



Croissance verte et emploi

Annexes

Annexe 1

Liste des auditions

ADEME

Matthieu Orphelin, directeur de cabinet du Président

AFPA

Paul Santelmann, responsable de la prospective et des relations institutionnelles

Assemblée des chambres françaises de commerce et d'industrie (ACFCI)

Brigitte Le Boniec, Directrice Formation et Compétences

André-Jean Guérin, Directeur environnement et développement durable

Association CLER (Comité de liaisons énergies renouvelables)

Raphaël Claustre, Directeur

Laurence Esnault, chargé de projet

Valérie Le Coq, coordinatrice régionale de l'association TEE-idf (Territoires, emplois, environnement Ile de France)

Bertrand Munich, Directeur de l'Institut de l'écologie en milieu urbain (Idemu)

Association Orée

Ghislaine Hierso, Présidente

Jean Fabre

Boston Consulting Group

Emmanuel Nazarenko, Jean-Yves Hays et Julien Dodet

Cabinet Alpha

Jacky Fayolle, directeur du Centre Etudes et Prospective

Cabinet Syndex

Alain Mestre, Jean-François Poupard, Christian Duchesne

Cemagref

Roger Genet, Directeur général

Sylviane Casademont, directrice de la communication

CIREN – CNRS

Philippe Quirion (étude pour WWF)

Collège des directeurs du développement durable engagés

Hélène Valade, Présidente

Commissariat à l'énergie atomique – Laboratoire I-Tésé

Jean-Guy Devezeaux, Directeur

Natahlie Popiolek, Ingénieur

Commissariat général au développement durable

Michèle Pappalardo, Commissaire générale au Développement durable

Bernard Poupat, chef du bureau des risques, des éco-activités et des perceptions sociales de l'environnement, au Service de l'observation et des statistiques

Conseil national des professions de l'automobile

Patrick Bailly, Président

Christine Challe, chef du service environnement et qualité

Fédération des entreprises de l'eau

Béatrice Arbelot, Déléguée générale

Alain Tiret, Président de la commission sociale

Fédération des entreprises du recyclage (Fédérec)

Pascal Secula, directeur

Igor Bilimoff, directeur général

Fédération française de l'acier

Bernard Creton, Délégué général

Fédération française du bâtiment

François Falise, responsable de la formation

Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles (FNSEA)

Claude Cochonneau, vice-président de la FNSEA et président de la Commission nationale emploi,

Clément Faurax, directeur du Département Affaires sociales

Groupe Alstom

Jacques Beltran, Directeur des affaires publiques d'Alstom international

Noël Huret, Directeur des ressources humaines France

Groupe Air Liquide

Thierry Sueur, Directeur des affaires européennes et internationales

Xavier Drago, Directeur du développement durable

Groupe Bouygues

Olivier Bouygues, Directeur Général Délégué du Groupe

Fabrice Bonnifet, Directeur Développement Durable et Qualité Sécurité Environnement

Groupe GDF

Alain Chaigneau, membre du Comité exécutif, chargé de la stratégie et du développement durable

Françoise Guichard, Directrice du développement durable

Bernard Saincy, Directeur responsabilité sociétale

Groupe Saint Gobain

Pierre-André de Chalendar, Directeur général

Groupe Vinci

Franck Mougin, Directeur des ressources humaines et du développement durable

Christian Caye, Délégué au développement durable

Groupement des autorités responsables des transports (GART)

Chantal Duchène, Directrice générale

Julien Allaire, Responsable du Pôle économique

Ministère de l'Education Nationale

Jean-Marc Huart et Brigitte Trocme, sous-direction des formations professionnelles, Direction générale de l'enseignement scolaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Jean-Michel Hotyat, chef du Département de la stratégie de la formation et de l'emploi, Direction générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle

Alain Quinet, rapporteur du groupe 6 du Grenelle de l'Environnement, « Promouvoir des modes de développement écologiques favorables à la compétitivité et à l'emploi »

Société française des urbanistes

Jean-Pierre Gautry, Président

François Favard, Conseil général du Val de Marne, chargé de projets

Syndicat des énergies renouvelables

Jean-Philippe Roudil, délégué général

Union française des industries pétrolières

Gérard Patin, Directeur des affaires sociales

Union nationale de la propriété immobilière

Paul Philippot, Conseiller juridique

Union sociale pour l'habitat

Frédéric Paul, Délégué à l'action professionnelle

Véronique Velez, conseillère technique management/ressources humaines

Annexe 2

Engagements sectoriels du Grenelle de l'environnement

a) Principaux objectifs relatifs au secteur du bâtiment

- Revoir la réglementation thermique des bâtiments : toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010 s'il s'agit de bâtiments publics ou de bâtiments affectés au secteur tertiaire, devront présenter une consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m²/an.
- A partir de la fin 2020, toutes les constructions neuves faisant l'objet d'une demande de permis de construire devront présenter, sauf exception, une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions.
- Réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici à 2020. A cette fin, l'Etat se fixe comme objectif la rénovation complète de 400 000 logements chaque année à compter de 2013.
- Réduire d'au moins 40 % les consommations d'énergie et d'au moins 50 % les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics dans un délai de huit ans.
- Rénover l'ensemble du parc de logements sociaux. A cet effet, pour commencer, 800 000 logements sociaux dont la consommation d'énergie primaire est supérieure à 230 kWh/m²/an feront l'objet de travaux avant 2020, afin de ramener leur consommation annuelle à des valeurs inférieures à 150 kWh/m²/an.

b) Principaux objectifs relatifs au secteur des transports

- Réduire, dans le domaine des transports, les émissions de gaz à effet de serre de 20 % d'ici à 2020, afin de les ramener à cette date au niveau qu'elles avaient atteint en 1990.
- Faire évoluer la part modale ¹ du non-routier et non-aérien de 14 % à 25 % à l'échéance 2022. En première étape, le programme d'action doit permettre d'atteindre une croissance de 25 % de la part modale du fret non routier et non aérien d'ici à 2012 par rapport à 2006.
- Dans le secteur du transport aérien, obtenir à l'horizon 2020 une réduction par passager-kilomètre de 50 % de la consommation de carburant et des émissions de dioxyde de carbone des avions, une réduction de 80 % des émissions d'oxydes d'azote et une réduction de 50 % du bruit perçu.
- Ramener les émissions moyennes de CO₂ de l'ensemble du parc des véhicules particuliers en circulation de 176 gCO₂/km à 120 gCO₂/km en 2020 avec notamment la mise en place d'écopastilles. Des objectifs similaires en proportion devront être atteints pour les véhicules utilitaires et les motocycles.

¹ Rapport entre le nombre de trajets dans un mode particulier et le nombre total de trajets

- Hors Ile-de-France, développer les transports collectifs en site propre afin de les porter en quinze ans de 329 kilomètres à 1 800 kilomètres.

c) Principaux objectifs relatifs au secteur de l'énergie

- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de la consommation d'énergie finale d'ici à 2020. Pour cela, augmenter de 20 millions de tonnes équivalent pétrole la production annuelle d'énergies renouvelables d'ici à 2020, en portant celle-ci à 37 millions de tonnes équivalent pétrole.

d) Principaux objectifs relatifs à la préservation de la biodiversité et des écosystèmes

- Mettre en œuvre une stratégie nationale de création d'aires protégées terrestres identifiant les lacunes du réseau actuel afin de placer sous protection forte, d'ici dix ans, 2 % au moins du territoire terrestre métropolitain : cet objectif implique notamment la création de trois nouveaux parcs nationaux et l'acquisition de 20 000 hectares de zones humides par les collectivités publiques.
- Créer des aires marines protégées afin de couvrir 10 % des eaux placées sous la souveraineté de l'Etat dans les limites de la mer territoriale, d'ici à 2012 en métropole, et d'ici à 2015 dans les départements d'outre-mer.
- Achever dans les meilleurs délais techniquement réalisables et, en aucun cas, au-delà de trois ans, les travaux à réaliser dans les stations d'épuration restant à mettre aux normes conformément à la directive 91/271/CEE du Conseil du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, afin d'atteindre un taux de conformité de 98 % d'ici à 2010 et de 100 % d'ici à 2011.

e) Principaux objectifs relatifs à l'agriculture

- Favoriser la production et la structuration de la filière agriculture biologique pour que la surface agricole utile en agriculture biologique atteigne 6 % en 2012 et 20 % en 2020.
- Réduire de moitié les usages des produits phytopharmaceutiques et des biocides en dix ans en accélérant la diffusion de méthodes alternatives, sous réserve de leur mise au point, et en facilitant les procédures d'autorisation de mise sur le marché des préparations naturelles « peu préoccupantes ».
- Atteindre un taux de 30 % d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici à 2013.

f) Principaux objectifs relatifs à la gestion des déchets et au recyclage

- Diminuer de 15 % d'ici à 2012 les quantités de déchets partant en incinération ou en stockage.
- Réduire la production d'ordures ménagères et assimilées de 7 % par habitant pendant les cinq prochaines années.

- Augmenter le recyclage matière et organique afin d'orienter vers ces filières un taux de 35 % en 2012 et 45 % en 2015 de déchets ménagers et assimilés contre 24 % en 2004, ce taux étant porté à 75 % dès 2012 pour les déchets d'emballages ménagers et les déchets banals des entreprises hors bâtiment et travaux publics, agriculture, industries agro-alimentaires et activités spécifiques.

Annexe 3

Synthèse des études

1. Ademe, *Marchés, emplois et enjeu énergétique des activités liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables. Situation 2006-2007 – perspectives 2012.* Etude réalisée par la société In Numeri. Juillet 2008.

• Hypothèses

L'estimation des volumes des marchés à l'horizon s'appuie sur deux éléments :

- les objectifs du Grenelle à l'horizon 212 lorsqu'ils existent ;
- l'analyse des tendances d'évolutions passées

Ainsi, dans le domaine des énergies renouvelables, les perspectives ont été calées sur les objectifs du Grenelle (étape intermédiaire 2012). Le cheminement 2008-2012 tient compte des niveaux atteints en 2007 et des divers programmes et projets identifiés (nouveau programme bois énergie de l'ADEME, programme de construction d'unités de production de biocarburants, appel d'offres, etc.).

Dans le secteur résidentiel, les perspectives de croissance du marché des travaux d'amélioration énergétique de l'habitant existant, seul analyse dans cette étude, sont calées elles aussi sur les documents programmatiques du Grenelle.

De même, les perspectives de réalisation des infrastructures ferroviaires sont construites à partir de la programmation des projets identifiés pour la période étudiée.

Quant à la progression des ventes d'équipements énergétiquement performants (électroménager, chaudières à condensation, véhicules particuliers de classe A et B), on l'estime à partir de son évolution sur la période 2002-2007.

Une fois estimés les volumes de production, on déduit les emplois en leur appliquant les ratios [valeur de la production/emploi] des activités correspondantes. Pour faire évoluer la productivité à l'horizon 2012, l'étude a utilisé les tendances constatées sur la période 2000-2006 de la production en volume par emploi.

Enfin, pour ce qui est des emplois indirects, sont uniquement pris en compte les emplois correspondants aux consommations intermédiaires des activités retenues. Les emplois indirects de second, troisième rang, etc. ne sont pas pris en compte.

• Méthodologie

L'étude couvre l'ensemble des systèmes de production d'énergie d'origine renouvelable, à l'exception de la grande hydraulique et des différentes formes d'énergie des mers. Elle se limite, pour ce qui est de l'efficacité énergétique dans le bâtiment, au secteur résidentiel existant : travaux d'isolation intérieure des parois, des toitures et fenêtres, chaudières à condensation et équipements destinés à réduire la consommation d'électricité spécifique des logements. Sont exclus les marchés liés au logement neuf et à l'amélioration énergétique des secteurs productifs : agriculture, industrie et énergie (cogénération et réseaux de chaleur), secteur tertiaire. Dans le domaine des transports, les seuls marchés décrits concernent la réalisation d'infrastructures ferroviaires nouvelles (y compris transports collectifs urbains : tramway, tram train et métro), le matériel ferroviaire roulant et les nouvelles immatriculations de véhicules particuliers de classe A et B

- **Résultats**

Evolution 2007-2012 des marchés

	2007	tmca	2012
Energie renouvelable	9 400	20,4%	23 700
Développement des énergies renouvelables	5 900	21,9%	15 800
Ventes d'énergie renouvelable	3 500	17,6%	7 900
Amélioration de l'efficacité énergétique	24 100	13,8%	46 000
Secteur résidentiel	9 100	19,4%	22 000
Transports	15 000	9,8%	24 000
Total	33 500	15,8%	69 700

en millions d'euros aux prix de 2007 ; montants arrondis à la centaine de millions d'euros la plus proche ;
tmca : taux moyen de croissance annuelle

Evolution 2007-2012 des emplois directs

	2007	Evolution %	2012	Augmentation (valeurs absolues)
Energie renouvelable	52 300	18%	119 500	67 200
Développement des énergies renouvelables	34 000	21%	86 600	52 600
Ventes d'énergie renouvelable	18 300	12%	32 900	14 600
Amélioration de l'efficacité énergétique	169 200	14%	320 500	151 300
Secteur résidentiel	98 500	17%	215 700	117 200
Transports	70 700	8%	104 800	34 100
Total	221 500	15%	440 000	218 500

Nombre d'emplois équivalent temps plein arrondis à la centaine la plus proche

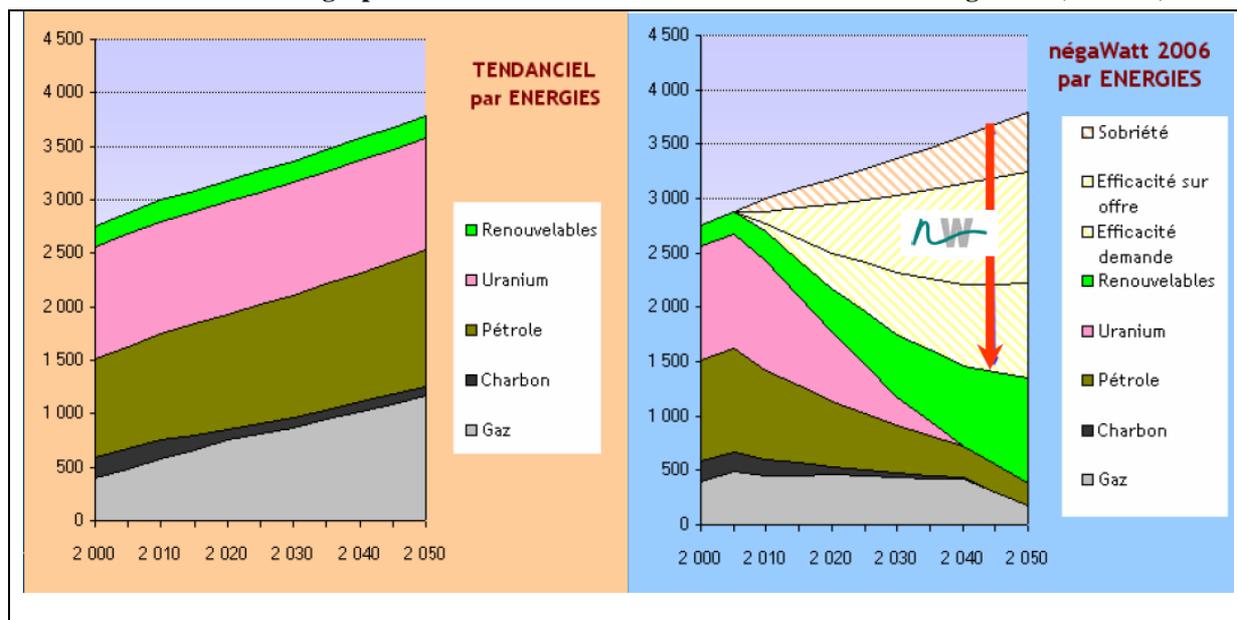
NB : d'après l'étude, en ajoutant les emplois indirects de premier rang (liés aux consommations intermédiaires des activités décrites), on obtiendrait de l'ordre de 610 000 emplois.

2. P. Quirion et D. Demailly, -30% de CO₂= + 684 000 emplois, étude pour le WWF, CIREN, 2008

- **Hypothèses**

- Moins 30 % de CO₂ en 2020 par rapport à 1990 ;
- une stratégie axée sur la sobriété énergétique, l'efficacité énergétique, et les énergies renouvelables, qui correspond au scénario développé par l'association négaWatt. Les comportements de sobriété ne nécessitent pas d'investissements supplémentaires. Ils peuvent provenir de politiques de type réglementaire (contrôle de la température dans les bureaux...), fiscal (taxe sur la consommation d'énergie...) ou de sensibilisation ;
- sur les marchés des énergies renouvelables et des équipements d'efficacité énergétique considérés dans l'étude, l'étude suppose que les exportations de la France sont égales à ses importations ;
- un baril de pétrole à 100 \$ en 2020, soit son niveau du premier semestre 2008 (mais aussi le double de son niveau de 2005) ;
- un prix du charbon et de l'électricité stabilisé ;
- le coût de la politique climatique est payé intégralement par les ménages et les économies (d'énergie en particulier) entraînées par cette même politique bénéficient intégralement aux ménages ;

Consommation d'énergie primaire dans le scénario tendanciel et le scénario négaWatt (en TWh)



NB : le scénario tendanciel est basé sur la prolongation linéaire des tendances constatées avant 2005. Grâce à la hausse des prix des énergies et à la mise en place des premières politiques climatiques, les évolutions récentes sont plus favorables que ce scénario tendanciel du point de vue de la baisse des émissions de gaz à effet de serre. Le scénario de référence représente donc une évolution pessimiste, qui verrait un arrêt du développement actuel des énergies renouvelables et des mesures d'efficacité énergétiques.

• Méthodologie

- *emplois « directs »* : l'étude Ademe (2008) fournit une estimation des emplois directs par GWh produit (pour les renouvelables) ou économisé (pour les mesures d'efficacité énergétique). Pour chaque type d'énergie renouvelable et chaque catégorie de dépense d'efficacité énergétique, l'étude applique ces ratios aux montants d'énergie produite (par les renouvelables) ou économisée (par les mesures d'efficacité énergétique) dans le scénario négaWatt. L'étude fait l'hypothèse d'un gain de productivité du travail de 2 % par an dans chacune de ces activités entre 2012 et 2020, ce qui réduit d'autant les créations d'emplois. Pour les actions d'efficacité énergétique présentes dans le scénario négaWatt qui ne sont pas couvertes par l'étude Ademe, l'étude du WWF fait soit une hypothèse d'homogénéité avec une autre activité (mêmes ratios euro/GWh et emploi/GWh), soit néglige ces actions. L'efficacité énergétique dans le secteur tertiaire relève du premier cas : l'étude suppose une homogénéité avec l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel. Le transport par voie fluviale relève du second cas ;
- *emplois « indirects »* : dans un premier temps, est calculé le nombre d'emploi créé en France par million d'euro dépensé, pour chacun des branches de l'économie, à partir notamment du tableau entrées-sorties (TES) publié par l'INSEE. Puis, l'étude estime branche par branche, à partir de l'étude Ademe (2008) le surcroît d'activité généré par la demande supplémentaire de consommations intermédiaires, en millions d'euros. Enfin, l'étude calcule, pour chacune des branches bénéficiant de ce surcroît d'activité, les emplois créés en multipliant les valeurs calculées par le ratio (emploi / millions d'euros).
- *emplois détruits* : pour les quatre branches énergétiques (électricité, gaz, produits pétroliers et charbon), l'étude estime la baisse d'activité entraînée par le scénario négaWatt, en million d'euros, en appliquant le pourcentage de baisse quantifié dans le scénario négaWatt à la

production en unités monétaires fournie par le tableau entrées-sorties. Pour les branches «construction automobile» et «commerce et réparation automobile», l'étude suppose une baisse d'activité proportionnelle à la diminution du parc automobile dans le scénario négaWatt. Comme pour les autres branches (sauf les branches énergétiques), l'étude suppose par ailleurs une baisse des coûts unitaires de 2 % par an. Pour chacune de ces six branches, l'étude multiplie alors la baisse d'activité par le contenu en emploi de la branche, calculé avec la même méthode que pour les emplois indirects ;

- *emplois «induits»* : l'étude calcule le surcoût net du scénario négaWatt, ou bien l'économie nette qu'il entraîne, en faisant la différence entre le coût des mesures de ce scénario et les économies monétaires réalisées grâce à la baisse d'activité dans les six branches ci-dessus. L'existence d'un surcoût net ou bien d'une économie nette est très sensible à l'évolution des prix des énergies. Aux prix des énergies de 2005, le scénario négaWatt entraînerait un surcoût de 21 milliards d'euros. Si l'on suppose un doublement du prix du pétrole et une hausse de 80 % du prix du gaz par rapport à leurs prix de 2005 et une stabilisation du prix du charbon et de l'électricité, le scénario négaWatt entraîne une économie nette de 15 milliards d'euros. On suppose que (i) cette économie nette bénéficie intégralement aux ménages, (ii) ces derniers réagissent par une hausse du même montant de leur consommation et (iii) cette hausse est répartie entre les branches au prorata des dépenses des ménages en 2005. En appliquant les contenus en emploi par branche calculés, on peut estimer les emplois créés par ce surcoût d'activité.

- **Résultats**

L'effet net sur l'emploi est de 684 000 emplois :

- 316 000 emplois directs et indirects sont créés dans les énergies renouvelables
- 564 000 emplois directs et indirects sont créés via les dépenses d'efficacité énergétique
- 138 000 emplois directs et indirects sont détruits dans la filière énergétique
- 107 000 emplois directs et indirects sont détruits dans la filière automobile
- 48 000 emplois sont induits par les économies réalisées par les ménages en termes de consommation énergétique

Avec un baril à 120 euros, l'effet emplois induits aurait été beaucoup plus fort : 467 000 emplois, soit un gain net d'emplois de 1,1 millions. Inversement, avec un baril à 40 euros en 2020, l'effet net sur l'emploi n'aurait été que de 450 000 emplois (effet emplois induits de – 185 000).

Le bilan extrêmement positif sur l'emploi est principalement dû à deux éléments :

- le faible contenu en emploi des secteurs en décroissance, en particulier les secteurs «produits pétroliers» et «gaz». Parmi les secteurs dont l'activité se contracte, seule le «commerce et réparation automobile» présente un contenu en emploi supérieur à la moyenne de la consommation des ménages ;
- le fort contenu en emploi de certains secteurs dont l'activité se développe : bâtiment, transport routier de voyageurs, transport ferroviaire de voyageurs, solaire thermique et photovoltaïque, éolien...

Un scénario faisant davantage appel aux techniques intensives en capital que sont le nucléaire et le stockage géologique du CO2 aboutirait à un résultat beaucoup moins favorable à l'emploi.

3. Etude du BCG sur l'impact en emplois du Grenelle de l'environnement

- **Hypothèses**

- Réalisation des programmes du Grenelle qui doivent permettre une réduction de 25 % des émissions de gaz à effet de serre de la France entre 2007 et 2020.
- Pas de choc de taux d'intérêt
- Prix du baril à 65 \$

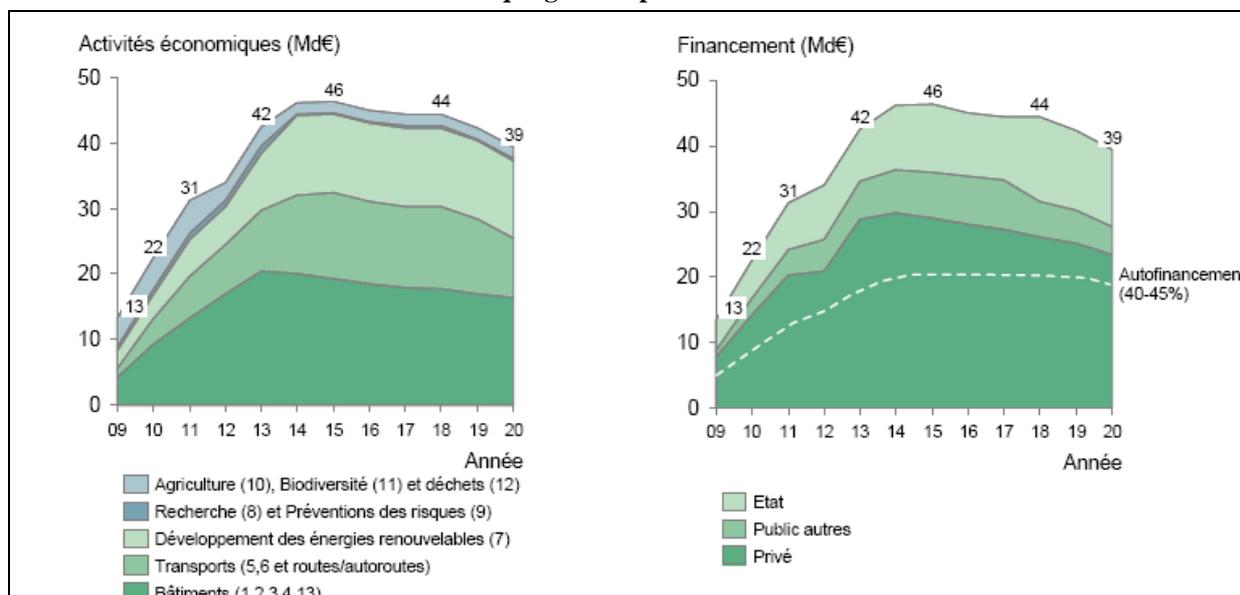
• Méthodologie

- Estimation de l'activité générée par la mise en œuvre des « 15 grands programmes » du Grenelle, année par année, entre 2009 et 2020 (source : base de données BCG). Raisonnement en activité nette (activité générée par la mesure à l'exclusion de celle qui aurait existé sans). Activité qui tient compte du non récurrent et du récurrent. Activités connexes non évaluées ? Calculs hors impact export généré, hors TVA, hors frais financiers. Calcul en euros constants 2009, non actualisé, hors évolution des coûts unitaires
- conversion en emplois des millions d'euros de chiffre d'affaires généré, année par année et secteur par secteur (source : base de données BCG). Prise en compte de l'ensemble des emplois de la filière (directs et indirects).

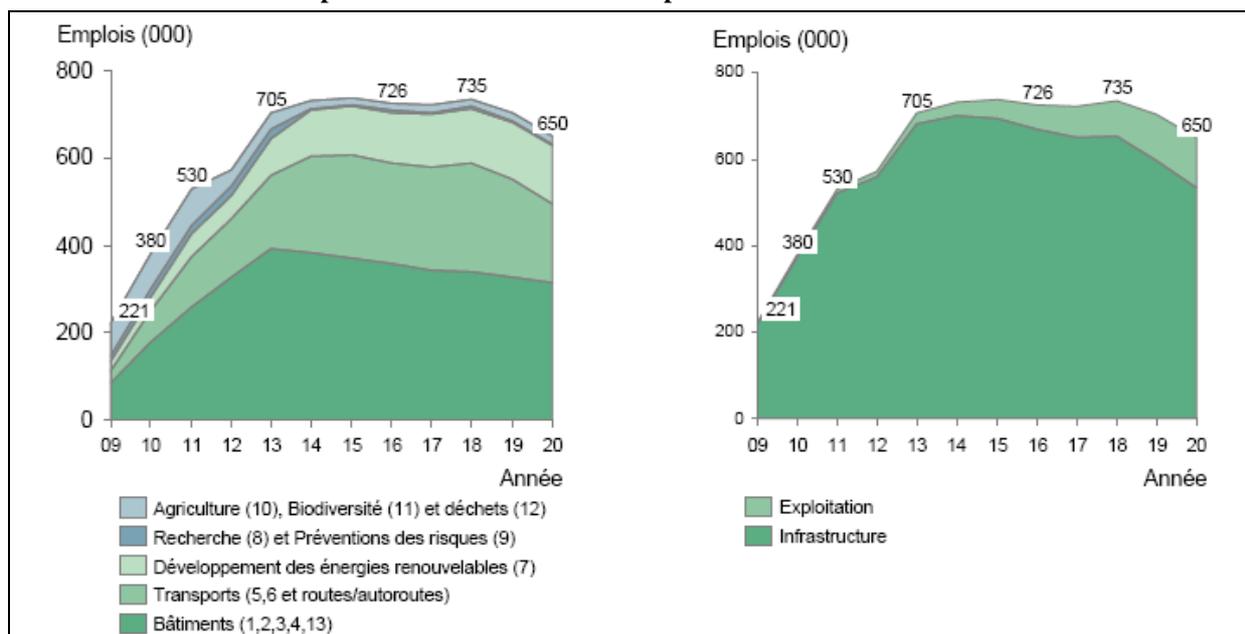
• Résultats

- Les programmes du Grenelle devraient générer environ 450 milliards d'euros d'activité sur douze ans, financés à hauteur d'environ 170 milliards d'euros par l'Etat et les collectivités territoriales ;
- environ 600 000 emplois bruts devraient être créés sur la période principalement dans les secteurs du bâtiment, des infrastructures et des énergies renouvelables

Activité économique générée par les mesures du Grenelle



Emplois directs et indirects créés par les mesures du Grenelle



4. CES, SYNDEX, ISTAS, SDA, Wuppertal Institute, *Changement climatique et emploi. Impact sur l'emploi du changement climatique et des mesures de réduction des émissions de CO2 dans l'Union européenne à 25 à l'horizon 2030, février 2007.*

NB : la première partie du rapport traite de l'impact du changement climatique sur l'emploi. On n'y fera pas référence dans cette synthèse.

• Hypothèses

L'Union européenne respecte ses objectifs en matière de réduction des émissions en 2012 (- 8 % en 2008-2012 par rapport à 1990) et en 2030 (- 30 % à 50 % par rapport à 1990).

Le champ de l'étude est limité aux émissions de CO2 liées à quatre secteurs : la production d'énergie, le transport, l'industrie et le bâtiment et la construction. Ces quatre secteurs représentent plus de 80 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union à 25.

Des études déjà disponibles (OCDE 1197 et 2003, Prognos 2001, ou CAE 1998) il ressort que :

- globalement, les mesures d'atténuation du climat induiraient un effet relativement faible mais positif sur l'emploi ;
- un redéploiement entre secteurs est à prévoir, au détriment des secteurs producteurs ou fortement utilisateurs d'énergies fossiles ;
- de nouvelles professions et industries se développeront dans le secteur des énergies renouvelables, des technologies de co-génération d'électricité et de chauffage, des technologies d'efficacité énergétique, de la fabrication et installation de matériels d'isolation, pour les activités de conseils et d'audit énergétique et dans les transports publics ;
- si le marché du travail fonctionne mal, en particulier si la mobilité géographique ou sectorielle des salariés est insuffisante pour compenser le déclin relatif de certaines activités, ce redéploiement pourrait entraîner un chômage de transition.

- **Méthodologie**

- trois scénarios : un scénario tendanciel ou de référence et deux scénarios alternatifs de politique de réduction des émissions ;
 - o scénario tendanciel : continuation de la politique actuelle
 - o scénario WWF/WI : politique climatique active. Priorité donnée à l'efficacité énergétique et aux économies d'énergie. Objectif de réduction de 2,15 %/an des émissions sur la période 2000-2030 ;
 - o scénario AEE : priorité donnée à l'amélioration de l'efficacité énergétique et développement de l'énergie nucléaire. Réduction de 20 % des émissions en 2020 par rapport à 1990, de 40 % en 2030 et de 65 % en 2050 ;
- l'étude analyse les liens de causalité entre les politiques climatiques et des variables d'ordre économique, technologique et stratégique, qui sont à leur tour liées à l'emploi ;
- les emplois directs correspondent aux salariés relevant de la fabrication, de la construction, de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance des activités considérées. Les emplois indirects correspondent aux salariés chez les fournisseurs des précédents ;
- l'extrapolation des emplois créés ou perdus est réalisée à partir a) de ratios de contenu en emplois des différentes filières considérées et b) de l'évolution des volumes de production de ces filières pour 2020 et 2030. L'estimation des intensités en emploi repose à la fois sur des travaux existants donnant des ratios de contenu en emploi et sur des calculs réalisés par les auteurs ;
- cette approche ne permet pas de quantifier les effets nets sur l'emploi résultant des effets de déplacements et de redistribution sur l'ensemble de l'économie.

- **Résultats**

L'étude permet d'estimer, pour chaque secteur, la nature et l'ordre de grandeur du solde entre les risques et les opportunités, à travers des projections d'emplois dans différents scénarios alternatifs de politiques de réduction des émissions visant à atteindre les objectifs de l'Union européenne à l'horizon 2030.

Des politiques ambitieuses de réduction des émissions ne devraient pas provoquer de destruction d'emplois au niveau de l'UE. Au contraire, de telles politiques apportent une contribution positive à l'emploi global, car les activités économiques qu'il faudrait développer (isolation, énergies renouvelables, transports en commun...) ont un contenu en emploi beaucoup plus fort que celles dont il faudrait réduire le volume, c'est-à-dire avant tout la production d'énergies non renouvelables et les transports individuels. Comparé au scénario tendanciel, le gain net global d'emplois sur le périmètre des secteurs couverts par l'étude serait de l'ordre de 1,5 %.

Toutefois, des perspectives substantielles de gains de productivité sont à attendre au cours des prochaines décennies dans les activités qui seront pourvoyeuses d'emplois dans la lutte contre le changement climatique, notamment les énergies renouvelables et la bâtiment, engagés dans un processus d'industrialisation.

Il est donc difficile, à ce stade, de voir dans les politiques climatiques un moyen de lutter significativement contre le chômage.

Dans chacun des secteurs couverts par l'étude, la mise en œuvre de politiques climatiques engendre, par rapport au scénario tendanciel, à la fois des opportunités positives et des risques du point de vue de la création ou de la destruction d'emplois et de l'amélioration ou de la détérioration de la qualité des emplois.

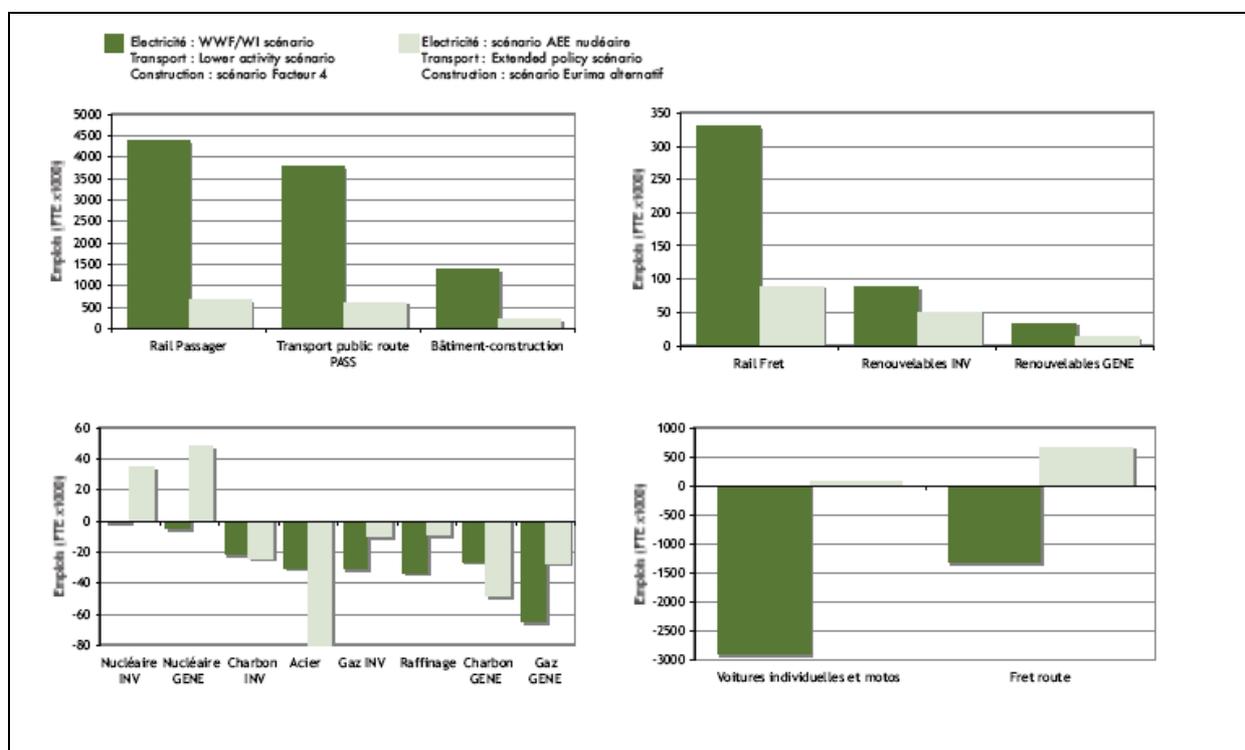
Trois dynamiques sous-tendent les évolutions de l'emploi générées par les politiques et mesures climatiques dans les secteurs couverts par l'étude à l'horizon 2030, quels que soient les scénarios de politique et mesures de réduction des émissions envisagés :

- un transfert d'emplois des activités de la production d'électricité vers celles liées à l'efficacité énergétique et à la réduction de la consommation d'énergie. Cette dynamique résulte de la moindre croissance, voire d'une baisse du niveau de consommation et de capacité de production d'électricité ;
- un transfert des emplois relatifs au transport routier de marchandises à la voiture particulière vers les activités de transport public pour le fret (rail et voies navigables) et les passagers ;
- des effets de substitution interne aux industries de biens d'équipement (par exemple, le passage prévisible de la motorisation thermique à la motorisation électrique substituerait des emplois de la construction électrique aux emplois dans la fonderie).

Pour les activités à dynamique positive, il sera nécessaire d'assurer une attractivité suffisante des emplois afin qu'un nombre suffisant de personnes s'engagent dans la profession. C'est un défi notamment pour les métiers du bâtiment et de la construction. Par ailleurs, le potentiel des cycles et sites de formation et de formateurs compétents dans ces domaines relativement nouveaux est aujourd'hui insuffisant pour satisfaire les besoins actuels et futurs. Ces secteurs entrent dans une période de fort renouvellement de leurs salariés, avec les importants départs en retraite des « baby-boomers », ce qui devrait amplifier la pénurie de compétences.

Pour certains de ces métiers, tels que les auditeurs en efficacité énergétique, il pourrait être envisagé de reconverter dans ces métiers des travailleurs âgés du bâtiment qui souffrent de la pénibilité du travail. Le secteur de la fabrication des équipements d'énergie renouvelable peut offrir des opportunités pour le recyclage des compétences dans les régions où des industries de la métallurgie, de la plasturgie ou de l'électronique disparaissent. Dans le secteur des transports, des expériences réussies de reconversion de chauffeurs de poids lourds dans la conduite des transports en commun de passagers ont été menées. La mobilité des travailleurs employés dans les centrales à charbon vers les autres types de centrales thermiques peut être réalisée avec des investissements limités en formation supplémentaire.

Effet net sur l'emploi – Scénarios de politiques et mesures comparés au scénario tendanciel (BAU)



INV : investissement (construction d'unités de production) ; GENE : generation (production)

Description des scénarios

	BAU / PRIMES	WI / WWF	EEA-Nucléaire
Scénario type et source	BAU (<i>business as usual</i>), scénario 2030, comparé à 1990. Mantzos <i>et al.</i> , 2003 (Primes), complété par le Wuppertal Institute.	“Politiques et mesures”, scénario 2020, comparé à 1990. Lechtenböhmer <i>et al.</i> , 2005, pour le compte du WWF	Variante ‘Nucléaire accéléré’ du scénario EEA LCEP 2030, comparé à 1990. Agence européenne pour l’Environnement (EEA), 2005.
Comparaison	2000 -> 2020	2000 -> 2020	2000 -> 2030
Politiques et mesures	Politiques et mesures de continuité. Sans accent particulier porté sur les politiques climatiques et énergétiques.	Stratégie active de protection du climat : première priorité accordée à l’efficacité énergétique ; système de quotas d’émissions plus sévère ; plus forte pénétration des énergies renouvelables et de la cogénération sur le marché ; conformité au plan actuel de sortie du nucléaire / pas de nouvelle centrale nucléaire ; accent particulier porté sur le secteur des transports ; réforme des impôts et taxe écologique.	Stratégie de protection du climat : améliorations de l’efficacité énergétique les plus importantes à court et moyen termes ; changements dans le mix des combustibles plus importants à long terme ; système des quotas d’émissions intensifié ; nouvelles centrales nucléaires et réévaluation de la politique de sortie du nucléaire ; objectifs pour les énergies renouvelables ; réforme des impôts ; accroissement de la R&D ; augmentation de la sensibilisation.

Technologie et développement technologique	A une large échelle, mise en place de technologies avérées sur le plan pratique. L'efficacité des centrales thermiques augmente de 37 % à 47 %.	A une large échelle, mise en place de technologies avérées sur le plan pratique. L'efficacité des centrales thermiques augmente de 37 % à 49 %.	40 à 50 nouvelles centrales nucléaires en particulier, tels l'EPR ou AP. L'efficacité des centrales thermiques augmente de 37 % à 49,5 %.
Intensité énergétique Industrie Résidentiel Tertiaire Transport	- 1,6 % par an - 1,4 % par an - 1,4 % par an - 0,9 % par an	- 2,7 % par an - 2,6 % par an - 2,7 % par an - 2,1 % par an	(année de base : 1990) - 1,8 % par an - 1,8 % par an - 1,6 % par an - 1,2 % par an
Renouvelables	+ 2,08 % par an (jusqu'à 7,9 %)	+ 4,95 % par an (jusqu'à 21,8 %)	+ 3,0 % par an (jusqu'à 12,5 %)
Mix d'électricité Total Nucléaire RES Thermique Cogeneration	+ 1,6 % par an (2,875 -> 3,950 TWh) 32,1 % -> 21,1 % (922 TWh -> 834 TWh) 13,5 % -> 16,6 % 56,2 % -> 64,8 % 12,6 % -> 15,0 %	+ 0,7 % par an (2,875 -> 3,301 TWh) 32,0 % -> 24,1 % (922 TWh -> 795 TWh) 13,5 % -> 38,4 % 55,6 % -> 50,3 % 14,6 %* -> 23,5 %	+ 1,3 % par an (2,898 -> 4,271 TWh) 31,8 % -> 30 % (922 TWh -> 1,281 TWh) 14,6 % -> 27 % 12,6 % -> 17 %
Transport Distance en km par personne Part du transport public ferroviaire et routier Activité de fret par unité de PIB	+ 1,8 % par an - 1,2 % par an (15,7 % -> 12,3 %) - 0,2 % par an	+ 1,6 % par an - 0,0 % par an (15,7 % -> 15,7 %) - 0,5 % par an	Pas de changement significatif dans les modes de transport ; parts du rail et du transport public routier stables
Energy & Emissions Final energy Primary energy GHG emissions CO ₂ emissions	+ 1,12 % par an + 0,70 % par an + 0,31 % par an + 0,44 % par an	- 0,11 % par an - 0,19 % par an - 1,73 % par an - 1,78 % par an	+ 0,61 % par an + 0,42 % par an - 0,42 % par an
Économie PIB Population	+ 2,4 % par an + 0,1 % par an	+ 2,4 % par an + 0,1 % par an	+ 2,4 % par an (?) + 0,1 % par an (?)

Investissements	Le coût total des investissements en production d'électricité et de chauffage et en transmission augmente de 1,3 % par an, jusqu'à 91 Md€ en 2030.	Importants, mais rentables, investissements dans l'efficacité énergétique. Doublement des investissements dans les énergies renouvelables ; ceux dans les CHP augmentent de 66 % et ceux pour les centrales thermiques sont diminués d'environ 50 % par rapport au BAU.	Le coût total des investissements en production d'électricité et de chauffage et en transmission augmente de 1,6 % par an, jusqu'à 97 Md€ en 2030.
Énergie importée	+ 1,8 % par an	- 0,2 % par an	+ 1,1 % par an
Coût total des importations d'énergie**	+ 2,0 % à + 2,4 % par an	+ 0,0 % à + 0,5 % par an	Augmentation significative des coûts de l'énergie importée.
Dépendance à l'importation	+ 1,10 % par an (jusqu'à 70 %)	+ 0,03 % par an (jusqu'à 56 %)	+ 0,68 % par an (jusqu'à 57,8 %) (<i>bornis l'uranium</i>)
Évaluation et conclusions	Objectifs de protection du climat non atteints. Haute « vulnérabilité » du système énergétique en raison d'une forte dépendance aux importations. Pas d'efforts supplémentaires nécessaires.	Objectifs de protection du climat atteints. La stratégie d'investissements nationaux réduit la « vulnérabilité ». Investissements largement rentables au niveau macroéconomique. Efforts importants nécessaires de la part de plusieurs acteurs pertinents, en particulier dans le domaine de l'efficacité énergétique, du côté de la demande.	Objectifs de protection du climat atteints seulement avec une considérable réduction des émissions en dehors de l'Europe. Cible très ambitieuse de 40 à 50 centrales nucléaires d'ici à 2030. Le modèle d'équilibre fondé sur les prix amène à un résultat paradoxal : les objectifs de protection du climat ne sont atteints que si les prix sont hauts, à 65 €/t de CO ₂ en 2030, bien qu'un potentiel de réduction rentable existe.

* Dans Mantzos *et al.*, 2003, l'information sur les sites de cogénération est limitée. L'institut Wuppertal a analysé une plus grande part de CHP sur le marché de l'électricité.

** Estimation brute de l'institut Wuppertal, 2006, qui s'appuie sur les prévisions de prix de l'énergie importée des modèles Primes et EWI / Prognos 2005, sur l'hypothèse brute que le coût de l'uranium correspond à environ 5 % des coûts de production de l'électricité nucléaire.

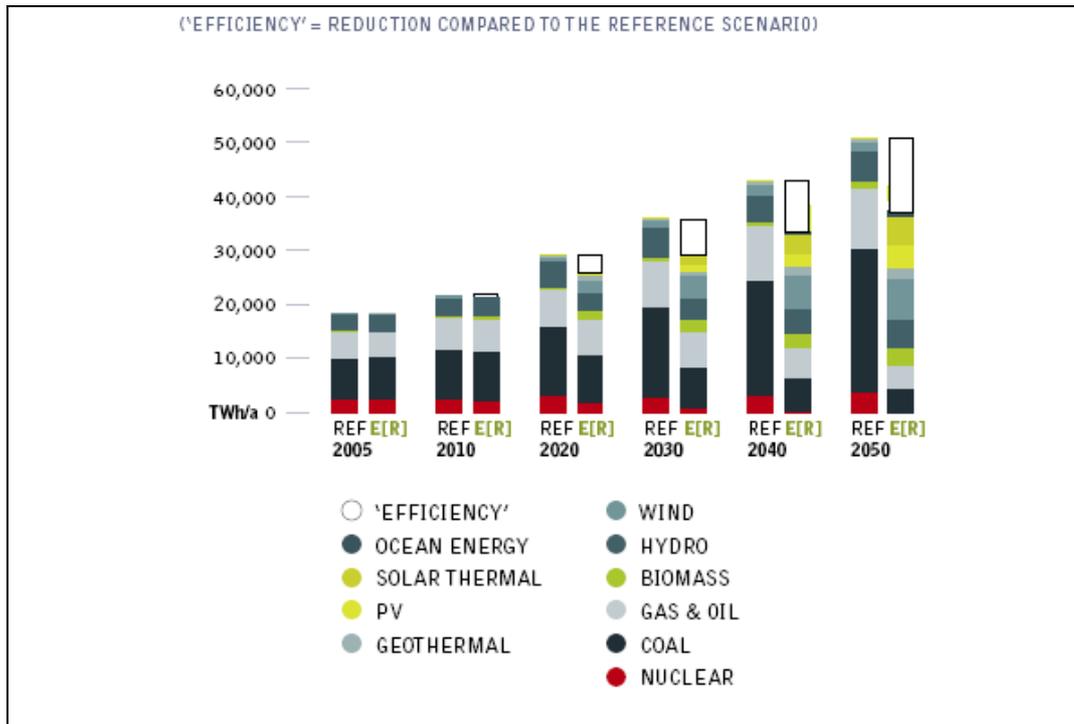
5. European Renewable Energy Council, Greenpeace, *Working for the climate. Renewable energy and the Green Job [R]evolution*, août 2009.

• Hypothèses

Scénario de référence : projections issues du « World Energy Outlook 2007 » édité par l'Association internationale de l'énergie, extrapolée pour la période

Scénario alternatif, intitulé « Energy [R]evolution » : en 2020, 32,5 % de l'électricité mondiale est produite à partir d'énergies renouvelables, et en 2030, 42 %. Dans ce scénario, les capacités de production électrique à partir d'énergies renouvelables seraient multipliées par 9 entre aujourd'hui et 2050, le nucléaire serait abandonné et la part des centrales à charbon dans le mix de production électrique diminuerait significativement.

Evolution de l'offre d'électricité et du mix énergétique dans le scénario de référence et dans le scénario « Energy Revolution »



- **Méthodologie**

On définit chaque année la puissance installée et l'électricité produite pour les différentes formes de production d'électricité (centrale à charbon, éolien, photovoltaïque, etc.) dans le scénario de référence et dans le scénario Energy Revolution.

Puis, on applique un ratio d'emplois nécessaires pour chaque GW installé (construction) et chaque GWh produit avec les différentes techniques (matières premières et exploitation et maintenance), dans les deux scénarios.

Ce ratio d'emplois nécessaires décline avec le temps (effet productivité). Le ratio d'emplois diffère également d'une région à l'autre (certains pays utilisent par exemple des techniques d'extraction plus intensives en main d'œuvre que d'autres). Cette méthodologie est résumée dans le tableau suivant :

Méthode de calcul des emplois liés à la production d'énergie dans les deux scénarios

MANUFACTURING (FOR DOMESTIC USE)	=	MW INSTALLED PER YEAR	×	MANUFACTURING EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER	×	% OF LOCAL MANUFACTURING
MANUFACTURING (FOR EXPORT)	=	MW EXPORTED PER YEAR	×	MANUFACTURING EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER		
CONSTRUCTION	=	MW INSTALLED PER YEAR	×	CONSTRUCTION EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER		
OPERATION & MAINTENANCE	=	CUMULATIVE CAPACITY	×	O&M EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER		
FUEL SUPPLY (NUCLEAR, OIL, DIESEL, BIOMASS)	=	ELECTRICITY GENERATION	×	FUEL EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER		
FUEL SUPPLY (COAL)	=	ELECTRICITY GENERATION + NET COAL EXPORTS	×	REGIONAL FUEL EMPLOYMENT FACTOR	×	% OF LOCAL PRODUCTION		
FUEL SUPPLY (GAS)	=	ELECTRICITY GENERATION + NET GAS EXPORTS	×	FUEL EMPLOYMENT FACTOR	×	REGIONAL JOB MULTIPLIER	×	% OF LOCAL PRODUCTION
JOBS IN REGION	=	MANUFACTURING	+	CONSTRUCTION	+	OPERATION & MAINTENANCE (O&M)	+	FUEL SUPPLY
JOBS IN REGION 2010	=	JOBS IN REGION						
JOBS IN REGION 2020	=	JOBS IN REGION × TECHNOLOGY DECLINE FACTOR						
JOBS IN REGION 2030	=	JOBS IN REGION × TECHNOLOGY DECLINE FACTOR						

- **Résultats**

2 millions d'emplois supplémentaires dans le secteur énergétique en 20 ans (entre 2010 et 2030) au lieu de 500 000 de moins.

BUSINESS AS USUAL		ENERGY [R]EVOLUTION	
a largely coal dependent economy		huge renewable & energy efficiency deployment	
2010	9.1 million	2010	9.3 million
2020	8.5 million	2020	10.5 million
2030	8.6 million	2030	11.3 million
Total loss in energy sector over period	500,000	Total gain in energy sector over period	2 million
JOBS IN RENEWABLES DO NOT BALANCE OUT LOSSES IN COAL SECTOR BY 2030		2.7 MILLION MORE JOBS IN 2030 THAN WITH 'BUSINESS AS USUAL'	

8 millions d'emplois dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en 2030, soit trois fois plus que dans une approche « business as usual ».

Jobs	REFERENCE SCENARIO			[R]EVOLUTION SCENARIO		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Coal	4.65 m	3.16 m	2.86 m	4.26 m	2.28 m	1.39 m
Gas	1.95 m	2.36 m	2.55 m	2.08 m	2.12 m	1.80 m
Nuclear, oil and diesel	0.61 m	0.58 m	0.50 m	0.56 m	0.31 m	0.13 m
Renewable	1.88 m	2.41 m	2.71 m	2.38 m	5.03 m	6.90 m
Energy supply jobs	9.1 m	8.5 m	8.6 m	9.3 m	9.7 m	10.2 m
Energy efficiency jobs	0	0	0	0.1 m	0.7 m	1.1 m
Total jobs	9.1 m	8.5 m	8.6 m	9.3 m	10.5 m	11.3 m

note THIS UNDERESTIMATES ENERGY EFFICIENCY JOBS BECAUSE IT ONLY INCLUDES JOBS ADDITIONAL TO THE REFERENCE SCENARIO.

Avec des hypothèses assez fortes sur l'évolution du prix des matières premières (et notamment une tonne de charbon qui passe, en dollars constants, de 60 \$ en 2006 à 143 \$ en 2010, près de 200 \$ en 2020 et près de 360 dollars en 2050), le rapport estime que l'investissement dans les nouvelles capacités de production électrique par les énergies renouvelables peut être plus que largement financé par les économies réalisées sur les matières premières (plus les matières premières sont chères, plus l'investissement est rentable).

Annexe 4

Résumé des rapports des comités de filière

1. Agriculture et forêt

Evolution de l'emploi et des métiers

Le comité de filière estime que la filière agriculture et forêt regroupe plus de 2 millions d'actifs dans quatre domaines :

- L'agriculture conventionnelle et biologique : environ un million d'actifs dont 630 000 dans des exploitations professionnelles traditionnelles (435 000 chefs d'exploitation, 140 000 salariés non familiaux), 80 000 à temps partiel dans des exploitations non professionnelles, 8 700 dans des entreprises de travaux agricoles, ainsi que 25 000 dans l'agriculture biologique, 1 500 à 3 000 professionnels de l'apiculture (qui compte aussi de 60 000 à 85 000 amateurs) et 1 700 de l'aquaculture ;
- L'agroalimentaire : environ 600 000 actifs (412 000 en industrie, 170 000 en coopérative) ;
- La filière forêt bois : environ 450 000 actifs, dont 250 000 dans la sylviculture, la gestion et l'exploitation de la forêt, le transport et la première transformation du bois (bois d'œuvre, bois d'industrie ou bois de feu) ;
- La gestion du patrimoine naturel (gestion de la biodiversité, métiers du paysage et de gestion des espaces verts ou des dépendances vertes des infrastructures routières et ferrées) : environ 110 000 actifs (dont 13 000 pour la gestion de la biodiversité, 97 000 pour la gestion des espaces verts).

Le comité de filière agriculture estime que les mesures prises dans le cadre du Grenelle devraient entraîner la création d'environ 90 000 emplois nouveaux à horizon 2020 (moins de 5 % de l'emploi total actuel) :

- Dans l'agriculture conventionnelle et biologique, 10 000 emplois dont 7 600 dans l'agriculture biologique et l'approvisionnement direct de proximité, 2 700 éco-conseillers agronomes (conseillers de développement durable, éco-énergéticiens, éco-certificateurs, qualitatifs) et 600 emplois liés aux besoins de formation ;
- Pour les industries agroalimentaires (IAA), le comité de filière estime que plus de 10 000 emplois pourraient être créés, dont 3 000 emplois d'éco-énergéticiens, 250 postes de formateurs, à quoi le comité de filière a ajouté la création de 10 000 emplois dans la distribution des produits issus de l'agriculture biologique ;
- Pour la filière bois, le comité de filière fait le constat que la forêt française est sous exploitée : en effet, sur un accroissement biologique annuel supérieur à 100 millions de m³, seuls 37 millions de m³ sont commercialisés (et plus de 20 millions de m³ sont exploités hors comptabilisation, essentiellement pour le chauffage). Sur la base de l'exploitation de 21 millions de m³ supplémentaires de bois (rapport Jean Puech), le comité de filière a estimé possible la création d'environ 25 000 emplois ;
- Pour la gestion de la biodiversité, environ 5 000 emplois (qui pourraient toutefois consister en la conversion ou l'adaptation d'emplois des filières agriculture et forêt) ;
- Pour la gestion du patrimoine naturel, environ 22 500 emplois, sur la base du rythme de croissance actuel de 2 500 emplois par an ;
- Sur l'ensemble de ces sujets, le comité de filière milite par ailleurs pour la création de 3 000 postes de chercheurs ;

- Enfin, le comité de filière améliore ces estimations d'environ 5 % pour tenir compte de l'activité des DOM-TOM.

Besoins de formation

Le système éducatif agricole accueille chaque année 172 000 scolaires, 32 000 apprentis et 118 000 adultes. Les 21 Écoles d'enseignement supérieur agricole forment 15 500 étudiants.

Beaucoup de formations ont d'ores et déjà été renouvelées à travers la Commission professionnelle consultative « Métiers de l'agriculture, de la transformation, des services et de l'aménagement des espaces » et ont intégré la problématique du développement durable.

Dans l'ensemble, le comité de filière juge donc que les besoins en formation sont identifiés et couverts, et que, plutôt que de créer de nouvelles formations, il s'agit davantage de faire évoluer les formations existantes.

Pour ce faire, le comité propose d'inscrire le développement durable 1°) dans les missions de l'enseignement agricole (Projet de Loi de Modernisation de l'Agriculture- LMA), 2°) dans la rénovation des référentiels de formation en particulier au travers des modules techniques (2010-2012), 3°) comme axe prioritaire pluriannuel de la formation des personnels (2010-2012), mais aussi 4°) de construire les formations professionnelles correspondant aux nouveaux métiers de la croissance verte (2010-2012).

Le comité estime que cet objectif va demander un effort de rénovation et de mise en œuvre des formations. L'urgence est d'abord de former les formateurs (environ 20 000 enseignants dans le système éducatif agricole), ce qui suppose « une mobilisation de formateurs de formateurs notamment avec l'appui de la recherche et de l'enseignement supérieur », par exemple à travers le Groupement d'intérêt scientifique (GIS) pour la relance agronomique.

Le comité propose aussi de labelliser les centres de formation préparant aux qualifications des métiers de la croissance verte et de suivre les formations aux nouvelles qualifications avec appels à candidatures.

Difficultés de recrutement et valorisation des métiers

Le comité de filière n'a pu que peu étudier ces questions mais constate une certaine désaffection de ses métiers, notamment dans l'agriculture et l'agroalimentaire.

Pour lutter contre ce phénomène, le comité de filière propose de mener :

- des actions de promotion des métiers « verts » auprès des institutions chargées de l'accueil, l'orientation et l'insertion des jeunes ;
- des actions auprès des jeunes associant qualité de l'environnement et métiers de la production en forêt et dans l'agriculture notamment, ou sur l'alimentation ;
- des appels à projets auprès des fédérations professionnelles pour valoriser leurs métiers ;
- une recherche des entreprises concernées pour prendre en compte la dimension sociale du développement durable notamment dans la partie conditions de travail.

2. Automobile

Evolution de l'emploi et des métiers

La filière automobile comptait 257 000 emplois directs à la fin 2008 répartis entre la construction automobile et les équipementiers de premier rang. Elargie aux emplois induits, le Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA) estime que l'activité automobile emploie un peu plus d'un million de personnes.

L'industrie automobile française est composée de 22 % d'ingénieurs (la moyenne de l'UE15 est de 15 %). Les effectifs se concentrent principalement autour des cinq grandes zones de production des constructeurs : Île-de-France (fonctions tertiaires, siège et ingénierie), Nord-Pas-de-Calais, Normandie (vallée de la Seine), Grand Est (Franche-Comté et Alsace) et Ouest (Bretagne).

Les évolutions technologiques de la filière seront guidées par la maîtrise de la masse des véhicules et par l'évolution des motorisations : amélioration des moteurs thermiques, réduction, récupération et recyclage des pertes énergétiques (à travers l'hybridation notamment), introduction de nouveaux « carburants » (électricité et à plus long terme hydrogène).

Le comité distingue quatre catégories d'activités :

1. *Les activités liées à la conception des nouveaux produits*, environ 25 000 emplois dans les deux grands groupes français (PSA et groupe Renault). Le comité estime que les effectifs et le contenu de ces métiers ne devraient pas fondamentalement évoluer dans les prochaines années, une grande partie étant déjà « verts » (conception de véhicules moins consommateurs et moins émetteurs). Toutefois ils devront évoluer et intégrer, à tous les niveaux de qualification, la composante développement durable, ce qui exigera un effort de formation.
2. *Les activités liées à la fabrication et à l'assemblage des véhicules (« manufacturing »)* : le comité de filière estime que ces activités, aujourd'hui axées autour du thermique vont connaître une évolution avec la fabrication de véhicules à moteurs électriques et hybrides mais que cette évolution devrait être très progressive (la part de marché des véhicules électriques devrait être comprise entre 2 et 5% des ventes mondiales à l'horizon 2020 et celle des véhicules hybrides devraient être à 2 chiffres dès 2020).

Pour la fabrication (moteurs notamment), la perte d'emplois industriels liée à la baisse des volumes de moteurs thermiques fabriqués en France pourrait atteindre 8 000 emplois. Ces pertes d'emplois pourraient néanmoins être compensées par la création d'une filière autour du « groupe motopropulseur électrique » (moteur + batterie) à destination des véhicules électriques et des véhicules hybrides électriques (entre 15 000 et 30 000 à l'horizon 2025-2030 selon le Groupe Alpha). Le volume d'emplois dans la fabrication devrait donc rester à peu près constant si la filière batterie est développée en France.

Pour l'activité assemblage des véhicules, il semble qu'il n'y aura pas d'impacts sur les emplois et les compétences nécessaires. En effet, une adaptation des lignes de production permettra l'assemblage des véhicules électriques, le cœur du métier restera la conduite/pilotage de systèmes automatisés, et les mêmes personnels travailleront demain sur ces lignes d'assemblage.

Selon le comité de filière, il reste à identifier les compétences nécessaires à la fabrication des batteries (les batteries sont lourdes, volumineuses, fragiles et nécessiteront un processus de production différent). En première analyse, les compétences en électronique et en électricité devraient donc s'accroître. Les métiers de techniciens qualité, contrôleurs de fabrication, « diagnostiqueur de perte d'énergie... » devraient également progresser.

3. *Les activités liées à l'usage des véhicules (maintenance, distribution, services) et au recyclage des produits automobiles.*

La convention des services de l'automobile compte plus de 450 000 personnes, soit 58 % des emplois de la filière automobile, auxquelles il faut ajouter 27 000 salariés du commerce de gros en pièces détachées et quelques milliers relevant du secteur de la métallurgie. Ces activités représentent 49 % du chiffre d'affaires total de la filière.

Ces activités sont non délocalisables et assurent un service de proximité.

Sur ces activités, le comité de filière estime que plus que la création massive de nouveaux emplois, les évolutions technologiques et les services associés (opération de recharge, autopartage, ...) devraient permettre de maintenir les emplois. En revanche, le maintien en activité des salariés nécessitera des formations pour l'acquisition de connaissances ou compétences nouvelles : nouvelles compétences pour la vente et la maintenance des véhicules hybrides ou électriques, mise en œuvre de l'éco-entretien tel que prévu à l'article 13 de la loi « Grenelle 1 », validation par le contrôle technique, des performances du parc liées aux nouvelles technologies, développement de postes de gestion de parcs automobiles, d'infrastructures de recharge, etc.

Besoins de formation

Il ne s'agit pas de créer de nouvelles formations mais de « verdir » l'ensemble des formations existantes, à tous les niveaux de qualification. Pour ce faire, le comité de filière plaide pour la définition d'un « socle commun des fondamentaux qui permettrait de donner une culture environnementale minimale ».

La branche des services de l'automobile organise une veille, à travers son observatoire, sur l'évolution des métiers et des emplois, et a créé un répertoire national des qualifications des services de l'automobile (RNQSA).

En matière de formation initiale, la filière a dressé une cartographie détaillée des diplômes et des évolutions nécessaires, notamment en électronique.

En matière de formation continue, les partenaires sociaux de la branche des services de l'automobile, à travers de nombreux accords paritaires, ont développé et développeront des dispositifs de type EDEC, plans d'appui et GPEC.

Au niveau territorial, le comité de filière souligne que les dispositifs de formations régionaux de la filière véhicules / engins nécessitent un renforcement soutenu, car ils constituent un investissement rentable en matière d'insertion professionnelle en conduisant à des emplois durables et non délocalisables de la maintenance des véhicules, en permettant l'insertion professionnelle des jeunes par des filières courtes (de 3 à 10 mois) dans les métiers en tension et les nouveaux métiers, et en permettant la requalification des demandeurs d'emploi dans le cadre des reconversions professionnelles.

Difficultés de recrutement

Il s'agit d'anticiper et d'accompagner les mutations professionnelles au sein de la filière automobile, en mobilisant les outils de prospective des métiers et des qualifications.

L'accent est mis sur les actions auprès des personnes en insertion professionnelle et sur la mise en œuvre de tous les outils à disposition : information avec le service public de l'emploi, méthode des habiletés, VAE, DIF, mobilisation du FONGECIF (Organisme financeur des Congés Individuels de Formation), du Fonds d'Action pour la Formation du Travail Temporaire (FAFTT) et des demandeurs

d'emploi (financements de formations Etat - Région), contrats d'alternance, accompagnement des salariés licenciés économiques par le CTP et la CRP, contrats aidés notamment le CAE passerelle.

Le comité de filière exprime le souhait que soient recherchées « les modalités adaptées qui permettront d'apporter des bonifications à l'insertion, la réinsertion ou la reconversion professionnelles, sur des emplois tels que définis comme verts dans la filière (exemple : souplesses dans l'utilisation des contrats aidés, des outils de transition professionnelle et des exonérations de charges sociales) ».

Valorisation des métiers

La promotion des emplois verts au sein de la filière automobile pourra être un moyen d'améliorer l'image des métiers de l'automobile auprès des jeunes, des demandeurs d'emploi, des responsables d'orientation ou d'insertion professionnelle, des enseignants et formateurs, etc. En effet, la désaffection des jeunes est sensible, que ce soit pour les métiers manuels manufacturiers ou de service comme pour les métiers de l'ingénierie.

Ces actions de communication pourront se matérialiser par des réunions d'informations sectorielles, des ateliers découverte des métiers, des forums thématiques, salons, colloques, web TV, etc. Cela peut également se matérialiser par des campagnes de revalorisation auprès des publics des métiers manuels manufacturiers ou de service, des métiers de l'Automobile (commune aux différents organismes) et la création de passerelles intersectorielles.

3. Bâtiment

Evolution de l'emploi et des métiers

Les différents acteurs de la filière peuvent être regroupés par type de métier :

- la maîtrise d'ouvrage (commanditaires, gestionnaires, i.e. les donneurs d'ordre) : 1,6 million d'actifs ;
- la maîtrise d'œuvre, l'ingénierie : 115 000 personnes, dont 30 000 architectes ;
- les entreprises réalisant les travaux : 1,2 million de salariés, 260 000 artisans et 100 000 intérimaires (en ETP) ;
- les fournisseurs de matériaux (industriels et distributeurs) : 450 000 actifs ;
- les fournisseurs de services (ex. exploitation, entretien, maintenance) : 34 000 actifs.

Le comité de filière estime qu'à court terme, une évolution des marchés d'environ 20% du chiffre d'affaires total du secteur pourrait être générée par le « Grenelle de l'Environnement ». En termes d'emploi, le comité reste toutefois prudent : il parie plutôt sur **le maintien du volume d'emplois existants** face aux pertes de marchés liées à la crise économique.

En termes de métiers, le mouvement de mutation vers des activités « vertes » va toucher l'ensemble de la filière. Le bâtiment va à la fois revisiter des métiers traditionnels et découvrir de nouveaux métiers.

Sur les métiers traditionnels, l'étude conduite par l'Ademe et Alliance Ville Emploi (AVE) dans le cadre d'une expérimentation sur trois bassins d'emploi conclut qu'un certain nombre de professions seront particulièrement sollicitées : menuisiers (notamment pour des travaux d'isolation), plombiers, chauffagistes, peintres plaquistes (isolation, toiture, parois, parois opaques, extérieur), couvreurs (photovoltaïque, solaire thermique), électriciens.

Sur les nouveaux métiers, il s'agit de métiers très qualifiés liés soit aux technologies vertes, soit à la maîtrise de la complexité croissante des projets immobiliers : métiers du diagnostic, du contrôle, de la mesure (performance énergétique, qualité de l'air, mesure acoustique, etc.), ensembliers de la construction, rénovateurs « clé en mains », métiers liés à la coordination et au pilotage de travaux.

Le secteur du bâtiment devrait aussi attirer des compétences aux frontières de son domaine : par exemple sur la régulation, la mesure de la performance énergétique et l'intelligence de la maintenance dans le secteur de l'informatique et de l'électronique ; ou bien dans les services (montage administratif, financier, appui juridique, suivi de contrat) intégrés aux offres globales des entreprises sur la rénovation énergétique.

Toutefois, le comité de filière considère que l'on « connaît mal l'ampleur [de ce] mouvement » et propose de **créer un observatoire national des métiers du bâtiment liés à la croissance verte (proposition 1)**.

Besoins de formation

- *Estimation du nombre de personnes à former*

Le comité estime qu'il va être nécessaire de former chaque année :

- 70 000 jeunes par an (contre 50 000 actuellement) par la formation initiale (classique ou en alternance),
- 360 000 intervenants par la formation continue, dont 130 000 entrepreneurs, artisans et salariés, 100 000 entrants dans la filière par une conversion professionnelle, 60 000 dans les

domaines industriels et du négoce liés au bâtiment, et 50 000 professionnels de la maîtrise d'œuvre.

a) Formation initiale

➤ *Adéquation de la formation initiale*

Passer de 50 000 à 70 000 jeunes à former par an demandera de **dimensionner l'outil et les moyens de formation et d'accompagner cette mobilisation par une campagne d'information (prop. 2).**

Les 20 000 jeunes à former en plus chaque année se décomposent en : 15 000 liés à la montée en charge de la construction et de la rénovation, 5 000 liés à l'implantation des énergies renouvelables. Cela conduirait à créer une nouvelle classe de bâtiment de 20 élèves dans chacun des 1 000 lycées professionnels et techniques concernés.

➤ *Formation des formateurs*

Des efforts de formation ont été engagés depuis 2006 avec l'aide de partenaires tels que l'ADEME, l'INES (Institut national de l'Energie Solaire) pour former des « formateurs de formateurs » à l'utilisation de l'énergie solaire (environ 250 enseignants de lycées technologiques et professionnels à raison de 8 enseignants par académie). Mais la duplication, en académie, de ces formations est insuffisante du fait de la faiblesse des budgets académiques consacrés à la formation continue.

Le comité propose de :

- **revaloriser les budgets de formation continue de formateurs du Ministère de l'Education Nationale dans les branches Bâtiment-Energie et les branches connexes (proposition 4) ;**
- **Donner aux enseignants une formation initiale liée aux besoins du Grenelle de l'Environnement (proposition 5)** (par exemple en créant pour les futurs enseignants des formations de niveau Master d'une durée de 5 ans avec 3 ans de formation universitaire et 2 ans de formation en entreprise, et une compétence « Bâtiment-Energie » systématique) ;
- **Assurer la formation continue des enseignants en poste, en ouvrant et en assurant le financement du dispositif FEEBat (Formation aux économies d'énergie dans le bâtiment) aux enseignants de l'Education Nationale (proposition 6) ;**
- **Mutualiser tous les supports de formation, qu'ils soient destinés aux enseignants ou aux formations de formateurs et les faire valider par collège d'experts au niveau national (proposition 7) ;**
- **Créer un centre de ressources de formation en ligne (proposition 8).**

Le comité fait aussi le constat d'une baisse des effectifs d'enseignants titulaires dans le secteur bâtiment-énergie en raison des départs à la retraite. Pour être en mesure de répondre aux besoins de formation estimés, il propose de **relancer, de manière urgente, le recrutement d'enseignants titulaires, tant au niveau CAPET qu'Agrégation (proposition 9) et de moduler dans le bâtiment la règle du non-remplacement d'un départ à la retraite (proposition 10).**

➤ *Mise à jour des référentiels*

Le comité estime urgent **d'intégrer les connaissances et les compétences nécessaires à la mise en œuvre du Grenelle dans les référentiels des diplômes de l'Education nationale** par exemple en modifiant le fonctionnement des groupes de travail en commission professionnelle consultative par **une mise à disposition totale (décharge totale du service) d'enseignants et de corps d'inspections pendant deux mois afin de mener rapidement les travaux à terme (Proposition 11).**

Le comité estime aussi que la filière bâtiment-énergie doit faire l'objet de diplômes spécialisés au niveau du Baccalauréat (proposition 12), que de nouvelles formations doivent être développées à tous les niveaux de qualification pour répondre aux attentes des professionnels (proposition 13) et qu'il faut achever rapidement la rénovation des référentiels des diplômes, notamment certains diplômes de niveau III (BTS ou DUT) dans le secteur de la Construction (proposition 14). Il envisage aussi la création d'un nouveau diplôme de niveau III « Rénovation du cadre bâti ».

Le comité note enfin que la formation initiale dans l'architecture a su évoluer très tôt en intégrant la problématique du développement durable et que cet effort doit être « poursuivi et soutenu de la part de l'ensemble de la profession et des organismes de tutelle ».

b) Formation continue

La problématique du développement durable va nécessiter une approche globale du bâtiment, de la maîtrise d'ouvrage à l'exploitation des bâtiments. Cette évolution demandera des formations à la maîtrise de contrats nouveaux basés sur une exigence de résultats et non de moyens ou sur des nouveaux modes de relation client. Des efforts de formations sont attendus sur la coordination entre les corps de métiers et l'adaptation de l'offre aux pratiques nouvelles. Atteindre les objectifs visés par le Grenelle de l'Environnement implique « un réel et massif effort de formation des intervenants du bâtiment, à adapter à l'évolution des technologies et procédés ».

➤ *Estimation des besoins*

Pour la maîtrise d'ouvrage (donneurs d'ordre), les besoins de formation porteront sur trois axes : la stratégie patrimoniale et la valorisation des actifs, la négociation et le dialogue propriétaire/locataire, la programmation des besoins de façon à consommer moins et mieux.

Pour accompagner cette dynamique, il est nécessaire de mettre en œuvre à court terme un **plan de formation au sein de l'administration**, pour mobiliser les chefs de services, développer les compétences immobilières sur toutes les phases du cycle de l'immobilier, actualiser les compétences pour prendre en compte les nouvelles exigences énergétiques. Les écoles d'ingénieurs de l'Etat et la formation continue doivent intégrer des cycles de formation spécifiques à l'immobilier tertiaire public.

Pour la maîtrise d'œuvre, l'ingénierie, le comité de filière considère que la maîtrise d'œuvre représente un échelon stratégique et que la formation de cette branche doit être accélérée et réalisée en trois ans. Il s'agirait de former 50 000 personnes par an (dont 7 500 architectes, 6 500 thermiciens spécialistes et 27 000 autres collaborateurs d'ingénierie).

Pour les entreprises (salariés et artisans du bâtiment), il s'agirait de former 1,3 million de salariés et artisans en activité à l'horizon 2020, soit 130 000 personnes par an sur dix ans, auxquels il faut ajouter 100 000 entrants par an, soit 230 000 personnes par an sur dix ans. La première action préconisée par le comité pour ce public est **d'établir un référentiel de formation simplifiée et accélérée à la notion de Qualité Environnementale du Bâtiment –QEB- mis à la disposition de tous les formateurs et de tous les formés (proposition 15)**. Une association, telle que l'association HQE reconnue d'utilité publique, pourrait mobiliser ses centres de ressources et ceux de ses membres pour définir le contenu de ce référentiel de formation ainsi que ses modalités d'application.

➤ *L'offre de formation*

Le comité fait le constat d'une offre de formation foisonnante (5 000 offres de formation) et diversifiée (publics diversifiés, formations certifiantes, cycles longs ou de courte durée). En matière de développement durable, peu de formations spécifiques existent et, quand elles existent, sont orientées vers la qualité et la maîtrise de l'énergie.

➤ *Formation des formateurs*

Le comité fait le constat d'une disponibilité d'intervenants compétents pour la formation continue insuffisante. **Une organisation spécifique doit être mise en place pour la « formation de formateurs » et leur habilitation.**

Dans ce but, le comité de filière propose **d'expérimenter, dès le premier semestre 2010, des formations spécifiques de formateurs dans les domaines solaire et bâtiment-énergie et un système de reconnaissance correspondant de leur compétence (proposition 16).** L'ADEME, le CSTB et l'INES pourraient conduire, en partenariat avec les organisations professionnelles, une étude spécifique des besoins en 2010, et une première session pilote de « formation de formateurs » serait organisée par l'INES au 1er semestre dans les domaines du solaire et de la relation énergie-bâtiment

Des initiatives de formation des formateurs ont aussi été prises dans les territoires par les CFA et l'AFPA : il faut renforcer ces actions au niveau régional pour en faire bénéficier l'ensemble des formateurs, y compris les formateurs des lycées professionnels, notamment par le biais de conventions entre les rectorats et la Profession.

➤ *Outils de formation*

Le comité de filière appelle à une **diversification des outils de formation** :

- **e-learning (proposition 17)** par exemple par l'outil mis en ligne par le Club de l'Amélioration de l'Habitat (CAH), EnergieBAT (www.energiebat.fr) ;
- **mobilisation du secteur de la distribution** professionnelle par la formation des personnels et la mise en place, en libre service, d'outils de diffusion d'information et d'incitation à se former (**proposition 18**) ;
- soutien des **plateformes techniques de formation** qui permettent de reproduire les conditions réelles des chantiers (**proposition 19**), notamment l'initiative Praxis-ecobat co-financée par l'ADEME sur 3 ans (2009-2011) pour 5 M€ les Conseils Régionaux, le FEDER, le FSE, la taxe d'apprentissage, et une part d'autofinancement ;
- formation à partir de **projets** à haut niveau de performance (proposition 20) ;
- formation interne et **formation sur site** (proposition 21).

Le comité préconise aussi **une campagne de communication massive auprès de la profession autour des programmes de formation, notamment du programme FEEBat**, déjà en partie engagée avec l'Ademe.

➤ *Financement de la formation continue*

Le comité identifie trois sources de financement possibles : le dispositif FEEBat, les organismes paritaires de financement de la profession (OPCA, FAF), des financements publics complémentaires, Etat via des ADEC (18 M€ pour 2009-2011) ou régions (14 M€ en 2009).

Le comité appelle à **un soutien et une évolution du dispositif FEEBat** (Formation aux économies d'énergie dans le bâtiment) qui a pour objectif la formation des professionnels du bâtiment à la rénovation énergétique. Il réunit l'Etat (MEEDDM), EDF et les fédérations CAPEB et FFB, et repose sur le mécanisme des certificats d'économies d'énergie (CEE). Il vise à former 50 000 professionnels (entrepreneurs, artisans, salariés) entre 2008 et 2010. Le comité de filière estime qu'il faudrait :

- **Etendre le dispositif FEEBat pour former 120 000 personnes et ouvrir le financement à d'autres financeurs qu'EDF, notamment aux OPCA (ou FAF) (proposition 23) ;**
- **Au-delà de ces 120 000 personnes, ouvrir le dispositif à d'autres métiers du bâtiment : maîtrise d'œuvre (architectes, BET, économistes de la construction, etc.) de la maîtrise**

d'ouvrage et des autres publics concernés (contrôleurs techniques, diagnostiqueurs, négoce professionnels, enseignants de l'Education Nationale) (**proposition 24**)

Difficultés de recrutement et valorisation des métiers : Le comité de filière n'a pas pu aborder ces sujets.

4. Carburants, raffinage et chimie verte

Evolution de l'emploi et des métiers

La filière raffinage, carburants, chimie verte rassemble 400 000 emplois :

- 10 000 dans le raffinage, secteur très concentré (5 acteurs de grande taille, 12 sites sur tout le territoire) ;
- 125 000 dans les carburants (production ou importation de carburants, transport et distribution, mais aussi ingénierie des procédés) ;
- 270 000 dans la chimie verte (le comité a choisi une acception large de la chimie verte, qui cherche à être plus respectueuse de l'environnement, et comprend l'ensemble de la chimie et de la pharmacie).

Au-delà de ces emplois directs, ces activités génèrent de nombreux emplois indirects (sous-traitants, services).

La chimie emploie 25% d'ingénieurs et cadres, 34% de techniciens et agents de maîtrise et 41% d'ouvriers et employés (mêmes ordres de grandeur les deux autres secteurs).

La « croissance verte » ne devrait pas avoir un impact massif sur le volume d'emplois de la filière à court terme. Les gisements d'emplois éventuels sont encore soumis à un certain nombre de freins : utilisation du biogaz, des biocarburants ou de l'hydrogène pour la motorisation notamment ; les secteurs des carburants et de la chimie intègrent déjà les préoccupations environnementales.

A plus long terme, un gisement d'emplois possible existera avec les biocarburants de deuxième et troisième générations.

En termes qualitatifs, le comité de filière n'identifie pas de métiers véritablement nouveaux. Cependant, certains métiers seront appelés à évoluer : par exemple, les métiers de la distribution de carburants devront intégrer les biocarburants et des énergies électriques.

Le comité de filière souligne l'importance des pôles de compétitivité pour mieux identifier les besoins de compétences et de qualifications (AXELERA, chimie et environnement, en région Rhône-Alpes, IAR, Industries – Agro – Ressources, en Picardie et Champagne-Ardenne).

Le comité estime enfin que l'innovation sera la clé de l'évolution de ces secteurs, au plan scientifique, au plan entrepreneurial et au plan des formations. Il préconise la création d'un observatoire des métiers de la croissance verte.

Besoins de formation

Le comité de filière préconise de :

- maintenir les formations techniques centrées sur des cœurs de métier larges et de ne pas développer de formations « environnementales » trop spécifiques, qui ne trouvent pas assez de débouchés (Cadre technique de l'environnement ou Technicien en environnement des industries de process) ;
- développer les formations mixtes techniques/managériales visant à préparer les futurs entrepreneurs, et approcher les structures encourageant la création d'entreprise ;
- Intégrer dans les cursus des modules spécifiques aux notions de chimie verte ;
- Engager les établissements dans des démarches de progrès afin d'influencer les comportements ;

- intégrer des aspects de chimie durable dans la formation des enseignants du secondaire, et organiser régionalement des formations permettant aux enseignants en poste d'intensifier leurs contacts avec les acteurs de la chimie verte ;
- Améliorer l'attractivité des formations en chimie et procédés et renforcer leur présence dans des bassins d'emploi spécifiques, telles que les zones rurales à potentiel de chimie verte en déficit ;
- Utiliser les pôles de compétitivité et d'autres structures récentes – telles que les déclinaisons locales de la plateforme SusChem ;
- Développer des formations en partie sur les nouveaux territoires de création des emplois verts.

Difficultés de recrutements

Le comité de filière met toutefois en garde contre la possibilité de pénuries de main d'œuvre dans des métiers très qualifiés :

- dans les carburants, les métiers de l'engineering (installation d'équipements industriels) qui seront fortement sollicités par les révisions et l'intensification de procédés nécessaires à l'évolution des sites européens ;
- dans la chimie, des profils d'opérateurs et de techniciens de procédé (Pilote d'installation des industries chimiques et de production d'énergie, Technicien de production des industries de process, Technicien en application industrielle des industries de process, Inspecteur de mise en conformité) ;
- dans la chimie, des métiers peu valorisés (Opérateur sur appareil de transformation physique ou chimique, ...) ;
- dans la chimie, les compétences en toxicologie ou en éco-toxicologie, dont le besoin a été fortement accru par la mise en œuvre de la directive REACH : le risque de pénurie existe en particulier pour les PME du secteur ;
- dans le secteur de la chimie du végétal, le manque de compétences en botanique en France est souvent pointé. Ce manque viendrait moins de formations insuffisantes que d'un manque de recrutement dans les structures de recherche.

Valorisation des métiers

Ces secteurs restent peu attractifs en raison d'une image dévalorisée : par exemple, les effectifs diminuent dans les formations d'opérateurs en chimie (-20% de 2004 à 2005 pour les Bac Pro Procédé et Biotransformation).

Ces secteurs bénéficieraient d'une plus forte mise en avant de leur contribution au développement d'une croissance verte ; cela contribuerait à résoudre des problèmes de métiers en tension dans certaines régions.

5. Eau, assainissement, déchets et air (EADA)

Evolution de l'emploi et des métiers

En croisant différentes sources statistiques (SOeS, Dares, fédérations, collectivités locales), le comité de filière estime à environ 340 000 le nombre d'emplois de la filière EADA (hors agriculture biologique qui compte 20 000 emplois). Ils se répartissent ainsi :

- Eau, sols et eaux usées : 160 000,
- Déchets et récupération : 130 000, auxquels s'ajoutent les 40 000 personnels de voirie des collectivités locales,
- Dépollution de l'air : 10 000.

La fonction publique territoriale comprend environ 95 000 de ces emplois : 70 000 dans le domaine « Propreté, collecte et gestion des déchets », 25 000 dans le domaine « Eau et assainissement ». L'Etat emploie dans ses services 3500 personnes (notamment services déconcentrés), 3 200 emplois dans les établissements publics (Agences de l'eau, ONEMA, ADEME), 4 500 chercheurs dans la recherche publique (dont 3200 sur l'eau), soit plus de 11 000 emplois dont la moitié de catégorie I et II.

En 10 ans, la filière a globalement gagné 26,8 % d'emplois, soit environ 60 000 nouveaux salariés. Les secteurs en plus fort développement sont ceux de la gestion durable de l'eau (réparation des fuites : 9,6 % de croissance annuelle sur 2004-2007), de la réhabilitation des sols et des eaux (4,9 % annuel sur 2004-2007) et des déchets (4,3 % sur 2004-2007).

Le potentiel de création d'emplois du Grenelle sur la filière EADA d'ici 2015 serait compris entre 39 000 et 43 000 nouveaux emplois (l'étude du BCG prévoit que la filière ne gagnerait pas plus de 39 000 emplois permanents de 2007 à 2015 mais elle n'inclut pas l'outre-mer).

Cependant, les « turnover » observés oscillent entre 5,5 % pour les métiers du recyclage et de la récupération et 13,5 % pour l'eau et l'assainissement. La filière va devoir renouveler environ la moitié de ses effectifs d'ici 2015, soit environ 175 000 recrutements, s'additionnant aux nouveaux emplois. **Le total des recrutements à prévoir d'ici 2015 serait voisin de 220 000**, dont plus de 70 000 sur des métiers nécessitant une formation spécifique à la filière, soit environ 12 000 par an.

Une ventilation sommaire du besoin annuel de recrutements spécialisés conduit à prévoir environ 600 recrutements pour l'air, 5800 pour l'eau et l'assainissement et 5800 pour les déchets et le recyclage. Avant impacts du Grenelle, les recrutements de la filière se répartissaient schématiquement sur trois catégories :

- Niveaux VI et V (inférieurs ou égaux aux CAP et BEP), pour 70 à 80 % des recrutements
- niveaux IV (bac professionnel), pour 10 à 20 % des recrutements
- niveaux III à I (BTS, DUT, DEUST, licence pro, ingénieurs ou masters), pour 5 à 20 %

Dans l'eau et l'assainissement, le comité de filière estime une création de 24 000 nouveaux emplois liés au Grenelle :

- Dans le domaine de gestion durable de l'agriculture et des sols, on peut ainsi estimer une poursuite de la tendance haussière à l'embauche 2004-2007 de +4,9 % an, correspondant à la création d'environ 8000 nouveaux emplois de 2009 à 2015 ;
- Dans le domaine de l'amélioration des rendements des réseaux, on peut envisager le doublement de ses emplois d'ici 2015, soit la création d'environ 7000 emplois ;
- Dans la mise aux normes de l'épuration des eaux usées, la mise en conformité des installations des agglomérations, qui aura mobilisé plus de 39 milliards d'euros d'investissement local sur la décennie 2000- 2009, va se poursuivre et prolonger la légère tendance à la création d'emplois de la branche eaux usées (1 %/an), correspondant à environ 6000 emplois nouveaux d'ici 2015 ;

- Dans l'amélioration des performances de l'assainissement non collectif (ANC) et de la gestion des eaux pluviales, les nouveaux emplois d'ici à 2015 d'environ 2000 ;
- Pour atteindre les objectifs de bon état écologique de la Directive cadre sur l'eau (DCE), 300 nouveaux emplois devraient être créés dans la recherche publique et privée, et 300 autres dans les services de police et de gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques (catégorie A).

Sur les déchets et le recyclage, la mise en œuvre des engagements du Grenelle pourrait susciter la création d'environ 14000 emplois, principalement axés sur les métiers de la prévention et du recyclage, de la valorisation organique et de la pré-collecte :

- Le domaine de la prévention, réduction à la source et réduction des traitements ultimes s'est beaucoup accru ces dernières années. De nouveaux métiers devraient progresser dans le conseil, la réparation et la location. Mais il paraît illusoire d'envisager la prolongation des tendances de création d'emploi 2004 et un taux de croissance de l'emploi de 1 % par an constitue un objectif raisonnable, soit environ 6000 nouveaux emplois d'ici 2015, dont les 1300 emplois créés par les 2 nouveaux métiers de prévention identifiés par l'ADEME.
- Le basculement sur le recyclage, le compostage et la valorisation matière de 8 millions de tonnes supplémentaires de déchets ménagers ou industriels non dangereux d'ici 2015 : c'est sur cette branche du recyclage et de la récupération des déchets que l'impact emploi du Grenelle se ferait le plus sentir dans ces conditions: il se traduirait par la création d'environ 7500 nouveaux emplois d'ici 2015 ;
- Le développement de la tarification incitative des déchets municipaux : impact difficile à chiffrer.

Sur la dépollution de l'air : La seule donnée d'impact du Grenelle sur l'emploi dans ce secteur dont le comité dispose est le chiffrage de 5000 créations d'emplois calculé par le BCG.

Besoins de formation

Le comité de filière a recensé de manière très précise les diplômes et les titres professionnels existants, et les effectifs concernés, tant par la formation initiale que par la formation continue.

Les formations à l'aménagement du territoire et la nature ont un attrait certain pour les élèves et les étudiants, les formations environnementales sont attractives. Toutefois, le comité de filière souligne des indicateurs d'insertion moins favorables pour les formations spécifiquement environnement, notamment quand elles sont orientées services et non industrie.

La formation continue est assurée par le service public de l'emploi (Pôle Emploi, AFPA) ainsi que le Centre national de formation aux métiers de l'eau (CNFME) qui accueille 3000 stagiaires par an.

L'AFPA a mené à bout un travail de repérage des qualifications et de création de titres pour les métiers concernés, validés par l'ensemble des acteurs. L'ADEME mène un travail sur la conception et la validation de modules de formation pour les structures de formation, notamment en lien avec le bâtiment.

Le comité de filière souligne deux écueils possibles :

- La complexité du système de formation pour les demandeurs d'emploi (multiplicité des intervenants et des financeurs) ;
- La réforme de la voie professionnelle et du Bac Pro qui supprime les BEP, et qui risque de diminuer le nombre d'apprentis (trop jeunes en début de bac pro et apprentissage sur 3 ans trop long).

Des besoins spécifiques aux secteurs ont été identifiés :

- Dans l'eau et l'assainissement : besoins liés à la multiplication des outils informatiques, la réforme en cours va améliorer la spécialisation des diplômes, renforcer l'offre de services de Pôle Emploi pour les métiers de l'eau, air, assainissement et déchets, structurer l'offre de formation pour la rendre plus lisible, efficace et distribuée sur tout le territoire ;
- Dans les déchets : les professionnels souhaitent à la fois clarifier l'offre de formation qui compte 106 licences professionnelles parfois difficiles à identifier ou à distinguer, et créer des formations certifiantes là où des manques existent (pré-collecte, Bac Pro : « Agent qualifié dans les métiers de la gestion des déchets », à dominante service (IV), un Bac Pro d' « Agent qualifié dans les métiers de la gestion des déchets » (IV), etc.) ;
- Dans le recyclage : proposer un véritable parcours qualifiant aux ouvriers, mieux faire correspondre les catégories de Pôle Emploi avec la réalité des métiers, développer un titre professionnel pour les centres de traitement, accompagner les entreprises du BTP qui vont avoir de très forts besoins de formation et d'accompagnement dans la « déconstruction sélective » qui les obligera à inventer des filières de valorisation, etc.

Difficultés de recrutements

Le comité recommande que le logiciel Affelnet de l'Education nationale, qui permet l'affectation des élèves via Internet intègre les centres d'apprentissage, pour ne pas exclure de fait cette voie et proposer aux jeunes en recherche de débouchés des formations de niveau 5. De même pour le logiciel visant à affecter les étudiants post-Bac.

Les offres d'emploi restent importantes sur la filière. Mais elles sont concentrées dans les domaines « pollutions, nuisances et risques » et « hygiène santé, sécurité », c'est-à-dire sur les métiers industriels insuffisamment attractifs de l'assainissement, des déchets et de la récupération, alors que les jeunes se tournent majoritairement vers les formations de niveaux IV et III aux métiers de service et de la « nature, milieux et équilibres écologiques », dont les offres d'emploi se sont effondrées

Pour favoriser les mobilités professionnelles, l'AFPA propose de rajouter un bloc de compétences environnementales aux fréquentes bases de métier traditionnelles des emplois dits « verts ».

Pour faire face aux tensions de recrutement :

- L'AFPA pourrait développer une offre de formation nationale et non régionale (proposition de l'AFPA),
- Des partenariats pourraient se nouer directement entre organismes de formation et entreprises (proposition du CAS),
- Une expérimentation pourrait avoir lieu sur la région Pays de la Loire pour évaluer les effectifs et les formations (proposition de la CFE-CGC).

Enfin le comité rappelle qu'un observatoire des emplois et des métiers liés à la croissance verte est en cours de mise en place.

Valorisation des métiers

Une campagne de communication auprès des jeunes pourrait être entreprise.

Les métiers de niveau V doivent être revalorisés et il faut construire un parcours de formation pour les jeunes entrant dans la profession, valoriser l'offre de formation et la construire sur le territoire.

6. Electromécanique, construction électrique et réseaux

Evolution de l'emploi et des métiers

La filière « Construction électrique, électromécanique et réseaux » constitue une filière globalement centrée sur les différentes technologies liées à l'électricité, à travers sa production, son transport, sa distribution, son stockage, son utilisation et sa transformation.

Les effectifs de la filière sont globalement stables depuis 10 ans : environ 400 000 emplois.

L'estimation du nombre emplois de la filière, même très approchée, est très délicate en raison du peu de données fiables et très dispersées. Elle est soumise à l'évolution des énergies renouvelables (éolien etc.).

Le comité de filière a souhaité mettre en œuvre une évaluation originale afin d'essayer d'évaluer le nombre d'emplois « verts » de la filière de manière fine. Pour ce faire, il a distingué 7 secteurs d'activités dans la filière, eux-mêmes séparés en sous-secteurs. Au total, le comité fait l'hypothèse de la création de 225 000 emplois verts sur 5 ans (2010-2015), hypothèse basse si certaines technologies continuent de se développer (photovoltaïque par exemple)

Activités / Niveaux de formation	Opérateur		Technicien		Cadre		Emplois estimés par secteur d'activité
	Niveau V	Niveau IV	Niveau III	Niveau II	Niveau I		
Secteurs activités	CAP	BAC	BTS DUT	Licence	Ingénieur Docteur		
PRODUCTION ELECTRIQUE	100% CT MT LT	100% CT MT LT	70% CT 30% MT LT	50% CT 30% MT 20% LT	65% CT 25% MT 10% LT		32130
RESEAUX ELECTRIQUES	30% CT 70% MT LT	30% CT 70% MT LT	40% CT 40% MT 20% LT	30% CT 40% MT 30% LT	80% CT 20% MT LT		32154
STOCKAGE	CT MT 100% LT	CT MT 100% LT	CT 50% MT 50% LT	25% CT 75% MT LT	75% CT 25% MT LT		32144
TRACTION/PROPULSION	CT MT LT	CT 100% MT LT	60% CT MT 40% LT	60% CT 40% MT LT	100% CT MT LT		32140
INDUSTRIE	CT MT 100% LT	CT 100% MT LT	80% CT MT 20% LT	80% CT 20% MT LT	100% CT MT LT		32148
GESTION BATIMENT	75% CT 15% MT 10% LT	65% CT 35% MT LT	75% CT 25% MT LT	90% CT 10% MT LT	100% CT MT LT		32144
ECLAIRAGE	CT 100% MT LT	50% CT 50% MT LT	80% CT 20% MT LT	75% CT 25% MT LT	100% CT MT LT		32144
Total des emplois estimés							225004

Ces estimations ont été déclinées en sous-secteurs (cf. annexes du rapport).

En termes de métiers, le Comité considère qu'il n'y a pas vraiment de métiers nouveaux dans le domaine de l'Energie électrique mais plutôt une évolution des métiers qui requiert de plus en plus de TICs et d'économie.

A ce titre, le Comité souligne deux éléments susceptibles de freiner le déploiement des réseaux électriques intelligents :

- Le compteur intelligent résidentiel pose le problème de la propriété des informations relatives aux habitudes de consommation / production de l'électricité ;
- La sécurité des réseaux d'informations, pilotant les réseaux de puissance associés, vis-à-vis de la cyber criminalité est un enjeu majeur du développement des réseaux intelligents.

Besoins de formation

Sur les besoins quantitatifs de formation, le comité de filière est parti de l'estimation des emplois verts créés ci-dessus, en estimant que chacun de ces emplois nécessitait une formation.

Il estime que la priorité doit être mise sur les trois secteurs suivants : la Gestion technique du bâtiment (GTB), les réseaux électriques et l'éclairage

Sur la formation initiale, le Comité fait le constat que les dispositifs existants sont très hétérogènes au plan national, cursus classique dans le génie électrique où des options EnR sont proposées (photovoltaïque, éolien) mais quasi-absence de formations initiales dans le secteur de la Gestion Technique de Bâtiment ou de l'éclairage.

Le comité propose à ce titre que l'Education Nationale renforce les formations dans le domaine de l'installation électrique et de l'éclairage, ainsi que d'accroître le nombre de formations en électrochimie. Plus largement, il souhaite que soit révisé l'intitulé des formations liées au génie électrique à moyen terme.

Concernant la formation des formateurs, le Comité recommande que les enseignants relevant de l'Education Nationale puissent effectuer des stages en entreprises et suivent des formations complémentaires auprès de l'enseignement supérieur ou des organismes de formation continue, afin de faire évoluer leurs connaissances.

Sur la formation continue, les mêmes secteurs - la Gestion technique du bâtiment (GTB), les réseaux électriques et l'éclairage - sont jugés prioritaires. Sur ces secteurs, le Comité recommande la création d'un groupe de travail spécifique à chacun des trois secteurs d'activités, pour définir, adapter et harmoniser au plan national le contenu des différentes formations. Un manque de formation en électrochimie est aussi souligné.

Des modules de formation complémentaires en TICs, en économie « verte » et une sensibilisation forte au développement durable (éco-conception, recyclage) devraient être ajoutés en complément à toute formation.

Concernant les outils, le comité de filière met en avant l'apprentissage pour former les jeunes, la VAE pour les salariés en place, et les parcours de formation tout au long de la vie par des formations internes, ainsi que de Technologies Eco-Electriques ou de Systèmes Eco-Electrique, plutôt que d'Electricité verte.

Enfin, à l'initiative du représentant de Pôle emploi, le Comité de filière propose de prolonger ses analyses à travers un groupe de travail spécifique sur les formations et la nomenclature des métiers.

Difficultés de recrutements et valorisation des métiers

La filière « Construction électrique, électromécanique et réseaux » estime faire face à « un sérieux déficit d'image ». Pour rendre la filière plus attractive, le comité propose d'utiliser de préférence les terminologies de nouvelles technologies de l'énergie et d'éco-industries électriques, notamment avec les ministères. Les intitulés de diplômes pourraient aussi être revus avec l'Education Nationale.

Le Comité propose aussi d'avoir des actions similaires de communication, à définir à très court terme, dans le cadre de la filière renommée, par exemple sur les « Systèmes Eco-Electriques ».

Plus largement, le Comité recommande de revaloriser les formations à caractère scientifique et technique par le biais de la « croissance verte », dès le secondaire. Un groupe de travail avec l'Education nationale pourrait être mis en place en ce sens.

Le comité préconise également la promotion par les acteurs économiques d'événements (Salons, Concours, Trophées, Prix, ...) à caractère ludique, pour valoriser globalement les métiers des « Systèmes Eco-Electriques » auprès des jeunes et surtout des jeunes femmes.

7. Energies renouvelables

Evolution de l'emploi et des métiers

Le nombre d'emplois directs estimés de la filière approche en 2008 les 260 000 équivalents temps plein (+27 % depuis 2006, ce qui en fait un des secteurs qui résistent le mieux à la crise), concentrés en partie dans l'amélioration de l'efficacité énergétique du secteur résidentiel (110 000 emplois). Le secteur pourrait atteindre environ 300 000 emplois équivalents temps plein en 2009 soit une augmentation de 90 000 emplois depuis 2006.

Les travaux réalisés au cours du Grenelle ont estimé à 200 000 le nombre d'emplois créés dans la filière à horizon 2020 : le comité reprend ce chiffre, en précisant qu'il s'agit de créations brutes et qu'un travail d'expertise plus approfondi est en cours.

Sur les métiers, le rapport estime qu'il n'y aura pas de bouleversement des métiers mais plutôt une évolution des métiers existants. Des métiers qualifiés tels que contrôleur qualité ou juristes spécialisés dans les énergies renouvelables pourraient cependant émerger.

Besoins de formation

Sur la formation des formateurs, un accent particulier doit porter sur la formation initiale et continue des enseignants, en introduisant les notions nouvelles issues du Grenelle de l'environnement.

L'ADEME, le CSTB et l'INES conduiront en 2010 une étude spécifique des besoins. Pour les domaines « solaire » et « énergie-bâtiment », une première session pilote de formation de formateurs sera initiée par l'INES.

Sur la formation initiale, le comité est favorable à un système de déchargement des professeurs afin que les CPC puissent travailler plus rapidement à la réactualisation et à l'adaptation des référentiels. Il souligne que dans le domaine bâtiment/énergie, le nombre de professeurs du secondaire est insuffisant alors que le nombre d'élèves progresse.

Le comité préconise de la souplesse et de la modularité dans les formations, ainsi qu'un travail important d'identification des besoins des entreprises et un travail de commercialisation de ces formations. La réponse aux nouveaux besoins réside moins dans l'édification de métiers nouveaux que dans la combinaison de métiers existants. Par ailleurs, il convient de préserver l'adaptabilité des professionnels en évitant de les enfermer dans un nouveau métier.

Il pointe des manques en matière de formation à l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables, de la couverture (pose de panneaux photovoltaïques).

Il préconise de revaloriser les formations techniques et les filières professionnelles.

Sur la formation continue, le comité souhaite que les financements soient réorientés afin de mettre davantage l'accent sur les formations contribuant aux objectifs du Grenelle.

Il estime qu'il faudrait identifier un chef de fil des actions de formation au niveau territorial et propose que la Région ait ce rôle.

Il souligne que le code NAF n'est pas approprié aux activités des énergies renouvelables : un travail devrait être entrepris pour améliorer la statistique de ces activités, par exemple en se basant sur la nomenclature établie par l'AFPA.

Il met aussi l'accent sur l'importance de la formation :

- des architectes ; le comité préconise que la profession des architectes soit replacée sous la tutelle du ministère en charge de la construction (avec une double tutelle avec celle du ministère de la culture pour les activités architecturales liées à la préservation du patrimoine) ;
- des donneurs d'ordre et des maîtres d'œuvre, notamment dans la commande publique.

Difficultés de recrutements et valorisation des métiers

Le Comité s'accorde sur la nécessité de développer la culture des énergies renouvelables auprès des métiers non spécialisés (ingénieurs et architectes notamment), au-delà de la formation des spécialistes.

Il estime que la rémunération des personnes qui auront évolué vers les nouveaux métiers doit aussi évoluer (techniciens de maintenance des éoliennes ou poseurs de panneaux photovoltaïques).

Le service public de l'emploi doit tenir un rôle important dans l'orientation et la formation dans ces filières. A ce titre, le comité signale que Pôle Emploi a réalisé une cartographie des métiers de la croissance verte qui répertorie trois catégories de métiers :

- les métiers « verts » - qui sont des nouveaux métiers -,
- les métiers dits « verdissants » - métiers classiques amenés à évoluer ou à faire évoluer leurs gestes pour prendre en compte les problématiques environnementales
- les métiers n'impliquant pas de modifications particulières, mais sur lesquels la dynamique de la croissance verte aura des incidences.

L'AFPA a aussi réalisé un travail important en ce sens.

8. Mer

Evolution de l'emploi et des métiers

Les activités maritimes se caractérisent par une très forte diversification. Le secteur embauche mais manque aussi de candidats dans certaines branches. Dans une acception large, il compte 485 000 emplois au total dont :

- 240 000 dans le tourisme littoral,
- 55 000 dans le transport maritime et fluvial,
- 49 000 dans la marine nationale,
- 48 000 dans la construction navale,
- 44 000 dans les activités liées aux produits de la mer (pêche, aquaculture, etc.),
- 28 000 dans les activités pétrolières *off-shore*.

Sur la mesure de l'emploi, le comité fait le constat d'un manque d'outils sur l'évolution de la filière : la création des observatoires des métiers maritimes devrait y remédier.

Le secteur des pêches maritimes est en constante adaptation, confronté au problème de la surexploitation de la ressource halieutique. Son évolution dépend étroitement de politique commune de la pêche (PCP) au niveau européen, qui va être réformée en 2010. La PCP va comporter une dimension sociale importante : reconversion des filières, formation pour faciliter les mobilités professionnelles vers des activités terrestres, harmonisation des règles sociales au niveau communautaire, meilleur respect des conditions de travail, développement d'activités complémentaires ou nouvelles (récupération des macro-déchets, pescatourisme).

Le secteur du transport maritime est un secteur mondialisé, lié aux cycles économiques. Le transport maritime est moins polluant à la tonne transportée que le transport routier ou aérien. Le transport maritime a donc vocation à se développer. Cela conduira moins à des métiers nouveaux qu'à des pratiques adaptées. Le secteur devrait aussi évoluer vers des navires moins consommateurs d'énergie, vers le recyclage des navires, et l'inter-modalité.

Le secteur de la transformation des produits de la mer devrait être impacté positivement par la croissance verte qui peut avoir un effet sur la valorisation des produits de la mer.

L'industrie navale : la perspective de la croissance verte apparaît comme une piste très sérieuse pour le secteur mais cette croissance n'est pas encore une réalité. Il sera nécessaire de disposer d'ingénieurs de haut niveau (formation en génie maritime de qualité). Plusieurs projets avaient été élaborés dans la perspective du grand emprunt, parmi lesquels l'intégration de technologies innovantes sur un navire (projet Ecoship), un concept de Ferry Gaz, un concept de navire de pose, maintenance, démantèlement pour les éoliennes offshore, une centrale flottante pour l'énergie thermique des mers, un projet « nucléaire civil embarqué ».

La gestion des navires en fin de vie ou des déchets issus des navires : des chantiers européens de démantèlement existent et traitent essentiellement aujourd'hui le marché de niches des navires limités aux eaux européennes (trop petits ou inaptes à la navigation). La filière du démantèlement est aujourd'hui en balbutiement en regard des enjeux. Elle peut être créatrice d'emplois ou participer à la reconversion de certains secteurs. A terme, l'enjeu des métiers nouveaux ou dérivés porte sur la conception des navires (en matériaux recyclables) et sur les techniques de recyclage elles-mêmes. Dans ces différents cas, il n'y a pas création de nouveaux métiers mais adaptation de métiers déjà existants.

La plaisance : il s'agit de travailler sur la réduction de l'impact de la construction et de l'utilisation sur l'environnement (réduction des consommables, sources de production d'énergie renouvelable, organisation du recyclage du navire). Il s'agit de développer de nouveaux procédés de conception et de travail, mais dans le cadre de métiers qui évoluent.

Les enjeux de partages de l'espace marin : des emplois liés à l'étude de l'impact anthropique sur les ressources et l'environnement, à la bioéconomie, ou au développement de parcs marins et de zones Natura 2000 peuvent être amenés à se développer.

L'énergie éolienne en mer : La filière verte des énergies marines (énergie hydrolienne, marémotrice, houlomotrice, éoliennes en mer, énergie thermique des mers, de la biomasse marine et des gradients de salinité) est une filière en émergence. Le Grenelle de l'environnement prévoit l'installation d'un parc éolien de 25 000 MW en 2020, dont 6 000 MW en mer. Cela suppose un rythme annuel d'installation en mer de 600 MW d'ici 2020 (soit 100 à 120 éoliennes), représentant plus de 1,5 milliard d'euros d'investissement chaque année. La France dispose de nombreuses compétences dans le secteur maritime : construction navale, infrastructures maritimes, exploitation des gisements sous-marins, etc... qui peuvent être mises au service de cette nouvelle industrie énergétique. L'éolien offshore offre l'opportunité de développer une filière industrielle de production de machines aux côtés des nombreux équipementiers français déjà actifs dans ce secteur.

Aucun parc n'a encore été construit en France. Le projet le plus avancé se situe au large de Veulettes-sur-mer en Seine-Maritime. Les premières éoliennes pourraient être installées dès 2010 et le parc complet mis en exploitation en 2011 avec 21 éoliennes. En dehors des emplois liés à la production des aérogénérateurs, le chantier pourrait générer plus de 120 emplois pendant un an et mobiliser ensuite une vingtaine de personnes pour la maintenance et l'exploitation. L'évaluation du besoin en personnels « marin professionnel » n'est pas définie à ce stade. D'autres projets, moins avancés, sont également en cours d'étude : ainsi le projet de parc éolien des Deux-Côtes avec 141 éoliennes. Le chantier, d'une durée de 3 ans, emploierait directement 700 à 900 personnes. Ensuite, 50 personnes pourraient travailler en permanence à l'exploitation et la maintenance du site.

Selon un rapport de l'Association européenne de l'énergie éolienne (EWEA) de janvier 2009, l'éolien représente actuellement 150 000 emplois au sein de l'Union Européenne. D'ici 2025, 360 000 emplois devraient être créés, dont environ 40 % dans le secteur offshore.

Le comité estime qu'un travail quantitatif et qualitatif d'évaluation des besoins et d'adaptation des besoins au secteur maritime est nécessaire à court terme.

Besoins de formation

La croissance verte va entraîner une mutation des spécialités plus que la création de nouveaux métiers. Les métiers actuels vont demeurer le socle des nouvelles pratiques issues de la croissance verte. Le secteur a déjà connu les bouleversements issus du développement des automatismes, de la sécurité, de la qualité, de la sûreté,... la croissance verte procédera du même principe.

Le Grenelle de la mer a inscrit comme engagement de développer, d'adapter et de structurer les filières de formation aux métiers liés à la mer, élément essentiel de l'attractivité du secteur. Il s'agit ainsi de créer une filière cohérente de formations qualifiantes (universitaire et professionnelle) des métiers liés à la mer ainsi que les équivalences et passerelles adaptées et proposer des formations qualifiantes de niveau CAP à BTS :

- reconnaissance des formations supérieures dans le système LMD ;
- meilleure lisibilité des cursus en favorisant les passages entre les formations commerce, pêche et plaisance pour la marine marchande ;
- développement de passerelles entre le secondaire et le supérieur ;
- revalorisation du CAP, la mise en place du bac professionnel en 3 ans ayant conduit à une entrée massive des jeunes en seconde professionnelle avec un risque d'échec important pour certains au bac pro ;
- création de BTS afin de permettre des débouchés sur d'autres secteurs d'activités tels que l'environnement, la protection du littoral, les ressources maritimes, ... ;

- adaptation des CAP dans les secteurs de la conchyliculture et de la pêche, trop spécialisés, au détriment de l'employabilité des élèves.

Une réforme de l'enseignement maritime supérieur est en cours afin de mieux répondre aux besoins des professionnels, avec la création de l'école nationale supérieure maritime (ENSM) qui doit fédérer les quatre écoles de la marine marchande actuelles. Cette école délivrera le titre d'ingénieur. Une activité recherche sera aussi mise en place.

En matière de formation continue, les nouvelles pratiques liées à la croissance verte vont entraîner de nouvelles formations. Dans un souci d'efficacité, de réactivité et de pragmatisme, le comité juge préférable d'envisager des stages courts et récurrents.

Difficultés de recrutements et valorisation des métiers

Le secteur de la pêche fait face à des tensions sur les métiers qualifiés, en raison notamment de l'image négative du secteur véhiculée par l'effet des crises passées. La pyramide des âges est déséquilibrée avec une classe d'âge des jeunes sous représentée qui fait craindre la perte des compétences et des savoirs.

Dans le transport maritime, au-delà de la crise actuelle, les carrières tendent à se raccourcir (contraintes de la vie à bord, aspiration à une vie de famille, etc.) ; il sera donc nécessaire de favoriser les entrées de personnes d'autres secteurs, en adaptant le système de formation, notamment un développement du dispositif de validation des acquis de l'expérience.

Par ailleurs, les professionnels craignent une pénurie d'officiers de marine dans les années à venir, bien que cette perspective reste incertaine compte tenu du temps nécessaire pour former un officier de marine marchande (10 ans pour être commandant des navires les plus importants de marine marchande) et de la sensibilité du secteur aux aléas conjoncturels.

Au-delà du développement durable, le comité de filière souligne l'importance de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE), déclinaison des principes du développement durable à l'échelle de l'entreprise, dont le volet social est une des composantes essentielles. La labellisation sociale serait ainsi complémentaire de la labellisation environnementale.

9. Tourisme

Evolution de l'emploi et des métiers

➤ *Caractéristiques de l'emploi*

Les activités du tourisme emploient plus d'un million de personnes, soit 4 % des actifs occupés. Ils se répartissent en 842 000 salariés et environ 178 000 non-salariés.

En outre, par l'afflux de personnes, le tourisme génère une économie « présenteielle » qui profite à bien d'autres secteurs d'activité. On estime généralement à un million le nombre d'emplois induits ainsi par le tourisme.

Globalement, l'emploi salarié dans le tourisme a progressé de plus de 4 000 emplois en 2008, progression plus faible que les années précédentes (moins de 1 %). En 2007, ce secteur avait créé 29 000 emplois salariés, après 20 000 créations en 2006 et 14 000 en 2005. C'est ainsi le quatrième secteur créateur d'emploi depuis quatre ans.

Le secteur des hôtels, cafés et restaurants (HCR) emploie plus de 560 000 salariés et non-salariés dans les cafés et restaurants, les hébergements touristiques plus de 230 000.

Source : Insee, EAE services 2007

	Entreprises (1)		Personnes occupées	
	(en nombre)	(en %)	(en nombre)	(en %)
Hôtellerie	21 139	9,17	161 016	15,35
Exploitation de terrains de camping	4 755	2,06	15 137	1,44
Autres hébergements touristiques	8 772	3,81	31 866	3,04
Restaurants et cafés	170 117	73,83	752 882	71,77
Agences de voyages	4 587	1,99	41 930	4,00
Soins de beauté, soins corporels, activités thermales, thalassothérapie	21 058	9,14	46 197	4,40
Total	230 428	100,0	1 049 028	100,0

(1) : non compris téléphériques et remontées mécaniques.

La plupart des entreprises du tourisme sont des petites ou très petites entreprises. Le tourisme comporte un nombre important d'emplois peu qualifiés.

L'emploi est quantitativement sous tension dans le secteur du tourisme, et particulièrement dans le secteur de l'hôtellerie – cafés – restauration et le secteur de l'accueil. La formation initiale produit *a priori* suffisamment de personnes compétentes pour ces emplois mais il s'agit d'emplois où un nombre très important des personnes formées ne sont plus présentes au bout de quelques années.

Un nombre important d'emplois correspondent à des filières d'insertion. Le tourisme compte un nombre important d'emplois saisonniers, d'emplois à temps partiel, de doubles emplois.

Enfin, pour des motifs tenant à la garantie du client (ex : agents de voyage), à la qualité de la prestation (ex : guides) ou à la sécurité physique (ex : métiers du sport ou de l'accompagnement), nombre d'emplois ou d'activités du tourisme sont réglementés.

➤ *Evolution des métiers*

Dans les métiers du tourisme, peu d'emplois « verts » sont prévus mais le comité identifie la nécessité d'un « verdissement » de tous les emplois. Parmi les « nouveaux » emplois « verts », le comité cite :

les emplois liés au développement du tourisme rural, à vélo, ou de plaisance ; les métiers d'expertise ou de technicien en développement durable : éco-conception, éco-gestion, performance énergétique, certification environnementale, métrologie durable, management du risque environnemental, etc. métiers qui ne sont pas spécifiques au tourisme. Le comité considère que tous les autres métiers du tourisme doivent être « verdis » soit par sensibilisation soit par une formation légère ou lourde.

Dans les métiers du voyage, tous les métiers peuvent « verdier », mais le cœur de métier reste le même : ce sont plus des éco-compétences qui sont à développer (savoir présenter l'offre de voyage au public, créer des réseaux touristiques, connaître les éco-labels existants ...).

Dans les métiers liés aux territoires, les métiers de l'animation intègrent de plus en plus des éco-compétences (sensibilisation du public aux problèmes environnementaux, ...). Pas de développement de compétences particulières sur ces activités, c'est la nature même du métier qui s'oriente le métier vers le développement durable.

Dans les métiers de l'hôtellerie – cafés – restauration, c'est souvent l'entreprise qui impulse la démarche dans le type d'hébergement choisi (ex : Eco Hotel Y. Rocher) mais les métiers en eux-mêmes restent identiques. La problématique actuelle des établissements hôteliers porte plutôt sur le recrutement de personnel qualifié (formation HACCP, anglais), à la fidélisation des salariés, à une conjoncture économique difficile. L'offre d'hébergement se développe selon les souhaits de la clientèle, parfois éloignés du développement durable. La restauration « bio » se développe dans la restauration collective, très peu en dehors : quelques enseignes apparaissent mais elles ne changent pas le cœur de métier du cuisinier, serveur ou gestionnaire de l'établissement.

Besoins de formation

Le rapport fait le bilan des formations initiales existantes et des acteurs de la formation continue : dans l'ensemble, les besoins de formation sont bien couverts. Mais l'analyse de l'impact du passage à une croissance verte sur les métiers du tourisme fait apparaître un très important besoin de formation initiale et continue. Le comité préconise de :

1. Intégrer le développement durable dans toutes les pratiques professionnelles :

Il ne faut pas créer de formations spécialisées en développement durable, qui ne trouvent pas de débouchés et limitent ses possibilités d'évolution et de reconversion.

Il s'agirait plutôt que la commission nationale de la certification professionnelle prenne en considération les questions de développement durable dans les gestes professionnels et passe en revue les diplômes et formations existants pour réformer ceux qui doivent l'être, tandis que parallèlement les professionnels remettent à plat leurs pratiques de métier.

Il s'agit aussi de :

- Sensibiliser les acteurs du tourisme au développement durable : la demande de formation en découlera ;
- Créer une plateforme, de type comité opérationnel du Grenelle, afin de structurer en contenu technique, de la sensibilisation à la formation lourde, ce que doivent contenir une formation initiale, une formation continue et une VAE dans le tourisme durable ;
- Former voire recruter très rapidement les formateurs, d'autant que la pyramide des âges dans le secteur du tourisme ne semble pas favorable ;
- Parce qu'il faut prévoir un niveau de proximité très fin pour réussir le très grand nombre de formations à prévoir, s'appuyer très fortement sur les Régions, chambres consulaires et syndicats professionnels.

2. Tenir compte des autres filières qui interagissent avec celle du tourisme : agriculture, transports, bâtiment, mer, social, culture, sports...

3. Former les consultants du tourisme et les services tourisme des collectivités publiques.

4. Majorer les aides à la reprise d'activité touristique quand le repreneur a suivi une formation au développement durable.

Difficultés de recrutements

Le comité préconise de poursuivre la réflexion engagée sur les conditions de travail, notamment dans le secteur HCR, ainsi que sur l'insertion professionnelle et sur le travail saisonnier. A ce sujet, il signale plusieurs pistes déjà identifiées : le multi-salariat, les groupements d'employeurs, les groupements d'employeurs pour l'insertion et la qualification, la coopérative d'activités, la société Coopérative d'Intérêt Collectif, l'amélioration de l'offre de logements en station et saison touristique, les maisons des saisonniers dans les zones à forte activité touristique saisonnière.

Valorisation des métiers

La valorisation de la filière passerait par deux axes :

- L'intégration de critères de développement durable dans les classements de tourisme ;
- L'information de la clientèle sur les efforts entrepris en matière de croissance « verte » : diffusion des labels de développement durable, empreinte carbone d'un site touristique. Les « marqueurs » de développement durable sont actuellement insuffisants dans le tourisme, alors qu'ils sont pourtant appréciés des clientèles étrangères.

10. Transports

Evolution de l'emploi et des métiers

Le comité estime de 1,5 à 1,6 million le nombre d'emplois salariés (en équivalent temps plein) de la filière hors logistique, et de 2,2 à 2,5 millions ce nombre en incluant la logistique :

- Transport : 1,1 million
 - o dont Emplois publics : 40 000
 - o dont Compte propre : 70 000 à 185 000
- Construction d'infrastructures de transport : 260 000
- Logistique : de 700 000 à 900 000 (selon inclusion ou non des emplois « supports de la logistique)

Dans ce décompte, la SNCF et RATP sont prises en compte pour la totalité de leurs établissements.

Le niveau de formation initiale dans le transport, mesuré par le diplôme, est en moyenne inférieur à la moyenne de l'ensemble des secteurs d'activité. On trouve cependant une proportion similaire de faiblement diplômés que dans l'ensemble de l'économie. Mais on trouve beaucoup plus de CAP et BEP, ce qui reflète largement l'importance des conducteurs routiers, mais peut-être aussi la présence de dispositifs de formations internes aux grandes entreprises, non validées par des diplômes de l'éducation nationale, et beaucoup moins de bac et bac +.

En 2007, plus d'un salarié sur 6 des transports a plus de 50 ans (17,6 %). Si on se projette à horizon 10 ans, soit 2017, ce sont alors 92 000 salariés supplémentaires qui seraient susceptibles de partir à la retraite.

Le comité souligne que la filière transports est marquée par une forte sectorisation (transport routier, transport fluvial, activités portuaires, etc.), chaque secteur ayant sa réglementation propre, notamment en termes de technologie, de sécurité, de pollution, de diplômes, etc. L'avenir passant par l'inter-modalité (utilisation successive de plusieurs modes de transport), cette sectorisation pose un certain nombre de problèmes.

Dans le domaine de la réalisation des infrastructures, le Grenelle a établi un programme de développement des infrastructures très important : investissements ferroviaires, maillage des lignes à grande vitesse, rénovation du réseau ferré avec RFF, soutien aux transports collectifs dans les territoires. Sur la période 2010-2020, après une montée en puissance, le nombre d'emplois directs et induits annuels créés atteindrait environ 67 000 après 2013, correspondant à un chiffre d'affaires annuel supplémentaire de 7,8 milliards €

Dans le domaine de la gestion des réseaux. Pour le ferroviaire, trois facteurs vont guider l'évolution du système : la croissance de l'activité liée à l'extension des réseaux, au développement du transport de fret, et également à l'ouverture à la concurrence du secteur ferroviaire ; la démarche qualité ; l'information des usagers, et notamment l'information multimodale qui permet de construire son voyage d'un point de départ au lieu d'arrivée, en utilisant si nécessaire plusieurs moyens de transport.

Pour le transport urbain guidé (tramway), l'appel à projets lancé à la suite du Grenelle devrait conduire à la réalisation de 50 projets, et constituer un potentiel de développement important pour des emplois pérennes, non délocalisables et faiblement qualifiés (le niveau d'embauche dans le secteur est très majoritairement le niveau 5). L'ouverture d'une ligne de tramway nécessitant une centaine d'emplois, ce sont au minimum 5000 emplois qui seraient à pourvoir et à former sur la période 2010-2020.

Deux métiers verts, directement liés à la préservation de l'environnement, ont été identifiés : le Responsable environnement, et le chargé d'études ou chargé d'essais environnement.

Au-delà, la prise en compte de la dimension développement durable impacte l'ensemble des familles professionnelles ainsi que tous les niveaux d'emploi (de l'opérateur au manager) :

- l'ingénierie vers de l'éco-conception, le plus en amont pour une meilleure performance énergétique,
- l'exploitation des réseaux vers une vision plus systémique du transport vue sous l'angle de la mobilité et des services autour de la mobilité (création de plate forme de service multimodale pour proposer des solutions de déplacements éco-mobiles, accueil et assistance des voyageurs avec l'appui des NTIC et le développement des systèmes avatars, pédagogie de la mobilité, ...),
- la maintenance vers une maintenance plus intégrée : les responsables de sites et de maintenance (approche QSE et SME1), les opérateurs de maintenance et les techniciens,
- les services fonctionnels avec une approche du travail plus transversale et fondée sur la démarche RSE à savoir : tournée vers les exigences des parties prenantes, le respect des normes et l'évaluation de son action pour pouvoir en rendre compte et donner une information. Sont particulièrement concernés par ces évolutions : les achats (approche et éthique d'achats socialement responsables), la logistique avec les plateformes d'achats, l'audit/le contrôle /l'évaluation, les qualitatifs, les ingénieurs HSCT.

Dans le domaine du transport routier, le tableau suivant résume les évolutions attendues :

Métiers impactés	Fonctions
Emplois nouveaux	<ul style="list-style-type: none"> •Pilotage des flux •NTIC •billétique •organisation (=>logistique) et manutention
Mutations ou développement	<ul style="list-style-type: none"> •Conduite économe •déménagement durable •chauffeur livreur en milieu urbain •rationalisation des transports
Remplacement	Emplois de conducteur routier (qui connaissent un fort taux de rotation.

Dans le domaine du transport par voie d'eau et activités portuaires, le comité estime que l'ensemble des métiers devrait être touché par la croissance « verte » : les métiers liés à la gestion des infrastructures, les métiers liés à la maintenance et à la construction d'unités de transport, les métiers liés à l'innovation et à la recherche, les métiers liés à l'exploitation et au développement économique. Il fait état de l'absence d'étude récente menée sur la définition et le chiffrage des emplois dit « verts ».

Dans le transport fluvial, en intégrant l'ensemble des structures (infra, chargeurs, opérateurs, logisticiens, formateurs) et l'impact fort de Seine Nord Europe, il considère que le nombre d'emplois créés pourra se chiffrer à quelques milliers.

Dans les activités portuaires, le comité estime que les emplois portuaires (établissements portuaires, services de l'Etat et auxiliaires du navire) ont peu de perspectives de créations supplémentaires mais que de nouveaux métiers apparaissent comme ceux liés à la préservation de l'environnement et au report modal. Dans les métiers directs liés aux activités de transit, de manutentions, de réacheminement et de programmation de fret vont devenir de plus en plus stratégiques et complexes avec l'augmentation de la taille des navires. Dans les emplois indirects, la logistique qui crée de la valeur ajoutée est par contre un creuset important d'emplois : la logistique est une activité qui ne peut être délocalisée mais s'implante près des ports les plus fiables et les plus rentables en retour sur

investissement. Le tableau ci-dessous résume les évolutions attendues dans les métiers des activités portuaires :

Métiers impactés	Fonctions
Métiers nouveaux	<ul style="list-style-type: none"> •Pilote de bateau : emplois liés au développement du réseau fluvial et à la
	<ul style="list-style-type: none"> construction de Seine Nord Europe ; modèle hollandais (2 équipes par péniche). •préservation de l'environnement : exemple des transports de déchets.
Mutations ou développement	<ul style="list-style-type: none"> •Polyvalence •Nouveaux modèles d'exploitation, fonction d'accueil •manutention et logistique
Remplacement	Départ d'ici 2020 de 60% des bateliers artisanaux soit environ 1300 personnes.

Dans le domaine de la logistique, trois évolutions sont attendues : le transport des marchandises au moyen d'un nombre moins élevé d'unités de transport, l'intermodalité et les modes de transport alternatifs à la route, la réduction de la pollution intrinsèque des zones logistiques et des modes de transport. Le tableau ci-dessous résume les évolutions attendues dans ce domaine :

Métiers impactés	Fonctions
Emplois nouveaux	<ul style="list-style-type: none"> •Technologies info-logistiques et organisation des commandes •coordination des modes de transport •Affichage CO2 et bilan carbone •Gestion des CDU (Centres de distribution urbaine) et assimilés •Optimisation environnementale de la chaîne logistique
Mutations ou développement	<ul style="list-style-type: none"> •Manutention •entrepôt – usines logistiques •gestion stocks, préparation des commandes
Remplacement	

Besoins de formation

L'une des caractéristiques majeures de la filière, dans sa composante transports comme pour la partie travaux publics, est son organisation, mais aussi sa forte sectorisation. Elle dispose d'un appareil de formation conséquent, aussi bien en formation initiale qu'en formation continue, préparant à des diplômes solidement inscrits dans le paysage. La contrepartie de cette sectorisation est que les questions liées à l'intermodalité, au lien entre plusieurs modes de transport ou à leurs relations avec d'autres secteurs, ne sont pas toujours suffisamment traitées.

Le comité formule les recommandations suivantes :

1) Les flux importants de départ d'ici à 2020, qui découlent de la pyramide des âges, offrent une opportunité de conforter les éléments qui figurent d'ores et déjà dans les programmes d'enseignement ou d'introduire dans l'ensemble des formations initiales une culture du développement durable.

- 2) Les organismes professionnels sont des partenaires essentiels avec lesquels doit être poursuivie une démarche de conventionnement sur le verdissement des formations et des emplois. Ils ont réalisé pour la formation un effort important qui se traduit par un taux moyen de participation au financement de la formation continue supérieur à l'obligation légale.
- 3) Les principes de « verdissement » qui auront été définis au niveau des branches devraient se décliner dans des chartes entre les entreprises et les pouvoirs publics pour la mise en œuvre des objectifs.
- 4) Ce dispositif est à ouvrir à toutes les entreprises quelle que soit leur taille.
- 5) Le rôle des collectivités locales et des autorités organisatrices de transport (AOT), aux côtés de l'exploitant public ou privé, est essentiel pour la diffusion de nouvelles pratiques. Ces autorités seront largement à l'origine des innovations porteuses de nouveaux métiers et de nouveaux emplois comme les services à la personne ou la billétique.
- 6) Il est nécessaire d'ouvrir une réflexion sur les parcours professionnels communs à plusieurs secteurs ou visant l'intermodalité. Les organisations professionnelles et syndicales et les régions sont à associer à cette réflexion dans un contexte paritaire qui a toujours prévalu pour le secteur de la formation.
- 7) Une expérimentation de formations à l'intermodalité est à organiser : l'AFPA et des grands organismes de formation sectoriels pourraient participer à la définition d'un référentiel qui se précisera progressivement.
- 8) Des indicateurs de suivi de verdissement des métiers des transports doivent être mis en place. Leur dimension statistique pourrait être confiée au service d'observation statistique (SoeS) et soumise à l'examen de la Commission des comptes des transports de la nation. Cette démarche complètera l'action déjà engagée par l'Observatoire Prospectif des métiers et des qualifications dans les Transports et la Logistique (OPTL).
- 9) L'innovation et la recherche doivent être associées aux démarches engagées ; une rencontre avec les 3 pôles de compétitivité impliqués dans les thématiques transports est à organiser.
- 10) Les réflexions du comité de filière conduisent à identifier trois domaines principaux dans lequel se situeront les nouveaux métiers, et où les pratiques professionnelles devront être redéfinies ou complétées : les opérateurs de massification (comme les autoroutes ferroviaires, les opérateurs ferroviaires de proximité) ; les techniques de communication ; et les travaux publics pour une bonne réalisation de chantiers dont le volume prévisionnel dépasse très largement les capacités actuelles de production.

Difficultés de recrutements et valorisation des métiers

Le comité relève l'importance des tensions observées sur le marché du travail, tant pour les emplois de transport que pour les emplois relevant plus de la logistique, et ce de façon récurrente et estime que la dimension « verdissement » peut être un élément de l'attractivité recherchée.

Compte tenu de la forte sectorisation de la filière (transport routier, transport fluvial, activités portuaires, etc.), les tensions qui peuvent exister doivent être étudiées séparément.