Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE

les 10 plans industriels pour la transition énergétique

16 mai 2014

Energies renouvelables

En matière de développement des énergies renouvelables, **la France va porter à 23% en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie**.

L'objectif de 23 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 est décliné par filière :

- **Chaleur** (géothermie, biomasse) : 33%
- **Electricité** : 27%
- **Transports** : 10.5%

La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est passée de 9.7% en 2005 à 13.7% en 2012, pour un objectif de 23% en 2020. La France avait inscrit dans son plan national d'action un pourcentage cible d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie de 14% pour 2012. Une comparaison directe fait apparaître que la France est en retard de -0,3% par rapport à sa trajectoire. Toutefois, ce léger retard en 2012 est à comparer au retard plus important enregistré en 2011 (-0,8%).

Définitions :

Les énergies renouvelables prennent de multiples formes (force vive de l'eau, énergie du vent, rayonnement solaire, mais aussi géothermie, chaleur du bois). **Leur développement constitue un enjeu fort dans un contexte d'appétit croissant des ressources à l'échelle mondiale, d'épuisement potentiel des ressources fossiles et de nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre**. D'un point de vue socio-économique, il s'agit à la fois de développer sur le territoire des filières industrielles d'excellence dans la production des dispositifs de production d'énergie et de créer plusieurs centaines de milliers d'emplois.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=5

Chiffres clés :

Production primaire d'énergie renouvelable : 22,4 Mtep en 2012
Bois-énergie : 45 %
Hydraulique : 22 %
Biocarburants : 11%%
Pompes à chaleur : 6 %

Réseaux électriques intelligents

Aujourd'hui les réseaux électriques doivent répondre à de nouveaux défis :

- **L'augmentation de la consommation d'électricité** : les appareils électriques se multiplient, et de nouveaux usages de consommation apparaissent. Le réseau électrique doit être capable de transporter suffisamment d'énergie pour répondre à ces nouveaux besoins. Les réseaux électriques intelligents permettent de réduire les pertes en ligne, optimisent les réglages des équipements réseau, permettent les effacements de consommation d'électricité lors des périodes de pointe électrique
- Le **développement de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables** (photovoltaïque, éolien). Cette électricité, produite de manière intermittente et décentralisée doit être connectée au réseau dès qu'elle est produite.
- La **réduction des émissions de CO2** pour respecter les engagements de la France. Le déploiement des réseaux électriques intelligent apportera des contributions à la réduction des émissions de gaz à effet de serre : réduction de 2.2 Gt de CO2 par an d'ici 2050 à l'échelle mondiale.

Les systèmes énergétiques intelligents sont la clé de voûte de la transition énergétique, en favorisant l'efficacité énergétique via le pilotage de la demande avec les consommateurs actifs la maîtrise de la consommation, l'insertion massive d'énergies renouvelables, et des nouveaux usages de l'énergie comme le développement des véhicules électriques, tout en favorisent la réduction des gaz à effet de serre.

Définitions :

Un « smart grid » est **un système électrique capable d'intégrer de manière intelligente les actions des différents utilisateurs, consommateurs et/ou producteurs** afin de maintenir une fourniture d'électricité efficace, durable, économique et sécurisée.

Le réseau électrique devient plus « intelligent », en intégrant les nouvelles technologies de l'information et de la communication, pour favoriser la circulation d'information bidirectionnelle en temps réel et pour permettre une gestion plus efficace du réseau électrique. Concrètement, cela signifie qu'à chaque partie du réseau, on associe un système de communication particulier (satellite, courants porteurs en ligne (CPL), Wifi longue portée (fibre optique), radio fréquence…), qui permet un échange d'information et une adaptation des acteurs en fonction des données reçues.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=20

Chiffres clés :

Investissements
Les investissements au niveau mondial sont estimés à près de 30 milliards d'euros par an dès 2015.

D'après une étude de 2012 réalisée par ITEMS international pour le compte des pôles de compétitivité Capénergies et Solutions communicantes et sécurisés (SCS) :

- La taille du marché en 2020 est estimée environ à 80 milliards d'euros.
- Les investissements cumulés de 2012 à 2020 sont estimés à 380 milliards d'euros
- Les investissements sur les smart grids sur la période 2012-2035 pourraient représenter 8 à 10 % des 14 000 milliards d'euros d'investissements mondiaux dans les infrastructures du secteur de l'électricité estimés par l'AIE (hors moyens de production).

Appels à manifestation d'intérêt
En 2012, 5 AMI ont été lancés sur les réseaux électriques intelligents.
En juin 2013, 16 projets étaient financés par les investissements d'avenir représentant un investissement total de 304 M€ dont 80 M€ financés par les investissements d'avenir.

Déploiement des compteurs intelligents
L'appel d'offres pour le déploiement de 35 millions de compteurs électriques intelligents « Linky » a également été lancé.

Pour le gaz, en 2016, 150 000 compteurs communicants « Gazpar » vont être testés dans 24 communes de France, pour un déploiement national final prévu de 2017 à 2022 auprès de 11 millions de consommateurs.

Bornes électriques de recharge

Le déploiement des infrastructures de recharge pour véhicules électrique est un élément important devant permettre l'essor de la mobilité électrique. Pour permettre un réel décollage des ventes de véhicules électriques et hybrides rechargeables, **il est nécessaire de développer un réseau de points de recharge accessibles au public qui « sécurise » les utilisateurs**. Le développement de points de recharge privés doit également être facilité.

L'offre de recharge publique a augmenté de façon significative en 2013. Alors qu'on ne comptait que 1 800 points de charge ouverts au public en juillet 2012, on en comptait 5 766 au 1er mars 2013 et 8 000 en fin d'année 2013. Ce sont même 10 000 points de charge ouverts au public qui seront fonctionnels à la fin du premier semestre 2014.

L'objectif est de mettre en circulation 2 millions de véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans le parc automobile français à l'horizon 2020.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=7

Chiffres clés :

Sur l'ensemble de l'année 2013, on compte 8 781 immatriculations de voitures électriques en France contre 5 661 en 2012 soit une progression de 55.1%. Le parc de véhicules électriques circulant en France est estimé entre 25 000 et 30 000.

En 2013, avec près de 14 000 véhicules vendus, le marché français des véhicules électriques a consolidé sa première place européenne et a constitué e troisième marché mondial, derrière ceux des Etats-Unis et du Japon.

Autonomie et puissance des batteries

La France s'est donné un objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à horizon 2020. Or, l'éolien et le solaire produisent de l'électricité de façon intermittente à des moments où les consommateurs n'en ont pas forcément besoin. Il est donc nécessaire de trouver des moyens de stockage ou de valorisation de cette énergie.

Le stockage d'énergie est essentiel pour apporter de la flexibilité et renforcer la fiabilité des systèmes énergétiques.

Focus sur le projet GRHYD

Retenu dans le cadre du programme des Investissements d'Avenir et suite au lancement de l'Appel à Manifestations d'Intérêt « hydrogène et piles à combustible », le projet GRHYD a été inauguré le 30 janvier 2014.

Il permet la transformation en hydrogène de l'électricité issue d'énergies renouvelables et produite en dehors des périodes de consommation, pour la valoriser via les usages du gaz naturel (chauffage, eau chaude, carburant, etc). Les producteurs d'énergies renouvelables intermittentes disposeront ainsi d'un nouveau vecteur de valorisation de leur électricité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. (L'hydrogène est injectable dans du gaz naturel à usage résidentiel ou pour les transports collectifs).

Définitions :

Principe :
Un électrolyseur intermittent convertit pendant les périodes de faibles demandes, l'énergie électrique en hydrogène qui est ensuite comprimé, liquéfié ou stocké sous forme d'hydrure métallique. En période de forte demande d'électricité, une pile à combustible convertit l'hydrogène en électricité.

L'hydrogène est un vecteur d'énergie prometteur dans le cadre des politiques d'indépendance énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. L'hydrogène est gazeux dans les conditions normales de température et de pression. Il est souvent stocké sous forme liquide à basse température.

Les piles à combustible produisent de l'électricité et de la chaleur par le biais d'une réaction d'oxydo-réduction généralement entre de l'oxygène et de l'hydrogène, du méthanol ou du gaz naturel. Les piles à combustibles utilisent la réaction entre un hydrocarbure (méthanol, gaz naturel) ou de l'hydrogène et de l'oxygène pour produire de l'électricité, de l'eau ou de la chaleur.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=8

Chiffres clés :

30 milliards d'euros de chiffres d'affaires à l'horizon 2030.

La production d'hydrogène est issue à 96 % de processus de transformation d'énergie fossiles. Des processus innovants de production sont en cours de développement.

757 projets de stockage d'électricité au niveau mondial prévoyant d'apporter une capacité additionnelle de 40 000 MW sur les 128 000 MW déjà disponibles.

Concernant la pile à combustible, le chiffre d'affaires mondial est passé de 800 M€ en 2011 à 1.4 G€ en 2012.

Les coûts d'investissements pour le stockage par l'hydrogène est de 3000 à 5000 euros par kW de puissance installée.

L'opérateur de réseau GRT Gaz a publié en mars 2013 une étude technico économique sur le potentiel des énergies électriques renouvelables qui peuvent être stockées sous forme d'hydrogène et

injectés dans les réseaux de transport de gaz. Sur la base des scénarios de l'ADEME, environ 20 TWH d'hydrogène produit par électrolyse à partir d'énergies renouvelables électriques pourraient ainsi être stockées de manière rentable et flexible, représentant en 2050, 7 % de l'énergie consommée par les utilisateurs de gaz.

Rénovation thermique des bâtiments

Les économies d'énergies sont l'un des axes prioritaires de la transition énergétique : elles apportent en même temps pouvoir d'achat pour les ménages, compétitivité pour les entreprises, innovation et création d'activité économique. Pour être durable, notre économie doit diminuer sa dépendance à l'énergie.

La facture annuelle de chauffage représente environ 900 € en moyenne par ménage, avec de grandes disparités : de 250 € pour une maison « basse consommation » à plus de 2 500 € pour une maison mal isolée.

Le Plan de rénovation énergétique de l'habitat ambitionne un rythme de rénovation de 500 000 logements par an d'ici à 2017. Il vise à faire diminuer de 38 % la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment à horizon 2020 et réduire les factures d'énergie qui pèsent lourdement sur le pouvoir d'achat des Français.

Pour accompagner ces évolutions et répondre à ces besoins, les métiers du bâtiment et de l'énergie doivent évoluer. Des formations adaptées sont à développer, à l'image du **programme FEEBAT (formation aux économies d'énergie des artisans et entreprises du bâtiment) qui fin 2012, avait permis de former plus de 52 000 professionnels du bâtiment aux enjeux de l'efficacité énergétique après quatre ans d'existence**. Une nouvelle convention a été signée pour la période 2014-2017. Avec ce nouvel engagement, 25 000 professionnels pourront se former chaque année entre 2014 et 2017.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=19

Chiffres clés :

Le secteur du bâtiment constitue un enjeu majeur des politiques d'efficacité énergétique. Alors qu'il représente 44 % de la consommation d'énergie finale de la France en 2012, l'objectif fixé est une réduction de 38 % de la consommation d'énergie d'ici 2020. Il génère 123 millions de tonnes de CO2 par an, soit près du quart des émissions nationales de gaz à effet de serre. Plusieurs mesures ont ainsi été mises en place :

Pour les **logements anciens** :
- Le plan de rénovation énergétique de l'habitat (PREH) accélérera la rénovation du parc de logements au rythme de 500 000 logements par an d'ici 2017, en s'appuyant notamment sur le réseau des Points Rénovation Information Services (PRIS) et une meilleure articulation des dispositifs existants : crédit d'impôt développement durable (CIDD), éco-prêt à taux zéro (Eco-PTZ) et éco-prêt logement social (Eco-PLS). Ces dispositifs devraient générer des économies de 2,1 Mtep en 2020.

Pour les **constructions neuves** :
- La réglementation thermique 2012 (RT 2012) a renforcé les exigences concernant la performance thermique des bâtiments neufs. Tous les nouveaux bâtiments, dont le permis de construire a été déposé après le 1er janvier 2013, y sont soumis. Ils doivent avoir une consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWhep/m²/an en moyenne. Cette réglementation devrait générer des économies d'énergie de l'ordre de 1,15 Mtep en 2020, par l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments neufs.

La voiture pour tous consommant 2 litres aux 100 km

L'objectif fixé par le Gouvernement est la mise sur le marché **d'ici 2020 de voitures particulières consommant moins de 2 litres de carburant aux 100 km**, développées et assemblées sur le territoire national, le tout à un prix abordable.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=6

Chiffres clés :

Les progrès réalisés dans la filière automobile ont permis de réduire significativement la moyenne des émissions de CO2 de véhicules neufs en France. Ces dernières sont passées de 149 g de CO2/km en 2007 à **117 g CO2/km en 2013 (en baisse de près de 7 g par rapport à 2012)** alors qu'elles ont été de 127 g CO2/km dans l'Union Européenne.

Usine du futur

Pour retrouver son rang dans la bataille mondiale, pour gagner en compétitivité, attirer toujours plus de production et maintenir de l'emploi industriel, **la France est mise au double défi de moderniser son outil productif d'une part, de concevoir et de développer les processus de production de demain d'autre part**.

Définition :

L'usine du futur devra être plus respectueuse de son environnement, grâce à des **modes de production moins consommateurs de ressources et moins générateurs de rejets, plus intelligente, avec des modes de production toujours plus sophistiqués qui repensent l'interface homme-machine**. Plus flexible, en utilisant des outils de production reconfigurables, l'usine pourra proposer une offre plus proche des besoins du marché, passant du « *mass market* » au « *custom built* ». Plus intégrée, connectée au cœur des territoires et proche des acteurs de son écosystème (clients, sous-traitants et fournisseurs), l'usine de demain contribuera à **dynamiser un réseau et une économie locale**.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=38

Industries du bois

Les propriétés techniques, économiques et environnementales du bois en font un matériau stratégique aux usages multiples : construction, ameublement, chimie, biomasse... Il est désormais possible de construire de grands immeubles en ossature bois et de valoriser les sous-produits de l'industrie papetière. **Les innovations techniques offrent de fortes perspectives de croissance économique et de création d'emplois dans les industries du bois**.

Troisième surface forestière d'Europe, la France possède des atouts exceptionnels qu'il convient d'exploiter davantage. La filière bois constitue, en effet, le deuxième poste de déficit de la balance commerciale avec une situation singulière : nous exportons notre bois fraîchement sorti de nos forêts et importons les produits finis à plus forte valeur ajoutée. Résultat : un poste déficitaire de plus de 6 milliards d'euros par an dans notre balance commerciale. **Les entreprises du secteur, majoritairement des PME et des TPE familiales doivent s'organiser, investir et innover**.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=17

Chimie verte et biocarburant

Le secteur de la chimie est doublement dépendant des hydrocarbures : comme énergie et comme matière première. L'augmentation irrémédiable de leur prix pèse sur notre branche chimique dont les sites industriels sont dispersés, de petite taille et parfois vieillissants. **Encourager l'innovation pour maintenir la compétitivité est donc une priorité**.

La filière doit s'orienter vers une chimie verte et durable répondant aux exigences d'économie d'énergie, de préservation de l'environnement et de développement économique afin de se placer au cœur de l'après-pétrole.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=22

Chiffres clés :

Fort de ses **950 000 emplois**, de ses **7 000 entreprises** et avec une valeur ajoutée d'environ **32 milliards d'euros**, l'importance du secteur de la chimie dans l'économie nationale est considérable.

Deuxième productrice en Europe et septième mondiale, l'industrie chimique française est aujourd'hui confrontée au double défi de la compétitivité et du développement durable.

Recyclage et matériaux verts

Éviter le gaspillage des ressources naturelles et de l'énergie ainsi que diminuer l'impact de notre économie sur l'environnement figurent parmi les enjeux majeurs du siècle qui s'ouvre. Notre nation doit en outre sécuriser ses approvisionnements en matières premières de toutes natures. Le recyclage des matériaux constitue dès lors une solution d'avenir.

La France peut à la fois compter sur **un socle solide d'entreprises leaders de la gestion des déchets** et sur **un tissu de TPE-PME dense développant l'économie circulaire**.

http://www.redressement-productif.gouv.fr/files/la-nouvelle-france-industrielle.pdf#page=18