

Le développement des énergies renouvelables en France

État des lieux, objectifs, politique de développement

3 Mai 2011



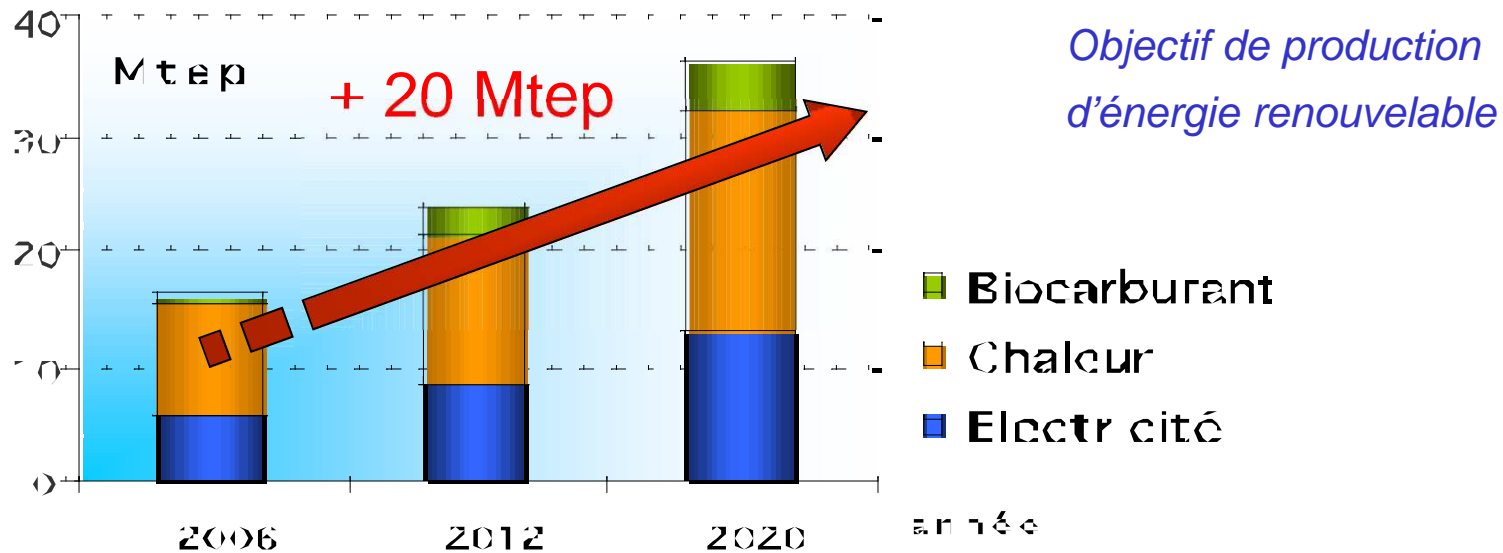
Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable, des Transports et du Logement

WWW.developpement-durable.gouv.fr

Des objectifs ambitieux fixés par le Grenelle Environnement...



Une augmentation de la production de 20 Mtep dont :

- + 10 Mtep de chaleur renouvelable
- + 7 Mtep d'électricité renouvelable avec:
 - 5 Mtep d'éolien, 1,2 Mtep de biomasse
 - 0,5 Mtep de PV, 0,3 Mtep d'hydroélectricité
- + 3 Mtep de biocarburants

...traduits dans la PPI électricité 2009

| Objectifs (MW) | 2012 | 2020 |
|-------------------------|--------|---------|
| Eolien | 11 500 | 25 000 |
| <i>- dont terrestre</i> | 10 500 | 19 000 |
| <i>- dont maritime</i> | 1 000 | 6 000 |
| Photovoltaïque | 1 100 | 5 400 |
| Hydroélectricité | / | + 3 000 |
| Biomasse | + 520 | + 2 300 |

Objectifs fixés dans l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité



...dans la PPI chaleur 2009

- ✓ **Objectifs retenus = objectifs affichés dans le rapport du COMOP 10 soit :**
 - ➔ + 3,0 Mtep au 31/12/2012
 - ➔ + 10,1 Mtep à l'horizon 2020



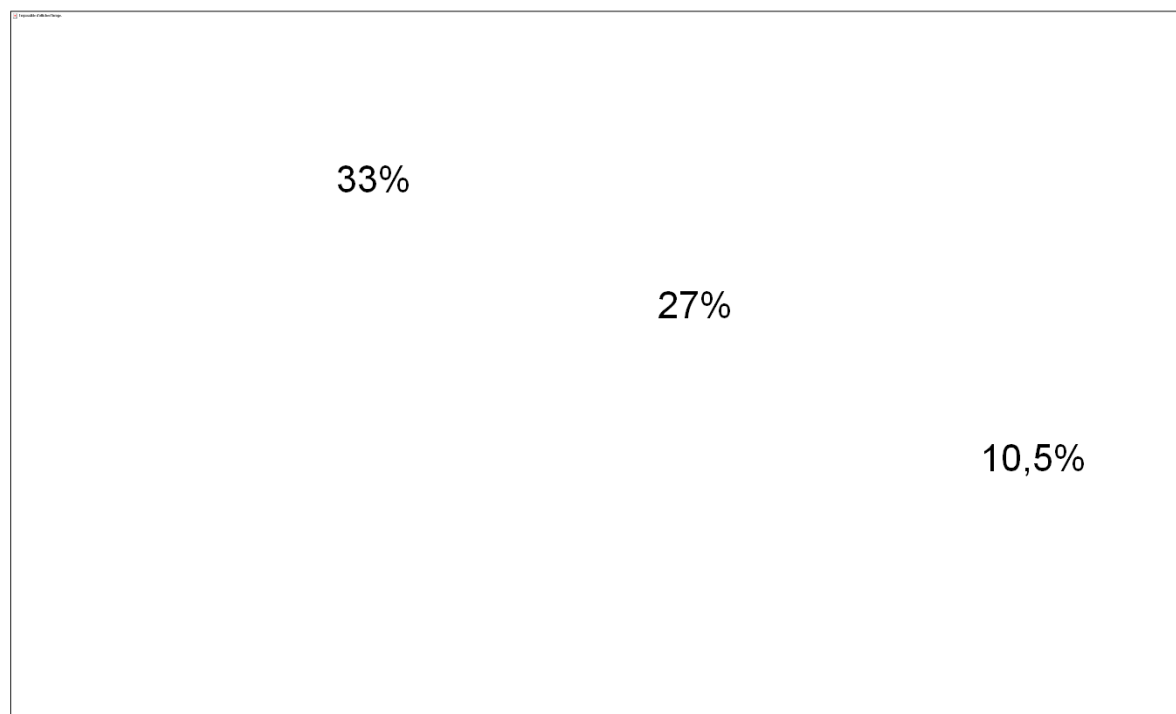
...dans la PPI chaleur 2009

✓ Ventilation par filières (en ktep) :

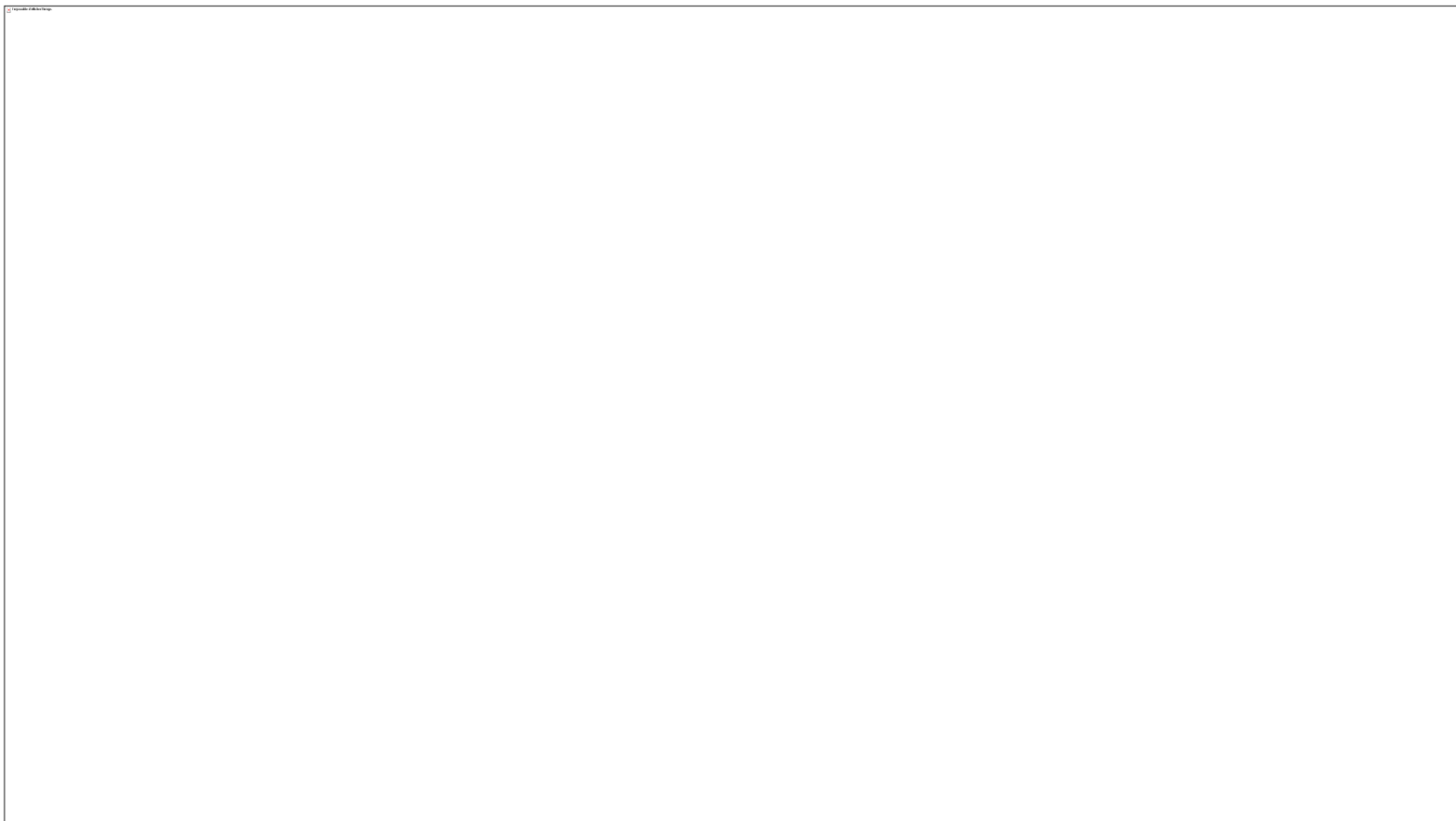
| | Situation 2006 | Objectif au 31/12/2012 | Potentiel 2020 |
|--|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Bois individuel | 7 400 (5,75 Mlogts) | 7 400 (7,3 Mlogts) | 7 400 (9 Mlogts) |
| Biomasse | 1 400 | 2 500 | 5 200 |
| <i>dont bâtiments</i> | 100 | 300 | 800 |
| <i>dont réseaux de chaleur collectif/tertiaire</i> | 100 | 300 | 1200 |
| <i>dont industrie/process</i> | 1 200 | 1 900 | 3 200 |
| Biomasse chaleur cogénération | 0 | 540 | 2 400 |
| Géothermie profonde | 130 | 195 | 500 |
| Géothermie intermédiaire | 50 | 100 | 250 |
| Pompe à chaleur individuelle | 200 (0,075 Mlogts) | 1 200 (1,245 Mlogts) | 1 600 (2,0 Mlogts) |
| Solaire thermique individuel | 17 (0,085 Mlogts) | 150 (0,730 Mlogts) | 817 (4,285 Mlogts) |
| Solaire collectif | 10 | 35 | 110 |
| Part ENR des UIOM et bois DIB | 400 | 470 | 900 |
| Biogaz | 55 | 60 | 555 |
| TOTAL | 9 662 | 12 650 | 19 732 |

...et dans le plan d'action national en faveur des ENR

*Consommation d'énergies renouvelables dans les trois secteurs :
chaleur, électricité, transport*



L'électricité d'origine renouvelable



Objectif de consommation finale d'électricité par filière



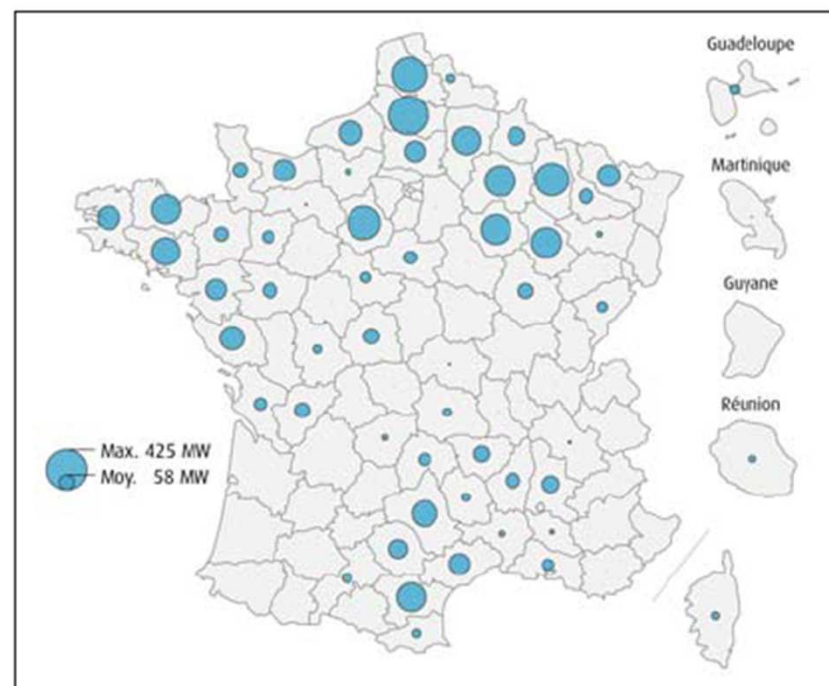
État des lieux : Éolien terrestre (1/2)

La filière éolienne terrestre prend son essor avec 5 700 MW raccordés à fin décembre 2010

Puissance éolienne : nouveaux raccordements par trimestre (MW)



Puissance éolienne raccordée par département au 31/12/2010 (MW)



Source : SOeS d'après ERDF et RTE

Rythme d'installation : 1 000 MW environ par an depuis 2007

Objectif 2020 : 19 000 MW

Nécessité d'accroître le rythme d'installation jusqu'à 1 500 MW par an sur la décennie à venir

État des lieux, objectifs, politique de développement

État des lieux : Éolien terrestre (2/2)

Point positif : accroissement de la puissance unitaire moyenne

1,2 MW en 2005

1,7 MW en 2007

2,1 MW en 2009

2,5 MW en 2011

La LG2 a permis de clarifier le cadre législatif par :

la création des schémas régionaux éoliens

l'assujettissement à la législation des ICPE (et simplification concomitante du permis de construire)

l'éloignement minimum de 500m des zones d'habitation

Ce nouveau cadre législatif et réglementaire (ICPE) permettra de délivrer des autorisations administratives juridiquement plus robustes



Appel d'offres Éolien en mer (1/2)

Objectif PPI à l'horizon 2020 de 6 000 MW

Les particularités nationales :

Des côtes qui offrent des zones techniquement accessibles limitées en superficie (profondeur, vent, servitudes)

Des conditions d'implantation (géologie) et de raccordement très différentes d'un site à l'autre, induisant des conditions économiques également différentes

Lancement en mai 2011 d'un appel d'offres portant sur 3000 MW sur 5 zones propices identifiées

développement ordonné sur le domaine maritime

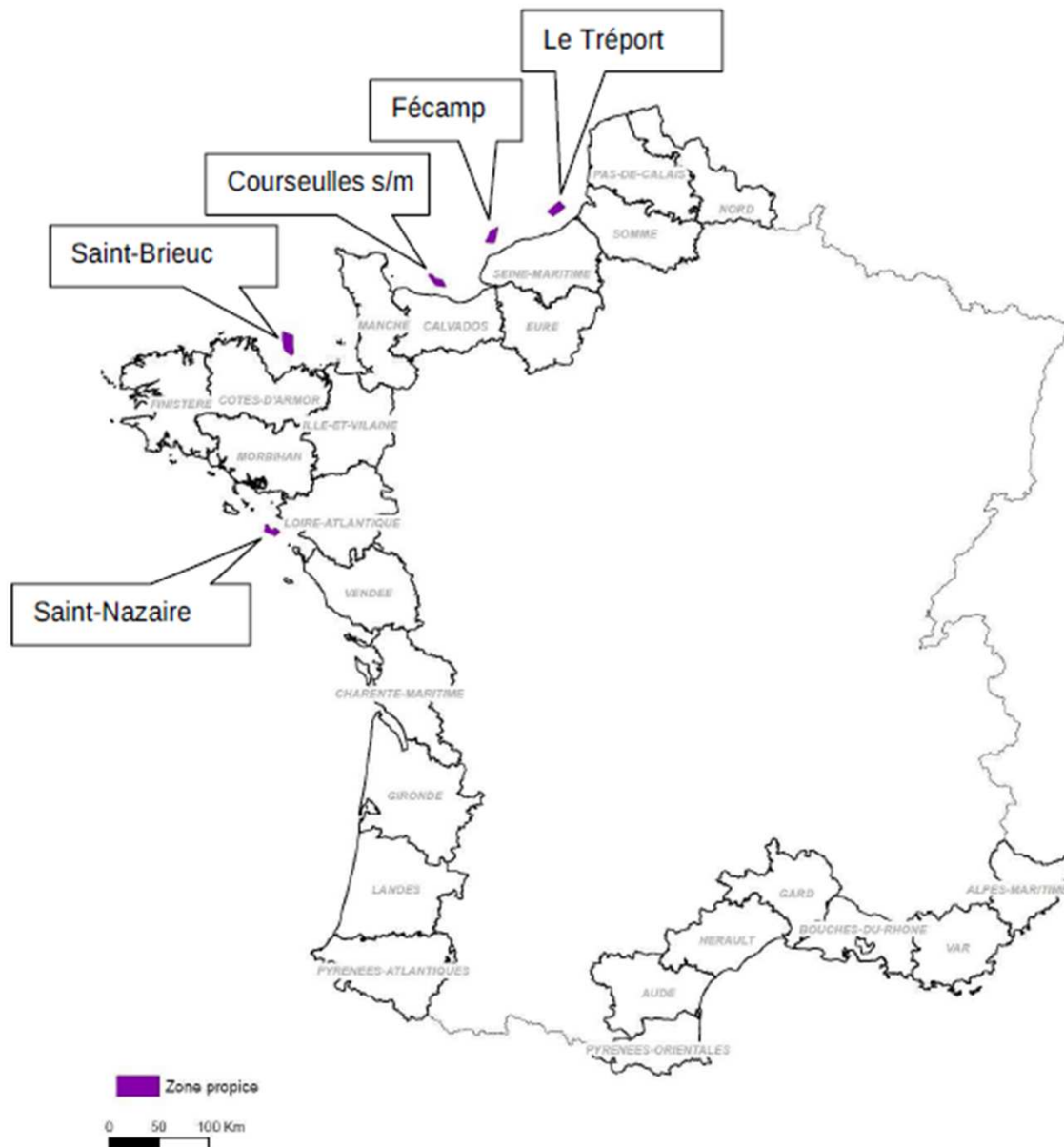
adaptation du prix d'achat aux conditions des différents sites

optimisation des conditions de raccordement

visibilité pour l'émergence d'un tissu industriel



Appel d'offres Éolien en mer (2/2)



État des lieux, objectifs, politique de développement

État des lieux : Photovoltaïque

Explosion du nombre de projets : 81MW raccordés fin 2008 et 1025MW fin 2010

Le cas du photovoltaïque est très particulier et les pouvoirs publics ont été confrontés à plusieurs difficultés :

un démarrage soudain de la filière, avec un démarchage de masse...

...nourri par des tarifs d'achat de l'électricité assurant une rentabilité excessive à cause de :

une évolution des coûts structurelle à la baisse

une difficulté conjoncturelle à analyser les coûts (tensions sur les équipements en 2007, puis surcapacités en 2008-2009)

une structure tarifaire en 2006 intégrant des critères trop souples de l'intégration au bâti



Évolutions du soutien au photovoltaïque en 2010

Depuis, le Gouvernement a pris plusieurs vagues de mesures :

Adaptation tarifaire de janvier 2010 : un changement en structure afin de différencier les grands types d'installations et le niveau des tarifs d'achat associés.

Baisse tarifaire de septembre 2010 : intégration homogène de la baisse des coûts pour maintenir une rémunération normale des capitaux investis

Suspension de l'obligation d'achat pendant 3 mois à compter du 9 décembre 2010 : à l'exception des installations de moins de 3kW (installations des particuliers)



Les mesures prises par le Gouvernement doivent permettre un flux conséquent mais maîtrisé des projets

La moitié des projets en file d'attente (3400 MW sur 6400 MW) n'a pas été impactée par la suspension et peut poursuivre son développement

Même en prenant en compte un taux de non réalisation important (35%), ce volume en file d'attente correspond à 2 ans d'activité d'installation

Les projets portés par des particuliers n'ont par ailleurs pas été impactés par la suspension

Compte tenu de l'incertitude sur la réalisation de la file d'attente, le Gouvernement a décidé d'une trajectoire-cible annuelle de 500 MW/an pour l'année 2011. Cette trajectoire qui pourra être augmentée à 800 MW/an à partir de mi-2012 en cas de fort taux de non-réalisation des projets en file d'attente.

D'ici à mi-2012, les nouvelles dispositions se veulent un équilibre entre:





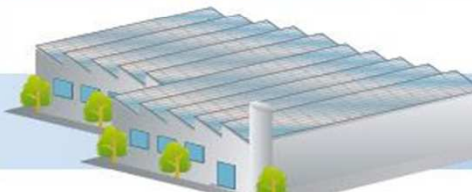

Un secteur (petites toitures) sans contingentement de volume, ni quota: les dossiers déposés sont tous acceptés dans le cadre d'un tarif auto-ajustable chaque trimestre

Un secteur (grandes toitures, centrales au sol) encadré en volume via des appels d'offres pour permettre la sélection du meilleur coût, un meilleur effet de levier industriel et une meilleure prise en compte environnementale

Maintien d'un fort soutien à l'amont via des subventions à la R&D et à la réalisation de démonstrateurs.



Le nouveau dispositif concilie développement d'un marché national, maîtrise du flux de projets et du coûts pour le consommateur

| | | PUISSANCE | SOUTIEN | CIBLE ANNUELLE 500 MW |
|-----------------|---|---------------|------------------------------------|-----------------------|
| NON RÉSIDENTIEL |  Résidentiel | 0 à 36 kWc | Tarif révisé chaque trimestre | 100 MW |
| |  Santé Enseignement | 0 à 36 kWc | Tarif révisé chaque trimestre | 100 MW |
| |  - 1000 m ² de toiture | 0 à 100 kWc | Tarif révisé chaque trimestre | |
| |  1000 m ² à 2500 m ² de toiture | 100 à 250 kWc | Appel d'offre simplifié (été 2011) | 120 MW |
| |  + 2500 m ² de toiture | + 250 kWc | Appel d'offre (été 2011) | 180 MW |
| |  installation au sol | + 250 kWc | Appel d'offre (été 2011) | |

D/C/M : DGEC/INF/1103_Mars 2011

- ✓ Un guide pour accompagner la réalisation des études d'impact des projets photovoltaïques au sol : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-guides-methodologiques.html>

État des lieux, objectifs, politique de développement

État des lieux : Hydroélectricité

- ✓ Première source d'électricité renouvelable en France
 - ✓ 67 TWh produits en année moyenne (12% de la production totale d'électricité)
 - ✓ 25 GW installés (20% de la puissance totale installée)
- ✓ Un potentiel déjà très largement exploité depuis un siècle
 - ✓ La plupart des sites « rentables » ont été exploités
 - ✓ Nécessité d'une meilleure prise en compte des contraintes environnementales à l'avenir
- ✓ L'objectif de développement doit être atteint en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques, qui est également un enjeu communautaire (directive-cadre sur l'eau).

Mesures prises pour l'hydroélectricité

- ✓ Signature d'une « convention d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques suite au Grenelle de l'environnement » le 23 juin 2010.
 - ✓ Elaborée conjointement avec l'ensemble des parties prenantes (élus, associations de protection de l'environnement, pêcheurs, producteurs)
 - ✓ Donne un cadre pour le développement de l'hydroélectricité
 - ✓ Un comité de suivi se réunit tous les six mois
- ✓ Lancement de la mise en concurrence des concessions hydroélectriques
 - ✓ D'ici 2015, 10 concessions seront renouvelées, pour 5300 MW de puissance installée (20% du parc)
 - ✓ Le nouveau concessionnaire sera choisi sur la base des performances énergétiques, environnementales et économiques ; la contribution aux objectifs en hydroélectricité sera déterminante

Cogénération biomasse

Stratégie:

Tarif d'achat pour les moyennes installations

Appel d'offres pour les grosses installations(> 12MW) :

Puissance : 800 MW en 4 volets lancés entre 2010 et 2013 ;

1er volet de 200 MW lancé le 27/07/2010

Tarif et appels d'offres calibrés pour favoriser l'utilisation de la chaleur

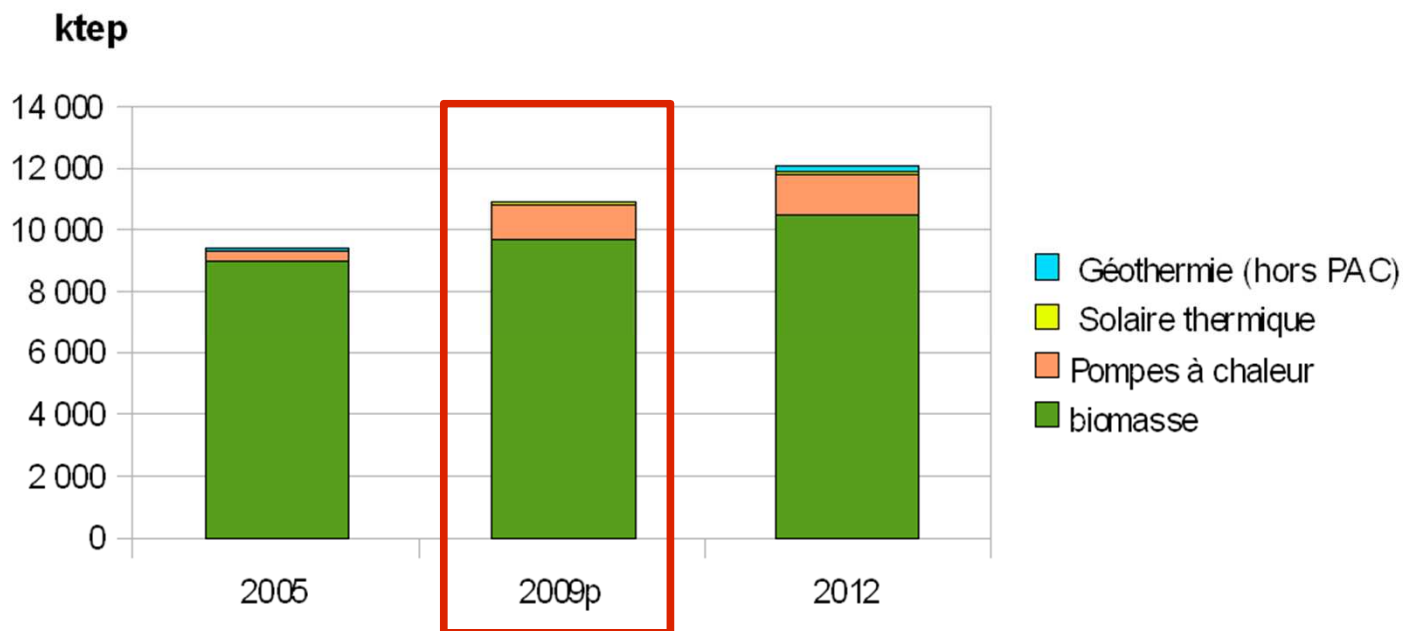
Les appels d'offres sont réalisés chaque année pour donner de la visibilité et permettre d'affiner le cahier des charges

Les appels d'offres prennent en compte les possibles conflits d'usage

L'appel d'offres CRE 4 a été lancé en août 2010



La chaleur renouvelable



Évolution 2005-2009 :

- x2 pour le solaire thermique
- x4 pour les pompes à chaleur (PAC)
- +700 ktep pour la biomasse
- 56% de la trajectoire entre 2005 et 2012

État des lieux, objectifs, politique de développement

État des lieux et outils de développement : le secteur domestique

- ✓ Le crédit d'impôt « développement durable » (prorogé jusqu'à fin 2012)
 - pour financer l'installation de matériaux ou d'équipements performants
 - coût budgétaire de 2,7 Mds € en 2009
 - 4,2 millions de logements bénéficiaires en 4 ans
 - x 3 des ventes d'appareils de chauffage au bois entre 2003 et 2009
 - x 5 des ventes des PAC depuis la mise en place du CIDD (2005)

- ✓ L'éco-prêt à taux zéro (mis en place en mars 2009)
 - pour financer des travaux de rénovation lourde = 150 000 prêts distribués fin 2010

- ✓ Les certificats d'économies d'énergie

- ✓ La réglementation thermique 2012
 - Obligation de recourir aux ENR en maison individuelle (au moins 5 kWh/m²/an)



État des lieux et outils de développement : les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire, de l'agriculture et de l'industrie

✓ Le fonds chaleur :

- Destiné à financer des projets valorisant principalement la biomasse (bois, biogaz), le solaire thermique, la géothermie (yc PAC) et l'énergie récupération, ainsi que les réseaux de chaleur alimentés par ces énergies
- Secteurs concernés : habitat collectif, tertiaire, industrie et agriculture
- Objectif : soutenir la production de 5,5 Mtep (dont 3,8 Mtep biomasse) supplémentaires d'ici 2020, soit plus de 25 % de l'objectif ENR français
- Mesure majeure, dotée de moyens importants sur la période 2009-2013 : 1,2 milliard d'euros (AE)

✓ Deux modes d'intervention :

- pour les installations biomasse de grande taille (> 1000 tep/an) dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire : appels à projets nationaux « BCIAT »
- pour les autres filières et pour les installations biomasse hors BCIAT : fonds géré par l'ADEME au niveau régional

✓ concertation sur les évolutions du dispositif en cours



Bilan du Fonds Chaleur 2009-2011

Bilan du fonds chaleur 2009-2010 :

- 1 060 projets,
- 417 M€ d'aides,
- production EnR de près de 530 ktep/an



Volet « production d'énergie renouvelable » :

| | Nombre d'installations | Aide ADEME | Tep EnR/an | % aide ADEME |
|--------------------|---------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|
| Bois hors BCIAT | 176 | 84 M€ | 94 305 | 20,2% |
| BCIAT | 68 (63 en cours) | 153,8 M€ | 373 468 | 36,9% |
| Géothermie | 93 | 25,2 M€ | 16 315 | 6% |
| Méthanisation | 5 | 0,9 M€ | 2 334 | 0,2% |
| Solaire | 575 | 32 M€ | 2 694 (52 655 m ²) | 7,7% |

État des lieux - réseaux de chaleur

- ✓ Bilan du fonds chaleur 2009-2010 - volet « réseaux de chaleur » : 143 projets, 305 km linéaires de réseau

| | Nombre d'installations | Aide ADEME | Tep EnR&R/an | % aide ADEME |
|---|------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------|
| Réseaux de chaleur | 107 | 121 M€ | 40 573 (253 km linéaires) | 29% |
| Réseaux de chaleur liés à une chaufferie bois | 36 | (incluse dans l'aide aux chaufferies) | 52 km linéaires | - |

État des lieux - réseaux de chaleur

✓ Incitations réglementaires :

- TVA à taux réduit (5,5 %) sur la fourniture de chaleur : abaissement du seuil de 60 % à 50 % d'énergies renouvelables et de récupération (LFR 2008)
- Simplification de la procédure de classement et prolongation de la durée de concession en cas d'investissements dans les énergies renouvelables ou de récupération (loi Grenelle 2)

Intégration de l'énergie dans les politiques territoriales

1°) Les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie :

- Coélaboré par le préfet de région et le président du conseil régional
- Définit en concertation avec les acteurs une stratégie régionale en matière de maîtrise de la demande énergétique, réduction des émissions de GES, développement des énergies renouvelables, lutte contre la pollution atmosphérique et adaptations aux effets du changement climatique
- Sert de cadre stratégique à l'action des collectivités territoriales (compatibilité des PCET avec les orientations et objectifs du SRCAE)

2°) Les plans climat-énergie territoriaux :

- généralisés et obligatoires pour les collectivités de plus de 50 000 habitants (440 au total d'ici 2013)
- Programmes d'actions déclinant les objectifs sur SRCAE (maîtrise de la demande énergétique, développement des énergies renouvelables, réduction des émissions de GES, adaptation aux changements climatiques).

3°) Les documents d'urbanisme :

- Champ d'intervention des documents d'urbanisme élargi par la LG2 à la réduction des émissions de GES, la maîtrise de la demande énergétique et le développement des EnR (article 14)
- SCOT et PLU doivent prendre en compte les PCET s'appliquant sur leurs territoires

