tertiaire et industrie

L'usage de la chaleur renouvelable se développe actuellement de façon dynamique dans le secteur de l'habitat individuel grâce au crédit d'impôt Développement Durable. Dans les autres secteurs, entreprises ou collectivités, les seules incitations financières sont :

- Les appels d'offres nationaux (MEEDDAT) de production d'électricité à partir de biomasse pour lesquels une part de valorisation thermique est exigée (cogénération).
- Les aides de l'ADEME et des collectivités locales, en particulier les Régions. Le développement est limité par la disponibilité budgétaire de ces institutions qui ne sont pas à la hauteur des objectifs affichés.

- L'unification du taux de TVA à 5,5 %. En effet, le bois est acheté par l'exploitant au taux de TVA de 5,5 % mais la chaleur est vendue au client au taux de 19,6 % ; ce qui élimine l'effet incitatif du taux réduit et crée au surplus une distorsion de concurrence.

Par ailleurs, les ressources en biomasse facilement accessibles sont limitées et le prélèvement de volumes de bois significativement supérieurs à l'exploitation actuelle nécessite également des incitations financières. Le Comop Forêt a défini les actions à mener pour mobiliser la ressource nécessaire.

Le Comop Énergies renouvelables partage cette préoccupation au premier chef et soutient les propositions d'action du Comop Forêt.

Le Comop Énergies renouvelables estime également que le couplage et la coordination des politiques de développement de la chaleur renouvelable d'une part, et de la mobilisation du bois d'autre part, doivent être assurés au niveau national (comité de pilotage national commun) et au niveau régional (suivi, évaluation des ressources en biomasse au sein des cellules « biomasse » associant les différents services de l'État (DRAF, DREDDAT) et l'ADEME)

A.2.1 - Propositions spécifiques aux réseaux de chaleur :

Les réseaux de chaleur ont un rôle important à jouer dans le développement de la chaleur renouvelable. Ils sont d'une part l'expression de la volonté d'une collectivité territoriale de se saisir de l'ensemble des enjeux liés à l'énergie et donc en particulier de ceux qui sont liés à l'usage, à la distribution et à la production de chaleur. D'autre part, techniquement, ils permettent d'utiliser des énergies « difficiles » et, s'agissant de renouvelables, la biomasse sous toutes ses formes, la géothermie et l'incinération des déchets.

Propositions

- *Considérer comme énergie renouvelable la fourniture par un réseau de chaleur dès qu'il est alimenté majoritairement (50 %) par des énergies renouvelables ou fatales (partie non renouvelable des UIOM, énergies fatales : effluents industriels, gaz de mine...), du point de vue de la RT (labels, neuf, rénovation) et du point de vue de l'ensemble des dispositifs de soutien... Dès ce taux de 50 % atteint, les raccordements et les sous-stations, créés pour alimenter de nouveaux clients, doivent être éligibles au crédit d'impôt. Certains participants ont proposé que de tels avantages puissent commencer à être attribués aux réseaux à partir de 30 % d'énergies renouvelables ou fatales, d'autres ont insisté sur l'effet incitatif fort d'un seuil à 50 %.*
- *Imposer pour toutes les nouvelles zones d'aménagement urbain, zones d'aménagement concerté ou zones industrielles dès les études préalables une étude de faisabilité de la création d'un réseau de chaleur vertueux ou de l'extension d'un réseau existant. Cette faisabilité doit être appréhendée en termes de desserte énergétique (comparer toutes les solutions vertueuses) et croisée avec la performance du bâti attendue. Afin de faciliter l'appréciation de la faisabilité et le caractère vertueux de la solution, il paraît indispensable d'imposer des critères et des seuils, par exemple le coût au logement, le coût de la tonne de CO₂ évité, la densité thermique, la sensibilité économique...*

La réalisation de zones d'aménagement urbain ou industriel est l'occasion d'envisager la création ou le développement à grande échelle de réseaux de chaleur. Imposer a minima une étude de faisabilité technico-économique en vue de la création d'un réseau de chaleur spécifique ou de l'extension d'un réseau de chaleur voisin permet de s'assurer que cette option sera bien envisagée en amont de l'opération d'aménagement.

Instaurer une obligation de raccordement à un réseau de chaleur alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou fatales, et compétitif localement en coût global pour tout bâtiment neuf ou faisant l'objet d'une modification substantielle de ses installations de production ou de distribution de chaleur, ou d'une réhabilitation lourde.

Les collectivités territoriales ont la responsabilité et la capacité de créer des réseaux de distribution d'énergie calorifique (ou frigorifique) sur tout ou partie de leur territoire.

La procédure de classement des réseaux devrait être revue. Dans les périmètres de desserte arrêtés par la collectivité territoriale, les réseaux de chaleur (ou de froid) « vertueux » pourraient être réputés classés au titre de la protection de l'environnement et du développement durable. Ce classement impliquerait que le raccordement des constructions neuves ou des réhabilitations lourdes d'immeubles d'habitation collective, de locaux tertiaires ou commerciaux ou d'équipements collectifs serait considéré comme prioritaire, par rapport à toute autre forme d'utilisation d'énergie thermique ou frigorifique.

Le maire ou le président de l'intercommunalité, pourrait attribuer des dérogations au principe énoncé ci-dessus, sous réserve que celles-ci soient motivées par des impératifs techniques, économiques ou environnementaux clairement démontrés (occupation saisonnière des locaux ou très forte occupation intermittente par exemple).

Ajouter à la Loi Sapin une mention précisant la possibilité de prolongation de contrats de concession pour amortir des investissements liés à l'utilisation des énergies renouvelables et faciliter les possibilités d'extension des périmètres de concession ou d'affermage.

La formulation actuelle de l'article L 1411-2 du Code Général des Collectivités Territoriales (issu de la loi Sapin) a entraîné des jurisprudences variées. Une clarification sur ce point pourrait permettre à de nombreux réseaux de chaleur en DSP, dont les échéances contractuelles sont entre 5 et 10 voire 15 ans (et ne permettent donc pas l'amortissement des investissements nécessaires à la mise en œuvre de solutions énergies renouvelables), de lancer des programmes d'investissement.

Dans les textes relatifs à l'urbanisme et aux réglementations thermiques, considérer la sous-station d'un réseau de chaleur au même niveau que les moyens de production in situ, éligible aux aides et mécanismes de soutien.

A.2.2. - Proposition de création d'un Fonds Chaleur renouvelable

La création d'un Fonds Chaleur renouvelable vise à apporter aux entreprises et aux collectivités la visibilité sur les aides financières qui doivent permettre d'assurer une rentabilité normale aux projets de valorisation thermique d'énergies renouvelables.

Les énergies concernées sont: l'énergie solaire, la géothermie valorisée directement ou par l'intermédiaire de pompes à chaleur, la biomasse sylvicole ou agricole y compris le biogaz, l'incinération d'ordures ménagères et la chaleur produite à partir de Combustibles Solides de Récupération (CSR)

Son rôle est de pouvoir financer les projets de développement de chaleur renouvelable dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie qui compte pour environ 5,5 Mtep dans l'objectif 2020, soit plus de 25 % de cet objectif. Cette aide pourra être apportée sous forme de subvention à l'investissement ou d'aide au kWh EnR produit, voire par un mixte de ces deux types d'aides. Le principe régissant le calcul des aides sera de permettre à la chaleur renouvelable d'être vendue à un prix inférieur d'au moins 5 % à celui de la chaleur produite à partir d'énergie conventionnelle. Le principe d'une garantie par le Fonds sur les pertes d'exploitation, qui pourraient être engendrées par une baisse du prix des énergies concurrentes, sera également étudié. Le montant de ce Fonds Chaleur renouvelable est estimé à 175 M€ pour 2009 et montera progressivement pour atteindre 500 M€ en 2012 et 800 M€ en 2020 pour respecter les objectifs 2012 et 2020.

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

- pour les installations biomasse de grande taille (1 000 tep/an) dans le secteur industriel, appels d'offres nationaux avec consultation des services de l'État en région (cellules biomasse) et les services concernés des collectivités ;
- pour les autres filières, quel que soit le secteur, et pour les installations biomasse de taille inférieure à 1 000 tep/an, le Fonds serait géré selon une gouvernance définie en concertation avec les acteurs

concernés et mis en œuvre par l'ADEME et les Régions, dans le cadre des CPER, en application des plans régionaux de développement des énergies renouvelables.

- Par ailleurs, s'agissant de la biomasse, que ce soit dans le cadre d'appels d'offres ou dans celui d'autres dispositifs, les mécanismes publics doivent favoriser des modes de production durables (certification pour le bois...).

A.2.2.1 - Biomasse

a) Grandes installations biomasse dans le secteur Industries

Fonctionnement du fonds pour les installations biomasse produisant plus de 1 000 tep EnR par an : dispositif d'appels d'offres.

Le seuil de 1 000 tep correspond à des installations d'environ 4-5 MWth. À noter que le projet de directive européenne (version du 23 janvier 2008) prévoit de rendre éligible à l'émission de garanties d'origine les installations de puissance supérieure à 5 MW. Les installations produisant plus de 1 000 tep EnR devraient donc se soumettre à un relevé régulier de leur production dans le cadre du Fonds Chaleur renouvelable.

Le montant de la prime est proposé par le soumissionnaire dans son dossier de réponse à l'appel d'offre. Elle sera constante sur une période fixée par cahier des charges.

Compte tenu des objectifs élevés et des délais courts, un rythme annuel est souhaitable : chaque année serait lancé un nouvel appel d'offres avec 8 mois pour monter les dossiers puis 4 mois pour dépouiller et décider. Cette périodicité annuelle laissera aux investisseurs plus de temps pour le montage de projet, et devrait toutefois permettre une montée en puissance maîtrisée de l'usage des ressources biomasse et la maîtrise des conflits d'usage via les choix faits dans les appels d'offres : s'ils sont en retard pour la session de l'année courante, ils pourront soumissionner lors de la session suivante.

b) Autres installations biomasse

Fonctionnement du Fonds pour les installations produisant moins 1 000 tep EnR par an dans l'industrie et pour les installations de toute taille dans l'habitat collectif et le tertiaire.

Le Fonds Chaleur renouvelable constituera le guichet unique du financement des investissements.

c) Mobilisation supplémentaire de la biomasse

Sans une mobilisation supplémentaire et conséquente de bois, la France ne sera pas en mesure de respecter les engagements en termes d'énergie renouvelables (20 % au niveau communautaire). La biomasse forestière devrait en effet contribuer à hauteur de 20 % de l'effort nécessaire (4 millions de tonnes équivalent pétrole sur un total de 20, selon les évaluations des Assises de la Forêt).

Afin de dynamiser la valorisation du bois, en particulier locale, il est proposé d'aider la mobilisation de volumes supplémentaires de bois. Il s'agit de soutenir financièrement le développement du bois énergie et matériau renouvelables en accompagnant, dans une logique de projets, le financement d'investissements matériels ou immatériels permettant de sortir de la forêt, dans des conditions compatibles avec une gestion durable, des volumes supplémentaires de bois et, le cas échéant, de stocker les plaquettes forestières et d'organiser la logistique nécessaire à l'ensemble de ces opérations.

Trois principes sous-tendent la création d'un fonds qui serait doté de 100 M€ par an pendant 5 ans :

- 1) l'efficacité des fonds publics notamment grâce à l'articulation, à définir avec le Fonds Chaleur renouvelable et une garantie de sortie de biomasse supplémentaire,
- 2) l'assurance d'une garantie de gestion durable des forêts ainsi exploitées,
- 3) l'approche territoriale (régionale et interrégionale, exceptionnellement nationale) qui permet d'optimiser la ressource et de limiter les conflits d'usage.

Le champ d'intervention du soutien de la mobilisation a été étudié par le Comop 16 : il s'agira d'aider des investissements matériels tels que des câbles, chemins, routes, pistes, places de dépôt, matériel d'explo-

tation forestière ou de déchetage, etc., mais aussi des investissements immatériels tels que l'animation des propriétaires forestiers, la vulgarisation des techniques sylvicoles indispensables à une bonne gestion forestière (guides) ou toute proposition innovante d'un opérateur capable de prendre des engagements de mobilisation de volumes supplémentaires en contrepartie d'une aide ciblée.

Outre le soutien financier de la mobilisation du bois et la mise en œuvre des mesures fiscales déjà actées dans le cadre des Assises de la forêt, le Comop 16 propose deux mesures complémentaires relatives à la gestion groupée en forêt privée et au transport des bois.

Le Comop 16 propose que l'on constitue un fonds unique, permettant à la fois de favoriser l'installation d'unités énergétiques de production de chaleur à l'aval et de mobiliser les volumes de biomasse forestière nécessaires à l'amont. Cette unicité de structure assure le couplage indispensable de ces deux politiques, étant entendu que les modalités de gestion doivent être adaptées en fonction des spécificités et besoins de l'amont et de l'aval des filières énergétiques.

Le Comop énergies renouvelables estime que le développement de la filière énergétique à base de biomasse forestière aura nécessairement un impact majeur sur la mobilisation de la ressource bois (œuvre, industrie, énergie) et peut être source de conflit d'usage (bois d'industrie versus bois d'énergie en premier lieu). Le couplage entre ces deux politiques publiques (soutien de la demande en biomasse forestière et appui à la mobilisation de cette ressource) est à ce titre primordial. Il doit être assuré au niveau national (comité de pilotage national commun) et au niveau régional (suivi, évaluation des ressources en biomasse au sein des cellules « biomasse » associant les différents services de l'État (DRAF, DREDDAT) et l'ADEME).

A.2.2.2 - Solaire et géothermie intermédiaire (PAC)

Au regard du très grand nombre d'installations solaires prévues, l'instruction projet par projet semble exclue et il faut lui substituer un dispositif plus systématique tout en s'assurant que les installations sont réalisées dans les règles de l'art. Il est donc proposé d'instaurer un régime d'aide à la production en garantissant un niveau de prime au kWh produit pendant une durée à fixer.

Les installations seront télé-relevées et la gestion reposera sur le système d'information du Fonds Chaleur.

A.2.2.3 - Biogaz, UIOM et géothermie

Dans un premier temps, il est proposé un traitement au cas par cas avec une aide à l'investissement et/ou au kWh EnR produit. L'ADEME est responsable de l'instruction des dossiers.

Le fonds pourra aider, sous forme d'aide au fonctionnement, l'injection du biogaz dans les réseaux de gaz, sous réserve des résultats des différentes études en cours pour étudier les impacts sanitaires et techniques de cette injection.

Pour la géothermie, les actuels Fonds de garantie, court et long terme, seront à abonder pour renforcer leur fonds propres et leur permettre de couvrir un plus large portefeuille de projets.

B. ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

Le réseau électrique, transport et distribution, est un maillon indispensable pour permettre le développement à grande échelle de l'électricité renouvelable, qui n'est pas toujours produite sur les zones où elle est physiquement consommée, ni au moment où elle est consommée. Cette électricité doit pouvoir être transportée. Le développement à hauteur de plusieurs dizaines de milliers de Mégawatts de ces sources décentralisées nécessitera le renforcement des réseaux, tant le réseau de transport qui est propriété du RTE que les réseaux de distribution qui sont propriétés des collectivités locales. Ces renforcements doivent se programmer plusieurs années à l'avance.

La réalisation des schémas régionaux des énergies renouvelables et des économies d'énergie, si elle est déclinée à une échelle appropriée, permettra de définir des schémas d'accès au réseau des énergies renouvelables pour anticiper les renforcements nécessaires réservés à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable. Le principe de ces schémas d'accès doit être posé par la loi.

Force est de constater que les délais d'instruction administrative (en moyenne, plus de sept ans en France pour les principales lignes du réseau de transport) sont largement supérieurs aux délais de construction des installations de production d'électricité renouvelable (de l'ordre de deux ans pour un parc d'éoliennes). Le réseau de transport et son maillage territorial constituent un vecteur de vie économique et une infrastructure essentielle pour le développement, notamment, de l'éolien. Le principe d'une harmonisation des différentes procédures relatives aux projets d'infrastructure de réseau de transport, projets essentiels pour la bonne évacuation de l'électricité produite par les énergies renouvelables, doit être recherché pour offrir une meilleure visibilité sur les enjeux de ces projets aux riverains et aux associations concernées.

De même, il convient d'actualiser les textes encadrant les procédures d'autorisation de construction des lignes électriques, afin qu'elles puissent intégrer des conditions spécifiques au vu des enjeux d'insertion des énergies renouvelables et de sûreté du système électrique.

Le réseau électrique et le parc de production permettent d'ajuster en permanence la production à la consommation. Pour que les sources d'électricité renouvelable comme l'éolien et le photovoltaïque puissent contribuer à cet ajustement, il importe d'améliorer la prévisibilité de ces énergies et les capacités d'ajustement non émettrices de gaz à effet de serre. Outre l'étude de la faisabilité de nouvelles Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP), il convient donc d'élaborer un programme de R&D spécifique aux réseaux électriques. Cette proposition est détaillée au chapitre R&DD (Recherche - Développement - Démonstration) et reprise par le Comop Recherche.

Par ailleurs, il semble que plusieurs filières pourraient trouver des développements au-delà du plafond de 12 MW auquel se limite le tarif. Il en est ainsi notamment du solaire photovoltaïque, de la géothermie, en particulier dans les DOM, et, à titre prospectif, des énergies marines. Il est proposé de revoir ces plafonds pour ces filières.

B.1 - Énergie éolienne

L'énergie éolienne est l'un des principaux contributeurs potentiels à l'atteinte des objectifs 2020 avec un potentiel de 25 000 MW à cette échéance, produisant 5 Mtep/an. La répartition de cette puissance installée est de 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer. Fin 2007, la puissance installée est de 2 455 MW (880 MW installés durant l'année 2007). Le développement doit donc être accéléré pour être en ligne avec l'objectif.

La réalité des projets sur le terrain montre, parfois, de réels problèmes d'acceptation et un dialogue difficile, projet par projet, entre porteurs de projets, associations et administrations. Il importe donc que la réalisation d'un plan régional de développement des énergies renouvelables conduisent à une déclinaison territoriale partagée des objectifs, tant sur le plan quantitatif que sur le plan de la localisation présente des ZDE.

Le développement éolien à grande échelle implique de se poser la question des conditions de leur accueil par les réseaux de transport et distribution, et des délais d'instruction administrative pour la construction des réseaux nécessaires. Par ailleurs, le MEDEF estime important de mesurer le coût induit et la répercussion de ce coût sur le prix de l'électricité pour les entreprises. Le développement de l'éolien a un impact sur les émissions de CO₂ qui sera plus ou moins grand en fonction du niveau de l'éolien et de l'évolution du mixte énergétique européen.

Afin d'anticiper au mieux l'adaptation de son infrastructure, RTE a conduit des études de schéma-directeur et a évalué à environ 1 milliard d'euros cumulés le coût d'adaptation du réseau pour un parc éolien terrestre de 20 000 MW. Les réseaux de distribution doivent conduire la même démarche d'anticipation.

Si les conditions d'observabilité et de prévisibilité n'évoluent pas correctement, la croissance du parc éolien peut aussi engendrer des coûts dûs à de possibles moyens de réserve supplémentaires. Sur la base des rapports du RTE, le MEEDDAT et l'ADEME ont évalué à 300 g CO₂/kWh substitués l'effet de serre évité par l'éolien dans le système électrique français actuel en métropole.

Propositions

- Les associations de protection des paysages ont présenté lors des auditions la proposition de classement ICPE des éoliennes. Ils estiment cette procédure mieux à même de prendre en compte les impacts multiples de l'éolien industriel. Cette proposition a été débattue au sein du Comop, l'administration présentant notamment l'intérêt qu'il pourrait y avoir à remplacer les multiples dispositions juridiques spécifiques à l'éolien par une procédure éprouvée qui conserve les mêmes principales étapes (étude d'impact, enquête publique) pour les plus grandes éoliennes. La procédure ICPE permettrait également une plus grande sécurité juridique dans la définition de distances d'éloignement à des obstacles (habitations, lignes, radars...), sans avoir à créer de notions juridiques supplémentaires de servitudes vis-à-vis de l'éolien. Les autres membres du Comop se sont prononcés contre cette proposition, arguant principalement de l'habitude prise par les porteurs et les services de la procédure spécifique actuelle et de l'affichage négatif qu'il y aurait à classer les éoliennes de la même façon que des activités industrielles classiques.
- Créer un observatoire qui permette de mesurer rapidement l'évolution de ces bénéfices environnementaux et des coûts ou bénéfices induits par le développement de l'éolien. Cet Observatoire serait constitué par le MEEDDAT avec la participation du RTE et de l'ADEME.
- Réviser la PPI aux horizons 2012 et 2020 et constituer les plans régionaux de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie.
- Revoir le concept de ZDE en y ajoutant un critère environnemental et en l'utilisant pour donner des indications de programmation territoriale depuis les plans régionaux.
- Révision du tarif d'achat pour les sites inférieurs à 2 200 heures de fonctionnement pleine puissance par an, et révision du tarif pour la Corse et les DOM.
- Redéfinir les conditions de développement de l'éolien en mer (suppression des ZDE, concertation en amont, explicitation de la mise en œuvre de la procédure de concession du DPM, de l'urbanisme en mer, cas de la Zone Économique Exclusive (ZEE).
- Création et développement d'un pôle national d'expertise et de compétences scientifiques et techniques en énergie éolienne.

B.2 - Électricité photovoltaïque

La France a fait le choix d'une stratégie axée principalement sur la notion d'intégration au bâtiment, en établissant un tarif d'achat plus avantageux pour cette dernière solution.

Ce choix de développement pour le marché français en France continentale devrait permettre à terme de :

- soustraire aux coûts d'investissement dans un générateur photovoltaïque le coût du composant de construction qu'il remplace, et donc d'augmenter la rentabilité de cet investissement ainsi que de diminuer son impact écologique,
- positionner les industriels et artisans du photovoltaïque sur un secteur plus innovant et à plus forte valeur ajoutée,
- permettre une meilleure et plus rapide pénétration du photovoltaïque dans le paysage français grâce à une meilleure esthétique des systèmes,
- banaliser l'offre photovoltaïque dans le secteur du bâtiment afin de pouvoir répondre à la logique de bâtiments à énergie positive et d'être en mesure d'atteindre les objectifs du plan « Facteur 4 » en 2050.

Dans les départements d'Outre-mer, l'incitation à l'intégration au bâti est plus faible, et le bénéfice énergétique de l'intégration est plus discutable. Le tarif de base plus élevé permet une bonne rentabilité des investissements non intégrés au bâti. Ces zones sont de type insulaire. L'ensoleillement y est fort et les coûts de production de l'électricité élevés ; l'électricité photovoltaïque y est donc plus compétitive économiquement qu'en France continentale. La priorité dans ces départements est donc de mettre en place le plus rapidement possible d'importantes capacités de production d'électricité photovoltaïque qui sont bien en phase avec les besoins de pointe du système électrique. Le même type de besoins est de plus en plus mis en évidence dans la partie méridionale de la France continentale, ce qui justifierait une diversification de la stratégie et une incitation à une production d'électricité effaçant les pointes de consommation sans l'obligation d'un lien direct à une surface construite.

Le décollage du marché du photovoltaïque raccordé au réseau en France est rapide (croissance de plus de 100 % ces 3 dernières années), mais avec des volumes encore modestes par rapport à nos voisins européens (environ 30 MW installés en 2007 contre 1 GW en Allemagne). La capacité photovoltaïque opérationnelle en France, fin 2007, est estimée à 73 MW.

Le développement industriel et scientifique est très lié à celui du marché, les industries s'implantant au plus près de celui-ci. Il y a donc une cohérence à viser un objectif ambitieux de parcs installés et des positions industrielles concurrentielles.

Il faut cependant tenir compte des coûts relativement élevés qui peuvent être engendrés par le PV à la fois sur le crédit d'impôt et sur la CSPE.

Propositions

→ Tarif d'achat :

- *Maintenir un tarif d'achat « intégré au bâtiment », aux fins du développement de composants standardisés et banalisés de la construction qui faciliteront, sur les plans technique et économique, le respect des réglementations thermiques très exigeantes à venir.*
- *Simplifier l'application de « l'intégration au bâti », l'adapter aux DOM.*
- *Instituer deux niveaux de tarif hors intégration :*
 - *installations liées à des surfaces construites et minérales, mais sans intégration « au clos et au couvert » du bâtiment support (exemple : installation d'une centrale photovoltaïque posée en toiture-terrasse),*
 - *centrales au sol (plein champ).*
- *Programmer la décroissance du tarif en 2012 afin de limiter l'impact sur la CSPE.*
- *Simplifier le statut fiscal des petits producteurs d'électricité en créant un statut du producteur d'électricité renouvelable sans but lucratif (également valable pour le petit éolien) pour les particuliers, collectivités et associations jusqu'à une puissance de 36 kVA.*
- *Définir le système d'autorisation pour les centrales au sol : permis de construire et étude d'impact.*
- *Mettre en place des dispositifs de suivi de performance par échantillonnage sous la responsabilité de l'ADEME.*
- *Renforcer le soutien public à la R&D, particulièrement sur le volet recherche industrielle et les démonstrateurs sur le thème « intégration sur les réseaux électriques ».*
- *Simplifier le raccordement de la petite production (< 36 kVA) à moins de 100 m d'un réseau existant.*

Un travail est en cours, en concertation avec les utilisateurs de réseau, qui porte sur les pistes suivantes :

- Choix de l'option de vente dès la demande de raccordement, et CRAE direct.
- Suppression de la déclaration d'exploiter explicite.
- Mise en parallèle, autant que possible, des délais du processus.
- Dématérialisation des pièces.

B.3 - Électricité produite à partir de biomasse

Eu égard à la rareté de la ressource bois en particulier, l'usage chaleur devra être privilégié autant que possible. Ces unités de production d'électricité renouvelable devront être particulièrement performantes en matière d'efficacité énergétique, et doivent être essentiellement des unités de cogénération.

Propositions

- Finaliser l'arrêté « fixant les conditions de rachat d'électricité produite par les installations utilisant, à titre principal, l'énergie dégagée par la combustion de matières non fossile d'origine végétale ». Ce tarif doit prendre en compte dans sa forme la nécessité de bonne valorisation énergétique globale d'une part et de limitation des conflits d'usage d'autre part.
- Permettre à un maximum de projets répondant au 2^e appel d'offre lancé par le ministère de l'Industrie en 2007 relatif aux projets d'unité de production d'électricité à partir de biomasse, en cogénération, de se réaliser en nombre et dans les meilleurs délais possibles.
- Décision ministérielle de tarif de rachat d'électricité produite à partir de biomasse.
- Décision Ministérielle rapide de sélection des projets d'unité de production d'électricité à partir de biomasse.
- Envisager fin 2008 un 3^e appel d'offre.
- Sensibilisation des préfets et des services de l'État pour le suivi des évolutions des marchés des bio-ressources pour tous les usages (matière, industrie, énergie).
- Introduire la co-combustion dans les centrales fossiles existantes dans les mécanismes de soutien.

B.4 - Électricité produite à partir de déchets

La production d'électricité à partir de biogaz ou de chaleur d'incinération représente un gisement important de production d'énergie renouvelable. Il s'agit d'inciter à une meilleure performance énergétique dans le parc existant et de favoriser la valorisation énergétique (valorisation du biogaz, production de combustibles dérivés, transfert vers des installations de valorisation énergétique) de déchets municipaux aujourd'hui mis en décharge ou incinérés sans valorisation et qui représentent un pouvoir calorifique important. Enfin, il s'agit de développer comme dans les pays nordiques et germaniques la valorisation énergétique des DIB aujourd'hui majoritairement enfouis sans valorisation au regard des coûts.

Propositions

- À établir dès 2009 les conditions d'injection du biogaz dans le réseau gazier (issus de déchets ou de biomasse).
- À lever les obstacles juridiques à la distribution de biogaz.
- À revaloriser le niveau des tarifs d'achat d'électricité produite à partir de déchets sous forme de prime à l'efficacité énergétique.
- À défiscaliser les entreprises qui viendraient se raccorder à une usine de méthanisation ou d'incinération pour leurs besoins de chaleur.

B.5 - Hydraulique

L'hydroélectricité est, en France, la première source d'électricité d'origine renouvelable avec une puissance installée de l'ordre de 25 000 MW représentant un productible de 70 TWh/an. Même si la plus grande partie du potentiel hydroélectrique est exploitée depuis de nombreuses années et s'inscrit dans la logique de l'optimisation économique du parc de production électrique français, le développement de l'hydroélectricité doit aujourd'hui s'analyser au regard du nécessaire développement de l'ensemble des filières de production d'électricité renouvelable. Par ailleurs, étant donnés les objectifs de protection des milieux aquatiques, le développement de l'hydroélectricité doit considérer ses impacts sur les cours d'eau et ses effets sur l'environnement.

Le potentiel de développement se décompose en :

- augmentation des capacités de production de pointe, sans création d'énergie renouvelable mais se substituant à des moyens de production fossiles émetteurs de CO₂, par le suréquipement des installations de lacs existantes et de nouveaux projets de STEP ;
- augmentation du productible par la création de nouvelles installations, pour l'essentiel au fil de l'eau, le cas échéant sur la base d'ouvrages déjà existants, le suréquipement et la modernisation des installations hydroélectriques existantes ;
- desquelles il faut déduire la diminution des capacités consécutives à la mise à niveau des débits réservés et à l'application de certaines dispositions des SDAGE et des plans anguilles.

L'intérêt des STEP pour le traitement de la pointe a été souligné par le Comop. Il s'agit d'un besoin déjà identifié pour le bon fonctionnement du réseau, qui va devenir encore plus prégnant dans la mesure où l'objectif de développement des renouvelables va conduire à connecter de plus en plus de sources d'énergie intermittentes. Le développement de 2 000 à 3 000 MW de telles installations à l'horizon 2020 semble envisageable. Il faut noter que si les services rendus pour le bon fonctionnement du réseau sont importants, la contribution en énergie de telles installations est très faible (elles fonctionnent en définitive peu).

Sur la base des inventaires techniques réalisés par les Agences de l'eau et l'ADEME dans le cadre de la révision des SDAGE et en considérant que seule une partie de ce potentiel pourra être exploitée pour des considérations de faisabilité technique, d'acceptabilité ou de rentabilité, deux visions du développement de l'énergie hydraulique ont été développées au sein du Comop.

- une démarche analytique, partant des projets existants, et qui permet d'établir qu'un potentiel de développement raisonnablement optimiste existe. Cette première approche est déjà relativement optimiste et peut être qualifiée de scénario de référence ;
- nonobstant ce scénario de référence, une proposition d'analyse volontariste, orientée par l'objectif 2020 et anticipant des ruptures tant technologiques qu'institutionnelles a été développée dans le Comop.

En TWh/an	Débits réservés		Centrales existantes			« Green field »		
	Accroissement	Turbinage	Anguille	SDAGE	Optimisation	Ouvrages existants	Identifié	Autres
Scénario de référence	-2,0	0,4	- 0,5	0,75		0	1,8	
Analyse volontariste	-1,8	0,4	- 0,5	- 0,5 à -2	2	2	4	4,4 à 5,9

Propositions

- Mettre en place des programmes partenariaux (industriels, établissements publics) de recherche et développement pour améliorer les connaissances et les techniques en matière de circulation des poissons migrateurs et transit sédimentaires.
- Élaborer un cahier des charges techniques type pour l'équipement HQE des seuils existants par des installations hydroélectriques.

- Mettre en place l'une labellisation des installations hydroélectriques exemplaires sur le plan environnemental.
- Simplifier la lettre d'intention pour le « découvreur » d'un site sollicitant une concession hydroélectrique et mutualiser l'analyse de l'état initial du site.
- Engager un chantier de simplification de la procédure d'autorisation hydroélectrique.
- Renforcer les moyens de l'administration pour la doter des compétences techniques nécessaires pour mener les procédures de concessions et d'autorisations hydroélectriques.
- Intégrer les dépenses de mise aux normes environnementales au seuil d'investissement déclenchant, par le dispositif de rénovation, le droit à la reconduction d'un contrat d'obligation d'achat.
- Favoriser les conditions d'accès au marché pour les petites installations hydroélectriques amorties (centrales d'achat, mutualisation des écarts...).
- Mettre en place, dans le cadre des comités de bassin, une commission, lieu de débat équilibré sur les enjeux hydroélectriques (classement de cours d'eau, développement, mesures ayant un impact sur la production ou le potentiel hydroélectrique).
- Améliorer la visibilité du mécanisme d'amortissement exceptionnel pour le développement d'installations hydroélectriques pour lesquelles les projets ont des durées longues.
- La possibilité de créer des installations d'une puissance de plus de 12 MW, hors tarif d'achat, nécessite un soutien. La procédure des appels d'offre liés à la PPI doit être articulée dans ce cas avec celle des mises en concurrence liées à la procédure – incontournable – de concession hydroélectrique. Une alternative à ce type de soutien sous forme de contrat d'achat pourrait être recherchée sous forme d'une participation de l'État à l'investissement, prévue par la procédure de concession, mais qui nécessite une source de financement identifiée.

C. ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LES TRANSPORTS : BIOCARBURANTS

Sans les biocarburants, la France ne sera pas en mesure de respecter ses engagements en termes d'énergies renouvelables (+ 20 Mtep au titre du Grenelle de l'environnement, 23 % proposée au niveau communautaire). Les biocarburants devraient en effet contribuer à hauteur de 15 % de l'effort nécessaire (+ 3,3 millions de tonnes équivalent pétrole sur un total de + 20 MTEP).

Cet objectif correspond à l'utilisation de 3,3 Mtep supplémentaires de biocarburants soit une emprise de 2,5 à 3 millions d'hectares (sur une SAU de 32 millions d'ha, dont 18,5 millions d'ha de terres arables (y compris 12,5 millions d'ha de grandes cultures) ou bien le recours à des importations de produits fabriqués hors d'Europe. Les capacités de production de matières premières agricoles permettent de produire en France les quantités de biocarburants nécessaire à l'incorporation d'au moins 7 % de biocarburants, en réduisant notamment les exportations de ces matières première. Dans le cas de l'éthanol, les capacités de production de matières premières sont nettement supérieures à cet objectif, compte-tenu en particulier de la restructuration en cours du secteur sucrier et de l'impact peu élevé sur les surfaces en céréales.

S'agissant des bilans environnementaux et énergétiques, le Comop a pris acte des premiers résultats de l'étude méthodologique ADEME/IFP/MEEDDAT/MAP/ONIGC et de la synthèse du Comité de pilotage de l'étude. Ces premiers résultats permettront de poursuivre l'expertise exhaustive et contradictoire du bilan écologique et énergétique des agro/biocarburants de première génération en mettant en œuvre les recommandations méthodologiques pour réaliser des bilans actualisés des biocarburants utilisés en France en 2008.

À ce stade, la synthèse émanant du Comité de pilotage de l'étude :

- Confirme l'intérêt sur le plan énergétique et lutte contre l'effet de serre des biocarburants en France, en soulignant les différences de contexte entre l'Europe et les pays tiers en matière d'incertitudes sur les ACV (critères de durabilité, bilan GES et changement direct d'affectation des sols, dont l'impact peut être considéré comme marginal en France).

- Confirme la méthodologie retenue au niveau communautaire pour les ACV, en identifiant les améliorations à rechercher (incertitudes qui pèsent sur les bilans des biocarburants et des carburants fossiles), pour améliorer la fiabilité des comparaisons à tous points de vue (fossile/renouvelable, France/pays tiers).

Le Comop a insisté sur la nécessité de réaliser rapidement, de manière exhaustive et contradictoire, les bilans actualisés des biocarburants produits en France, en suivant les recommandations de l'étude méthodologique ADEME/IFP/MEEDDAT/MAP/ONIGC et en prenant en compte, en particulier, les conséquences des changements directs et indirects d'affectation des sols. Le Comop a également conclu à la nécessité de vérifier la durabilité des biocarburants utilisés en France et en Europe (en liaison avec les réflexions menées au niveau européen) et de promouvoir un dispositif de certification prenant en compte leur impact environnemental, social et économique au niveau approprié (national, européen ou mondial).

S'agissant des objectifs d'incorporation à définir, l'intérêt des biocarburants produits de manière durable – c'est-à-dire qui présentent un bilan satisfaisant et fiable d'un point de vue énergétique et environnemental – pour réduire à court terme les émissions de GES dans les transports et améliorer la sécurité d'approvisionnement énergétique a été constatée. Les investissements industriels effectués pour atteindre l'objectif d'incorporation de 7 % (PCI) en 2010, qui s'élèvent à 2 milliards d'euros, ont été rappelés.

Les objectifs du plan biocarburants sont actuellement définis de la manière suivante :

- 5,75 % (PCI) en 2008, 6,25 % (PCI) en 2009, 7 % (PCI) en 2010 ; ces objectifs sont repris dans le dispositif de Taxe Générale sur les Activités polluantes (TGAP) ;
- 10 % (PCI) en 2015 , cet objectif figure dans la loi d'orientation agricole de 2006.

Le Conseil des chefs d'État européens de mars 2007 a prévu un objectif d'incorporation obligatoire de 10 % (PCI) en 2020, sous réserve de la durabilité des biocarburants, de la disponibilité des biocarburants de deuxième génération et de la modification de la directive sur la qualité des carburants pour permettre les niveaux de mélange adéquats. La mise en œuvre de ces objectifs est actuellement discutée au niveau européen dans les propositions de directive sur la promotion des énergies renouvelables du paquet Énergie-Climat et de révision de la directive sur la qualité des carburants.

Dans ce contexte, le Comop a considéré que le niveau français futur d'incorporation des biocarburants doit être ajusté au mieux pour tenir compte des éléments suivants :

- évolution de la fiscalité des carburants (équilibre gazole/essence), des marchés des carburants et du parc automobile au niveau européen et en France (E85 et écopastille) ;
- évolution de la réglementation communautaire en matière de carburants et de biocarburants : qualité des carburants et promotion des énergies renouvelables ;
- équilibre des filières biodiesel et éthanol ;
- équilibre recherché entre importations et production nationale, en prenant en compte les capacités de production nationales et européennes, la durabilité des biocarburants utilisés et la fiabilité des critères mis en œuvre ;
- perspectives de développement des biocarburants de deuxième génération.

Propositions

- *Poursuivre rapidement la réalisation, de manière exhaustive et contradictoire, des bilans actualisés des biocarburants produits et utilisés en France, en améliorant la prise en compte, en particulier, des incertitudes liées aux conséquences des changements directs et indirects d'affectation des sols.*
- *Certifier, au moyens de critères vérifiables et d'une évaluation régulière de leur efficacité, la durabilité des biocarburants produits ou utilisés en France et en Europe (en liaison avec les réflexions menées au niveau européen) et promouvoir un dispositif de certification prenant en compte leur impact environnemental, social et économique au niveau approprié (national, européen ou mondial).*

→ *Soutenir le développement des biocarburants de deuxième génération (cf. infra, chapitre R&D).*

Sur ces bases, le Comop confirme que l'objectif d'incorporation de 7 % (PCI) dans l'essence et dans le gazole est atteignable avec les biocarburants actuellement produits en France et en Europe dans le respect de conditions de durabilité, en prenant en considération les capacités de production européennes et nationales, la réglementation nationale et les évolutions prévisibles de la réglementation européenne à court et moyen terme (modification prochaine de la directive 98/70 et autorisation du E 10, évolutions prévisibles à l'horizon 2015). La date à laquelle cet objectif est atteignable et son opportunité ne font pas consensus, certains participants estimant que l'objectif de 7 % (PCI) doit être repoussé à 2015, d'autres souhaitant qu'il soit maintenu pour 2010. Par ailleurs, les Huiles Végétales Pures ont été évoquées par certains participants. À l'issue des expérimentations en cours, et au vu des bilans HVP qu'il est nécessaire de préciser au regard des conséquences pour l'environnement, il conviendra de déterminer leur part dans le développement des biocarburants.

Le Comop recommande également de réévaluer rapidement le dispositif « écopastille » tel qu'il s'applique à l'E85 et aux véhicules « flex-fuel » pour le rendre favorable au développement de cette filière. Il recommande également la poursuite d'un soutien aux biocarburants respectant les critères de durabilité.

Enfin, le Comop considère qu'un objectif de 10 % d'incorporation de biocarburants dans les carburants doit être évalué pour chaque filière en fonction des critères de durabilité des biocarburants, de la disponibilité des biocarburants de deuxième génération (dont le calendrier est, à ce jour, difficilement prédictible et variable selon les filières) et des évolutions réglementaires européennes.

VI. ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS L'OUTRE-MER

Dans les collectivités d'Outre-mer, l'objectif stratégique est de progresser vers l'autonomie énergétique par le biais de la maîtrise des consommations et le recours aux énergies renouvelables à hauteur de 50 % des consommations d'électricité et de chaleur en 2020 (30 % à Mayotte).

Le contexte de l'Outre-mer est caractérisé par quelques notables différences avec la métropole : systèmes électriques non interconnectés et de puissance moyenne, des coûts de production de l'électricité beaucoup plus élevés qu'en métropole mais des tarifs de vente identiques, un climat tropical (à l'exception de Saint-Pierre-et-Miquelon) avec souvent des conditions cycloniques, un volcanisme actif dans 3 départements engendrant de probables ressources géothermiques encore mal identifiées, une consommation d'énergie en forte croissance du fait d'un rattrapage de niveau de vie par rapport à la métropole, des ressources solaires bien connues, des ressources éoliennes encore à préciser, de même que les ressources en biomasse.

Le Comop 27 formulera des recommandations. Le présent rapport se contente de reprendre les premiers éléments de débat concernant les énergies renouvelables dans l'Outre-mer.

Pour atteindre l'ambitieux objectif de 50 % en 2020, tous les outils possibles doivent être mobilisés :

- la mise en place d'outils de gouvernance,
- des programmes de R&DD adaptés aux caractéristiques de l'Outre-mer,
- mise en place et évolution régulière d'une réglementation thermique spécifique,
- adaptation des outils fiscaux et économiques existants.

A. GOUVERNANCE

La loi d'orientation pour l'Outre-mer (loi n° 2000-1207 du 13 décembre 2000) prévoit, dans son article 50, l'élaboration, l'adoption et la mise en œuvre par chacune des régions d'Outre-mer d'un Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (PRERURE).

Ce plan énergétique définit sur 25 ans la politique régionale de demande et d'offre énergétique centrée sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la valorisation des énergies renouvelables dans une perspective de se fixer un objectif en terme d'autonomie énergétique pour l'horizon 2020.

Il est proposé par le Comop DOM (27) d'inciter les DOM et COM (Saint-Pierre-et-Miquelon, Mayotte) à se doter d'un plan Énergie Climat (décliné si nécessaire en plans territoriaux) permettant d'atteindre l'objectif stratégique 2020. Ces plans comporteront un volet relatif à l'adaptation, un volet sur les bâtiments et l'urbanisme, et un volet sur les transports urbains traitant du développement des transports collectifs

Cette proposition est cohérente avec les recommandations de gouvernance faites dans le présent document pour le plan national (cf. chapitre III).

B. RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Propositions

Veiller à la prise en compte systématique des spécificités de l'Outre-mer dans les programmes nationaux de recherche ou de démonstrations.

En particulier :

- développement des technologies marines (courants, vagues, houle, énergie thermique des mers),*
- programme d'adaptation des réseaux électriques, incluant notamment la modernisation des outils de gestion, la prévision des productions intermittentes et le stockage de l'énergie électrique en vue de permettre un taux élevé d'intégration d'électricité renouvelable dans les systèmes électriques insulaires,*
- qualification de la ressource géothermique,*
- développer et valoriser des cultures énergétiques sur des surfaces cultivées très polluées,*
- optimiser les technologies permettant la production de froid à partir de sources chaudes à moyenne température (solaire, géothermie),*
- concevoir des bâtiments à haute performance énergétique adaptés aux différents climats de l'Outre-mer et inclure cette rubrique des appels à bâtiments démonstrateurs du Prebat.*

Ces propositions sont détaillées par le Comop DOM et incluses dans le chapitre R&DD du présent rapport. Les spécificités de l'Outre-mer justifieraient la création d'un pôle de compétitivité.

C. RÉGLEMENTATION THERMIQUE SPÉCIFIQUE DOM

Il est proposé de finaliser la réglementation thermique en cours de préparation et d'y inclure deux dispositions relatives aux énergies renouvelables.

- rendre obligatoire le chauffe-eau solaire dans un premier temps sur tous les immeubles d'habitations de plus de deux logements, et, ensuite, sur tous les logements et sur tous les bâtiments assurant un logement permanent (hôtels, casernes, hôpitaux, maisons de retraite, etc.),
- rendre obligatoire le photovoltaïque sur tous les bâtiments climatisés.

D. LES INSTRUMENTS FISCAUX ET ÉCONOMIQUES

Le développement des énergies renouvelables dans les DOM s'est largement appuyé sur deux instruments utilisés simultanément : les tarifs d'achat de l'électricité dans le cadre de l'obligation d'achat et les mécanismes de défiscalisation (loi Girardin).

Deux voies sont possibles dans les DOM :

- le maintien d'une combinaison tarif d'achat/défiscalisation qui présente le désavantage d'une procédure lourde, coûteuse et difficile à appréhender pour les nouveaux entrants, et l'avantage d'avoir fait ses preuves au niveau de son efficacité à développer les marchés,
- l'introduction de tarif dont le niveau permet d'atteindre sans défiscalisation une rentabilité financière normale pour les investisseurs. Dans ce cas, les investissements en EnR électriques ne seraient plus éligibles à la défiscalisation.

Dans les deux cas, la révision des tarifs d'achat est recommandée, en tenant compte de l'exclusion ou non de la défiscalisation.

E. PROPOSITIONS LIÉES AU MAINTIEN DE LA COEXISTENCE DES DEUX DISPOSITIFS : TARIFS D'ACHAT ET DÉFISCALISATION

Modulations des assiettes défiscalisables en fonction de la taille des projets EnR afin d'améliorer la rentabilité financière des projets de petite et moyenne taille réalisés dans le milieu construit.

Rendre éligible à la défiscalisation les ouvrages de raccordement au réseau électrique construits spécifiquement pour des installations de production d'électricité renouvelable.

Clarification et stabilité des critères d'attribution des agréments, en cohérence avec les tarifs d'achat de l'électricité de chaque filière: assiette, taux.

Création d'une commission chargée d'apprécier les critères socio-économiques des dossiers présentés. Cette commission pourrait être présidée par le ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer et des Collectivités locales, et regrouper des représentants de la DGEMP, de la DGI, de l'ADEME, d'EDF et du Syndicat des énergies renouvelables.

Les délais d'instruction des dossiers d'agrément ne devraient pas dépasser 3 à 4 mois, avec une date limite pour les demandes d'informations complémentaires (sur le principe du délai de transmission d'une Notification du Délai d'Instruction du Permis de Construire).

F. PROPOSITIONS LIÉES AUX TARIFS D'ACHAT

En tenant compte ou non (selon l'option choisie) de l'apport financier de la défiscalisation, adopter pour toutes les filières renouvelables électriques un tarif d'achat à même de permettre aux investisseurs une rentabilité financière comparable à celles des autres secteurs d'activité économique dans les DOM. Ce tarif devra prendre en compte les surcoûts d'investissement inhérents aux coûts élevés de la vie localement et du transport de matériel liés à l'éloignement géographique. Cette mesure est justifiée par un coût de production évité de l'électricité très supérieur dans les DOM par rapport à ce qu'il est en métropole. À cet égard, les filières de production d'électricité éolienne, biomasse, géothermie et, à moindre mesure, photovoltaïque doivent bénéficier d'une révision à la hausse de leur tarif d'achat.

Lier, là où cela est possible, la rentabilité de l'investissement à la performance énergétique du projet et à la sobriété énergétique des investisseurs. Le principe d'un bonus tarifaire pour les systèmes photovoltaïques liés à un bâtiment et injectant uniquement le surplus de leur production par rapport à la consommation du bâtiment sur le réseau électrique doit être encouragé. Chaque kWh économisé correspond à un kWh photovoltaïque supplémentaire injecté sur le réseau et valorisé financièrement comme tel.

Remonter de 12 à 25 MW le plafond de l'obligation d'achat pour l'électricité géothermique.

Enfin, pour permettre de capter des ressources géothermiques situées dans les sous-sols de parcs naturels au moyen de forages déviés et, donc, sans porter atteinte aux écosystèmes de ces parcs, il est proposé dans le code de l'environnement, Livre III, Titre III, Chapitre 1^{er}, section 3, sous-section 2 : dispositions particulières aux départements d'outre-mer, de rajouter au début de l'article L331-15, la formulation suivante :

« I. - L'autorisation spéciale prévue à l'article L. 331-4 peut être accordée pour la réalisation de forages déviés implantés hors du cœur du parc national mais passant sous l'aire du cœur du parc national, si ceux-ci sont destinés à l'alimentation d'une installation de production d'énergie géothermique. »

G. LES BIOCARBURANTS EN OUTRE-MER

En ce qui concerne l'outre-mer certaines collectivités ont fort peu de chance de développer des biocarburants même à long terme (Saint-Pierre-et-Miquelon, Saint-Martin, Saint-Barthélemy ou Mayotte).

De manière générale, le potentiel de développement de la production de biocarburants est limité dans les autres COM compte-tenu des surfaces disponibles, de leurs caractéristiques agronomiques et de la priorité des usages, et compte-tenu des conditions économiques nécessaires pour laisser espérer une rentabilité à moyen terme. Les biocarburants tels qu'ils seraient produits outre-mer se heurteraient à la taille des exploitations qui n'égaleront jamais celles du Brésil et aux coûts salariaux qui sont très supérieurs aux pays concurrents. Le développement des biocarburants ne devrait être entrepris, en tout état de cause, qu'après évaluation de la situation de chaque COM au regard des objectifs poursuivis (lutte contre le changement climatique, sécurité énergétique, développement économique).

VII. LES ENJEUX INDUSTRIELS

Les enjeux industriels et la préparation de l'avenir de moyen terme nécessiteront encore un appui financier relativement lourd de la part des pouvoirs publics à l'industrie et aux laboratoires, en particulier dans les domaines de l'éolien en mer (turbines de très grande puissance) et dans celui du photovoltaïque (optimisation de la technologie du silicium cristallin, cellules en couches minces). La stratégie industrielle dans le domaine très évolutif des EnR doit faire l'objet d'un suivi attentif par les pouvoirs publics. Contrairement à une opinion largement répandue, l'industrie française est déjà bien positionnée dans beaucoup de domaines et dispose de beaucoup d'atouts pour renforcer sa part dans les développements attendus sur la scène européenne et mondiale.

Selon les estimations de l'ADEME, le chiffre d'affaires du secteur des énergies renouvelables était de 3,8 milliards d'euros en 2006, ce chiffre comprenant les installations et ventes de matériels pour 2,5 milliards d'euros et les ventes d'énergie pour 1,3 milliard d'euros. Ne sont pas inclus dans ce chiffre pour des raisons méthodologiques : les ventes d'électricité issues de la grande hydraulique et les ventes de bois bûches aux particuliers. En 2020, si les objectifs de 20 Mtep sont atteints, le chiffre d'affaires du secteur devrait être, selon les estimations de l'ADEME, de 25,5 milliards d'euros pour le même périmètre d'activités, se décomposant en 11,3 milliards d'euros pour les installations et ventes de matériels et 14,2 milliards d'euros pour les ventes d'énergie. À titre de comparaison, c'est à peu près le chiffre d'affaires atteint en 2007 par le secteur allemand des EnR environ 15 ans après le lancement de leur premier programme de développement : le chiffre d'affaires consolidé pour l'installation et l'exploitation d'installations EnR en Allemagne a augmenté d'un peu moins de 10 %, à près de 24,6 milliards d'euros. Cela a eu pour conséquence que le nombre d'emplois directs et indirects dans l'industrie des EnR est à présent de plus de 249 000 environ.

L'enjeu industriel réside donc dans les ventes annuelles de matériels et des exportations qui pourraient résulter de ce développement, soit plus de 11,3 milliards d'euros.

RÉSUMÉ DES FORCES ET DES FAIBLESSES DE L'INDUSTRIE FRANÇAISE :

	<i>Situation de la filière industrielle nationale</i>	<i>Niveau technologique</i>	<i>Croissance du marché actuelle</i>	<i>Croissance du marché selon feuille de route</i>	<i>Part de l'industrie nationale dans le marché actuel</i>	<i>Commentaires</i>
1. Chaleur						
Bois Individuel	Très bonne	Faible mais en accroissement pour appareils à faibles émissions	Forte	Forte	Très grande	Tissu de PME : 21 000 emplois Capacité d'innovation à encadrer
Biomasse Collectif Industrie	Moyenne	Moyen mais en accroissement pour auxiliaires de réduction des émissions	Moyenne	Forte	Moyenne	Installation et ingénierie ont le même poids que la production de chaudières
Biomasse Chaleur Cogénération	Bonne	Bon	Irrégulière	Forte	Grande, mais concurrence forte des pays émergents dans le domaine des turbines	Le développement de la filière conforte les entreprises productrices de cogénération (exemple papeteries)
Géothermie profonde	Bonne (forages)	Très bon	Très faible	Forte	Très grande	Savoir faire exportable
Géothermie intermédiaire	Bonne (forages et pompes à	chaleur)	Très bon	Faible	Moyenne	Très grande
	PAC individuelle	Bonne	Bon	Très forte	Très forte	Très grande, concurrence européenne très vive
Tissu de PME Capacité d'innovation à encadrer	Solaire thermique individuel	Moyenne	Moyen	Forte	Très forte	Bonne, concurrence européenne très vive
2 PME et une grande entreprise Capacité d'innovation	vation inégale et à encadrer Solaire collectif	Moyenne	Moyen	Forte	Très forte	Bonne, concurrence européenne très vive
Installation et ingénierie ont le même poids	que la production de capteurs	Part EnR des UIOM et bois DIB				
	Installation et ingénierie de réseaux de	chaleur	Biogaz	Faible	Élevé	Faible
Forte	Embryonnaire		Installation	et	ingénierie sont	l'enjeu
2. Électricité						

	<i>Situation de la filière industrielle nationale</i>	<i>Niveau technologique</i>	<i>Croissance du marché actuelle</i>	<i>Croissance du marché selon feuille de route</i>	<i>Part de l'industrie nationale dans le marché actuel</i>	<i>Commentaires</i>
Éolien Terrestre	Faible	Élevé	Forte	Forte	Faible	Bonne position de l'industrie française des composants Transfert de technologie en cours
Éolien Maritime	Faible	Très élevé	Faible	Faible	Faible	Acquisition récente de fabricants étrangers par des industriels français Grande opportunité pour l'industrie française
Photovoltaïque	Moyenne, en croissance	Très élevé	Forte	Très forte	Faible	Savoir-faire français de très bon niveau encadré par de bons laboratoires Capacité d'innovation de très bon niveau à soutenir
Biomasse dont biogaz						Voir Chaleur Cogénération
Géothermie	Bonne (forage, turbines)	Très élevé	Faible	Moyenne	Bonne	Forte concurrence sur les turbines Savoir-faire exportable
Divers : technologies marines, solaire thermodynamique	Inexistante	Élevé	Très faible	Démonstration	Potentiel	Quelques pays plus avancés (UK pour technologies marines, Allemagne/Espagne pour solaire thermodynamique) Opportunités pour l'industrie française
3. Biocarburants	Bonne	Très élevé	Bonne	Bonne	Bonne	Premier pays producteur de biocarburants en Europe en 2008 Potentiel important de valorisation de la biomasse Concurrence des pays tiers et durabilité Savoir-faire exportable

Les enjeux de développement industriels sont particulièrement forts dans le domaine du solaire photovoltaïque et de l'éolien principalement maritime. Ce sont des domaines de haute technologie dans lesquels les entreprises françaises disposent de nombreux atouts si un marché domestique se développe et si des programmes de R&DD accompagnent ce développement.

Dans les autres domaines, les enjeux industriels sont également importants et reposent principalement sur des PME : appareils de chauffage au bois, chaudières biomasse de toutes tailles, pompes à chaleur et capteurs solaires thermiques.

D'autres secteurs industriels sont concernés par le développement des énergies renouvelables comme celui de la fabrication de turbines (hydraulique, géothermie, cogénération biomasse). Ce sont des entreprises de grande taille (Alstom, GE...) confrontées à la concurrence des pays émergents.

D'autres activités que strictement industrielles sont appelées à un fort développement : l'ingénierie de systèmes énergétiques, y compris dans leur intégration au bâtiment, et les activités de forage de quelques mètres à plusieurs milliers de mètres de profondeur.

Le renforcement des pôles de compétitivité (Tenerdis, Derbi, Capénergie, S2E2, Industrie et Agro ressources) ou la plateforme expérimentale sur les échangeurs souterrains en cours de constitution au BRGM, ne peut que conforter ces entreprises, leur capacité d'innovation et de validation de leur technologies.

PANORAMA DE QUELQUES FILIÈRES DE L'INDUSTRIE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE

A. PHOTOVOLTAÏQUE

La filière PV française est en évolution dynamique :

Les sociétés Invensil/Ferropem et Apollon Solar ont achevé en 2007 la construction d'un pilote de fabrication de matière première silicium de qualité solaire photovoltaïque (capacité 200 tonnes par an).

Le consortium Silicium de Provence (SILPRO) a décidé en 2007 d'implanter à Saint-Auban dans les Alpes-de-Haute-Provence une usine de production de silicium destiné à l'industrie photovoltaïque. L'usine de production de silicium dit de qualité solaire photovoltaïque devrait être mise en service en 2008 avec une capacité initiale annuelle de 2 000 à 3 000 tonnes (besoin actuel du marché de l'ordre de 100 000 t/an en progression de 30 % par an).

La société Emix, basée à La Souterraine, dans la Creuse, élabore des lingots de silicium multicristallin par une méthode de coulée continue en creuset froid électromagnétique.

La société Photowatt International, à Bourgoin-Jallieu en Isère, (filiale de ATS) est spécialisée dans la fabrication de lingots de silicium multicristallin et la production de cellules et de modules photovoltaïques. La capacité annuelle de production s'élève à 60 MW. La société emploie 600 personnes.

La société Tenesol Technologies, filiale de Tenesol, fabrique des modules photovoltaïques à Saint-Martin-du-Touch en Haute-Garonne, à partir de cellules photovoltaïques achetées à l'extérieur. La capacité de production est de 17 MW par an. Tenesol, dont le siège est basé dans les environs de Lyon, est aussi la première société française de conception et d'installation de systèmes photovoltaïques, avec 500 salariés.

L'ensemble des sociétés décrites ci-dessus ont entraîné dans leurs projets des industriels fabriquant des matériaux et des équipements (Saint-Gobain, ECM, Vésuvius, Semco...) des batteries de stockage (SAFT), des onduleurs (SAFT Power System, Schneider Electric) ou des fabricants de composants de construction (Imerys Toiture, Lafarge couverture, Sunland21, Kawneer Europe, Arcelor...).

De nombreuses entreprises étrangères se sont implantées en France (Schüco, SMA, Schott solar, Juwi...). Des entreprises comme EDF Énergies Nouvelles, Suez, Séchilienne-Sidec et Solaire Direct se proposent d'exploiter des parcs photovoltaïques de plusieurs MW.

Enfin, il y a eu création d'un nombre important de sociétés d'installations de systèmes dont certaines (Cervin EnR) emploient jusqu'à 400 personnes.

On peut estimer à plus de 3 000 personnes le nombre d'emplois directs et indirects créés par la filière photovoltaïque en France fin 2007.

La Recherche et Développement dans ce secteur est également très active sous l'impulsion des programmes de soutien mis en place par l'ADEME et, plus récemment, par l'ANR. Ces programmes ont, notamment, permis la création d'un centre de recherche de dimension européenne, l'INES (Institut National de l'Énergie Solaire) qui réunit des équipes du CEA, du CNRS et du CSTB.

Pour franchir un nouveau palier, Photowatt, EDF Énergies Nouvelles et le CEA-INES conjuguent désormais leurs efforts au sein de la société PV Alliance afin de structurer la filière française en réduisant les coûts de fabrication des matériaux et composants. PV Alliance construira le Lab-Fab (laboratoire de fabrication pilote). Cette unité pilote de recherche développement sur 9 000 m² regroupera sur le site de Bourgoin-Jallieu un laboratoire et une ligne de fabrication de prototypes et de préséries de cellules photovoltaïques utilisant de nouveaux procédés de fabrication.

Le groupe OSÉO, dans le cadre du nouveau programme d'innovation stratégique industrielle, vient d'annoncer le financement du projet Solar Nano Crystal. Ce projet est le volet de R&D industrielle du Lab-Fab. Il associe le consortium PV Alliance à d'autres partenaires industriels du photovoltaïque français comme Emix, Photosil, Apollon Solar et Silpro.

Ce projet permettrait de donner une ambition à l'industrie photovoltaïque française, avec un chiffre d'affaire de l'ordre de 2 milliards d'euros à horizon 2012, et créer à cet horizon de l'ordre de 3 500 emplois directs dans l'industrie photovoltaïque à base de silicium.

Au-delà du silicium, des industries photovoltaïques films minces pourraient également s'implanter en France, en prolongement des projets de recherche existant sur le sujet, ainsi que des partenariats noués par des industriels français dans ce domaine. Un supplément de 1 500 emplois directs, toujours à cet horizon, pourrait être créé.

À ces emplois pérennes s'ajouteraient les emplois créés par les phases de chantier, ainsi que de nombreux emplois dans le domaine tertiaire (commercial, ingénierie), dans celui de l'installation et dans celui de l'équipement électrique (convertisseurs, câbles...). Étant données les quantités projetées en France à l'horizon 2012, 10 000 emplois supplémentaires pourraient ainsi être créés.

Ainsi, à l'horizon 2012, le développement de la filière photovoltaïque en France pourrait permettre de créer 15 000 emplois. À l'horizon 2020, c'est plus de 30 000 emplois qui seront créés, dont 6 000 dans l'industrie.

B. ÉOLIEN

Avec l'entrée d'acteurs de classe mondiale comme AREVA et Alstom, et la montée en puissance de Vergnet, la filière industrielle française s'est récemment structurée et ambitionne une position dominante.

AREVA qui a pris le contrôle de l'entreprise allemande Multibrid s'est positionné stratégiquement sur le marché de l'offshore et des machines de 5 MW.

Alstom qui a acquis l'entreprise espagnole Ecotècnia dispose d'une gamme de puissance comprise entre 1,3 et 2 MW. Elle travaille sur le développement d'une éolienne de 3 MW.

Vergnet, fort d'une expérience sur le créneau des moyennes puissances, développe aujourd'hui un aéro-générateur d'un mégawatt capable d'étendre considérablement ses parts de marché.

Le bureau d'ingénierie Valorem vient de conclure un transfert de technologie avec le canadien AEER. Ce transfert vise la fabrication et commercialisation d'éoliennes d'au moins 2 MW, y compris la fabrication de pales. Un centre d'essais et de R&D est également prévu.

De nombreux industriels français sont fournisseurs de composants importants dans l'industrie éolienne : Aérocomposite Occitane, Rollix Desfontaines, Carbone Lorraine, AREVA T & D, CDE SA, SIAG, SPIE, Laurent SA, etc.

Par ailleurs la restructuration du marché de l'énergie fait apparaître des groupes comme EDF Énergies Nouvelles ou Gaz de France-Suez comme des opérateurs éoliens de classe internationale.

Avec le développement du marché, d'autres fabrications de composants s'implanteront en France. Avec un parc installé de 25 000 MW en 2020, on peut estimer à 60 000 le nombre d'emplois dans l'éolien contre 5 000 aujourd'hui.

C. SOLAIRE THERMIQUE

La France a deux fabricants de capteurs solaires thermiques. Giordano est un acteur de taille nationale qui est également très bien implanté sur le marché des DOM et de l'Afrique du Nord. Clipsol est également un acteur de taille nationale et cherche à étendre son marché dans les pays frontaliers. Il est par ailleurs le concepteur du plancher solaire direct (PSD) qui est particulièrement adapté à un usage performant du solaire thermique pour le chauffage.

Viessmann, leader européen, est un industriel allemand qui fabrique la plus grande partie de ses panneaux dans son usine de Faulquemont en Lorraine. Un investissement de 10 millions d'euros dans deux nouvelles lignes de production permet de fabriquer 240 000 capteurs par an représentant 600 000 m².

D. BOIS ÉNERGIE

Le Français Weiss-France est situé sur le segment des chaudières de moyenne et de grande puissance (200 kW à 20 MW). Son activité est principalement axée sur les chaufferies biomasse sur réseau de chaleur (habitat, tertiaire). L'entreprise se développe fortement avec l'installation d'une quinzaine de chaufferies par an. L'entreprise a créé une filiale en Pologne pour se développer dans l'ensemble des pays de l'Est. Également l'entreprise Comptel est fortement implantée sur ce segment tant à destination du marché français qu'à l'international.

La filière française de fabrication d'appareils de chauffage au bois comporte quelques champions européens. Le travail de la fonte pour les appareils de chauffage au bois est une spécialité française. Il s'agit d'un ensemble de PME dont les principales sont les suivantes : Deville, Invicta/BH Industrie, Philippe/Godin, Brisach, Cheminées de Chazelles, Cheminées Séguin, Supra/Richard Le Droff, Staub Fonderies, Fondis SA.

Cette filière représente plus de 20 000 emplois pour la fabrication et commercialisation des appareils de chauffage au bois.

E. BIOCARBURANTS

Le plan biocarburants fixe des objectifs d'incorporation de biocarburants dans les carburants : 5,75 % en valeur énergétique dès 2008, 7 % en 2010 et 10 % à l'horizon 2015. Ce plan s'inscrit dans une politique de développement des énergies renouvelables au niveau européen et au niveau national, qui répond à trois impératifs :

- **lutter contre le changement climatique en améliorant les bilans GES des carburants** : les biocarburants sont la seule alternative (autre que la réduction de la consommation d'énergie et l'amélioration des bilans de la production pétrolière) disponible rapidement à grande échelle dans les transports pour améliorer ce bilan (sous les conditions d'excellence environnementale qui existent en Europe) ;
- **améliorer la sécurité énergétique** : les biocarburants peuvent être en grande partie produits en France tout en étant substituables aux carburants fossiles ; ils permettent aujourd'hui de diminuer les importations de gazole de Russie, à hauteur du pourcentage d'incorporation réalisé pour le biodiesel ;
- **favoriser le développement économique industriel et rural en Europe** : les biocarburants sont une voie de diversification des débouchés de l'agriculture française, dans un contexte international incertain, tout

en représentant un investissement industriel stratégique dans le domaine des nouvelles valorisation de la biomasse, qui associe les acteurs de l'industrie (IAA, pétrole, chimie). Il s'agit de la première étape d'un nouveau développement industriel de l'utilisation de matières renouvelables dans l'économie (transport, chimie, énergie). L'éthanol est à cet égard une molécule dont l'utilisation présente un très fort potentiel de développement dans les années en venir, comme en témoignent les investissements stratégiques dans les autres pays à fort potentiel de production de biomasse comme la France ou à fort potentiel technologique.

Les prévisions des bilans écologiques et énergétiques des biocarburants produits en France sont positives :

- 7,5 millions de tonnes de Co₂ économisés en 2010, soit 5 % des émissions du secteur des transports (données retenues pour le Plan Climat adopté en 2004) ;
- 2 millions de TEP substituées en 2010, soit 5 % de la consommation des transports.
- 30 000 emplois créés ou maintenus en France (secteur agricole et industriel).

Ces prévisions sont en cours de réalisation : les industriels ont engagé les investissements nécessaires, de l'ordre de 2 milliards d'euros, pour la construction d'une vingtaine d'unités de production en France entre 2007 et 2009 (1,2 milliard d'euros). Les principaux acteurs sont les industries agroalimentaires et les coopératives agricoles (groupes Soufflet, Roquette, Téréos, Cristal Union, Diester Industrie), les industries chimiques et pétrolières (Total, Lyondell-Basel, Ineos), les producteurs d'énergie renouvelables (Compagnie du Vent). Ces industriels sont par ailleurs partie prenante des projets de recherche et développement des biocarburants de deuxième génération.

Par ailleurs, l'objectif français est réaliste et compatible avec les débouchés alimentaires : il faudra mobiliser 1,7 million d'hectares d'oléagineux et 300 000 ha de blé et de betteraves sur 12,5 millions ha cultivés en céréales, oléagineux et betteraves pour atteindre les 7 % en 2010. Au titre de la récolte 2007, la production de biocarburants a constitué un débouché pour plus de 1 100 000 ha (980 000 ha d'oléagineux, 104 000 ha de blé, 27 000 ha de betteraves. En termes d'emplois, cette même production concerne actuellement quelques 60 000 agriculteurs tandis qu'environ 400 organismes de collecte participent à l'approvisionnement des usines.

VIII. RECHERCHE - DÉVELOPPEMENT - DÉMONSTRATION

Le développement des énergies renouvelables à l'échelle des objectifs nationaux ne sera possible qu'avec un important effort de Recherche, Développement et Démonstration Technologique.

Ces efforts de recherche pourraient prioritairement viser à :

- consolider et renforcer la compétitivité de toutes les filières, et en particulier du solaire photovoltaïque, afin d'atteindre des coûts de production acceptables,
- faire émerger de nouvelles technologies comme les diverses formes d'énergies marines ou le solaire thermodynamique,
- démontrer la faisabilité industrielle des diverses filières de biocarburants de 2^e génération,
- favoriser le développement des technologies des futurs réseaux de distribution intelligents pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables distribuées et intermittentes,
- **le stockage d'énergie à toutes les échelles, pour des fonctions électriques ou thermiques** (rénovation dans la grande hydraulique, stockage par air comprimé, batteries électrochimiques, stockage thermique à changement de phase, stockage sur nappes souterraines, etc.) visant à accompagner le développement des énergies renouvelables (l'éolien et le photovoltaïque sur les réseaux électriques, le solaire thermique dans le bâtiment par exemple).

Toutes ces filières seront indispensables à la croissance économique de la France.

En sus de progrès incrémentaux qu'il est urgent d'enregistrer par la recherche scientifique, le développement des filières NTE nécessite également des réalisations innovantes « grandeur nature » dans un certain nombre de domaines où il leur reste à convaincre (faisabilité, impacts...) : bio-raffinerie (biocarburants de 2^e génération), expérimentation de parc d'hydroliennes, construction d'une centrale solaire à concentration, expérimentation de l'intégration des énergies renouvelables (PV) au réseau électrique... À l'étape de recherche, il convient donc d'ajouter celle de la démonstration/expérimentation à une échelle permettant de valider les technologies en conditions réelles.

L'appareil de recherche devrait se donner la capacité de financer des réalisations de ce type, qui faciliteraient grandement l'accès aux marchés des NTE concernées.

A. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

La recherche fondamentale, bien organisée dans le cadre des programmes de l'ANR, doit être complétée d'un appui à la recherche appliquée dans l'industrie afin de continuer l'amélioration des procédés industriels existants et d'éviter le risque de disperser les équipes de recherche et le savoir accumulé, lors des fins de programmation.

Les axes de R&D des différentes filières sont les suivants :

A1. - Géothermie

A.1.1 - Pompes à chaleur géothermiques

Amélioration de la connaissance des formations superficielles, notamment dans les zones urbaines et périurbaines.

Développement de la connaissance des performances et de l'impact sur les milieux des différents types d'échangeurs souterrains. Recherche appliquée sur l'optimisation des techniques de forage et la réduction de leur coût et de leur impact.

A.1.2 - Réseaux de chaleur géothermiques

Recherche et démonstration sur le thème du stockage d'énergie intersaisonnier en aquifère profond.

Création d'un « centre technique » ayant la mission de coordonner la valorisation des données d'exploitation acquises dans le Dogger.

A. 1.3 - Production d'électricité dans les DOM

Amélioration de la connaissance de la ressource, de sa modélisation et des méthodes d'exploitation.

A.1.4 - Production de froid et climatisation dans les DOM

Dans les DOM, les besoins de froid et de climatisation sont particulièrement importants. La technologie des pompes à chaleur permet d'y répondre, sous réserve que l'on développe des produits adaptés au contexte spécifique tropical. De plus, la présence de ressource géothermale de moyenne température permet d'envisager l'utilisation de pompes à chaleur à absorption ou adsorption, sans recours à une source externe d'électricité.

A.1.5 - Nouvelles technologies d'exploitation de la géothermie profonde pour la chaleur et l'électricité en métropole

Avec le progrès des technologies (stimulation, cycles binaires...), la notion de ressource géothermale s'étend, en permettant d'utiliser de nouveaux réservoirs, ou d'envisager la production d'électricité à partir de ressources à relativement basse température (120 °C). Pourraient être concernées l'Alsace, l'extension des zones d'exploitation des champs hydrothermaux dans les DOM insulaires et, plus largement en métropole, les roches sédimentaires profondes (Trias) voire les roches de socles fracturées sous couverture sédimentaire.

Concernant spécifiquement la technologie EGS (« Enhanced Geothermal System »), il s'agit d'exploiter au mieux les acquis scientifiques du pilote réalisé à Soultz-sous-Forêts, pour maîtriser la stimulation des réservoirs et développer de nouveaux concepts d'extraction de l'énergie thermique. La plateforme de Soultz devrait être dédiée à cet objectif.

A.2 - Solaire thermique

- Conception, développement et optimisation de composants, systèmes et installations (production de chaleur et froid), notamment par l'utilisation de matériaux polymères ;
- évaluation des systèmes et installations (production de chaleur et froid) ;
- procédés de stockage (chaleur et froid) ;
- intégration architecturale et technique dans le bâti ;
- hybridation avec d'autres énergies renouvelables, par exemple couplage pompes à chaleur avec stockage d'énergie alimenté par capteurs solaires.

Les thématiques suggérées ci-dessous sont inspirées par les travaux lancés récemment soit dans le cadre du programme AIE Solar Heating and Cooling, soit au niveau français dans la programmation actuelle ANR ou par des besoins identifiés dans le cadre de l'animation et suivi des projets R&D ADEME. Elles devront également être intégrées dans les bâtiments démonstrateurs (cfr Comop Bâtiments).

A.3 - Solaire photovoltaïque

Cellules/Modules photovoltaïques : production de silicium métallurgique de qualité solaire, augmentation des rendements du silicium cristallin et diminution des coûts de production, silicium en ruban ou en couches, développement des couches minces, recherche sur les nanomatériaux et matériaux polymères, multi jonctions et nouveaux concepts.

Systèmes : optimisation de la chaîne de rendement, conditionnement et gestion de l'énergie, interaction entre modules PV et bâtiment...

L'Institut National de l'Énergie Solaire pourrait se voir confier cette mission d'appui à l'industrie.

A.4 - Éolien

Création et développement d'un pôle national d'expertise et de compétences scientifiques et techniques en énergie éolienne. Il a pour but de conseiller et d'assister les décideurs et les acteurs de la filière éolienne pour renforcer la qualité et la pérennité des projets de production éolienne : gestionnaires de réseaux, maîtres d'ouvrages, développeurs de projets, investisseurs, producteurs d'électricité éolienne, collectivités locales et territoriales, services décentralisés de l'État. Constitution d'une base de R&D éolienne : laboratoire, équipements, bancs d'essais et de mesures, chercheurs, ingénieurs et techniciens. Domaines à couvrir : composants et machines (aérodynamique, matériaux, conception, essais, qualification), analyse et développement de gisements (atlas, sites, banques de données), étude et moyens de taux

de pénétration élevés sur réseaux. Création d'un centre de ressources et d'évaluation scientifique et technique sur l'énergie éolienne, valorisation via la vulgarisation, la formation, des publications et un portail internet.

A.5 - Énergie hydraulique

L'amélioration de la continuité des écosystèmes d'eau douce est l'axe essentiel d'un programme de recherche et développement dans le domaine de l'hydraulique.

a) Les thèmes de recherche principaux :

- Le franchissement des obstacles par les migrateurs :
 - Pour les ouvrages de tous types, développer des outils de mesure de l'efficacité des ouvrages de franchissement et les pérenniser ; mettre en place une méthodologie pour assurer sur le long terme la fonctionnalité des dispositifs de franchissement.
 - Pour les ouvrages hydroélectriques, mettre au point des dispositifs et/ou dispositions d'exploitation pour résoudre la dévalaison avec priorité à l'anguille, minimisant la mortalité dans les turbines des poissons ; définir les critères de conception des nouvelles usines hydroélectriques prenant en compte la continuité écologique.
- Les enjeux du transport sédimentaire, les origines des défaillances, les mesures envisageables, leurs effets escomptés, puis le suivi de ces effets sur quelques bassins expérimentaux.
- Les enjeux des effacements de barrage, leurs effets environnementaux sur le site et sur le cours d'eau.

b) Proposition : rassembler les compétences (ONEMA, universités, hydroélectriciens, industriels...), à l'image de la démarche entreprise pour l'anguille, pour :

- Assembler les techniques d'ores et déjà disponibles ;
- Développer la R&D industrielle appliquée sur des ouvrages en rivière.

A.6 - Réseaux électriques intelligents et stockage d'énergie

Le développement des réseaux électriques doit se faire en intégrant stockage d'électricité et systèmes de gestion performants. Le caractère intermittent de certaines filières (photovoltaïque et éolien) et la diffusion massive de moyens de production décentralisée ajouteront de nombreuses contraintes pour les gestionnaires des réseaux. Les réseaux actuels doivent évoluer dans leur mode de fonctionnement avec de nouveaux degrés de liberté :

- Stockage.
- Systèmes de prévision de production.
- Recours au NTIC pour la gestion des systèmes complexes.

Pour ce qui concerne le stockage, trois grands domaines sont à explorer :

- Stockage à grande échelle (de 10 MWh à 100 MWh, voire 1 GWh) : technologie « stockage thermique haute température » qui peut être implantée facilement contrairement aux technologies connues, i.e. les stations de pompage turbinage, l'air comprimé en caverne pour des centrales de type turbine à gaz, voire l'électrochimie à circulation.
- Stockage à moyenne échelle (de 10 kWh à 10 MWh) : hybridation de plusieurs moyens de stockage (volants d'inertie, batteries, super condensateurs, etc.)
- Stockage à petite échelle (< 10 kWh) : il concerne essentiellement les applications en sites isolés.

A.7 - Héliothermodynamique ou centrale solaire à concentration

Le projet de directive sur la promotion de l'utilisation de l'énergie des sources renouvelables autorise explicitement la prise en compte pour les objectifs nationaux des importations d'électricité en provenance de pays tiers, à condition que l'électricité provienne d'installations construites après l'entrée en vigueur de la directive, et qu'elle soit produite avec une garantie d'origine. Ces sources se trouvent principalement au nord de l'Europe pour le vent et au sud de l'Europe pour le soleil.

L'électricité en provenance de centrales solaires thermodynamiques à concentration situées en Afrique du Nord, et importée par des câbles sous-marins haut-voltage courant continu, entrerait dans ce cadre. Elle est susceptible d'assurer une contribution décisive, en termes quantitatifs et qualitatifs – il s'agit en effet de capacités électriques garanties non intermittentes.

Dans le cadre de projets méditerranéens, de telles réalisations seraient possibles pour la France en partenariat avec l'Algérie, le Maroc ou la Tunisie. La distance maximum requise pour se connecter, via l'Espagne est de seulement 350 km.

Dans une hypothèse très conservatrice une centrale de six gigawatts pourrait produire annuellement 20 TWh solaires utiles, soit 1,6 Mtep. Une contribution de 8 % à l'objectif des 20 Mtep.

A.8 - Énergies marines

Forte de ses ressources nationales et de compétences académiques (laboratoires universitaires, Ifremer...) et industrielles (entreprises du secteur énergétique et pétrolier), à condition de lever les freins en mettant en œuvre des dispositions favorisant le succès de quelques technologies à travers la mise en œuvre de premiers projets de démonstration, la France pourrait compter sur les énergies marines pour contribuer à hauteur de 1 ou 2 % de l'effort demandé par la directive européenne 2020, soit 0,2 à 0,5 millions de tep (Mtep) ce qui représenterait 2 à 5 millions de MWh, soit une capacité installée de 1 000 à 2 000 MW pour une durée de fonctionnement annuelle de 2 500 à 3 000 heures, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Ces technologies présentent un intérêt particulier pour l'Outre-mer.

Outre l'éolien en mer, ces technologies sont l'exploitation des marées, des courants marins, de la houle et des différences de températures entre surface et grands fonds. Lorsque des besoins de climatisations existent à proximité des grands fonds marins, les eaux froides des grandes profondeurs peuvent être exploitées directement pour le rafraîchissement de bâtiments.

A.9 - Biocarburants de seconde génération

La deuxième génération des biocarburants vise une amélioration des rendements par hectare, des rendements énergétiques et environnementaux de la production de biocarburants et une diversification des matières premières utilisées. Elle reposera notamment sur la transformation de matières premières ligno-cellulosique (sous produits agricoles et forestiers, cultures dédiées, forêt) en complément des matières premières actuellement utilisables par les techniques de première génération qui valorisent les réserves énergétiques des plantes.

La recherche amont, en particulier conduite dans le cadre du PNRB (ANR) a permis de dégager deux voies potentielles de développement des biocarburants de seconde génération. Ces techniques sont actuellement au stade « pilote de laboratoire » et mobilisent des moyens importants au niveau international. Les deux voies identifiées sont :

- la voie enzymatique ou voie humide (extraction de la cellulose et des hemicelluloses, hydrolyse enzymatique, fermentation, production d'éthanol) ;
- la voie thermo-chimique ou voie sèche (préparation de la biomasse, gazéification à haute température, épuration des gaz, synthèse Fischer-Tropsch, production de type « biodiesel »).

Dans la compétition mondiale pour la maîtrise de ces technologies, il est désormais techniquement possible de passer à une échelle de pilote de démonstration et de préparer le développement industriel. Le

gouvernement a chargé Bruno Jarry, de l'Académie des sciences et des technologies, de mener une étude des différents projets. Le rapport de cette mission, récemment transmis au Premier ministre, conclue sur la faisabilité de deux démonstrateurs, l'un pour la voie enzymatique, l'autre pour la voie thermo-chimique. Ces projets associent les organismes de recherche (INRA, IFP, CEA), le secteur agroalimentaire (oléoprotéagineux, éthanolières) et le secteur industriel (pétrole, chimie, gaz). Le soutien financier public nécessaire à la réalisation de ces deux pilotes et à leur valorisation est évalué à 100 M€ avec l'objectif d'atteindre si possible un stade de développement industriel à l'horizon 2015.

Par ailleurs, les moyens de R&D engagés dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Bioénergies (PNRB) par l'Agence Nationale de la Recherche devraient au minimum être doublés (20 M€/an) en mettant l'accent sur :

- l'enzymologie (voie humide),
- la préparation de la biomasse (voie sèche et humide) et la logistique,
- l'épuration des gaz (voie sèche),
- l'amélioration des rendements massiques et énergétiques (voie sèche et humide),
- les bioressources dédiées,
- l'optimisation de la première génération.

Les organismes concernés sont : OSEO (ex-AII), ANR, INRA, IFP, CEA, CNRS, pôle de compétitivité IAR.

Propositions

Le Comop Énergies renouvelables recommande au Comop Recherche les actions suivantes :

- *Soutenir financièrement les projets identifiés par la mission Jarry dans chacune des deux voies (enzymatique ou « biochimique » et thermo-chimique) afin de disposer de pilotes industriels (en faisant appel le cas échéant aux démonstrateurs prévus par le Grenelle) et de préparer le développement industriel de la deuxième génération.*
- *Renforcer les moyens de recherche consacrés à ces thématiques.*

A.10 - Mobilisation de nouvelles biomasses (nouvelles cultures et plantations)

La production de chaleur et d'électricité à partir de biomasse peut éventuellement être augmentée en ayant recours aux cultures énergétiques de type taillis à courte rotation (TCR) ou cultures cellulosiques liées contractuellement aux projets d'unités énergétiques. Il convient cependant d'être prudent sur le réel potentiel de développement : pour mémoire, les TCR représentent actuellement 460 ha et les cultures cellulosiques à peine 1000 ha.

Ces TCR et ces cultures dédiées peuvent être réalisés sur sols agricoles ou forestiers. Leur développement doit être estimé au regard des potentialités agronomiques des sols, des exigences agri-environnementales, de l'environnement économique (ex : prix agricoles) et des arbitrages entre cultures alimentaires et cultures non alimentaires. Une étude est à lancer immédiatement pour simuler les surfaces envisageables et les volumes de productions possibles.

Ces nouvelles biomasses font l'objet d'évaluations techniques en cours (programme REGIX et ECO-BIUM). Il convient d'identifier précisément les coûts de production, les dispositifs contractuels à mettre en place et les potentiels des différentes zones de production, en menant les actions.

Il est donc proposé d'évaluer le potentiel de développement et les impacts des nouvelles cultures et plantations d'ici 2010 et, sur ces bases, de définir éventuellement les modalités de développement d'un programme de développement des cultures énergétiques ou TCR (taillis à courte rotation) pour 2020, avec des incitations et en facilitant la mobilisation pour cet usage de certaines surfaces forestières ou agricoles inutilisées ou sous-valorisées.

B. LES BESOINS DES DÉMONSTRATEURS

La démonstration est une étape essentielle dans le processus d'innovation industrielle.

Le processus d'innovation est généralement découpé en 3 stades :

- recherche fondamentale,
- recherche appliquée/industrielle,
- développement expérimental.

Ces 3 stades sont définis dans un manuel de l'OCDE pour les statistiques en matière de R&D (manuel de Frascati). Ces définitions sont reprises pour le calcul du crédit d'impôt recherche (CIR) ainsi que pour la définition de l'encadrement communautaire des aides à la RDI.

Le terme de « démonstrateur » désigne des équipements permettant de :

- lever des verrous technologiques liés à la taille du système ou à l'assemblage de différentes composantes : dans ce cas, ils relèvent de la recherche industrielle et surtout du développement expérimental.
- démontrer l'intérêt de la technologie aux clients ou aux futurs utilisateurs : dans ce cas ils se situent à mi-chemin entre le stade de développement expérimental et le déploiement pré-commercial. À noter que ce cas n'est pas forcément couvert par le CIR.

La démonstration est une étape essentielle du processus d'innovation. C'est une étape généralement coûteuse et qui, dans certains domaines comme celui de l'énergie, ne débouche sur des marchés de masse qu'à plus ou moins long terme.

De manière non exhaustive, les filières qui devraient faire l'objet de démonstration sont les suivantes :

- bio-raffineries de 2^e génération, en particulier les deux projets recommandés par la mission Jarry pour la production de biocarburants (voie enzymatique et voie thermo-chimique, notamment via les démonstrateurs) ;
- expérimentation à grande échelle d'un parc d'hydroliennes ;
- opérations de géothermie sur d'autres aquifères que le Dogger parisien ;
- expérimentation de centrales solaires thermodynamiques ;
- expérimentation de l'intégration des énergies renouvelables (PV) au réseau électrique ;
- expérimentation de quartiers autonomes en énergie et de bâtiments existants à très faible consommation d'énergie. Ces démonstrateurs « bâtiments » devraient intégrer les diverses technologies d'utilisation des énergies renouvelables, solaire thermique, photovoltaïque, pompes à chaleur, stockage thermique souterrain, géothermie (freecooling), etc. ;
- exploiter les acquis scientifiques du pilote réalisé à Soultz-sous-Forêts, pour maîtriser la stimulation des réservoirs et développer de nouveaux concepts d'extraction de l'énergie thermique. La plateforme de Soultz devrait être dédiée à cet objectif.
- des opérations pilotes de pompes à chaleur à absorption ou adsorption, sans recours à une source externe d'électricité permettraient de « tropicaliser » des technologies développées en Europe, et de les valider dans le contexte des DOM.

SIGLES

ACV	Analyse du Cycle de Vie
CAUE	Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement
CCP	Cahier des clauses particulières
CESI	Chauffe-Eau Solaire Individuel
CIR	Crédit d'Impôt Recherche
Comop	Comité Opérationnel
CoP	Coefficient de Performance
CPER	Contrats de Projets État-Régions
CRAE	Contrat de Raccordement, d'Accès et d'Exploitation
CSPE	Charge de Service Public de l'Électricité
CSR	Combustibles Solides de Récupération
DIB	Déchets Industriels Banals
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
DPM	Domaine Public Maritime
EE	Efficacité Energétique
EEHV	Ester Éthylique d'Huiles Végétales
EnR	Énergies Renouvelables
GES	Gaz à Effet de Serre
HQE	Haute Qualité Environnementale
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IRPP	Impôt sur le Revenu des Personnes Physiques
IS	Impôt sur les Sociétés
LOADDT	Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire
MDE	Maîtrise de la demande d'Énergie
NTE	Nouvelles Technologies de l'Énergie
NTIC	Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
PAC	Pompes à Chaleur
PCER	Plan Climat-Énergie Régionaux
PCET	Plan Climat-Énergie Territoriaux
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PDEMA	Plan départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNRB	Programme National de Recherche sur les Bioénergies
PPI	Plans Particuliers d'Intervention
PRERURE	Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie
PV	Photovoltaïque

RDI	Recherche, Développement et Innovation
RT	Réglementation Thermique
SAU	Surface Agricole Utile
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SSC	Système Solaire Combiné
STEP	Station de Transfert d'Énergie par Pompage
TCR	Taillis à Courte Rotation
TEP	Tonne d'Équivalent Pétrole
TGAP	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
TIPG	Taxe Intérieure de consommation sur les Produits Gazeux
TIPP	Taxe Intérieure de consommation sur les Produits Pétroliers
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UIOM	Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté
ZDE	Zone de Développement de l'Éolien
ZEE	Zone Économique Exclusive

ORGANISMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ANR	Agence Nationale de la Recherche
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DGEMP	Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières
DGI	Direction Générale des Impôts
DRAF	Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
DREDDAT	Direction Régionale de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
IFP	Institut Français du Pétrole
INES	Institut National de l'Énergie Solaire
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
MAP	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
MEDEF	Mouvement des Entreprises de France
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
OBSERV'ER	Observatoire des Énergies Renouvelables
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONIGC	Office National Interprofessionnel des Grandes Cultures
Pôle de compétitivité IAR	Pôle de compétitivité Industries et Agro-Ressources
RTE	Gestionnaire du Réseau de transport d'Électricité

PARTICIPANTS AU COMITÉ OPÉRATIONNEL 10

<i>Organisme/Fonction</i>	<i>Participants</i>	<i>Adresse-mel</i>
Présidents	Jean-Claude LENOIR	jclenoir@assemblee-nationale.fr sec.parlem.jclenoir@wanadoo.fr
	Alain LIEBARD	alain.liebard@energies-renouvelables.org
Rapporteurs	Julien TURENNE	julien.turenne@agriculture.gouv.fr
	Jean-Louis BAL	jean-louis.bal@ademe.fr
	Pascal DUPUIS	pascal.dupuis@industrie.gouv.fr
ACUF - Nantes Métropole	Patrick LABBE	patrick.labbe@nantesmetropole.fr
	Laurent DUGUE	laurent.dugue@nantesmetropole.fr
ADEME	Jean-Christophe POUËT	jean-christophe.pouet@ademe.fr
ADEME - DER	Bernard CHABOT	bernard.chabot@ademe.fr
	Jean-Michel PARROUFFE	jean-michel.parrouffe@ademe.fr
ADCF	Damien CHRISTIANY	d.christiany@adcf.asso.fr
	Ph. SCHMIT	p.schmit@adcf@
ADF	Jean-Paul WOLBROM	jean-paul.wolbrom@departement.org
ADF - Conseil Général	Jean SCHEPMAN	jean.schepman@hotmail.com
AGPB-AGPM	Jean-François LOISEAU	jfloiseau@agrals.fr
AMF	Michel BOURGAIN	mairie@lile-saint-denis.fr
	Hugues MARTIN	h.martin@mairie-bordeaux.fr
	Sylviane OBERLE	soberle@amf.asso.fr
	Delphine BREURE	dbreure@amf.asso.fr
	Gwénola STEPHAN	gstephan@amf.asso.fr
	Grégory MASCARAU	gmascarau@amf.asso.fr
AMORCE	Nicolas GARNIER	ngarnier@amorce.asso.fr
	Yann OREMUS	yoremus@amorce.asso.fr
ARF	Élisabeth DUPONT-KERLAN	edupont-kerlan@arf-regions.org
ARF - Conseil régional	Jean-Pierre GIROD	Jean-pierre.girod@cr-haute-normandie
ATEE	Claude SERVAIS	club.biogaz@atee.fr
Bosch/FIEV	Rémy SCHIMITT	remy.schmitt@fr.bosch.com
BRGM	Fabrice BOISSIER	f.boissier@brgm.fr
CCFA	André DOUAUD	adouaud@ccfa.fr
CGB	Alain JEANROY	ajeanroy@cgb-france.fr
CGPME	Marie-Jeanne BAZIN	mjvbasin@wanadoo.fr
	Sandrine BOURGOGNE	sbourgogne@cgpme.fr

Organisme/Fonction	Participants	Adresse-mel
CIBE - Président	Serge DEFAYE	s.defaye@cibe.fr
CLER	Didier LENOIR Christian COUTURIER Jean-Yves GRANDIDIER Jean-Michel GERMA Marc JEDLICZKA	lenoir.didier@wanadoo.fr christian.couturier@solagro.asso.fr jean-yves.grandidier@valorem-energie.com jm.germa@compagnieduvent.com marcjed@wanadoo.fr
CLCV	Alain CHOSSON	clcv@clcv.org
COPACEL	Paul-Antoine LACOUR	p.a.lacour@fedpates.com
CSIAM SAAB di. Martinez	Jean-Richard RANDE	jean-richard.rande@frt.gm.com
CSIAM/SAAB	Laurent BUTAYE	laurent.butaye@fr.gm.com
DGE/MEIE	Marc ROHFRI TSCH	marc.rohfritsch@industrie.gouv.fr
DGEMP/MEEDAT	Philippe GUILLARD Yves LEMAIRE	philippe.guillard@industrie.gouv.fr yves.lemaire@industrie.gouv.fr
DIB - Mission biomasse	Claude ROY	clauderoy.biomasse@hotmail.fr
ESSO	Alain RAULINE	alain.rauline@exxonmobile.com
FEE - Président	Charles DUGUE presi-	dent@fee.asso.fr
FG3E	François DUPOUX Patrick DE BEAUREPAIRE	fdupoux@fg3e.fr pdebeaurepaire@fg3e.fr
FNE-IPS - Trésorière	Christine GILLOIRE	christine.gilloire@wanadoo.fr secretariatorleans@fne.asso.fr
FORD	Stéphane CESAREO	scsareo@ford.com
GCA/FNSEA	Pierre CUYPERS	pcuypers@tereos-net.fr
IFP	Jean-François GRUSON	jean-francois.gruson@ifp.fr
INRA	Ghislain GOSSE	gosse@mons.inra.fr
Lyondell/Basell	Bruno HERY	bruno.hery@lyondellbasell.com
MAEU-DAEF	Christophe SAMMARTANO	christophe.sammartano@diplomatie.gouv.fr
MAP	André RICHTER	andre.richter@agriculture.gouv.fr
MAP-DGFAR	Sylvie ALEXANDRE Benjamin BEAUSSANT Alain MOULINIER	sylvie.alexandre@agriculture.gouv.fr benjamin.beaussant@agriculture.gouv.fr alain.moulinier@agriculture.gouv.fr
MAP-DGPEI	Marc GILLMANN Laure VALADE	marc.gillmann@agriculture.gouv.fr laure.valade@agriculture.gouv.fr
MAP-SDFB	Véronique JOUCLAS	veronique.jouclas@agriculture.gouv.fr
MEEDDAT	Pascal DOUARD	pascal.douard@developpement-durable.gouv.fr
MEEDDAT-DIDEME 5	Jacques LENGYEL	jacques.lengyel@industrie.gouv.fr
MEEDDAT-SD8	Christophe SCHRAMM	christophe.schramm@industrie.gouv.fr
MEEDDAT-D4E	Guillaume SAINTENY Cyril POUVESLE Laurent JANNIN Marie-Cécile DEGRYSE	guillaume.sainteny@ecologie.gouv.fr cyril.pouvesle@ecologie.gouv.fr laurent.jannin@ecologie.gouv.fr marie-cecile.degryse@developpement-durable.gouv.fr
MEEDDAT-DGUHC/PA	François ANFRAY	francois.anfray@developpement-durable.gouv.fr
MEEDDAT-DNP	Jean-Marc MICHEL	jean-marc.michel@ecologie.gouv.fr

Organisme/Fonction	Participants	Adresse-mel
MEEDDAT-DPPR	Laurent MICHEL Sandrine ROCARD Marc RICO Francine BERTHIER	laurent.michel@ecologie.gouv.fr sandrine.rocard@ecologie.gouv.fr marc.rico@ecologie.gouv.fr francine.berthier@ecologie.gouv.fr
MEEDDAT-DPPR/SEI	Cathy BIETH	cathy.bieth@developpement-durable.gouv.fr
MEDEF	Claude JEANDRON	claud.jeandron@edf.fr
MESR	Dominique GOUTTE	dominique.goutte@recherche.gouv.fr
MINEFE-DGE	Gilbert SANTINI gil-	bert.santini@industrie.gouv.fr
MINEFE-DGTPE	Anne EPAULARD Véronique MASSENET Marie-Laure GUILLERMINET	anne.epaulard@dgtpe.fr veronique.massenet@dgtpe.fr marie-laure.guillermine@dgtpe.fr
Culture et Patrimoine	Michel CLEMENT	michel.clement@culture.gouv.fr
Observ'ER	Yves-Bruno CIVEL	yves-bruno.civel@energies-renouvelables.org
ONF	Pierre Olivier DREGE Michel HERMELINE Josée VINCENT Frédéric DELPORT Cyril LOISEL	drege@onf.fr michel.hermeline@onf.fr josee.vincent@onf.fr frederic.delport@onf.fr cyril.loisel@melix.net
RAC-F/Confédération paysanne	Patrick SADONES patricksa-	dones@hotmail.fr
RAC-F/Bureau exécutif	P. PERBOS	pperbos@free.fr
RTE	Hervé MIGNON	herve.mignon@rte-france.com
SER	André ANTOLINI Damien MATHON Marion LETTRY Erik GUIGNARD	andre.antolini@enr.fr damien.mathon@enr.fr marion.lettry@enr.fr Erik.guignard@wanadoo.fr
SIPLEC (LECLERC)	Vincent MULLER	vmullersiplec.com
SNPAA - Président	Alain d'ANSELME adan-	selme@snpaa.net
SOFIPROTEOL - dir. régional	Georges VERMEERSCH	g.vermeersch@prolea.com
SOFIPROTEOL	Stéphane YRLES	syrls@prolea.com
UCFF	Pierre DUCRAY	info@ucff.asso.fr
UFE	Ghislain WEISROCK ghis-	lain.weisrock@electrabel.com
UFIP	Dominique PARET Antoine PASQUIER	dominique.paret@ufip.fr apasquier@ufip.fr
UIP (union des importateurs pétrolières)	A. de BENOIST	uip@club-internet.fr
TOTAL/Biocarburants	Valérie CALLAUD	valerie.callaud@total.com

AUDITÉS PAR LE COMOP 10

<i>Organisme/Fonction</i>	<i>Audités</i>
APSA - Président	Joël RETIERE-LEHIDEUX
APSA - Vice-président	Jean-Pierre LE GORGE
Comité des Parcs et Jardins de France - Président	Didier WIRTH
Fédération Environnement Durable - Président	Jean-Louis BUTRÉ
Fédération Environnement Durable - Vice-Président	Marc LEFRANC
FNASESEM	Kleber ROSILLON
SPPEF	Paule ALBRECHT