

Références

*Gestion prévisionnelle des emplois
et des compétences dans les secteurs
de l'industrie et de l'énergie
dans le contexte d'une économie verte*

Avril
2011



Présent
pour
l'avenir



Syndex
27, rue des Petites-Écuries - CS 30005
75481 Paris Cedex 10
Tel. 01 44 79 13 00
Fax 01 44 79 09 44



Groupe Alpha
20, rue Martin-Bernard
75647 Paris Cedex 13
tél. 01 53 62 70 00

Collection « RéférenceS » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)

- Titre de l'étude : « Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dans les secteurs de l'industrie et de l'énergie impactés par le Grenelle de l'environnement et l'évolution du système européen ETS d'échange des droits d'émission des gaz à effet de serre dans le contexte d'une économie verte »
- Directrice de la publication : Michèle Pappalardo
Cette étude est réalisée pour le compte du Commissariat général au développement durable - ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)
- Contact CGDD : Maryvonne Grandin
- Coordination : Christian Duchesne (Syndex), Jacky Fayolle (groupe Alpha)
- Auteurs Cabinet Syndex : Nordine Aït Larbi, Sidoine Chavanet, Christian Dubourg, Fabrizio Giacalone, Philippe Gouin, David Icole, Philippe Morvannou, Emmanuel Palliet, Xavier Peyrache, Jean-François Poupard
- Auteurs Groupe Alpha : Jean-Jacques Bordes, Odile Chagny, Fabrice Creste, Sonia Hacquemand, Mathieu Malaquin, Julien Picard, François Picquard, Antoine Rémond, Natacha Seguin, Sabine Vincent, Hélène Waren
- Documentation : Annick Boïco (Syndex)
- Date de publication : Avril 2011

Crédits photos couverture (de gauche à droite et de haut en bas) :

Arnaud Bouissou (MEDDTL) :

photo 1 pose de panneaux photovoltaïques ; **photo 2** véhicule électrique ; **photo 3** parc éolien de la Picoterie (Charly-sur-Marne) ; Laurent Mignaux (MEDDTL) :

photo 4 microscope optique en salle de chimie ; **photo 5** tramway à Nice ; **photo 6** exploitants et contrôleurs ; **photo 7** raffinerie.

Ce document n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

Sommaire

Résumé.....	3
Introduction	5
Tableaux de synthèse	7
Partie I - Secteurs soumis au système ETS	15
La production d'électricité.....	17
1. Diagnostic et perspectives.....	17
2. La GPEC à l'œuvre sous contrainte.....	18
Le transport de gaz.....	23
1. La technologie et la sécurité d'approvisionnement.....	23
2. Les émissions de CO ₂ : le cas de GRTgaz.....	24
3. La structure concurrentielle : un « duopole naturel » ... pour combien de temps ?.....	25
4. Une dynamique d'investissement résistante à la crise.....	26
5. Les emplois : état des lieux et perspectives.....	27
Le chauffage urbain.....	31
1. Diagnostic et perspectives.....	31
2. Les besoins en compétences commandés par l'adaptation des filières et des technologies.....	33
La sidérurgie.....	35
1. La sidérurgie, l'Europe et l'adaptation à la crise.....	35
2. La sidérurgie, un secteur émetteur de CO ₂	36
3. La sidérurgie européenne vers l'économie bas carbone.....	37
4. L'emploi dans la sidérurgie française sous la contrainte carbone.....	39
Le raffinage.....	43
1. La situation du raffinage français.....	43
2. Les évolutions de la demande, le durcissement des réglementations et l'introduction du système ETS contraignent fortement le raffinage.....	44
3. Les enjeux de politique industrielle pour répondre à ces challenges.....	45
4. L'évolution des emplois et des métiers.....	46
L'industrie du papier-carton.....	49
1. Diagnostic et perspectives.....	49
2. Une adaptation en douceur aux contraintes environnementales.....	49
3. Une GPEC embryonnaire.....	51
L'industrie du ciment.....	55
1. Diagnostic et perspectives.....	55
2. Des technologies optimisées, des incitations modérées « à faire plus ».....	55
3. Les perspectives de capacités et d'emplois : au-delà du Grenelle.....	56
4. La GPEC impulsée par le renouvellement démographique plus que par les contraintes environnementales.....	57
5. Des cimenteries et des hommes.....	57
6. L'importance des apprentissages de terrain.....	57
7. Un enjeu clef : la transmission du savoir entre générations.....	58
8. L'enjeu GRH : passer de la gestion des effectifs à la GPEC.....	59
Les matériaux de construction et contrainte aval.....	61
1. Les changements à venir, de l'amont à l'aval de la filière bâtiment.....	61
2. Conclusions générales.....	62
3. Résumé des principales préconisations.....	64

La chimie	65
1. La complexité de la branche chimie rend difficile toute évaluation d'impact... ..	65
2. ... alors que la sensibilité à la problématique des GES n'est pas mineure, d'autant plus que cette industrie est en forte mutation.....	65
3. L'industrie de la chimie et l'enjeu de la GPEC, ou le double défi.....	68
Partie II - Secteurs non soumis au système ETS	73
L'industrie automobile	75
1. Diagnostic et perspectives.....	75
2. Une articulation périlleuse des horizons	77
3. À court terme : gérer le creux et engager les mutations	78
4. Le déclin progressif de certains métiers dans la filière thermique.....	78
5. À moyen terme, un nouveau « mix » de compétences à clarifier.....	79
6. Les pôles de compétitivité, en éclairés.....	80
La motorisation automobile	81
1. Le développement des motorisations électrique et hybride modifiera la filière	81
2. Quelles conséquences sur l'emploi en France ?	82
3. Évolutions des compétences	83
4. Prospective : les pistes de réflexion	85
Les produits phytosanitaires	87
1. Un secteur prospère, encore peu sensible à la crise.....	87
2. Quelque 6 000 emplois actuels dans le secteur des pesticides	89
3. La stratégie du Grenelle vis-à-vis des produits phytosanitaires.....	89
4. Quels impacts du Grenelle sur l'emploi et les compétences ?	90
Les énergies renouvelables	93
1. Des perspectives brillantes... mais la France est partie en retard	93
2. Consolider des filières industrielles en constitution... surtout en aval	96
3. Compétences et métiers clés pour le développement des énergies renouvelables.....	97
L'industrie électromécanique	99
1. Réseau de transport et de distribution.....	99
2. Efficacité énergétique des bâtiments	100
3. Transport	101
4. Efficacité énergétique	102

Résumé

Le CGDD a confié aux Cabinets SYNDEX/ALPHA une étude sur "la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dans les secteurs industrie et énergie impactés par le Grenelle de l'environnement et l'évolution du système européen ETS d'échange des droits d'émission des gaz à effet de serre".

Cette étude, dont les conclusions ont été présentées lors du séminaire des 4 et 5 mai 2010 rassemblant les représentants du patronat, des organisations syndicales de salariés et des administrations concernées, présente l'intérêt, comparé à d'autres travaux sur les impacts du Grenelle, d'appréhender les mutations de l'emploi dans leur globalité, en ne se limitant pas aux secteurs pourvoyeurs d'emplois « verts » mais en pointant les risques de destruction d'emplois liés à la mise en oeuvre du Grenelle, avec une analyse des retombées plus qualitative que quantitative et des approches typologiques de la vulnérabilité de certaines catégories de travailleurs au regard des possibilités de reconversion et de formation.

L'étude attache une grande importance aux stratégies d'acteurs analysées secteurs par secteurs. Globalement le constat partagé conduit à montrer que si le changement de modèle de croissance ouvre de nouvelles potentialités, il induit des coûts supplémentaires et le déclassement de certaines activités. Trois conditions de réussite de la transition s'imposent : l'insertion des mesures du Grenelle dans le cadre d'une politique industrielle plus large tenant compte de l'ensemble des enjeux liés au développement d'une industrie « bas carbone », la sécurisation des parcours professionnels et le dialogue social à tous les niveaux (entreprise, secteur, territoires).

Introduction

L'étape prospective de l'étude Syndex-Alpha a permis de faire émerger les contours des transitions induites par la mise en œuvre des politiques et mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Certes, il demeure difficile de séparer, au sein des dynamiques sectorielles, ce qui ressort en propre de l'impact sur l'emploi des mutations structurelles des industries de ce qui ressort des mutations liées aux engagements du Grenelle et au renforcement de la contrainte carbone. Toutefois, le constat est aujourd'hui partagé¹ : le changement de modèle de croissance, s'il ouvre de nouvelles potentialités de développement, induit simultanément des coûts supplémentaires et un déclassement de certaines activités.

Gérer la transition d'un modèle à l'autre suppose que soient remplies trois conditions :

- la mise en œuvre d'une réelle politique industrielle ;
- la sécurisation des parcours professionnels ;
- l'articulation du dialogue social au niveau de l'entreprise, du secteur et du territoire.

Les experts de Syndex et d'Alpha ont fait émerger, pour chacune des industries étudiées, l'incidence des politiques et mesures prises dans le cadre de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre sur les dynamiques sectorielles. La nécessité d'insérer les mesures du Grenelle dans le cadre d'une politique industrielle plus large qui prenne en compte l'ensemble des enjeux liés au développement d'une industrie bas carbone ressort nettement. De ce point de vue, leurs conclusions sont largement convergentes avec celles formulées par le CGDD dans l'étude sur les filières vertes CGDD² et par le COE³ :

- « l'urgence d'une réorientation du modèle de croissance ne permet pas de s'en remettre aux mécanismes traditionnels de l'économie de marché ;
- l'État doit assurer un rôle d'impulsion et de coordination et contribuer au financement de l'économie dans des domaines que ne peuvent satisfaire les marchés financiers, notamment lorsqu'il s'agit d'investissements de long terme. »

À ce titre, le grand emprunt, les ressources du Fonds stratégique d'investissement et le plan de relance en lien avec les orientations du Grenelle de l'environnement revêtent un enjeu majeur du point de vue du développement de filières industrielles « bas carbone » en France.

Du point de vue des dynamiques de l'emploi, la sécurisation des parcours professionnels apparaît la question clé de la transition vers une économie « bas carbone ». Pour l'essentiel, les emplois industriels concernés font référence à des métiers pour lesquels l'offre de formation existe aujourd'hui. Toutefois, pour les salariés, la question de la transférabilité des compétences individuelles et le défi de la substituabilité entre les emplois de filières technologiques produits-process différentes demeurent. La reconnaissance de cette transférabilité interfilières au sein de l'industrie concourt à la sécurisation des parcours professionnels des salariés dans le cadre des mutations sectorielles et intersectorielles.

¹ C. Jolly, T. Klein, C.Mareuje, O.Passet. M. Liegey. « La croissance verte : quels impacts sur l'emploi et les métiers ? »

² CGDD « Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte », Références - mars 2010.

³ Conseil d'orientation pour l'emploi, « Croissance verte et emploi », janvier 2010.

Tableaux de synthèse

Typologie des dynamiques de l'emploi par industrie

Les dynamiques de l'emploi	Les industries
Menace sur l'emploi dans les industries confrontées à la contrainte carbone	Raffinage, Sidérurgie, Cimenterie, Chimie (ammoniac-acide nitrique-noir de carbone-chlorochimie-pétrochimie), Tuiles et briques, papier-carton
Croissance modérée de l'emploi dans le secteur énergétique	Production d'électricité, Transport de Gaz, Chauffage urbain
Mutation des emplois dans les industries au cœur de la transition vers une économie « bas carbone »	Automobile
Croissance de l'emploi dans les industries de biens d'équipements	Industrie ferroviaire, Industries des équipements mécaniques et électriques, Industrie du verre et des matériaux d'isolation

Menace sur l'emploi dans les industries confrontées à la contrainte carbone

	Raffinage	Sidérurgie	Chimie (hors pharmacie)	Ciment	Papier-carton
Emplois actuels	15 000 emplois directs	54 000 emplois directs, y compris transformation à froid	157 000 emplois directs	5 000 emplois	70 000 emplois
Perspectives emplois 2020	Emplois menacés horizon 2020 - 6 % (-900 emplois)	Emplois menacés à l'horizon 2020 : - 8 % concentrés sur la phase à chaud (- 5 000 emplois)	Poursuite des tendances actuelles entre - 1,5 % et - 2,5 % ; accélération des restructurations sous l'effet de la crise et de l'évolution du coût de l'énergie (- 3 000 et - 4 000 emplois)	- 300 emplois d'ici à 2020	Entre 2008 et 2020, la baisse approchera 20 % (- 14 000 emplois)
Enjeux stratégiques	Investissements en efficacité énergétique et cogénération	Confirmer le pilote industriel du site de Florange et organiser la filière technico-industrielle, du captage au stockage du CO ₂	Coordonner la consolidation de la chimie de base autour d'un paradigme énergétique plus efficient et l'émergence et le développement d'une chimie durable	Alternative entre la gestion conservatrice d'un capital amorti sur des marchés matures et l'effort d'investissement et d'innovation en direction d'une industrie cimentière intégrée dans une filière de la construction durable	Maintien d'une base consistante de fabrication et de transformation en France, avec appui public pour améliorer l'efficacité énergétique et la compétitivité. Développement de la GPEC afin d'assurer l'attractivité du secteur
Enjeux industriels		Technologie CCS et ajustements aux frontières	Efficacité énergétique, cogénération et stockage de CO ₂ . Chimie durable et chimie verte	Efficacité énergétique, développement des ciments composés, des nouveaux liants, des éco-ciments	Options énergétiques alternatives, niches papetières vertes, développement d'une filière organisée de recyclage, émergence d'une filière de la chimie verte
Métiers	Pas de changement dans les métiers	Transmettre des compétences empiriques entre générations et préparer la transition vers des métiers de process dans le contexte du renouvellement démographique	Pas de bouleversement dans la plupart des métiers, mais des enjeux de gestion de transition dans la chimie de base et d'innovation dans le domaine de la chimie durable. Des enjeux de GPEC qui dépassent les entreprises	Transmettre des compétences empiriques entre générations dans le contexte du renouvellement démographique. Professionnaliser la GPEC en vue de renforcer l'attractivité	Ouvrir des perspectives de carrière aux salariés dotés de compétences techniques élevées. Diversifier les métiers en cohérence avec la diversification des options industrielles

Croissance modérée de l'emploi dans le secteur de l'énergie

	Production d'électricité	Transport de gaz	Chauffage urbain
Emplois actuels	60 000 emplois	3 000 emplois	4 500 emplois
Perspectives emplois 2020	Création nette de quelques milliers d'emplois	Progression modérée de l'emploi (+ 5 %)	Croissance de l'emploi entre 4 000 et 5 000 (hors emplois créés dans l'industrie des chaudières et les services énergétiques)
Enjeux stratégiques	Conserver l'acquis "bas carbone" du socle nucléaire et diversifier le bouquet énergétique par une stratégie d'investissement favorable à la fois à l'efficacité environnementale et à la compétitivité économique	Poursuite des investissements de fluidification et de sécurité des réseaux dans un cadre d'ouverture européenne	Insertion du chauffage urbain à l'intersection de filières industrielles (bois-énergie, construction de chaudières) et des services énergétiques
Enjeux industriels	Développement des capacités, substitution cogénération charbon, développement des renouvelables	Sécurité énergétique et environnementale des réseaux, modernisation des stations de compression	Rénovation des réseaux, incitation publique et développement des renouvelables (bois énergie, biomasse)
Métiers	Adosser l'effort de formation et le développement des compétences à la programmation des investissements, à la diversification des technologies et au renouvellement des effectifs	Enjeu de renouvellement des effectifs vieillissants et d'adaptation du portefeuille des métiers à l'évolution des réseaux et de leur gestion	Pas de compétences vraiment nouvelles, mais un effort d'attractivité sur une gamme de métiers diversifiés au long des filières concernées

Mutation des emplois dans les industries au cœur de la transition vers une économie bas carbone

Construction automobile		
	scénario Syndex	scénario Alpha
Emplois actuels	1 million d'emplois	1 million d'emplois
Perspectives emplois 2020	Le développement d'une filière autour du groupe motopropulseur électrique (moteur + batterie principalement) à destination des véhicules électriques et des véhicules hybrides électriques ferait plus que compenser les pertes d'emplois de la filière thermique. Évolution nette à l'horizon 2030 entre + 6 600 emplois et + 13 000 emplois	En lien avec les hypothèses sur les stratégies et les performances des constructeurs, les suppressions d'emplois dans la filière thermique l'emporteraient sur les créations d'emplois dans les filières alternatives. Le développement envisagé de ces filières, ainsi que l'effort sur la production de moteurs, ne suffisent pas à inverser cette évolution négative
Enjeux stratégiques	Stratégies industrielles des constructeurs, localisation, délocalisation et risques associés de pertes d'emploi, impulsion de la R&D, développement des réseaux pour le Véhicule électrique	Articulation difficile des horizons entre la gestion du creux associé à la crise, la rentabilisation des investissements réalisés dans l'amélioration de la filière thermique et l'engagement résolu dans le développement des nouvelles filières
Enjeux industriels		Stratégies industrielles des constructeurs, localisation, délocalisation et risques associés de pertes d'emploi, impulsion de la R&D, développement des réseaux pour le Véhicule électrique
Métiers	L'électrification attendue du parc de véhicules (VH, VE) et de composants du véhicule (mécatronique « by-wire », y compris sur les véhicules à motorisation thermique) implique un basculement du volume de formation dédiées à la mécanique pure vers l'électricité et l'électronique, voire l'informatique adaptée aux fonctions de diagnostic	Besoin de clarification du nouveau mix de compétences nécessité par la substitution progressive des filières alternatives à la filière thermique

Croissance de l'emploi dans les industries de biens d'équipement

	Biens d'équipements à destination des énergies renouvelables	Industrie des biens d'équipements de chauffage	Industrie électromécanique	Construction ferroviaire
Emplois actuels	3 000 emplois	+ 17 000 emplois (fin 2009)	+ 440 000 emplois	+ 14 000 emplois
Perspectives emplois 2020	Sur la période 2007-2020, création entre 20 000 emplois et 15 000 emplois dans l'industrie suivant l'intensité de la crise et de son effet sur les investissements	Les mesures du Grenelle porteraient à + 24 000 les emplois du secteur à l'horizon 2020, avec toutefois des évolutions très contrastées entre les industries du secteur, nécessitant la mise en œuvre de mesures de transition sociales	Création en moyenne de 40 000 emplois sur la période 2010-2020	Progression de l'ordre de 14 % des emplois directs liés au marché intérieur (+ 1 000 emplois) Emplois dans les infrastructures : + 76 % (+ 30 000 emplois)
Enjeux stratégiques	Acceptabilité sociale de l'éolien (terrestre et offshore) Soutien à la valorisation de la recherche autour de l'INES Solaire panneaux voltaïques (PV) : émergence d'une filière française en couches minces Mise en œuvre des nanotechnologies	Renforcement de l'industrie locale des biens d'équipements électriques, de chauffage à gaz, de chaudière collectif et de solaire thermique	Efficiéce énergétique : optimisation des procédés industriels en développant des procédés et des équipements qui permettent de limiter drastiquement l'impact des activités économiques sur l'environnement et de réduire la consommation d'énergie et de matière. Réseaux électriques intelligents (smart grid) : préparer le passage à un réseau électrique décentralisé et intermittent au véhicule électrique... et, à moyen terme, transformer la gestion de l'énergie des bâtiments (compteurs intelligents, domotique,...)	Influer sensiblement sur le partage modal rail-transport public / route
Enjeux industriels	Réalisation des objectifs du Grenelle. Développement des formations dans l'industrie du bâtiment		Développement des innovations en matière de conception et d'équipements de process, pour une meilleure intégration énergétique, la récupération et la valorisation de la chaleur fatale ou de l'énergie contenue dans les rejets et les coproduits	Financement des investissements de matériels comme des infrastructures
Métiers	Développement des formations dans le secteur du bâtiment	Mutation des emplois intersectoriels	Développer les métiers d'expertise et d'ingénierie, intégrer dans les modules de formation Ingénieurs la dimension efficiéce énergétique. Pour les industries de process, intégrer la gestion énergétique dans les métiers traditionnels	Développement des PPP et arrivée en France de la construction et des concessions au privé de la gestion des futures LGV, développement des métiers infra et ingénierie financière au sein des grands groupes de génie civil

Bâtiment

		Nombre d'emplois actuels	Perspectives de croissance du nombre d'emplois	Risques	Enjeux métiers/formation verte	Préconisations
Matériaux	Fournisseurs d'équipements et matériaux	535 000				Compensation aux frontières pour les importations de pays sans contrainte carbone ; L'émergence de nouveaux procédés requiert soutien aux entreprises innovantes et contrôle des cartels
	dont ciment	5 000	Baisse	Délocalisations si contrainte carbone non compensée aux frontières	Nécessité de développer nouveaux procédés	
	dont tuiles et briques	6 000	Baisse		Abaissement des consommations d'énergie ; nouveaux procédés ?	
	dont matériaux isolants	2 000	Croissance modérée si reprise du BTP			
	Négoce	117 000				
Maîtrise d'ouvrage		1,6 million		Ralentissement de l'effet d'entraînement initié par la commande publique	Enrichissement des compétences : valorisation des économies d'énergie sur durée de vie du bâtiment, connaissance des innovations et des normes Développement de l'assistance à maîtrise d'ouvrage Besoin de prise en compte des comportements des usagers	Extension du dispositif mis en place par décret du 23/11/2009 à la construction neuve (partage des économies d'énergie entre constructeur et usager) Maintien objectifs de commande publique (résidences étudiantes, HLM, bâtiments publics et administratifs)
Maîtrise d'œuvre		115 000	Croissance	Méconnaissance des performances thermiques des innovations (d'autant plus fréquentes qu'on avancera vers le bâtiment à énergie positive)	Formation continue aux innovations et nouveaux procédés	Conforter rôle des OPCA dans l'identification des besoins et la coordination des retours d'expérience ; obligation de recourir à un logiciel de calcul de l'impact environnemental dans la RT 2012

Réalisation de travaux : rénovation et construction neuve	Matériaux et procédés traditionnels	1,5 million	Dépendantes de la conjoncture et de la relance plus que des normes environnementales. Des hausses de salaire financées grâce aux économies d'énergie favoriseraient l'emploi (difficultés de recrutement chroniques)	Défauts d'installation ;	Connaissance des fondamentaux de chaque corps d'état à améliorer et généraliser ;	- Compensation temporaire à 150 % du coût de la formation des salariés dans les petites entreprises, accompagnée d'un renforcement des contrôles des organismes de formation - Hausses de salaire - Financement par réorientation des fonds de l'aide au logement (cf Cour des comptes : prise en compte des revenus des parents pour les étudiants) et extension du dispositif mis en place par décret du 23/11/2009 à la construction neuve (partage des économies d'énergie entre constructeur et usager)
	Nouveaux matériaux et procédés			Défauts d'installation, manque de compétences	Besoin d'une approche globale du chantier, donc coordination entre les différents corps d'état ;	
Exploitation du bâti	Services à l'énergie, maintenance	35 000	Croissance		Utilisation des outils informatiques liés aux travaux d'efficacité énergétique	

Partie I - Secteurs soumis au système ETS

La production d'électricité

1. Diagnostic et perspectives

Le marché français de l'électricité, organisé autour de quatre domaines d'activité (production, transport, distribution et commercialisation), s'est ouvert progressivement à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2004 en vue de l'intégration accrue des marchés européens.

D'après l'INSEE, l'emploi dans le secteur de la production d'électricité⁴ s'élevait, en 2007, à 61 821 salariés. En 2007, l'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications de la branche Industries électriques et gazières (IEG) a effectué une classification détaillée par filière. Chaque filière regroupe les activités de conception, construction, exploitation et maintenance des centrales. Ainsi, le thermique à flamme comprend 4 479 salariés (59 % d'agents de maîtrise, 20 % d'agents d'exécution et 21 % de cadres) situés majoritairement en Île-de-France (30 %), suivi des DOM-TOM (21 %). Le nucléaire regroupe 19 338 salariés (61 % d'agents de maîtrise, 4 % d'agents d'exécution et 35 % de cadres), notamment situés dans l'ensemble Rhône-Alpes-Auvergne (25 %) et dans le grand Centre (22 %). L'hydraulique se compose de 5 236 salariés (54 % d'agents de maîtrise, 19 % d'agents d'exécution et 27 % de cadres) localisés à 49 % en Rhône-Alpes-Auvergne.

Le socle nucléaire réduit les émissions mais ne suffit pas à stabiliser les prix

Sur le total des installations couvertes par le PNAQ II dans la production d'électricité, 67 % sont détenues par le groupe EDF-France. L'activité de production d'électricité dispose, pour la période 2008-2012, de 127 960 105 quotas. La production d'électricité en France se situe seulement à la troisième place des émissions de CO₂, après le résidentiel et les poids lourds diesel, conséquence de la structure de son parc de production à dominante nucléaire, faiblement émetteur, contrairement au niveau européen, où la production d'électricité occupe la première place des émissions.

En France, l'évolution du parc de production d'électricité restera concentrée majoritairement sur le nucléaire pour répondre à la demande en base et sollicitera davantage les énergies renouvelables pour répondre à la pointe. Le mix énergétique évoluera, afin de concilier les objectifs nationaux et communautaires relatifs à l'environnement, à la sécurité d'approvisionnement et à la compétitivité économique. Ce mouvement est en cours : la part des énergies renouvelables monte en puissance et les centrales à cycle combiné gaz sont devenues en quelques années une technique porteuse, pour un fonctionnement en semi-base.

Comment la nouvelle directive, qui impose la vente aux enchères des quotas d'émissions pour le secteur électrique, influencera-t-elle le prix de vente de l'électricité ? Les études disponibles suggèrent une augmentation limitée des prix dans un marché électrique libéralisé, ce qu'entérine la Commission européenne, en estimant à 15 % la hausse du prix de l'électricité avec la mise aux enchères. L'équilibrage à court terme par les prix entre offre et demande d'électricité incorpore les tensions anticipées sur les marchés d'énergies primaires et la répercussion attendue de la contrainte des quotas sur le coût marginal de la production d'électricité. D'autres facteurs interviennent : les interconnexions entre pays européens font jouer un rôle directeur au coût de la dernière centrale appelée en Allemagne sur le marché de gros européen.

En 2009, le niveau des prix à terme de l'électricité sur Powernext (entre 50 € et 60 € par MWh) est compatible avec les coûts de développement des centrales nucléaires EPR affichés par EDF, mais pas obligatoirement avec les autres projets énergétiques, pourtant nombreux. Les besoins d'investissement constituent un facteur haussier, à long terme, des tarifs de l'électricité.

Dans le cas français, l'évolution des prix est conditionnée par l'issue du débat sur l'adaptation du système tarifaire, contesté au nom des critères communautaires de concurrence. L'incertitude actuelle préoccupe les industriels utilisateurs. Il est paradoxal que, au moment où le prix du carbone est l'objet de toutes les attentions – qu'il s'agisse d'une valeur tutélaire ou d'un prix de marché –, la visibilité soit aussi faible sur le prix du produit basique qu'est l'électricité. Les utilisateurs ont besoin de disposer d'une information sur le système de prix auquel ils seront confrontés, et pas seulement sur l'un d'entre eux.

Entre sur- et sous-capacités, un sentier d'investissement à définir

La production d'électricité est un marché qui se concentre autour de trois acteurs (EDF, SNET et CNR). Par ailleurs, l'ouverture à la concurrence permettra l'arrivée de producteurs étrangers sur le marché par le biais de partenariats avec les producteurs français. On peut noter que E.ON (Allemagne) a une participation de 64 % au capital de la SNET et qu'Electrabel (Belgique) a acquis 49 % du capital d'une société de commercialisation de l'électricité créée en partenariat avec le CNR.

⁴ Cette classe comprend la production d'électricité par toutes techniques (définition Alisse, INSEE)

Les effets de la crise dans le domaine de la production d'électricité passent d'abord par la demande des industriels : les secteurs prioritairement touchés par la crise (bâtiment, sidérurgie ou automobile) ont adapté à la baisse leur consommation d'électricité. Si les implications négatives de la crise pour le sentier de croissance des économies européennes peuvent laisser craindre un surdimensionnement des capacités de production d'électricité, les marges de sécurité étaient réduites à la veille de la crise et les usages de l'électricité semblent devoir conduire à un élargissement des plages de variation saisonnière et journalière dans la consommation d'électricité. Il est souhaitable d'éviter au mieux, dans le cas de l'électricité, les cycles de sous- et surcapacités qui caractérisent habituellement les marchés de commodités.

Des perspectives d'emploi modérément positives sous conditions

Plusieurs facteurs poussent à ce que la production d'électricité, en France et en Europe, ne soit *a priori* guère destinée à être un secteur bénéficiaire, en termes d'emplois, des changements impulsés par les politiques environnementales :

- les efforts d'efficacité énergétique poussent, toutes choses égales par ailleurs, à la réduction de la consommation d'électricité. La hausse attendue du prix de l'électricité, en raison de coûts de production renchérissés par la prise en compte des investissements dans des sources plus propres, incite à ces efforts ;
- les sources d'énergie électrique (renouvelables ou non) qui se substituent en partie aux sources fossiles et nucléaires ne sont pas systématiquement plus riches en emplois.

Ces facteurs de baisse concernent les emplois permanents suscités par l'exploitation et la maintenance des centrales électriques, mais pas les emplois dans la construction et l'équipement des nouvelles centrales. La vague d'investissements énergétiques en cours est créatrice d'emplois dans les activités de construction et d'équipement, mais la pérennité de ces emplois n'est pas d'emblée assurée. Cette pérennité dépend de la capacité des entreprises concernées à trouver d'autres marchés lorsque la vague d'investissements énergétiques, en France et en Europe, s'atténuera. Bien que la crise ait pu conduire au report de certains projets, les dépenses d'investissement aujourd'hui envisagées paraissent fortement concentrées dans la première moitié de la décennie 2010-2020 : elles jouent de fait, dans le cadre des efforts de relance, un rôle contracyclique qui n'était pas aussi explicite lorsque ces projets ont été conçus. Il y a donc un risque de retombée des emplois correspondants dans la seconde moitié de la décennie, sauf à ce qu'une nouvelle génération de projets prenne le relais (par exemple les technologies de capture et de stockage du carbone).

Le secteur français de production d'électricité présente cependant, au vu des évolutions attendues sur la base d'un inventaire précis des sites, une évolution modérément favorable de l'emploi avec, à l'horizon 2020, une création nette de quelques milliers d'emplois. Pour trois raisons :

- la pérennisation des emplois dans la filière nucléaire avec, d'une part, l'impact des deux projets de Flamanville et de Penly (au-delà même de leur phase de construction, créatrice de deux vagues successives d'emplois) et, d'autre part, l'exigence d'une maintenance sûre des centrales existantes dont la durée de vie sera prolongée. Cette stratégie suppose cependant une gestion active de la pyramide des âges d'un personnel vieillissant et une élévation des compétences pour répondre aux exigences de sécurité ;
- une compensation approximative entre les emplois supprimés par le déclassement de centrales à charbon et les emplois créés par les nouvelles unités de cycle combiné à gaz. Cette technologie est, en gros, deux fois moins intense en emplois, mais son extension s'appuiera sur un grand nombre de nouveaux projets. Le redéploiement géographique des emplois sera sensible dans la filière thermique ;
- en dépit du faible contenu en emplois de la filière éolienne en régime de croisière (*a fortiori* après les gains de productivité attendus), le développement impressionnant des capacités d'énergie renouvelable à horizon 2020 créera quelques milliers d'emplois permanents d'exploitation et de maintenance.

Il est important de souligner les conditions qui sous-tendent ces perspectives. Elles prennent au mot les perspectives de développement des capacités énergétiques annoncées par les politiques publiques. Elles supposent que les reports d'investissement consécutifs à la crise ne seront que des retards rattrapés au cours de la décennie et que le risque d'une croissance potentielle plus faible qu'attendu initialement par ces politiques ne remettra pas en cause ces perspectives de capacités. Les tensions en régime de pointe peuvent être suffisantes pour justifier ce développement des capacités (en particulier dans la filière thermique) mais, dans le bilan énergétique global, le développement des capacités d'électricité renouvelable sera plus important que celui de la consommation : l'offre exportable sera donc accrue et devra trouver preneur.

2. La GPEC à l'œuvre sous contrainte

Le secteur français de la production d'électricité s'oriente vers une évolution progressive de sa stratégie au vu des politiques environnementales et du progrès technique, comme le montre la Programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité pour la période 2009-2020. Celle-ci guide le parc de production français vers un renforcement du parc nucléaire (programme d'allongement de la durée de vie des centrales, construction de nouveaux réacteurs EPR), un abandon

graduel de la technologie charbon (déclassement de la majorité des centrales à charbon), le développement des procédés au gaz naturel (projets de construction de cycles combinés au gaz – CCG) et le développement souhaité par le Grenelle de l'environnement des énergies renouvelables telles que l'éolien, le photovoltaïque ou bien encore l'énergie marine. L'ensemble de ces évolutions engendrera une évolution modérément favorable des emplois à l'horizon 2020 dans le secteur de la production d'électricité.

Les changements attendus entraîneront des évolutions des emplois et des compétences dans les différentes filières de production d'électricité. Les négociations triennales représentent un enjeu fondamental au sein des entreprises productrices d'électricité. Les entreprises telles qu'EDF et la SNET, répondant à cet impératif, ont engagé des négociations portant sur les champs d'application prévus : la stratégie globale de l'entreprise et ses effets sur l'emploi, la GPEC et les conditions d'accès et de maintien dans l'emploi des seniors et leur accès à la formation professionnelle. EDF, en tant qu'opérateur historique détenant la plus grande partie du parc de production, sera amené à faire évoluer les métiers et qualifications avec la construction de deux réacteurs nucléaires et la mise en place de services répondant à la maturation de la filière renouvelable. Quant à la SNET, opérateur principalement charbon, elle devra faire face à la fermeture de la plupart de ses centrales et jongler entre les emplois perdus et les reconversions au sein de son parc de centrales.

La filière la plus lourdement touchée par les politiques publiques est en effet la filière charbon. Elle s'oriente vers un déclassement de la moitié de son parc de production à l'horizon 2015. La puissance installée du parc charbon, actuellement de 6,9 GW (avec 4,5 GW appartenant à EDF et 2,4 GW appartenant à la SNET) passera, avec les déclassés prévus, à 3,6 GW de puissance installée.

La SNET : GPEC et mobilité négociées, sous contrainte stratégique

La SNET sera l'entreprise la plus touchée, sachant que son parc de production est composé majoritairement de quatre centrales charbon employant au total 577 personnes. En effet, elle devra faire face, dans les années prochaines, à un arrêt réglementaire de certaines tranches de production, à des départs en retraite de ses salariés et à l'évolution des technologies. Cela l'amènera par conséquent à envisager les formations nécessaires afin de disposer des compétences requises pour l'utilisation de nouvelles technologies. Des négociations triennales sont en cours au sein de l'entreprise et portent sur les thèmes suivants : un accord-cadre GPEC, un projet de mobilité, un projet d'accord spécifique pour la mise en œuvre du plan industriel et un projet d'accord sur l'emploi des seniors.

La stratégie révélée d'E.ON, groupe qu'a rejoint la SNET en 2008, consiste à ne pas poursuivre ses investissements en France, de 2010 à 2013, date de fermeture de la plupart des tranches charbon. La cible prioritaire d'E.ON est la pénétration dans le nucléaire. Cette stratégie entraîne de lourdes conséquences sur les projets auparavant planifiés et, par conséquent, sur l'emploi au sein de la SNET. Les politiques environnementales (directive Grande Installation de combustion – GIC) alliées à l'absence d'investissements d'E.ON en France renforcent les interrogations sur l'avenir des salariés actuellement en poste au sein de ces centrales à charbon. Les perspectives de remplacement des centrales charbon par des CCG entraînent une perte d'emploi significative, en raison du besoin moins important de main-d'œuvre pour faire fonctionner un CCG, et encore plus si des projets sont gelés.

En parallèle, les effectifs du centre de recherche et de formation de la SNET (Cerchar), créé en 1947 par Charbonnages de France pour promouvoir le progrès technique dans tous les domaines liés à l'activité des charbonnages, sont passés de 526 personnes à l'ouverture à 60, puis 20 salariés aujourd'hui. Même si une date de fermeture n'est pas officiellement fixée, celle-ci devrait survenir d'ici à 2013. La fermeture du Cerchar entraînera une perte de compétences dans la filière charbon. Une telle perte provoquera une carence dommageable pour la politique énergétique. Effectivement, une fois les ressources fossiles telles que le pétrole ou bien le gaz amoindries, le charbon sera la ressource la plus importante et la plus efficace si la technologie de captage et de stockage du carbone est mise en place au plan industriel. De plus, les réserves de charbon étant les plus importantes et les mieux réparties dans le monde, il convient de ne pas abandonner les compétences dans ce domaine afin de garantir la position stratégique future de la politique énergétique française. Des compétences pointues et un savoir-faire dans cette filière seront un atout majeur, qui souffrirait d'un raisonnement financier de court terme sous prétexte d'une vision environnementale de long terme.

L'accord de GPEC proposé se compose d'une partie relative à la stratégie de la SNET et ses effets sur l'emploi. Découlant de cet accord, la création d'une commission GPEC aura pour caractéristique d'être un lieu d'échanges entre les partenaires sociaux sur l'évolution des métiers et des compétences et sur les actions d'anticipation mises en œuvre au sein de l'entreprise. Pour cela, un diagnostic de la situation actuelle et de la situation prévisible des métiers et compétences, sachant la stratégie future appliquée au sein de l'entreprise, sera réalisé. Ce diagnostic aboutira à la mise en place de plans d'action qui seront communiqués au comité central d'entreprise, aux comités d'entreprise ainsi qu'aux personnels concernés. L'accord portant sur la GPEC s'appuie sur les compétences individuelles et collectives, l'évolution dans l'emploi à travers le recrutement, le programme PARI (priorité aux ressources internes), la formation professionnelle, la gestion de carrière et la mobilité au sein de la SNET.

Le projet d'accord de mobilité de la SNET met en avant le développement de carrière à travers une mobilité interne, que celle-ci soit avec ou sans changement géographique, définitive (mutation) ou temporaire (mission). Sur la base d'une candidature volontaire et de l'acceptation de la candidature dans le cadre d'une mutation avec un changement géographique, une formation est dispensée au salarié afin d'obtenir les compétences ou les connaissances requises pour le poste. Le salarié bénéficie ensuite d'une période d'intégration de six semaines au sein de sa nouvelle équipe, au terme de laquelle il peut se rétracter sans incidence sur sa situation antérieure (réintégration de l'ancien poste occupé ou d'un poste équivalent dans l'entreprise). Une aide à la mobilité géographique est réalisée suivant certaines conditions cumulatives et selon certains champs d'action. Les missions des salariés de la SNET ont une durée maximale de trois ans.

Le projet d'accord spécifique pour la mise en œuvre du plan industriel permet d'appliquer les outils de GPEC, de gérer avec flexibilité les départs en retraite et de trouver des compromis sur la cessation anticipée d'activité. L'arrêt de plusieurs tranches charbon engendrera deux types de mouvements :

- un mouvement direct, si les départs en retraite correspondent aux arrêts de tranche ;
- un mouvement indirect, si les départs en retraite des salariés occupant des postes conservés libèrent des postes pour les salariés concernés par les fermetures de tranches.

Ainsi, la synchronisation des départs en retraite et des arrêts de tranches charbon entraîne à la fois des mesures « d'allongement » et « d'accélération » des départs en retraite des salariés. La récente réforme du régime spécial de retraite des industries électriques et gazières (IEG) a rendu possible la prolongation de l'activité du salarié au-delà de l'âge d'ouverture des droits à la retraite. Les salariés qui pouvaient prétendre à un départ en retraite en 2010 se verront proposer un allongement pour que la date de leur départ coïncide avec la fermeture des tranches charbon, tandis que les salariés dont les droits de pension s'ouvrent à partir de 2013 se verront proposer une cessation anticipée d'activité qui permettra de faire coïncider leur départ en retraite avec la fermeture des tranches charbon au sein de la SNET.

La flexibilité des départs en retraite pour les salariés volontaires s'accompagne d'une prime selon certaines conditions, versée en deux fois, alors que la cessation anticipée conduit au versement d'une allocation mensuelle selon diverses conditions et d'une prime.

L'accord portant sur l'emploi des seniors à la SNET fait partie des obligations triennales de négociation. L'objectif de la SNET est de maintenir dans ses effectifs 80 % des salariés de plus de 55 ans par rapport à 2008, ce qui l'oblige à adopter une politique volontariste sur le devenir des seniors au sein des centrales. Des entretiens permettent de déterminer les évolutions de la carrière professionnelle au sein de la société. La mise en place de tutorats dans l'optique de transmettre des savoirs et des compétences est un point de cette politique. De même, la validation des acquis de l'expérience à travers des plans de formation ou des congés est prise en charge dans la limite d'une certaine enveloppe.

La signature d'un accord s'étendant sur trois ans permettrait de synchroniser la fermeture des centrales de la SNET avec cet horizon. Certains termes de l'accord proposé restent ambigus. Les négociations en cours devraient permettre de clarifier la situation, concernant l'allongement des départs en retraite et la cessation anticipée d'activité, ainsi que l'accord sur la mobilité professionnelle fixé à trois ans, horizon qui correspondrait à la fermeture des centrales.

EDF : nécessité et fragilité de la GPEC

Le déclasserment de certaines tranches charbon et fioul ainsi que la mise en service de nouvelles unités comme les technologies nucléaires ou bien celles fonctionnant au gaz (les cycles combinés au gaz, CCG) entraînent une prise en compte nécessaire de la gestion des compétences au sein de l'entreprise EDF : on estime que la majorité des tranches EDF thermiques seront déclassées à l'horizon 2013.

La GPEC mise en place au sein de l'unité de production interrégionale (UPTI, regroupant les centrales charbon et fioul) permet de se rendre compte des enjeux pour l'entreprise et pour les salariés. En effet, en raison d'une forte réduction des effectifs depuis une dizaine d'années liée à la faible sollicitation des tranches thermiques, à la surcapacité de la plaque européenne, aux gains de productivité et aux changements organisationnels, l'entreprise a redéployé ses salariés vers d'autres unités. Sur la période s'étalant de 1993 au début de 2008, 1 861 salariés ont quitté les centres de production thermique (CPT), ce qui représente 60 % de l'effectif de début de période. Toutefois, la croissance de la consommation et la remontée des prix du marché ont augmenté la demande dans les CPT.

Plusieurs facteurs entraînent une perte sérieuse de compétences tant dans les métiers d'exploitation que dans ceux de la maintenance au sein des CPT, faute d'anticiper suffisamment le renouvellement de ces compétences et de disposer d'un vivier pour les promouvoir, à court et à moyen termes. La baisse des effectifs, les départs en retraite (qui touchent principalement les métiers de la conduite et de la maintenance), le peu d'embauches sur la période et le manque d'attractivité des métiers du thermique ont fait qu'EDF a comblé ce déficit à court terme par un transfert des salariés de la maintenance vers la conduite et

par la mutualisation des ressources entre les CPT et le développement de la multi-compétences dans les métiers connexes. La réforme du régime spécial de retraite permet d'amortir les pertes de compétences. Le départ retardé de salariés volontaires permet la transmission d'un savoir-faire nécessaire à la pérennisation des compétences « cœur de métier », facteur clef de l'amélioration des performances de l'UPTI.

La fermeture de sites et la mise en service de nouveaux moyens de production d'ici à 2012, nécessitant moins de ressources, entraînera une nouvelle diminution des effectifs. Parmi les trois domaines professionnels présents dans les centrales (conduite, maintenance et tertiaire), les métiers de la conduite et de la maintenance seront les principaux touchés. Le renouvellement des compétences nécessite un temps de professionnalisation notable, en raison de la durée nécessaire à la formation et à l'acquisition des savoir-faire, des mises en situation et de l'expérience à acquérir. Trois années sont essentielles à la formation pour qu'un opérateur de conduite dont le niveau de diplôme initial est un BAC+2 devienne autonome.

Une politique de sous-traitance a longtemps été privilégiée. Elle se recentre aujourd'hui sur les activités non stratégiques à faible valeur ajoutée, en vue de focaliser les ressources internes sur les activités stratégiques. Cependant, ce fort recours à la sous-traitance, associé au transfert des salariés vers les métiers de la conduite et au vieillissement des salariés de la maintenance, est la cause d'un manque de compétences au sein du domaine de la maintenance. Ainsi, les compétences de la maîtrise d'ouvrage, de la chaudronnerie et de la robinetterie sont particulièrement demandées. 43 % des effectifs de cette spécialité seront partis en retraite d'ici à 2015. Le renforcement des compétences dans certains métiers (intervention et surveillance, gestion d'affaires, méthodes et expertises) a été identifié. Les autres domaines professionnels intervenant au sein des tranches de production ne sont pas fortement touchés. C'est pourquoi un flux minimal de recrutement est prévu dans les quatre années à venir en privilégiant les jeunes diplômés et en ayant recours aux recrutements des professionnels avec expérience. Une proportion d'embauche de 20 % de cadres, de 60 à 70 % de BAC+2 et de 10 à 20 % de BAC est estimée au sein de l'UPTI. De même, la voie de l'apprentissage est un moyen souvent utilisé pour le recrutement dans des métiers spécifiques.

L'identification et la promotion des métiers et compétences clés

Le secteur de la production d'électricité fait face à de réels enjeux. Le premier concerne la perte de compétences qui pourrait survenir dans certaines filières telles que le nucléaire ou bien le charbon, si aucune GPEC efficace n'est mise en œuvre. En effet, maintenir à niveau les compétences des salariés actifs ou de ceux partant bientôt à la retraite est déterminant pour l'efficacité du parc énergétique. Une mauvaise gestion des compétences peut engendrer un cloisonnement des filières, occasionnant une dépendance au niveau énergétique dans un premier temps et ensuite une carence des compétences nécessaires au développement de nouvelles technologies, comme le captage et le stockage du carbone.

Le second enjeu concerne la reconversion de salariés travaillant dans les centrales de production. Une partie des effectifs travaillant sur certaines technologies sera amenée à connaître des fermetures de sites, en raison des mesures environnementales. La GPEC permet ainsi de mettre en place un programme de reconversion professionnelle afin d'assurer l'avenir des salariés. Le passage de certaines technologies comme le charbon vers des cycles combinés au gaz entraîne une reconversion des métiers.

Des actions de formation continue seront donc nécessaires pour répondre aux futurs besoins. L'AFPA (Association nationale pour la formation professionnelle des adultes) propose des formations dans le domaine de la production d'électricité pour les techniques dominantes (nucléaire, charbon, fioul, gaz...), les techniques nouvelles en début d'exploitation (parcs solaires, biomasse, géothermie) ou encore les techniques en développement (fours et tours solaires, hydrolienne, usine maréthermique...). Un enjeu-clef au sein des organismes de formation reste néanmoins la mise en place de formations pour les formateurs eux-mêmes.

Deux domaines de formation au sein de l'AFPA sont notamment concernés par les besoins du secteur électrique : le domaine électronique-automatique-informatique industrielle et celui de la maintenance industrielle.

Le premier domaine recouvre deux cursus : technicien supérieur en automatique et électronicien d'application. Ces formations traditionnellement tournées vers l'industrie sont en évolution permanente. Même si elles enregistrent une diminution des effectifs depuis 2006, les perspectives d'évolution pour les automaticiens et les électroniciens sont porteuses. La recherche d'efficacité énergétique propulsera le métier d'automaticien dans les années à venir, essentiellement dans le bâtiment (immotique⁵) et dans l'industrie (efficacité énergétique dans les process de production et distribution). Les nouveaux champs comme l'éco-conception, la simulation/génération, les automatismes embarqués, les réseaux VDI (voix-données-images) et les normes QSE (qualité-sécurité-environnement) représentent des thèmes porteurs pour le métier d'automaticien. Les perspectives des métiers de l'électronique sont aussi nombreuses. Leurs applications concernent l'énergie, l'environnement, la

⁵ L'imotique est la domotique à l'échelle d'un grand bâtiment, d'un immeuble, etc.

sécurité des installations et des personnes, la santé, les télécommunications et les transports propres. La mécatronique sera le domaine porteur pour l'avenir du métier de l'électronique.

Le second domaine présente deux grandes formations : les techniciens de maintenance et les agents de maintenance. Malgré la diminution des effectifs au sein des formations, les perspectives sont nombreuses. En effet, les secteurs en développement dans la production d'électricité éolienne, solaire ou hydroélectrique requièrent des compétences de techniciens capables d'opérer sur de nombreuses technologies (électricité, mécanique, hydraulique). Ainsi, un renforcement des compétences est attendu sur la maintenance des machines tournantes et sur l'électronique de puissance. Le caractère transversal de ces métiers est porté par l'ensemble des évolutions technologiques des secteurs dans lesquels ils sont amenés à intervenir. La recherche d'efficacité énergétique devrait renforcer les compétences des techniciens dans le domaine de la gestion de l'énergie. De plus, des compétences spécifiques sont attendues dans des activités particulières, telles que le travail en hauteur ou bien en conditions extrêmes (off-shore). Les perspectives pour les agents de maintenance concernent le renforcement de compétences dans le but d'intervenir sur les équipements plus spécifiques à la production d'électricité. Les électriciens industriels sont recherchés à la fois pour les installations et la maintenance de nouvelles unités de production d'énergie électrique comme pour les installations d'éoliennes.

Le secteur de la production d'électricité a la possibilité d'anticiper les enjeux de formation, pour les nouveaux entrants comme pour la reconversion professionnelle des salariés en place. En effet, le plan pluriannuel d'investissement dans le secteur de la production d'électricité permet une estimation à moyen terme des changements de la pondération des technologies au sein du parc électrique. La consolidation de la GPEC est nécessaire à la bonne maturation de ces changements et à la prise en compte de leurs implications. Une réorganisation du code NAF afin de mieux définir le secteur des énergies renouvelables est en cours, comme la cartographie des métiers au sein de Pôle Emploi (métiers verts, métiers verdissants). L'intégration d'une culture « énergie renouvelable » au sein de la plupart des métiers (architecte, maître d'oeuvre, etc.) est essentielle. L'adaptation de la nomenclature des familles et métiers professionnels est nécessaire à la reconnaissance des nouveaux besoins de compétences.

Le transport de gaz

Le marché du gaz naturel en France est organisé autour de six pôles : la production, le transport, les terminaux méthaniers, le stockage, la distribution et la commercialisation. Ce marché s'est ouvert progressivement à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2004 pour les clients professionnels et totalement depuis le 1^{er} juillet 2007.

1. La technologie et la sécurité d'approvisionnement

La production de gaz naturel en France se concentre sur une exploitation située à Lacq, dans les Pyrénées-Atlantiques. Ce gisement exploité depuis 1970 est actuellement en phase terminale d'exploitation. Le volume de production nationale de gaz naturel étant faible (10,5 TWh en 2008) et en constante diminution (- 11,4 % en 2008), pour répondre à la demande de gaz naturel (515 TWh en 2008), la France doit recourir aux importations. En 2008, les importations enregistraient une progression de 5,8 % par rapport à 2007, s'établissant à 518,2 TWh. Elles proviennent de Norvège (27,7 %), d'Égypte, du Nigéria et du Qatar (10 %), des Pays-Bas (15,7 %), d'Algérie (14,2 %) et de Russie (12,7 %)⁶.

Modes d'approvisionnement, de stockage et de distribution

Le gaz naturel importé arrive en France par deux voies : les gazoducs en provenance du nord de l'Europe et de la Russie ; les méthaniers qui livrent le gaz naturel liquéfié (GNL) en provenance d'Afrique et du Moyen-Orient.

Les gazoducs transportent le gaz à l'état gazeux sous une forte pression, les stations de compression se succédant tous les 100 km environ. Cette pression permet au gaz de progresser en moyenne à 30 km/h. Le passage des stations de compression fonctionnant au gaz aux électro-compresseurs est un enjeu d'actualité. La France dispose de deux points d'entrée principaux : Taisnières et Dunkerque, qui enregistraient en 2007 60 % des importations totales. L'origine du gaz de Dunkerque provient de Norvège, tandis que celui de Taisnières provient de Norvège, de Zeebrugge (Belgique) et de Groningen (Pays-Bas).

Les méthaniers transportent le gaz à l'état liquide (GNL). Un quart des importations de gaz naturel en France transite par deux terminaux de regazéification, l'un à Montoir-de-Bretagne et l'autre à Fos-Tonkin. Le terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne accueille du GNL provenant du Nigeria et d'Algérie, et celui de Fos-Tonkin reçoit du GNL provenant d'Algérie. Le GNL est le meilleur moyen pour transporter du gaz naturel sur de longues distances par voie maritime. Afin de rendre le gaz liquide, on abaisse sa température, ce qui réduit son volume. Le méthanier arrive au terminal méthanier, installation portuaire qui comporte une station de regazéification permettant d'expédier le gaz sur le réseau de transport. En 2007, le GNL a représenté 25 % environ des importations totales (soit 143 TWh). Les terminaux méthaniers ont donc trois fonctions : réceptionner les navires, stocker le GNL et enfin injecter le gaz sur le réseau.

L'activité de stockage de gaz s'est développée afin de faire face à la saisonnalité de la demande (remplissage en été et soutirage en hiver), d'assurer l'approvisionnement et de permettre une gestion équilibrée du réseau de transport. La demande de gaz naturel est forte en hiver, principalement pour le chauffage (soit directement chez les particuliers, soit par le biais de la production d'électricité). En France, deux types de stockage existent : en nappe aquifère et en cavité saline.

La distribution de gaz naturel s'effectue par les réseaux de distribution qui acheminent le gaz naturel à basse pression jusqu'aux consommateurs domestiques, tertiaires ou petits industriels. La gestion du réseau relève du service public local, par des contrats de concession conclus avec les collectivités locales ou bien par des règlements de service pour les régies qui assurent une gestion communale directe de ces réseaux.

Les terminaux méthaniers, le transport et la distribution de gaz sont régulés par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) qui veille à l'accès, à la transparence et à la non-discrimination dans l'usage de ces infrastructures.

Enfin, la commercialisation de gaz naturel consiste à vendre en gros du gaz aux consommateurs finaux, soit dans le cadre d'un approvisionnement de long terme (d'une durée de 10 à 15 ans), soit dans le cadre d'une transaction de court terme. Cette activité est ouverte à la concurrence.

À la recherche de capacités de stockage adaptées

Un enjeu stratégique du transport de gaz concerne le développement de nouvelles capacités de regazéification en France, ce qui améliorerait la sécurité des approvisionnements et le renforcement de la concurrence. La flexibilité de la chaîne d'approvisionnement constitue un élément primordial dans un contexte d'incertitude tant au niveau politique qu'économique.

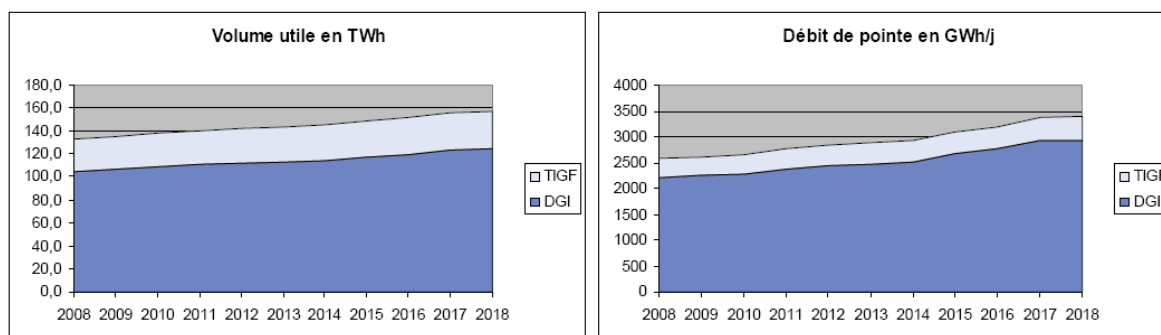
⁶ Source : Bilan énergétique de la France, 2008.

Le renforcement de la concurrence dans la chaîne gazière passe par l'offre de stratégies d'approvisionnement alternatives de la part des nouveaux entrants sur ce marché.

Le GNL constitue un élément fondamental de la sécurité d'approvisionnement en gaz, par l'accès à de nouveaux gisements gaziers et par la diversification des sources d'approvisionnement. Le transport par navire permet de créer de nouvelles routes d'acheminement et, par conséquent, limite les risques techniques et politiques. L'augmentation des capacités de regazéification entraîne celle des capacités de stockage et permet de faire face à d'éventuelles tensions. De plus, cela optimise les coûts d'approvisionnement lorsque le prix du GNL est compétitif face aux autres sources d'approvisionnement.

Les capacités de stockage doivent couvrir les besoins de modulation saisonnière et la pointe de consommation des clients alimentés au gaz. Il peut en découler des extensions de sites existants et des nouveaux projets. Mais les fortes incertitudes affectant les perspectives de la demande de gaz donnent peu de visibilité aux besoins de développement des capacités. Le développement des besoins de stockage sera principalement fonction de la dynamique des projets de centrales à cycle combiné gaz et de l'évolution de la consommation de gaz dans le cadre des mesures promues par le Grenelle de l'environnement. Les perspectives des dix prochaines années sont aujourd'hui celles d'une augmentation significative des capacités de stockage en volume et en débit. Mais la plupart des développements envisagés n'ont pas encore fait l'objet de décisions d'investissement.

Perspectives de développement des capacités de stockage en volume et débit



Source : Storengy, TIGF, calculs DGEC

Légende : Storengy est la filiale de GDF-Suez, créée le 31 décembre 2008, dédiée aux activités de stockage souterrain de gaz naturel ; la DGI est la Direction des Grandes Infrastructures de GDF, qui a en charge le développement et l'exploitation industrielle et commerciale des sites de stockage souterrains et des terminaux méthaniers du groupe à compter du 1er janvier 2005. TIGF est filiale de Total.

La Direction générale de l'énergie et du climat a réalisé plusieurs scénarios d'évolution de la consommation de gaz naturel en France, dans le cadre du plan indicatif pluriannuel pour la période 2006-2015. Dans le scénario médian, une croissance annuelle de la consommation de 2,5 % est envisagée jusqu'à 2015. Mais l'incertitude sur la croissance future est forte puisque, entre les deux variantes extrêmes, le taux de croissance envisagé varie du simple au double.

2. Les émissions de CO₂ : le cas de GRTgaz

La principale source d'émission de CO₂ dans le domaine du transport de gaz provient des stations de compression. La France compte actuellement 32 stations de compression en ligne, dont 25 au sein de GRTgaz, filiale de GDF. Un programme de rénovation est en cours, et de nombreuses stations au gaz sont remplacées par des stations fonctionnant à l'énergie électrique (électro-compresseurs). Ces remplacements permettent de réaliser des réductions d'émissions de CO₂. Ce programme de remplacement va se poursuivre dans les prochaines années.

La majorité des quotas (60 % du total des quotas pour le secteur du transport de gaz) a été attribuée à GRTgaz, qui sera pris comme référent du secteur afin d'avoir une estimation de l'évolution des émissions en fonction des quotas attribués. De fait, entre 2005 et 2008, l'infériorité des émissions aux quotas s'est confirmée.

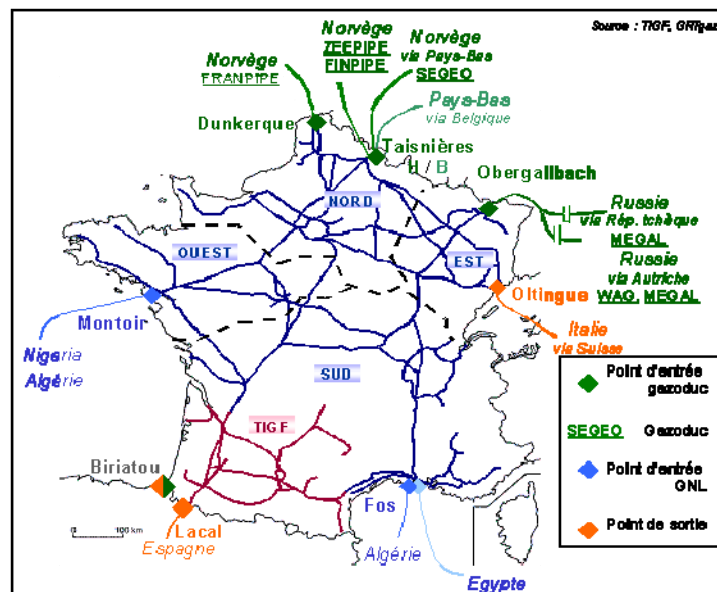
GRTgaz	2005	2006	2007	2008
Émissions vérifiées ⁷	571 387	464 866	395 589	399 484
Quotas attribués (Mt)	586 163	586 163	586 163	554 244

Source : Seringas

3. La structure concurrentielle : un « duopole naturel » ... pour combien de temps ?

Le secteur du transport de gaz, qui répond aux caractéristiques du monopole naturel, est régulé par un régime d'autorisation qui donne à son titulaire le droit d'occuper le domaine public. A partir de 2002, les sociétés Total et GDF sont devenues les propriétaires des réseaux cédés par l'Etat. En application de la seconde directive de libéralisation, les deux opérateurs intégrés ont créé des filiales indépendantes de transport. En janvier 2005, Total crée une filiale au nom de TIGF (Total Infrastructure Gaz France, filiale à 100 % de Total), qui opère sur 13 % du linéaire, et Gaz de France Réseau Transport est devenue GRTgaz (Gaz Réseau Transport, filiale à 100 % de GDF), qui opère pour les 87 % restants.

Carte du réseau de transport, zones d'équilibrage



Source : DGEC, DIDEME

Caractéristiques du réseau de transport français en 2008

		GRTgaz	TIGF
Réseau principal	7 200 km	6 600 km	600 km
Réseau régional	28 800 km	24 500 km	4 300 km
Interconnexions			
En 2008	7 + 2 terminaux méthaniers	5 + 2 terminaux	2
En 2009	7 + 3 terminaux méthaniers	5 + 3 terminaux	2
Zones d'équilibrage			
En 2008	5	4	1
En 2009	3	2	1

Source : PIP gaz 2009-2020

Une perspective essentielle d'évolution du secteur repose sur la poursuite de l'intégration européenne des marchés gaziers afin d'encourager la concurrence. Celle-ci sera amenée à se développer pour le transit international (arbitrages entre différents itinéraires) ou au niveau des bourses du gaz (les pays dotés de plaques d'échange majeures ont un transit gazier plus important). En 2008, GRTgaz a pris une participation de 5,08 % dans Powernext, avec qui il a contribué au lancement d'une bourse. Une future directive relative au marché intérieur du gaz naturel prévoit l'instauration de nombreux codes techniques

⁷ Emissions vérifiées = restitution de quotas (EUA : European Allowances) + restitution de crédits (CER : unité de réduction certifiée des émissions et/ou ERU : unité de réduction d'émissions).

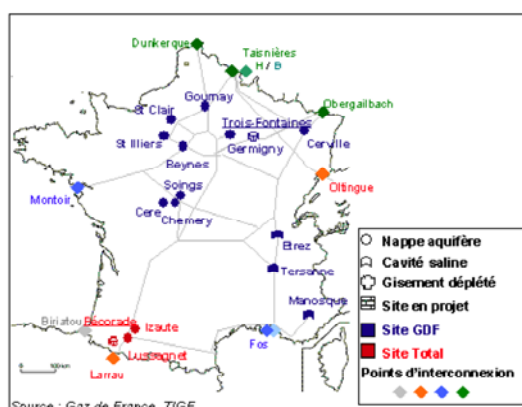
pour gérer les infrastructures de manière harmonisée au sein de l'UE. Le futur règlement européen sur le transport de gaz élargira son périmètre aux autres infrastructures gazières (terminaux et sites de stockage), ce qui devrait renforcer l'intégration du marché européen.

Le développement du transport de gaz se fera essentiellement par l'augmentation des capacités d'importation, c'est-à-dire des « investissements de fluidité ». Cela se matérialise par la construction d'un troisième terminal à Fos-Cavaou, par le développement des interconnexions entre la France et l'Espagne et par la croissance des capacités à Obergaillbach, point d'entrée par gazoduc. Les deux terminaux méthaniers actuels de Fos-Tonkin et de Montoir-de-Bretagne appartiennent à Elengy, filiale créée début 2009 par GDF-Suez et dédiée aux terminaux méthaniers. Le terminal de Fos-Cavaou (appartenant à 69,7 % à GDF-Suez et 30,3 % à Total) accueillera les cargaisons de GNL égyptien. Une voie complémentaire envisagée repose sur l'extension des sites existants de regazéification, en vue d'augmenter leur capacité et de prolonger la durée de vie des terminaux associés à ces sites.

Les deux transporteurs ont ainsi investi 710 M€ (545 M€ pour GRT gaz et 169 M€ pour TIGF) pour développer de nouvelles capacités aux points d'entrée. Afin de renforcer la concurrence et d'offrir plus de souplesse aux expéditeurs, GRTgaz a investi 342 M€ dans la réduction du nombre de zones de rééquilibrage, passant de cinq à trois. Dans les plans d'investissement sur dix ans, GRTgaz investira plus de 3 300 M€ dans la zone qu'il gère (800 M€ dans les interconnexions, 1 700 M€ pour le renforcement du cœur du réseau du nord et 800 M€ pour le sud) et TIGF programme un investissement de 1 100 M€ dans le développement de la zone franco-espagnole.

Le stockage (en nappe aquifère ou en cavité saline) du gaz naturel est soumis à l'autorisation du ministre chargé de l'Énergie. GRTgaz et TIGF, propriétaires de leurs réseaux, le sont aussi des stations de compression attenantes. GRTgaz gère douze stations de stockage, neuf nappes aquifères et trois cavités salines, soit un volume de 106 TWh (79 % des capacités françaises). TIGF exploite deux sites en nappe aquifère dans le sud-ouest, soit un volume de 27 TWh (21 % des capacités françaises).

Carte des sites de stockage souterrain de gaz naturel



4. Une dynamique d'investissement résistante à la crise

Les effets de la crise dans le secteur du transport et stockage du gaz se font essentiellement sentir sur la demande de gaz naturel. En effet, les investissements dans ce domaine, de l'ordre du long terme, n'ont pas, jusqu'à présent, été influencés par la crise économique.

Pour GRTgaz, l'année 2007 avait été caractérisée par la confirmation des excellentes performances économiques et l'amélioration d'une situation financière déjà robuste. Les résultats s'améliorent encore légèrement en 2008, année au cours de laquelle les facturations de raccordements de centrales à cycle combiné au gaz ont constitué le principal facteur de croissance du chiffre d'affaires. Cette activité, apparue en 2007 (13 M€), est montée en puissance en 2008 (47 M€). GRTgaz a dégagé 115 M€ de liquidités (disponible après financement interne des investissements) en 2008, qui sont à la disposition du groupe GDF-Suez. Cette situation est particulièrement appréciable pour le groupe dans un contexte de resserrement de la contrainte financière. GRTgaz a dégagé un surplus économique au-delà de ses obligations tarifaires sur la période 2007-2008.

L'effort d'investissement, passé de 372 M€ à 600 M€ entre 2007 et 2008, aurait dû se maintenir en 2009 au niveau atteint en 2008, mais 60 M€ d'investissements déjà prévus ont été anticipés dans le cadre du plan de relance du gouvernement. Le premier poste de croissance des investissements est la fluidification. Cet effort d'investissement pousse la dette à la hausse et fait envisager le recours, au-delà d'un tirage sur la trésorerie du groupe, à des apports externes, en provenance éventuelle de

la Banque Européenne d'Investissement (BEI), dans le cadre du plan de relance européen pour favoriser le développement des infrastructures.

Mais les exercices 2008 et 2009 sont marqués par une série d'enjeux et d'interrogations, notamment :

- la conclusion en 2008 de la négociation avec la Commission de régulation de l'énergie se traduit par un nouveau tarif d'acheminement ATRT4 applicable pour la période 2009-2012. Ce changement de tarif devrait prendre le relais des raccordements de centrales électriques à cycle combiné au gaz, en fort recul, pour assurer la progression du chiffre d'affaires et des résultats en 2009. La baisse de la demande d'électricité et des prix de l'énergie depuis l'entrée en crise incite les énergéticiens à temporiser leurs projets. La hausse tarifaire prévue d'ici à 2012 prend en compte le programme d'investissements, dont le coût n'est pas totalement compensé par les souscriptions supplémentaires de capacités, les coûts induits par la nouvelle réglementation en matière de sécurité et la hausse attendue des coûts de l'énergie nécessaire au fonctionnement des réseaux. Le nouveau tarif offre à GRTgaz une visibilité lui permettant d'évoluer dans des conditions favorables à la rentabilité de l'activité de gestionnaire de transport ;
- les recettes provenant pour l'essentiel de souscriptions de capacités annuelles, il y a peu de risque de chute des recettes en 2009, mais le recul de la consommation de gaz des industriels pourrait se faire sentir en 2010. Du côté des charges, une grande partie des consommations de l'année étant couverte par des achats à terme antérieurs à la chute des prix du gaz, l'impact de cette baisse sera probablement plus fort en 2010 ;
- le 3e paquet énergie renforce l'indépendance des transporteurs et consacre la séparation patrimoniale comme schéma de base. Mais les États membres peuvent permettre à un opérateur intégré de rester propriétaire du réseau de transport si la gestion en est confiée à un gestionnaire indépendant du groupe et si les dispositions appropriées sont respectées. Les pouvoirs des régulateurs sont renforcés.

5. Les emplois : état des lieux et perspectives

D'après le rapport sur la branche professionnelle des industries électriques et gazières de 2007, l'effectif global dans le domaine d'activité du transport de gaz (réseaux de transport, capacités de stockage et terminaux méthaniers) s'élevait à 3 039 salariés (93 % d'hommes et 7 % de femmes).

L'emploi à GRTgaz

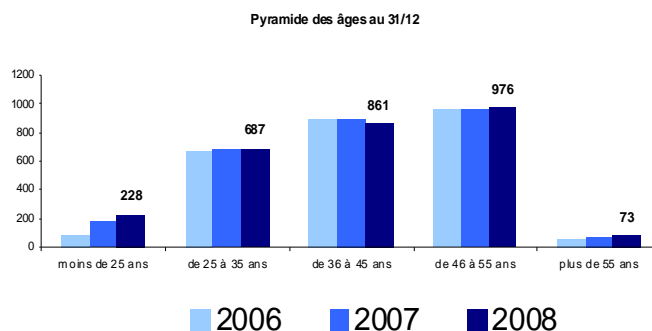
Le secteur « transport et stockage de gaz » se partage entre GRTgaz et TIGF. Sur les 37 installations concernées par le PNAQ II, 60 % appartiennent à GRTgaz. En 2008, l'effectif total de GRTgaz était de 2 825 salariés (soit 92 % des effectifs totaux du domaine d'activité du transport de gaz). L'effectif est en augmentation modérée étant donné le développement de la capacité d'acheminement : les objectifs de maîtrise des charges, fixés par la régulation tarifaire, supposent des gains de productivité significatifs. L'augmentation des effectifs prend cependant appui sur l'importance accrue des contraintes de sécurité dans les investissements, en forte croissance. Les effectifs de cadres et d'exécution se sont partagés l'augmentation des emplois au cours des dernières années, si bien que les effectifs additionnés de ces deux catégories rejoignent ceux de la maîtrise, plus importants mais en stagnation.

	2005	2006	2007	2008
Effectif GRTgaz	2 663	2 665	2 781	2 825

Source : GRTgaz

La pyramide des âges fait une large place aux âges les plus élevés (46 à 55 ans). Un léger rajeunissement intervient au cours des dernières années, favorisé par la croissance des effectifs. La poursuite de cette dernière conditionne celle du rajeunissement, puisque la réforme des retraites, actée début 2008, devrait progressivement repousser l'âge de départ. L'impact exact de la réforme est cependant un facteur d'incertitude sur le calendrier des remplacements.

Pyramide des âges des salariés de GRTgaz



Source : GRTgaz

Les déterminants des perspectives d'emploi⁸

Plusieurs facteurs décideront conjointement de l'évolution à venir des effectifs :

- les efforts d'efficacité énergétique et de recours aux énergies renouvelables limitent le recours au gaz naturel. Dans le scénario Grenelle central de la DGEC, le pic de consommation est atteint en 2010 (36 Mtep) avant de décroître au rythme de 2,7 % par an jusqu'à 27 Mtep en 2020, alors même que le gaz prend plus de place dans la production d'électricité. L'extension du parc des centrales CCG et leur raccordement poussent aujourd'hui à la hausse les recettes de GRTgaz, au-delà du report de projets consécutif à la crise ;
- l'ouverture des marchés impulsée par les directives européennes reste le principal facteur de développement des réseaux. L'intégration concurrentielle du marché européen se matérialise par des projets de fluidification permettant d'augmenter la capacité d'importation par terminal méthanier ou par gazoduc. Les lourds investissements d'ores et déjà engagés dans le réseau de GRTgaz, planifiés à horizon de dix ans, auront une vie longue. Si l'affaiblissement de la croissance était assez persistant pour différer fortement les projets d'énergies renouvelables, le recours au réseau de gaz naturel en tirerait plutôt bénéfice. Il n'y aura donc pas un effet mécanique de perspectives de croissance affaiblies sur le recours à l'énergie gazière ;
- l'effet le plus évident des quotas sur l'emploi est lié aux investissements dans les compresseurs (32 stations en France, dont 25 dans GRTgaz). La tarification des émissions de CO₂ favorise les électrocompresseurs au détriment des compresseurs au gaz. Un programme de rénovation est en cours. Ce choix favorise l'externalisation de la maintenance, aisée lorsque les électrocompresseurs sont fournis clés en main. L'objectif de GRTgaz est en effet de se recentrer sur son cœur de métier.
- Les orientations tarifaires incitent à une progression des charges d'exploitation maîtrisables moins rapide que l'extension de la taille du réseau. La productivité, mesurée par la capacité d'acheminement rapportée aux effectifs, s'accroîtra encore significativement.

Les tensions de recrutement sont persistantes sur certains métiers (par exemple, les soudeurs). GRTgaz recourt de manière accrue aux CDD (110 contrats fin 2008, soit plus d'un doublement depuis 2006), dans le cadre de la politique d'apprentissage comme vecteur essentiel du recrutement (accord de passage du taux d'apprentis à 3 % de l'effectif). La sélectivité est de rigueur dans le recrutement des candidats apprentis afin de permettre leur meilleure intégration grâce au tutorat.

La politique d'externalisation constitue une problématique centrale chez GRTgaz dont l'objectif affiché est le « recentrage sur le cœur de métier ». Les principaux enjeux d'externalisation concernent l'ingénierie de gros chantiers, la maintenance des nouveaux compresseurs, en particulier auprès des fournisseurs, l'achat de stations de compression clés en main (projets Oscar I et Oscar II...), la surveillance des réseaux ou les fonctions tertiaires (auprès du groupe).

Compte tenu du programme d'investissements en cours et des exigences de la gestion sûre du réseau, une progression modérée des effectifs (de l'ordre de 5 %) serait encore à attendre dans l'ensemble de la branche transport de gaz, avant une stabilisation au cours de la décennie.

⁸ La prospective du secteur transport de gaz s'appuie prioritairement sur le cas de GRTgaz, qui représente, il est vrai, les neuf dixièmes des effectifs.

La GPEC à l'œuvre chez GRTgaz

Après avoir été repoussée, une démarche GPEC est lancée début 2009 à horizon 2015 chez GRTgaz. Les objectifs sont :

- d'assurer l'adéquation quantitative et qualitative des ressources aux besoins en compétences, en ajustant ces besoins aux évolutions stratégiques ;
- d'identifier les métiers sensibles tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif à ce même horizon et de donner une lisibilité aux salariés de GRTgaz sur les parcours professionnels possibles ;
- de fluidifier le marché interne de l'emploi en identifiant les passerelles métiers entre les unités.

Cette démarche s'efforce d'harmoniser le renouvellement des compétences avec le recentrage sur le cœur de métier. La définition de ce dernier sera un point clef du dialogue social au sein de l'entreprise dans les années qui viennent : les exigences de sécurité imposent en particulier des limites à l'externalisation. Quatre macrocompétences sont définies pour cartographier besoins et parcours :

- l'exploitation et la maintenance du réseau, la compression, les postes de transport gaz (avec quatre sous-domaines : réseau, compression, mesurage-comptage-odorisation-automatisme et métallurgie-corrosion-soudage), qui représentent 57 % des effectifs et dont la progression lente devrait être soutenue par la mise en place des électro-compresseurs et les exigences de sécurité ;
- l'acheminement et la livraison du gaz (9 %), avec quatre sous-domaines (études, équilibrage-quantité-bilan, commercial-marketing et conduite). La gestion de l'offre se complique avec la multiplication des expéditeurs et est de plus en plus tournée vers l'information client. L'évolution se fait en direction d'une plus grande réactivité de la gestion des flux (en passant d'une gestion J-1 à une gestion H-1 d'ici à 2015) ;
- la conception et la rénovation de l'ingénierie de transport (20 %). De gros chantiers sont en cours et à venir, mais avec un objectif de maintien des effectifs constants, les surcroûts d'activité devant être externalisés ;
- les activités tertiaires (14 %) : RH, gestion-finance, qualité-audit, santé-sécurité-environnement, communication. L'évolution de cette composante dépend fortement des politiques développées à l'échelle de GDF-Suez : le devenir des « unités de services partagés » est aujourd'hui une affaire délicate. L'évolution de cette composante est davantage conditionnée par la politique du groupe GDF-Suez dans le contexte de l'application du 3e paquet énergie.

La création d'une culture commune au groupe GDF-Suez, qui conditionne les mobilités professionnelles internes, ne va pas de soi. La césure du personnel entre ceux qui bénéficient du statut IEG et les autres est un frein à cet égard. La perte de repères au sein du personnel IEG, consécutive à la privatisation de Gaz de France et à sa fusion avec Suez, d'une part, et à la filialisation des activités transport, distribution, stockage, terminaux méthaniers, d'autre part, est source de conflits. Le modèle social est en mutation mais n'a pas encore trouvé son point d'équilibre. L'effort de GPEC ne manque pas de volontarisme mais sa mise en œuvre, notamment en matière de mobilité, soulève des questions délicates concernant l'adaptation du modèle social hérité de l'histoire. La part externalisée de la main d'œuvre mobilisée sera aussi un enjeu sensible.

Le chauffage urbain

1. Diagnostic et perspectives

En 2007, le chauffage urbain comptait 4 500 techniciens et cadres. Les emplois du secteur se situent essentiellement en Île-de-France (et dans une moindre mesure en Rhône-Alpes), dans la mesure où près d'un tiers des réseaux de chaleur et de froid en France y sont localisés, ce qui représente près de 40 % des installations nationales, 40 % de la longueur totale des réseaux et 50 % de la puissance installée en France.

Un mix énergétique évolutif

Le mix énergétique s'est largement réorienté, depuis vingt ans, vers le gaz naturel, mais une majorité de réseaux sont multi-énergies.

Les réseaux de chauffage urbain occupent une part notable dans les émissions de CO₂ du secteur énergétique (de l'ordre de 10 %). Le PNAQ II s'est traduit par une baisse des allocations de quotas de plus de 25 %, mais celle-ci semble n'avoir été guère contraignante : la réduction des émissions de CO₂ a été très inégale d'un réseau à l'autre, et pourtant tous ont un excédent de quotas.

En 2007, un tiers de la puissance produite provient d'énergies renouvelables ou de récupération : déchets, biomasse, géothermie. Sachant que le taux de recours des réseaux de chaleur aux énergies renouvelables est très variable d'une région à l'autre, que la géothermie est une énergie « d'appoint », que le potentiel de développement des usines d'incinération des ordures ménagères est limité et que le bois permet d'adapter la taille des chaufferies à des réseaux plus petits, les marges de manœuvre pour augmenter la part des EnR dans le mix énergétique se situent donc du côté de la biomasse. Toutefois, l'ampleur de l'investissement et la contrainte liée à la ressource bois sont de nature à limiter son développement.

Une incertitude pèse sur la cogénération. Les contrats d'achat de l'électricité produite ont été conclus pour 12 ans. Les installations mises en service entre 1992 et 2006 arrivent ainsi à échéance d'obligation entre 2004 et 2018. L'électricité était vendue à un prix très avantageux. À l'échéance des contrats, elle le sera aux conditions du marché, ce qui provoquera une baisse sensible de la recette électrique. Dès lors, plusieurs scénarios sont envisageables : arrêt des installations et substitution par du bois, rénovation partielle des cogénérations, rénovation à l'identique.

Selon la PPI chaleur, l'objectif de production de chaleur renouvelable par les réseaux de chaleur est de 3,2 Mtep en 2020. S'il était atteint, il contribuerait d'ici 2020 à plus du quart de l'objectif du Grenelle en matière d'énergies renouvelables.

Une compétitivité conditionnée par la taxation du carbone

Près de 60 % de la chaleur livrée vont au résidentiel, le reste étant essentiellement destiné au secteur tertiaire, mais le nombre d'équivalents logements est faible. Le potentiel de développement des réseaux de chaleur est donc très important. Deux entreprises se partagent 85 % de la puissance installée des réseaux. L'exploitation par les entreprises locales qui sont leurs filiales obéit à une pluralité de modes de gestion (concession, affermage, contrat d'exploitation, etc.). En termes de puissance installée, le régime de concession est majoritaire. Ce duopole imparfait est soumis à la concurrence du chauffage individuel (gaz, électricité) et collectif (gaz, fioul).

La compétitivité des réseaux de chauffage urbain, du seul point de vue du coût subi directement par le consommateur, n'est aujourd'hui pas complètement évidente, même si l'étroitesse des fourchettes estimées pour le coût par logement des différents modes de chauffage rend les comparaisons sensibles aux conventions de calcul retenues. À l'avenir, cette compétitivité dépendra du coût de la tonne de CO₂ mais, pour qu'elle soit franchement assurée, il faudrait que ce coût soit assez élevé (au moins 100 €). Par ailleurs, d'autres facteurs sont susceptibles de freiner la progression des réseaux de chaleur (incidence des modes de gestion sur les investissements, modes de facturation, impossibilité d'arbitrage pour le consommateur, etc.).

En revanche, la biomasse ouvre des perspectives d'extension des réseaux en milieu rural, même si le coût et le rendement des chaudières au bois peuvent encore constituer des obstacles. Par ailleurs, les pouvoirs publics incitent activement à la progression des réseaux de chaleur par des aides financières (Fonds chaleur renouvelable, TVA à taux réduit) et des mesures réglementaires (augmentation de la durée de concession, simplification de la procédure de classement des réseaux). Parallèlement, l'entrée en vigueur de la taxe carbone augmenterait le coût du chauffage au fioul et au gaz. L'évolution de la taxe pourrait rendre le chauffage urbain plus compétitif à plus ou moins brève échéance.

La crise n'a pas de conséquences majeures sur le secteur. Elle n'engendre pas de diminution de la demande concernant les capacités existantes. Mais certains projets d'extension des réseaux sont éventuellement ralentis à cause de la morosité de la conjoncture immobilière (programmes de logements et de bureaux).

Les perspectives d'extension des réseaux et l'effet sur l'emploi

Activité abritée, le chauffage urbain ne dépend qu'au second degré de la croissance globale : le freinage des projets immobiliers peut ralentir les projets d'extension de réseau. Dans cette activité, le volontarisme incitatif des politiques publiques joue un rôle leader. Le chauffage urbain est en bonne place parmi les vecteurs privilégiés de la promotion des énergies renouvelables. Les contraintes techniques font du bois et de la biomasse les ressources premières pour assurer cette promotion dans le cas du chauffage urbain.

L'objectif officiellement envisagé (94 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique du chauffage urbain en 2020, contre 30 % prévus pour 2012) est cependant discuté par les professionnels : le fonctionnement en tranches ne permet pas de se passer des énergies fossiles. Pour aller résolument en direction de l'objectif affiché, il faudrait une extension considérable des réseaux, afin de quadrupler les raccordements.

Les scénarios de développement des réseaux de chaleur combine la rénovation et l'extension des réseaux existants. La promotion des énergies renouvelables, par l'installation de chaufferies à bois ou à biomasse, se fait à la fois par substitution aux énergies fossiles sur les réseaux existants et par des installations *ex nihilo*. L'énergie fossile reste nécessaire pour assurer le fonctionnement en tranches. Ainsi, dans les réseaux équipés de cogénération, les contrats d'achat de l'électricité arrivent à échéance d'ici à 2018. Comme ces centrales seront majoritairement maintenues en service, ce sera l'occasion de la rénovation partielle d'une part plus ou moins importante des moteurs existants, complétée par l'installation de chaufferies au bois assurant le franchissement d'un seuil au moins majoritaire dans le recours aux énergies renouvelables. L'annonce présidentielle de tarifs d'achat obligatoire de l'électricité attractifs, mais conditionnés par le recours au bois, contribuera à cette évolution du mix énergétique. Le recours à la biomasse pour l'alimentation des réseaux UIOM mise aussi sur la substitution aux énergies fossiles dans les réseaux existants et sur l'extension des réseaux. Les scénarios du CIBE (Comité interprofessionnel Bois-énergie) identifient avec précision la liste des projets potentiels.

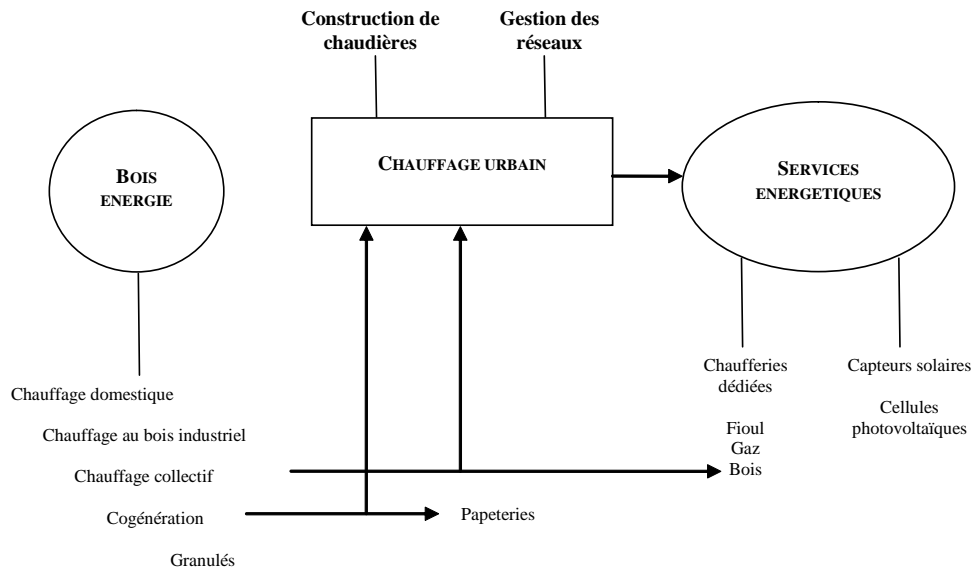
La conjonction des incitations publiques devrait puissamment concourir à leur réalisation : soutien à l'investissement par le Fonds chaleur renouvelable, conditionné par un recours majoritaire aux énergies renouvelables ; taux réduit de TVA sous la même condition ; subventions des petits projets par diverses institutions publiques ; tarification des émissions de CO₂, par la taxe carbone à partir de 2011 pour les installations de moins de 20 MWh et dans le cadre du marché des droits d'émission pour les autres ; simplification de la procédure de classement d'un réseau, qui permet d'imposer le raccordement des bâtiments.

Il reste que la rentabilité et la compétitivité des projets aujourd'hui listés restent soumises à examen précis. Un paramètre clef à cet égard est la disponibilité suffisante de la ressource bois à un prix qui, à la fois, incite à son usage et concourt à la bonne gestion des ressources forestières. Des controverses existent à cet égard, qui seront peut-être positivement tranchées par une meilleure structuration de la filière.

Sans tenir compte des emplois de la filière bois, la réalisation des projets de réseaux de chauffage urbain permettrait la création de 20 000 à 25 000 emplois à l'horizon 2020 : de l'ordre de 6 000 emplois par an dans la construction de chaudières, tant que cette activité bénéficiera du développement des projets ; de 4 000 à 5 000 emplois pour l'exploitation des réseaux rénovés, étendus et créés ; de 10 000 à 15 000 emplois dans les services énergétiques en aval (sécurisation du fonctionnement des chaudières, optimisation de la distribution et de la consommation).

2. Les besoins en compétences commandés par l'adaptation des filières et des technologies

Quatre types d'emplois sont concernés : les emplois directement liés au chauffage urbain, en distinguant exploitation des réseaux et construction de chaufferies, les emplois en amont relevant de la filière bois-énergie et les emplois en aval concernant les services énergétiques.



Dans la filière bois-énergie, les compétences nécessaires aux métiers du bois sont des compétences de base. Le spectre des emplois est large : exploitation de la forêt, finances, transport, logistique, manutention, chaudronnerie mécanique (construction), maintenance (exploitation de chauffage). Ces métiers peuvent être regroupés en deux grandes catégories :

- **les métiers du bâtiment et de la thermique**, pour lesquels il existe un réel besoin en main-d'œuvre évalué à 3 000 personnes – allant des ingénieurs aux « bac pro » en passant par les techniciens. Ce sont principalement les métiers de thermicien, chaudronnier, soudeur, électricien pour lesquels le profil recherché est celui de généralistes. C'est pourquoi le CIBE préconise une formation polyvalente et flexible avec de bonnes bases techniques en thermique et en mécanique ;
- **les métiers de la forêt et du bois** : le métier le plus recherché est celui de bûcheron. C'est un métier peu qualifié, dur et dangereux qui, pour cette raison, mobilise une part importante de travailleurs immigrés. Il n'y a pas vraiment de mesures, ni même de réflexion, afin d'attirer la main-d'œuvre.

Concernant la conception et la construction des chaudières, les perspectives ne sont pas encore complètement déterminées, car le degré de recours à la biomasse reste incertain. Pour le moment, c'est plutôt une évolution du marché de l'incinération qu'une progression de la biomasse qui se dessine. A terme néanmoins, une compensation du ralentissement du marché des UIOM par la progression de celui des chaudières à biomasse est envisageable. Mais elle ne devrait guère jouer sur le volume et la nature des emplois, étant donné que le fonctionnement des UIOM et des chaudières à biomasse est très proche. Le seul changement entraîné par le passage des premières aux secondes vient de la technologie de la chaudière et du stockage du combustible. Il n'existe donc pas de besoin de compétences spécifiques, ni de compétences nouvelles.

Pour les services énergétiques, les avis divergent. Pour le président de la FEDENE (Fédération des services Energie environnement), les services énergétiques pourraient constituer un gisement d'emplois important au cours des prochaines années : l'augmentation des contrats de performance énergétique ainsi qu'une meilleure gestion énergétique des bâtiments devraient conduire à un accroissement de l'emploi allant de 10 à 15 000 personnes supplémentaires. Les profils recherchés seraient des techniciens de maintenance, autonomes afin de passer d'un site à l'autre, avec de bonnes compétences en électronique, de niveau bac + 2. Ceux-ci seraient en nombre insuffisant et il faudrait multiplier les formations initiales permettant de recruter ce type de main d'œuvre.

Néanmoins, cette anticipation est contestée car elle fait l'impasse sur les évolutions technologiques des chaudières collectives. De nombreux experts anticipent ainsi des bouleversements majeurs à un horizon de 10 à 20 ans. Des systèmes intelligents

équiperont vraisemblablement les prochaines générations de chaudières et permettront l'installation de détecteurs de panne placés sur les points stratégiques de la chaudière. Ce changement devrait se traduire par des suppressions de postes de techniciens de maintenance, particulièrement ceux assurant la surveillance permanente des grosses installations. Le caractère progressif de cette évolution ne devrait pas entraîner d'insuffisance de compétences.

Concernant la gestion du chauffage urbain, le cas de la Compagnie parisienne de chauffage urbain (CPCU) montre que la composition du mix énergétique se prête aux projets et aux innovations, mais que la pénétration des énergies renouvelables peut être bornée par le fonctionnement en tranches des réseaux, pour s'adapter en souplesse à la saisonnalité des besoins. Il ne devrait pas en résulter de changements substantiels des compétences requises.

Dans la mesure où l'importance de la géothermie sera limitée, les effets de son développement sur l'emploi seront faibles, mais négatifs (la géothermie est une technologie automatisée), et les compétences requises ne nécessiteront pas de besoin particulier car ce sont des compétences classiques, largement répandues. L'évolution de l'emploi dans le secteur dépendra donc du développement de la biomasse. Celle-ci est aussi intensive en emploi que le charbon, mais l'est plus que le fioul. Les compétences sollicitées sont proches de celles des chaudières à charbon (conduite de chaudière utilisant des combustibles solides). Par rapport aux chaudières au fioul qu'elles sont destinées remplacer, les chaudières à biomasse nécessiteront un peu de formation (passage à un lit fluidisé circulant).

La sidérurgie

1. La sidérurgie, l'Europe et l'adaptation à la crise

Les enseignements de la période récente

Quelques éléments structurels comme cadre d'analyse :

- la zone asiatique se confirme comme le lieu de la croissance pour la prochaine décennie. À ce titre, les investissements de capacités se poursuivront dans cette zone ;
- les investissements sont de plus en plus délocalisés dans les pays producteurs de matières premières ;
- l'essentiel des investissements est destiné à la technologie traditionnelle de la voie fonte, la plus riche en emplois mais aussi la plus émettrice en CO₂ ;
- la financiarisation croissante des modes de gestion du secteur se poursuivra, la finance imposant toujours plus ses critères et ses rythmes, notamment par la création de nouveaux marchés à terme (billettes, brames, minerai de fer, matières d'alliages, etc.) ;
- les politiques de lutte contre le changement climatique contribuent à cette financiarisation par la création de marchés à terme sur le CO₂ ;
- un des enjeux majeurs des prochaines années résidera dans le rythme et les lieux de mise en œuvre des technologies « bas carbone » dans les sidérurgies mondiales.

L'Europe a participé pleinement à la période récente : les investissements ont été particulièrement nombreux dans les pays d'Europe de l'Est, avant le retournement conjoncturel de la fin 2008, et des augmentations de capacités étaient programmées, y compris sur les marchés matures d'Europe de l'Ouest. La crise a interrompu ces évolutions.

La sidérurgie, comme d'autres industries fortement consommatrices d'énergie, apparaît cependant fragilisée depuis un an, sans que les politiques climatiques puissent en être tenues pour responsables.

Deux modèles industriels

S'interroger sur le modèle industriel de la sidérurgie mondiale dans ses applications européennes revient en premier lieu à poser la question de l'évolution des emplois, en nombre comme en qualité.

Toutefois, les statistiques de l'emploi dans le secteur peuvent parfois mal rendre compte de la situation réelle dans l'industrie de l'acier, pour plusieurs raisons. L'industrie de l'acier a développé deux modèles de gestion de ses activités :

- un modèle intégré, qui correspond le plus souvent à la sidérurgie dite « intégrale » et « diversifiée ». Elle part de la mine de fer et va jusqu'à la ligne de revêtement, voire à la première transformation en tubes, en flans de forme, en flans soudés, etc. ;
- un modèle concentré spécialisé, qui se limite à la production d'aciers et de demi-produits à partir de ferrailles ou de fer préréduit. Ce modèle connu sous le vocable de « mini-mill » a des vertus en termes de flexibilité des productions comme en matière d'émissions directes de CO₂.

L'adaptation de la sidérurgie européenne à la crise financière de 2008-2009 : les frontières entre filières s'effacent progressivement

La période d'euphorie industrielle et économique qu'a traversée la sidérurgie mondiale entre la fin de l'année 2003 et la fin de l'année 2008 a clos une période marquée par la saturation des capacités de production qui, par moments, atteignait des sommets débouchant sur des manques, y compris en Europe.

Le retournement de cycle change la donne. Pour la première fois dans l'histoire contemporaine de la sidérurgie, les producteurs ont mis en place des stratégies originales pour limiter leurs productions :

- arrêts temporaires de hauts-fourneaux, outils dont le fonctionnement régulier est au cœur de leur viabilité technique et économique ;
- fonctionnements restreints des hauts-fourneaux en activité par un abaissement de leur production de fonte jusqu'à 60 % de leur capacité journalière ;
- retour à des mix matières privilégiant le coke et la fonte plutôt que le charbon d'injection et les ferrailles d'enfournement au convertisseur, par contrainte industrielle.

Tout se passe comme si l'avantage compétitif de la flexibilité, tant vanté par les industriels utilisant des fours électriques, avait fondu devant les nouvelles capacités d'adaptation des haut-fournistes.

Sur le plan social, le recours au chômage partiel a succédé, pour les salariés sous contrat, au renvoi des intérimaires et des sous-traitants, premières victimes de l'arrêt des installations.

Ce phénomène s'est très vite doublé d'une diminution des coûts dans de nombreux domaines, mais en premier lieu en réduisant le nombre d'emplois par des plans de départs volontaires. Ainsi, la sidérurgie européenne, grâce à l'adaptation de sa main-d'œuvre et à la réactivité des autorités publiques en matière de chômage partiel, a pu maintenir ses capacités de production intactes sur le plan des matériels.

C'est en cela que cette crise financière, économique et sociale n'est pas comparable avec la crise structurelle précédente.

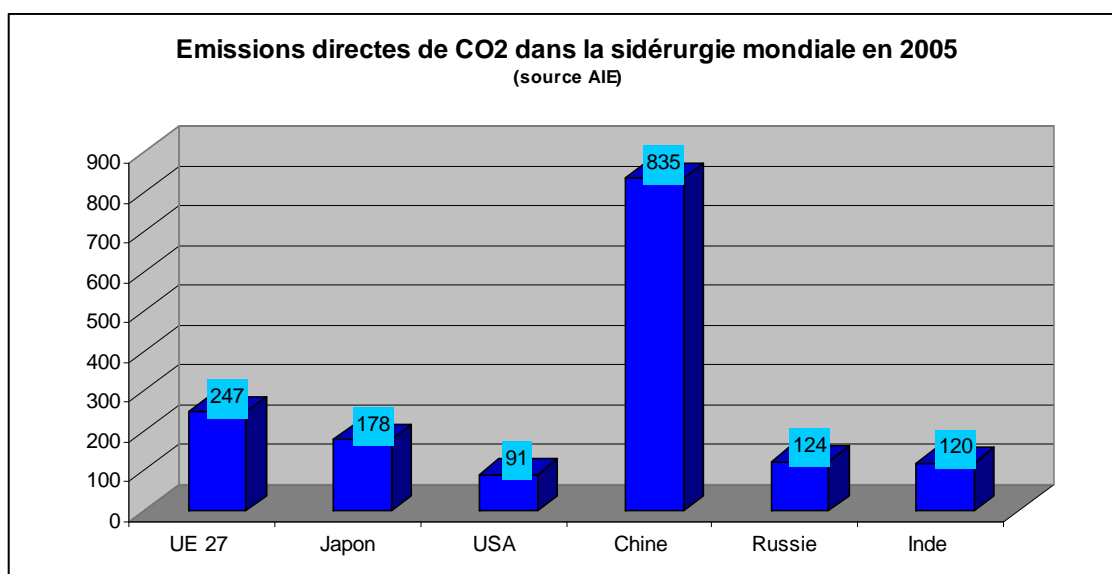
L'Europe aujourd'hui n'est pas surcapitaire en aciers, sauf de manière conjoncturelle.

2. La sidérurgie, un secteur émetteur de CO₂

La sidérurgie émet plusieurs polluants, tels que le SO₂, les NO_x, le CO₂, les particules, le mercure, etc.

Selon les sources, le secteur compte pour 6 à 7 % des émissions mondiales de CO₂, un chiffre qui pourrait atteindre 10 % si on inclut les émissions issues de l'extraction et du transport des matières premières telles que le minerai de fer, le coke ou le charbon à coke. Cette mesure pour le CO₂ est calculée à partir des consommations énergétiques du secteur.

L'industrie sidérurgique compte pour 30 % des émissions de CO₂ issues de l'industrie.



La combinaison entre besoin en fer neuf, filière de production, matières premières enfournées et efficacité énergétique donne le résultat par sidérurgie des émissions de CO₂.

Les émissions de CO₂ par tonne par pays

De l'ensemble de ces éléments résulte une émission moyenne de CO₂ par tonne d'acier produite très différenciée selon les pays.

Emissions directes de CO2 dans l'industrie sidérurgique en 2005

	MT CO2	MT	CO2/T
UE 27	247	195,5	1,26
Japon	178	112,5	1,58
USA	91	94,9	0,96
Chine	835	355,8	2,35
Russie	124	66,15	1,87
Inde	120	45,8	2,62
autres	397	275,35	1,44
Monde	1992	1146	1,74

source AIE et IISI

3. La sidérurgie européenne vers l'économie bas carbone

Le système communautaire d'échange de quotas d'émissions

Nous ne décrivons pas ici en détail le système mis en place en Europe pour lutter contre le changement climatique et, plus précisément, pour inciter certains secteurs comme la sidérurgie à diminuer leurs émissions de CO₂. Nous renvoyons à l'étude menée précisément sur ce secteur en 2007⁹.

Les nouvelles technologies développées par le programme Ulcos

Les solutions techniques développées et leur calendrier

Ulcos est un programme de recherche financé en partenariat public-privé lancé en 2004.

La première étape a été franchie après quatre ans de recherche, en février 2008. L'examen de près de 80 possibilités technologiques a abouti à trois familles de solutions techniques :

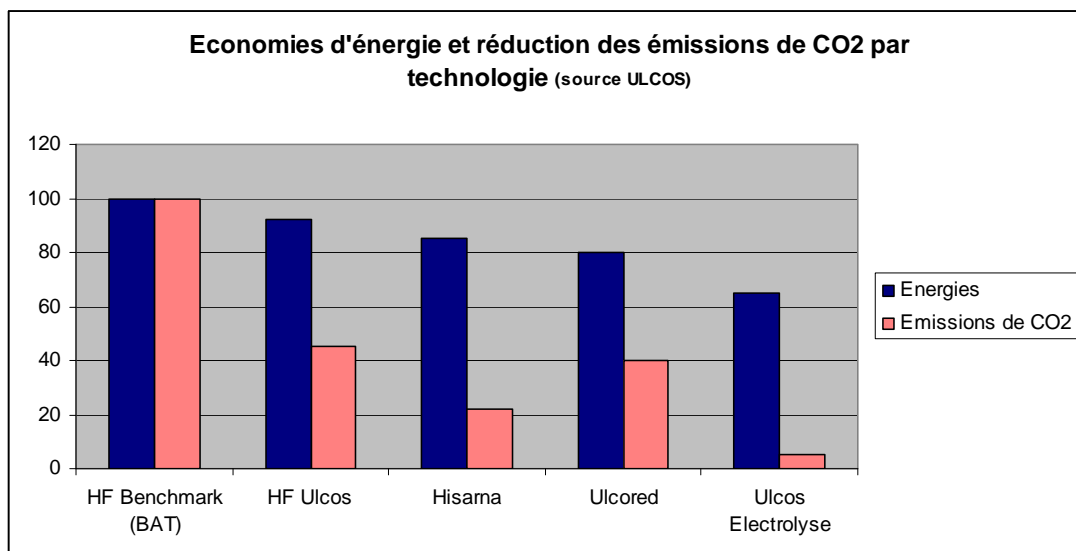
- la sidérurgie décarbonée par la réduction du fer par hydrogène ou l'électrolyse du minerai de fer : Hydrogen, Ulcolysis et Ulcowin ;
- l'introduction de la capture et du stockage de CO₂ en complément des techniques d'obtention de fer neuf, au nombre de trois : TGR¹⁰, Hisarna et Ulcored ;
- l'usage de la biomasse.

Ces trois solutions techniques pourraient, selon les informations communiquées par le programme de recherche, être déployées entre 2020 et 2030.

Elles permettent chacune de réduire substantiellement les émissions de CO₂ tout en réduisant la consommation énergétique dans des proportions variables encore à confirmer.

⁹ 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, CES, Bruxelles, 2007.

¹⁰ « Top Gaz Recycling », traduit par nos soins par « recyclage des gaz de hauts-fourneaux ».



La capture et le stockage du CO₂ est complémentaire aux trois technologies possibles à mettre en œuvre rapidement pour réduire de manière substantielle les émissions de carbone d'une installation produisant du fer neuf :

- la séparation des gaz, qui permet de concentrer le CO₂ issu du haut fourneau, appelée Top Gaz Recycling (TGR) ;
- la réduction directe grâce au gaz naturel, appelée Ulcored ;
- la fusion réduction avec du charbon, appelée Hisarna.

L'emploi dans la sidérurgie européenne conjugué au futur

Les impacts emploi des nouvelles technologies : prévisions et inconnues

Pour aborder l'impact de ce nouveau paramètre climatique dans les stratégies d'investissement et dans les modalités de gestion d'un secteur comme la sidérurgie en Europe, nous distinguerons analytiquement deux types d'actions :

- les actions continues améliorant l'efficacité énergétique des installations, qui permettent de réduire la consommation d'énergie par tonne d'acier produite. L'Agence internationale de l'Energie¹¹ donne les chiffres – qui s'appliquent globalement – de 25 % et 35 % de réductions accessibles grâce aux meilleures techniques disponibles. Ces chiffres ne peuvent être transposés comme tels pour chaque installation, qui doit faire l'objet d'un diagnostic précis. Cette démarche se généralise d'ailleurs aujourd'hui dans la sidérurgie européenne, ce qui est nouveau ;
- les projets bas carbone, qui modifient la configuration industrielle, économique et sociale des installations dont le recyclage des gaz de hauts-fourneaux, qui semble compatible avec une sidérurgie riche en emplois.

L'équipe réunie dans Fondri¹² a bâti des hypothèses qui ne semblent pas prendre en compte le déploiement des technologies intermédiaires dont le recyclage des gaz de hauts fourneaux.

Dans ces conditions, il est logique que ce scénario comporte une forte réduction des productions d'acier par la voie fonte qui, de 115 Mt en 2001, s'établiraient seulement à 49 Mt en 2030.

À l'inverse, les techniques de fusion-réduction bénéficieraient d'une expansion rapide, passant de 0 à 34 Mt en 2030. La production d'acier des fours électriques diminuerait légèrement sur la période.

De plus, dans le scénario établi par l'étude Fondri, l'impact de la solution de capture et stockage du carbone est, dans l'ensemble, très faible.

¹¹ International Energy Agency, Energy Technology perspectives. Scenarios & Strategies to 2050., 2006.

¹² *Scénarios sous contrainte carbone*, publié en décembre 2008, mené par Fondation pour le développement durable et les relations Internationales (CIRED, Enerdata, Leppi).

Désindustrialisation ou maintien d'une base industrielle en Europe ?

- Fondri : la sidérurgie européenne en déclin

Le scénario Fondri comprend une hypothèse d'évolution détaillée des technologies utilisées dans la sidérurgie européenne qui permet de réaliser des calculs d'impact emploi. Nous prendrons donc ce scénario comme référence.

En complément, nous établissons un scénario qui prend en compte les résultats de la première phase des travaux de recherche menés dans le cadre d'Ulcos, afin d'envisager les impacts emplois sur le plan quantitatif et de donner quelques pistes sur l'évolution qualitative des emplois dans une sidérurgie bas carbone de transition.

Plusieurs phénomènes sont à l'origine des pertes d'emplois selon Fondri :

- la détérioration de la balance commerciale est la première cause de détérioration de l'emploi, puisqu'elle participe à hauteur de 40 334 emplois à l'horizon 2020, limité à 31 882 emplois à l'horizon 2030 en raison du redressement relatif entre ces deux dates ;
- la seconde cause réside dans la conversion des voies fonte en voies électriques pour respectivement 6 700 emplois en 2020 et 20 000 emplois en 2030.

Le solde est lié aux gains de productivité, estimés ici à 2 % par an, une évaluation modeste due à la mise en œuvre de nouvelles technologies dans les deux voies technologiques.

Apparemment, la sidérurgie européenne ne bénéficie pas, dans ce scénario, d'avantage comparatif dérivé de la mise en œuvre de technologies bas carbone.

Cette vision d'une transformation de la sidérurgie européenne constitue une vision de la désindustrialisation de l'économie européenne qui ne correspond ni à ses besoins ni aux intérêts de ses populations, encore moins des salariés dans leur ensemble.

- Le scénario SYNDEX : une base industrielle confortée

Selon l'hypothèse Syndex, la sidérurgie européenne :

- stabiliserait la balance commerciale acier autour de l'équilibre et augmenterait donc ses capacités de production au rythme de la consommation ;
- bénéficierait d'une progression combinée des aciers électriques et des aciers fonte ;
- dégagerait des gains de productivité physique moyens de 2 % par an, soit un chiffre inférieur à la moyenne en raison de l'introduction des nouveaux équipements qui génèrent de nouveaux emplois et freinent l'intensification du travail par l'apprentissage nécessaire des nouveaux outils industriels.

Il en résulterait, selon ces hypothèses, des pertes d'emplois liées essentiellement aux gains de productivité.

Sur le plan qualitatif, il conviendra de prendre en compte les évolutions suivantes :

- l'évolution vers une industrie de process du fonctionnement des hauts fourneaux impliquera des évolutions importantes dans les manières de travailler : là où le savoir-faire collectif des équipes était indispensable au bon fonctionnement de l'outil, la nouvelle donne technologique imposera des régularités beaucoup plus contraignantes à partir des outils de mesure et de contrôle renforcés ;
- l'intensification du fonctionnement de l'outil vers plus d'efficacité énergétique, de précision et de rigueur dans les normes de fonctionnement aura aussi pour effet de mettre en tension supplémentaire les outils et les matériaux avec certainement des conséquences pour la sécurité des travailleurs.

On peut également s'interroger sur les conséquences pour les métiers exercés par la main-d'œuvre d'usine dont la consommation énergétique devient un des critères déterminants de son fonctionnement, voire de sa viabilité à moyen terme. N'y a-t-il pas une question de formation professionnelle au sens large, accessible à l'ensemble du personnel ?

4. L'emploi dans la sidérurgie française sous la contrainte carbone

La sidérurgie française dans son ensemble a été excédentaire et bénéficiaire en matière de quotas d'émissions dans la première période 2005-2008, même si, dans certains cas, certaines usines ont dû, pour cause d'augmentation de leur production, acheter des droits d'émissions supplémentaires pour faire face à leurs obligations.

La réduction des productions au cours des années 2008 et 2009 a encore permis de dégager de nouveaux excédents, malgré des quotas d'émissions réduits par rapport aux émissions historiques. Tout se passe comme si les droits d'émissions de CO₂ étaient devenus un instrument de soutien anticyclique de la sidérurgie en Europe, puisque les ventes de droits permettent de soutenir la génération de liquidités dans une période tendue financièrement.

Les sites de production

- Les sites intégrés

Ils sont au nombre de trois si nous faisons abstraction du haut-fourneau appartenant à Saint-Gobain en Lorraine, à Pont-à-Mousson (qui produit des tubes en fonte pour l'assainissement), et chacun dans une situation différenciée qui les rend plus ou moins sensibles à la contrainte carbone.

Fos-sur-Mer et Dunkerque sont deux sites côtiers qui se caractérisent par :

- des outils à chaud, des cokeries au laminoir à chaud qui font l'objet d'investissements de modernisation continus et des augmentations de capacités de production ces dernières années, ce qui confère une compétitivité certaine à leurs productions ;
- des outils aval de transformation et de revêtements disséminés en France et en Europe, la partie nord de la France et la Belgique pour Dunkerque et la partie sud et l'Espagne et l'Italie pour Fos-sur-Mer ;
- des personnels de production en renouvellement accéléré pour cause de pyramide des âges dégradée, phénomène aggravé par les plans de départ volontaires appliqués en 2009 par le groupe ArcelorMittal.

Florange en revanche est un site intégré continental qui, après avoir été condamné à arrêter toute production de fonte en 2012, a poursuivi l'exploitation de la totalité de ses outils dans un cadre stratégique renouvelé (prise de contrôle d'Arcelor par Mittal Steel).

Ses caractéristiques industrielles et sociales sont très différentes des deux autres sites côtiers :

- des investissements de réfection importants seront nécessaires dans les années qui viennent ;
- un aval de transformation et de revêtements est largement développé sur le site (emballage, électrozinguage, galvanisation, peinture) ;
- les déficits de savoir-faire augmentent, en raison d'un déficit de renouvellement de la main-d'œuvre depuis plusieurs années.

Dans le cas de Florange, une politique industrielle « bas carbone » peut avoir l'effet de maintenir les emplois sur toute la filière si le projet d'implantation du recyclage des gaz de hauts-fourneaux est confirmé à l'horizon 2012-2014.

Ainsi, les perspectives emplois de la sidérurgie lorraine intégrée, qui représente pas moins de 34 % de l'emploi sectoriel total de la région, sont dépendantes de trois facteurs centraux :

- la possibilité de développer une sidérurgie propre en Lorraine qui suppose l'aboutissement du processus annoncé d'implanter à Florange le premier pilote industriel de la technologie promue par Ulcors de recyclage des gaz de hauts-fourneaux à partir de 2012 ;
- complété par la mise en place d'un réseau de transport et de stockage de CO₂ à l'échelle régionale dont les termes comme le calendrier sont encore à préciser ;
- des investissements dans la définition des nouveaux métiers qui seront nécessaires dans l'exploitation de la nouvelle sidérurgie ainsi créée, ce qui permettra dans un second temps d'élaborer et de dispenser les formations adaptées aux nouvelles technologies.

- Les sites de production d'aciers électriques

Les sites de production d'aciers à partir de ferrailles sont au nombre de 24 sur le territoire français et représentent un peu plus de 13 000 emplois directs sous CDI.

Ils intègrent la plupart du temps une phase de première transformation et associent également des sites de transformation géographiquement disséminés.

La dernière aciérie électrique à avoir été construite en France à Bayonne, sur le port, produit des billettes à destination de l'Espagne, mais c'est une exception.

Le risque carbone direct est *a priori* beaucoup moins élevé et son impact emploi lié à cette dimension beaucoup moins important, mais l'impact indirect à travers l'augmentation du prix de l'électricité peut s'avérer croissant dans les prochaines années.

Dans le cas des aciers spéciaux, à l'instar des aciers inoxydables, les prix sont beaucoup plus élevés, ce qui réduit l'impact économique du prix du carbone sur la marge.

Travaillant pour le bâtiment, l'automobile mais aussi l'aéronautique et les infrastructures et biens d'équipements, ces industries recyclent les ferrailles usagées en provenance des usines de transformation, d'une part, et des produits en fin de vie, d'autre part, comme source de matières premières. Elles sont davantage dans une logique d'implantation régionale dans leur approvisionnement, en matière première comme dans leurs débouchés.

- Les sites de première transformation

Nous avons identifié près de 13 600 emplois dans les sites de première transformation de l'acier, qui ne sont pas directement concernés par la contrainte carbone.

En revanche, ils ne sont pas à l'abri de l'effet « filière ». Cet effet « filière » peut être décrit comme une compétitivité de la filière qui repose sur la complémentarité entre le fournisseur d'acier et le transformateur. Plus sensibles aux différences de coûts de main-d'œuvre que les sites intégrés, la contrainte carbone qui s'exprime par une augmentation des prix des matières premières peut venir renforcer les projets de délocalisations, parfois même encouragés par les donneurs d'ordre dans l'automobile comme dans la construction électrique.

Il faut distinguer, dans cet ensemble, les sites de transformation qui sont l'aval des producteurs d'aciers dans les pays frontaliers, lesquels peuvent être directement touchés par cet effet « filière », des simples transformateurs qui ont la liberté d'approvisionnement. La grande majorité fait partie de la première catégorie et c'est donc la contrainte carbone qui s'impose sur la filière dans son ensemble depuis la production d'aciers dans les autres pays européens qui déterminera l'avenir du site de production.

Les risques sur l'emploi dans la sidérurgie française

Si la sidérurgie française a été touchée, ces dernières années, par des plans sociaux de compétitivité et des fermetures de site - dont les derniers exemples sont Alleverd et Gandrange - il est cependant possible d'affirmer que la contrainte climatique n'y est pour rien et qu'aucun emploi n'a été supprimé à ce titre, à ce jour.

Quels sont les risques à moyen et long termes ?

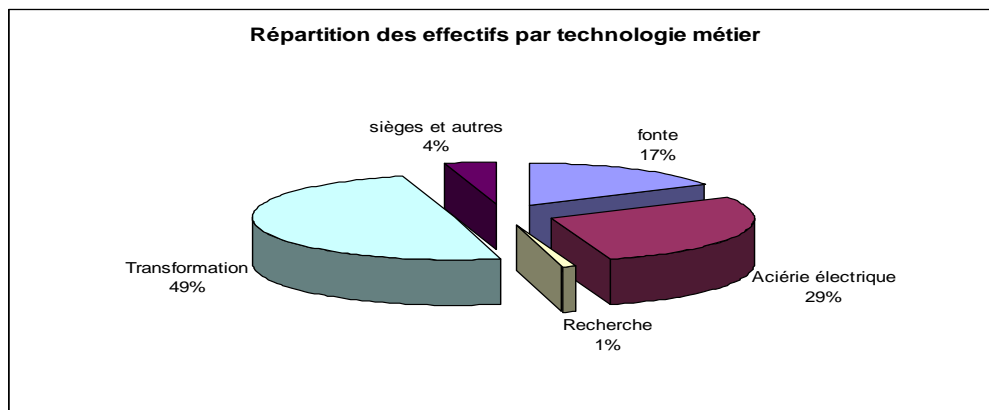
Ils portent en premier lieu sur les 9 000 emplois des productions de fonte concentrés sur les trois sites de Dunkerque, Florange et Fos-sur-Mer.

À ce risque direct s'ajoutent l'ensemble des emplois précaires et les emplois logés chez les sous-traitants, qui font plus que doubler ce chiffre, soit près de 20 000 emplois.

Les emplois dans les aciéries électriques et la transformation sont moins directement concernés, sauf ceux dans la transformation, directement liés aux plats carbone destinés à l'automobile voire à l'emballage. L'effet filière lié à la qualité des produits a, dans le cas de ces deux produits, un impact particulièrement direct vers l'aval de la filière.

Compte tenu de la position moyenne de la sidérurgie française dans la sidérurgie européenne et de son profil, qui ne compte aucun sureffectif (bien au contraire), les estimations de réductions d'emplois réalisées précédemment à l'échelle européenne sont proportionnellement parfaitement applicables à la sidérurgie française, soit :

- près de 20 % de suppressions d'emplois entre 2010 et 2030 dans le cas de l'hypothèse de transition appuyée sur les technologies et le calendrier Ulcos ;
- moins 50 % en cas de passage brutal et immédiat aux technologies électriques qui, pour l'essentiel, ne sont pas encore au point et font ainsi courir un risque majeur de désindustrialisation à la France comme à l'ensemble de l'Europe.



Conclusion

La sidérurgie française est dans une situation où l'anticipation à l'horizon 2020 est possible de deux points de vue :

- le diagnostic des risques générés par la contrainte carbone s'expose clairement principalement à travers les perspectives futures du site de Florange ;
- les politiques industrielles à mettre en œuvre sont également claires à dessiner.

À cette première dimension strictement nationale mise en œuvre dans le cadre d'un programme européen par des groupes mondialisés s'ajoute une dimension européenne au travers de l'effet filière.

Le raffinage

1. La situation du raffinage français

La France compte 12 raffineries (dont 6 opérées par Total), représentant 98 Mt par an de capacités, soit 13 % du total européen. Les deux principaux pôles se situent sur le pourtour de l'étang de Berre et dans la vallée de la Seine, entre Rouen et Le Havre.

Le secteur emploie environ 15 000 salariés directs (source : SESSI), en baisse de 22 % depuis 1996. La grande majorité de ces emplois correspond à des emplois qualifiés (ingénieurs, cadres, agents de maîtrise).

On peut estimer le poids des emplois indirects au moins équivalent à celui des emplois directs, le secteur du raffinage faisant largement appel à la sous-traitance, que ce soit lors des périodes de grands arrêts (maintenance lourde et travaux) ou en phase d'opération pour la maintenance régulière.

La consommation intérieure de produits pétroliers s'est établie à 85,1 Mt en 2008, soit un niveau analogue à celui de 1996, avec les principales tendances suivantes :

- l'essence poursuit sa baisse régulière, accélérée en 2008 par la hausse des prix au premier semestre, puis par la crise économique ;
- le gazole (78 % des ventes de carburants) affiche une stagnation et ne compense plus le recul des essences ;
- le FOD (fioul domestique) décroît tendanciellement, bien que de manière discontinue en fonction des aléas climatiques. Le marché des chaudières est marqué par une forte croissance des chaudières à condensation et par une disparition progressive des chaudières traditionnelles, ce qui augmente l'efficacité moyenne du parc et diminue donc la consommation.

L'équilibre offre/demande affiche un déficit global de 6,8 Mt en 2007 : excédent d'essences de 6,8 Mt et déficit de distillats moyens (gazole + FOD) de 13,7 Mt. La dépendance aux exportations d'essences est ainsi particulièrement sensible pour la France, en raison d'une diésélisation supérieure à la moyenne européenne : un tiers des productions d'essences des raffineries françaises est exporté, principalement vers les États-Unis.

Le marché européen ne peut être un exutoire au déséquilibre français, car il souffre des mêmes maux : très forte dépendance aux exportations (d'essences) et aux importations (gazole et FOD), et cette dépendance devrait s'accroître dans les années à venir, les pays européens connaissant une augmentation de la diésélisation semblable à la France, bien qu'à des niveaux inférieurs.

L'impact de la crise économique pourrait conduire à une réduction de la demande d'environ 2 Mt, et surtout aggraver les déséquilibres du marché en limitant les capacités d'export vers les États-Unis.

Pour les années à venir, les hypothèses retenues par l'UFIP font état d'une stabilisation de la part de marché des véhicules diesel dans les nouvelles immatriculations au niveau actuel, soit environ 75 %. En raison du temps de renouvellement du parc, la part du diesel continuerait donc à croître jusqu'à atteindre environ 55 % du parc total en 2015.

Cependant, un renouveau de la motorisation essence à partir de 2014 ne peut, selon nous, être exclu, en raison de l'introduction des normes Euro 5 et 6. Le renfort de la réglementation sur les polluants engendrera une hausse du coût des véhicules diesel, ce qui limitera probablement la diésélisation des véhicules de faible cylindrée. De plus, les constructeurs et motoristes envisagent la sortie en 2012 de nouvelles motorisations essence permettant de faire baisser les émissions de CO₂ de 40 grammes par kilomètre. Cette évolution peut induire une reprise du marché des petites cylindrées essence à partir des années 2014-2015.

L'effet des primes à la casse automobiles devrait entraîner une diminution de la consommation moyenne des véhicules, en substituant des véhicules anciens par des modèles récents plus économes en carburant (d'autant plus que les petites cylindrées semblent les grandes bénéficiaires de ces primes grâce au dispositif du bonus-malus).

L'introduction de véhicules électriques (hybrides ou tout électrique) ne devrait pas sensiblement modifier la consommation à l'horizon 2020, en raison du rythme lent d'introduction. De plus, les véhicules électriques concerneront dans un premier temps

des flottes captives et auront donc un impact sur la consommation de diesel plutôt que sur celle d'essence, ce qui favorisera l'équilibre du marché français.

L'incorporation des biocarburants se traduit par une diminution de la demande de produits raffinés. En 2008, 2,7 Mt ont été incorporés, la quantité devant progresser dans les années à venir jusqu'à représenter 4,7 Mt en 2015, si l'objectif d'incorporation de 11 % est maintenu et respecté.

En termes de résultats, après une bonne année 2008, on constate une chute relativement brutale des marges depuis février 2009. Cette situation devrait perdurer dans les mois à venir, toute reprise de la consommation étant conditionnée par la vigueur de la reprise économique. De plus, la construction de nouvelles capacités de raffinage hors d'Europe devrait plus que compenser toute hausse de la demande, et donc contribuer à maintenir les marges à un niveau bas (sauf facteur externe du type ouragans ou climat rigoureux).

Face à ces perspectives, le désengagement des *majors* de leurs actifs jugés non stratégiques s'amplifie. Ces mouvements visent à repositionner les majors sur leurs outils les plus performants en termes de taille et de rentabilité, outils dans lesquels ils investissent au détriment des unités plus petites, cédées à des acteurs indépendants. En France, l'arrivée de trois indépendants à la suite des désengagements de BP et Shell a contribué à modifier la donne du secteur. Ces indépendants rencontrent actuellement des difficultés financières à des degrés divers.

Plusieurs acteurs majeurs du raffinage européen envisagent également des réductions de capacités : une diminution de 30 Mt pourrait avoir lieu en Europe, soit 4 % de la capacité actuelle. Pour la France, Total a annoncé en 2009 la réduction de la capacité de son site de Gonfreville de 4,7 Mt. Ce projet, qui s'accompagne d'une modification de ses unités, devrait toutefois augmenter la production de gazole du site, et donc tendre à améliorer l'adéquation entre offre et demande sur le territoire français. Le 8 mars 2010, Total a confirmé la fermeture de sa raffinerie de Dunkerque ; d'autres fermetures sont à craindre en Allemagne, en Italie ou au Royaume-Uni notamment.

2. Les évolutions de la demande, le durcissement des réglementations et l'introduction du système ETS contraignent fortement le raffinage

Les mesures du Grenelle et du paquet « Climat-Énergie » affecteront la demande de produits pétroliers à travers :

- la diminution de la consommation de carburant automobile avec l'abaissement des émissions de CO₂ imposé aux constructeurs, ainsi qu'avec l'introduction de véhicules à motorisation partiellement ou totalement électrique ;
- l'incorporation croissante des biocarburants ;
- la baisse de la consommation de fioul domestique avec les mesures d'économie d'énergie dans le bâtiment ;
- la diminution du trafic de transport routier avec le développement du transport par rail et par bateau (fluvial ou maritime).

Nous estimons que la réduction de la demande d'ici à 2020 aboutirait ainsi à une diminution de l'ordre de 17 à 18 Mt, sur une consommation actuelle de 85 Mt, soit 21 % de moins.

Les évolutions de la demande conduisent par ailleurs à un écart croissant entre la capacité de production et les besoins du marché. Face à cette situation, les raffineurs ont adapté leurs outils : les conversions deviennent profondes (hautes pressions et hautes températures) et des unités de production d'hydrogène doivent être développées en appoint. La consommation d'énergie augmente fortement : une raffinerie en France autoconsomme environ 7 % du brut qu'elle traite, contre 4 à 5 % il y a vingt ans.

Les exigences environnementales continuent à croître : réduction du soufre et amélioration des rejets. L'atteinte de ces nouvelles spécifications se traduira, là aussi, par un accroissement de l'énergie consommée en raffinerie, et donc des émissions de CO₂.

Concernant l'ETS, le raffinage entrerait dans la catégorie des industries exposées au risque de fuite carbone, ce qui lui permettra de continuer à bénéficier de quotas gratuits jusqu'en 2018. Toutefois, la mise en place des benchmarks favorisera les unités les plus efficaces énergétiquement. Un risque pèsera donc sur les outils qui ne bénéficieraient pas d'investissements dans l'amélioration de leur efficacité énergétique sur la période 2010-2018.

Toutes ces contraintes s'ajoutent aux fragilités intrinsèques de certaines unités : niveau des marges (en cas de surcapacités européennes), niveau de conversion, faiblesse des débouchés locaux, performance énergétique (renforcée en cas de remontée du prix du brut), absence de synergie pétrochimique.

3. Les enjeux de politique industrielle pour répondre à ces challenges

Afin de réduire les émissions de CO₂, les raffineurs travaillent dans plusieurs directions :

- améliorer la fiabilité des usines : pas d'arrêts pour éviter des redémarrages coûteux en combustible, en vapeur, en retraitement de produits, en torchages intempestifs, etc ;
- améliorer l'efficacité énergétique ;
- améliorer les taux de conversion, c'est-à-dire la quantité de carburant obtenue par tonne de pétrole brut raffiné ;
- améliorer la performance des catalyseurs utilisés dans les procédés de raffinage ;
- utilisation accrue d'installations de cogénération.

Les quatre premiers axes relèvent d'une amélioration constante de l'exploitation des outils existants. Selon l'historique des améliorations d'efficacité énergétique des dernières décennies et des technologies existantes, on peut estimer à environ 1 % par an les gains d'efficience réalisables.

À court terme, le principal levier pour aller au-delà réside dans la généralisation d'installations de cogénération, qui permettent des gains d'efficience de 20 % à 30 %, là où elles sont implantées. Il est dommageable, cependant, de constater que la France est nettement en retard sur ses voisins européens dans le déploiement de la cogénération pour l'industrie du raffinage. Seulement deux raffineries françaises sont à ce jour équipées, pour trente en Europe. En Espagne, par exemple, toutes les raffineries disposent de telles unités. Malheureusement, les conditions de déploiement ne semblent pas aujourd'hui réunies :

- la cogénération représente un coût élevé. Sa rentabilité est meilleure pour les grosses raffineries et sur le long terme (20 ans). Or, les raffineries souffrent du contexte actuel de marges basses et leurs propriétaires ne semblent pas prêts à y investir à long terme car certaines pourraient fermer d'ici là ;
- les acteurs indépendants souffrent du credit crunch et auront du mal à trouver des financements pour des projets à long terme de ce type.

Les conditions d'un développement de la cogénération passent donc par :

- la nécessité d'une vision à long terme sur le prix du CO₂ (enjeu post-Copenhague) ;
- des garanties des pouvoirs publics et des régulateurs sur les prix de rachat de l'électricité produite (une cogénération de raffinerie produisant plus d'électricité que les besoins du site) ;
- un soutien financier pour la mise en place des unités.

À long terme, ce sont les technologies de CSC (captage et stockage du carbone) qui offrent le plus gros potentiel de réduction des émissions de CO₂ du raffinage. Ces technologies ne devraient toutefois pas être économiquement viables pour le raffinage avant 2025 au mieux, en raison des particularités de cette industrie :

- des émissions relativement faibles en comparaison de centrales à charbon ou d'autres industries : 1,4 Mt en moyenne pour les raffineries européennes ;
- des émissions diffuses, réparties sur un grand nombre d'unités au sein d'une même raffinerie ;
- une faible concentration du CO₂ dans les fumées.

Si l'on peut penser que la technologie CSC devra d'abord bénéficier d'améliorations et d'économies d'échelle avant de pouvoir être déployée à grande échelle dans des raffineries, il n'en reste pas moins que les pays ayant développé des projets pilotes bénéficieront d'une avance technologique.

Deux projets sont actuellement prévus au niveau européen pour tester la faisabilité du CSC en raffinerie et travailler à réduire les coûts : à Mongstad, en Norvège, et à Rotterdam, aux Pays-Bas (projet en collaboration avec d'autres industriels). La France quant à elle dispose aujourd'hui de projets de CSC pour la génération électrique ou la sidérurgie, mais pas pour le raffinage.

Le transport et le stockage du CO₂ capté en raffinerie nécessiteront la mise en place de clusters avec d'autres industries, une raffinerie seule, même de grande taille, ne générant pas suffisamment d'émissions pour justifier la pose d'un pipeline et un puits d'injection. Un cadre réglementaire devra être mis en place à cet effet.

4. L'évolution des emplois et des métiers

Le raffinage français comptant actuellement 12 raffineries, on peut estimer que deux à trois raffineries pourraient être menacées par la baisse de la consommation. Ceci est une estimation théorique, toutes choses égales par ailleurs, notamment la capacité à exporter des produits vers les zones limitrophes (autres pays de l'Union européenne, Amérique du Nord ou Afrique), au cas où des unités moins performantes que les raffineries françaises y fermeraient. Cela renvoie donc à la nécessité d'investir dans les outils présents sur le territoire national, afin de sécuriser leur pérennité dans un marché très largement ouvert aux imports et exports. Les fermetures ne sont en effet nullement une fatalité, la France étant toujours importatrice nette de produits raffinés et disposant à proximité de potentialités d'export. La réalisation d'un programme d'investissements ambitieux (au coût certes élevé) suffirait à prévenir toute fermeture d'unités en France dans la décennie à venir.

L'impact emploi de telles fermetures peut être estimé entre 600 et 1 000 emplois parmi les compagnies pétrolières et autant d'indirects (maintenance, gardiennage, services énergétiques, etc.), soit au total entre 1 200 et 2 000 emplois.

La stratégie des acteurs en place renforce selon nous ce scénario : les *majors* pétrolières tendent à se retirer du raffinage européen, préférant se déployer dans les zones en croissance (Asie et Moyen-Orient) ou renforcer la part de leurs capitaux employés dans l'amont pétrolier, plus rentable.

Les opportunités de créations d'emplois dans le secteur du raffinage proviennent essentiellement des besoins d'investissement dans les outils actuels, aucune construction nouvelle n'étant envisageable dans la situation actuelle. Parmi ces investissements figurent ceux liés à l'efficacité énergétique et à la cogénération.

Au-delà de ces investissements, le principal potentiel d'économies d'énergie réside, comme on l'a vu précédemment, dans le développement de la cogénération.

Le coût d'une unité de cogénération dépend bien évidemment de la puissance installée. On peut estimer ce coût à 100 M€ en moyenne pour des unités fournissant l'énergie suffisante pour une plate-forme raffinage-pétrochimie ou pour une raffinerie et un second industriel.

A minima, quatre territoires peuvent être identifiés : le pourtour de l'étang de Berre, la vallée de la Seine, le sud de Lyon et Dunkerque. De plus, l'installation d'unités de cogénération inter-industries, voire à terme d'infrastructures de CSC, renforce « l'attractivité industrielle » de ces territoires.

Le potentiel d'emplois se situe donc dans la réalisation de ces différents investissements : 350 à 400 M€ d'efficacité énergétique et 400 M€ pour la réalisation de quatre installations de cogénération, et concerne principalement des emplois dans l'industrie des biens d'équipements, marginalement dans l'industrie du raffinage. Cependant, les problématiques liées à l'efficacité énergétique sont de nature à enrichir les compétences des opérateurs. Cela suppose d'intégrer ces dimensions dans le cadre de la formation tout au long de la vie des opérateurs de l'industrie du raffinage.

En raison de cette évolution négative du niveau de l'emploi, les raffineurs estiment que les anticipations quantitatives en besoins de formation ne visent qu'à assurer le remplacement (partiel) des générations partant à la retraite dans les années à venir.

Au-delà de l'impact quantitatif, les raffineurs ne pressentent pas d'évolutions de leur métier en raison de la prise en compte des politiques climatiques. Le constat exprimé est celui que « *les emplois de demain seront les mêmes que ceux d'aujourd'hui, mais en nombre inférieur* ». Ainsi, la prise en compte de l'efficacité énergétique, élément central des politiques de lutte contre le changement climatique, est selon eux une réalité déjà ancienne de l'industrie du raffinage et continuera à être traitée peu ou prou de la même façon.

La nouveauté essentielle à court terme dans le secteur des carburants concerne la montée en puissance des biocarburants. Toutefois, cela ne concerne pour l'essentiel que des secteurs extérieurs au raffinage, tels que l'agriculture (biocarburants de première génération), l'exploitation forestière (biocarburants de seconde génération) et la logistique (c'est-à-dire le stockage et la distribution) des produits pétroliers.

Les investissements que nous préconisons dans la cogénération, ou à plus long terme les technologies CSC, ne représentent pas un enjeu emploi/métier très important pour les raffineurs.

Une unité de cogénération génère en effet un grand nombre d'emplois dans sa phase de construction (ingénierie, génie civil, équipements...), mais son exploitation ne nécessite que quelques postes, lesquels sont tout à fait connus et maîtrisés (pilotage d'installation de production d'utilités) et ne relèveraient pas (si tant est que les investissements soient effectués) de besoins nouveaux de formation.

Des unités futures de captage et de stockage de CSC solliciteront quant à elles deux types de compétences :

- le captage correspond à l'exploitation d'unités proches de certaines déjà exploitées en raffinerie pour le traitement des rejets de SO₂ et NO_x. Le déploiement à grande échelle créerait là aussi quelques emplois, mais sans réels besoins de formation spécifiques ;
- le stockage nécessite des compétences qui relèvent pour l'essentiel des domaines de l'exploration-production pour le repérage des sites, l'enfouissement et la surveillance du stockage, ainsi que du transport de gaz pour l'acheminement du site de captage au site d'enfouissement.

Les métiers de l'exploration-production souffrent aujourd'hui de pénurie pour les plus pointus d'entre eux (ingénieur réservoir par exemple) en raison de la forte concurrence que se livrent les *majors* pétrolières entre elles. Toutefois, l'horizon relativement lointain de déploiement à grande échelle du CSC (post-2020) ne permet pas d'affirmer que de telles tensions existeront toujours à cette période. Ceci sera notamment fonction du rythme auquel évolueront la demande pétrolière mondiale et le prix des hydrocarbures.

L'exploitation de gisement gazier est, en revanche, en train de disparaître du territoire français avec l'extinction, programmée à 2013, du gisement de Lacq. Les compétences requises pour l'enfouissement du CO₂ ne se situent cependant pas uniquement à ce niveau, mais également dans l'exploitation des stockages de gaz naturel (opérés en France par GDF-Suez et TIGF, filiale de Total).

On voit donc que, quelle que soit la temporalité (court, moyen ou long terme), les évolutions de l'emploi se situent dans un cadre essentiellement défensif de gestion de sureffectifs anticipés, sans rupture technologique envisagée ni, par conséquent, de mutation anticipée de l'emploi. De ce fait, les acteurs estiment que nul besoin spécifique de formation ne se fait sentir, qu'il s'agisse de formation initiale (hormis le maintien d'un bon niveau d'excellence des formations d'ingénieurs), ni même de formation continue, la profession estimant d'ores et déjà consacrer un montant significatif à la formation professionnelle (de l'ordre de 5,5 % de la masse salariale, d'après l'UFIP).

Bien que l'impact emploi apparaisse relativement limité quantitativement, il convient de garder à l'esprit que toute fermeture d'unité représente un événement particulièrement traumatisant à l'échelle du territoire et des salariés concernés (l'exemple de Dunkerque est là pour en témoigner). Face à cette éventualité, les politiques de formation professionnelle mises en œuvre doivent chercher à maintenir un haut niveau d'employabilité des personnels concernés. Cette employabilité, au-delà du secteur du raffinage, doit également couvrir d'autres activités proches, afin de permettre, le cas échéant, des possibilités de réindustrialisation des sites touchés et/ou des passerelles vers d'autres métiers pour des salariés non mobiles géographiquement et sans solution de réindustrialisation locale.

L'annonce par Total de la création prochaine d'un centre d'assistance technique et d'une école des métiers du raffinage (justement afin de maintenir une activité sur son site de Dunkerque...) devra donc selon nous prendre également en compte ces enjeux.

L'industrie du papier-carton

1. Diagnostic et perspectives

L'industrie papetière française comptait 73 600 personnes en 2007. C'est un secteur qui utilise des techniques performantes en constante évolution et qui crée en conséquence des postes de travail hautement qualifiés. On compte plus de 44 % d'ouvriers qualifiés dans cette industrie qui met en œuvre des processus complexes nécessitant une très bonne maîtrise des technologies papetières (connaissance des matériaux et des méthodes de fabrication). Ce besoin de qualification technique, amplifié par le développement de techniques telles que la cogénération, se retrouve dans la pondération des familles professionnelles. Ainsi sont particulièrement représentés les ouvriers qualifiés des industries de process (19 %) et les techniciens, agents de maîtrise de la maintenance et de l'organisation (11,5 %).

En revanche, dans la fabrication d'articles finis, le taux de qualification des ouvriers, tout en restant supérieur à celui de l'industrie manufacturière, est moins élevé. Par exemple, les activités de fabrication d'étiquettes ou de pliage dans les emballages pour liquides alimentaires exigent moins de technicité. Le recours au travail intérimaire y est plus élevé que dans l'ensemble de l'industrie manufacturière.

D'un point de vue géographique, les industries papetières sont implantées sur l'ensemble du territoire national, mais deux régions dominent, Rhône-Alpes et le Nord-Pas-de-Calais, qui regroupent respectivement 13,1 % et 8,9 % des effectifs. Elles sont fréquemment localisées dans des zones peu développées industriellement, offrant un milieu naturel favorable à leur activité, avec la présence d'eau et des facilités d'approvisionnement en matières premières (bois et fibres) ou de collecte de papiers récupérés.

2. Une adaptation en douceur aux contraintes environnementales

Dans l'industrie du papier-carton, il n'y a pas de rupture technologique majeure en vue. L'adaptation aux contraintes environnementales, notamment par amélioration de l'efficacité énergétique, est en cours et, depuis une décennie, les émissions de CO₂ se réduisent significativement, alors que la production est restée à peu près stable jusqu'à la crise. Cette adaptation se manifeste par des évolutions techniques incrémentales et par la montée en qualification de la main-d'œuvre.

Dans ce secteur, les effets induits du Grenelle ne seront guère porteurs : les économies dans l'usage du papier, l'éco-redevance sur le transport routier, mobilisé sur les distances moyennes des échanges, le risque du détournement coûteux du « bois-papier » vers le « bois-énergie » peuvent pénaliser l'industrie du papier-carton. Il est en contrepartie souhaitable que les incitations publiques continuent à accompagner les efforts d'efficacité énergétique (biomasse et cogénération). Les projets papetiers sont en pointe dans la mobilisation énergétique de la biomasse et cette industrie est à l'avant-garde du recyclage, même si elle peut mieux faire encore au regard des meilleures performances européennes.

Une industrie exposée à la crise et à la concurrence internationale

Le secteur des papiers et cartons d'emballage est un secteur qui, par la nature de ses produits (ce sont des « auxiliaires du produit »), est davantage tributaire de la santé globale de l'industrie en Europe et en France que de la seule évolution de la consommation des ménages. De fait, ce secteur est très sensible aux fluctuations qui affectent les activités industrielles.

Après deux années d'augmentation continue, la consommation apparente de papiers et cartons s'est repliée de 3,8 % en 2008, provoquant une baisse de la production française de 4,6 %. Cette baisse de la production résulte d'arrêts de production intervenus lors du second semestre et de l'arrêt définitif de 7 sites de production (sur 107), conduisant à soustraire du marché une capacité annuelle de 650 000 tonnes.

L'année 2009 a connu une faible activité :

- l'industrie française des papiers et cartons d'emballage a déjà procédé en fin d'année 2008, comme d'autres secteurs industriels, à un effort massif d'ajustement de l'offre à la demande. Cet ajustement se poursuit de manière atténuée en 2009 ;

- le recul de la demande ne s'est cependant pas accentué dans l'emballage, malgré la récession européenne, car les secteurs utilisateurs majeurs d'emballages restent en croissance faible (agroalimentaire et cosmétique-pharmacie) ;
- en revanche, les papiers destinés à la communication (journaux, impression-écriture) subissent le recul des marchés publicitaires, les économies dans les dépenses de communication des entreprises et l'accélération des transferts vers l'Internet.

La relative détente apparue des prix de certains intrants (matières de base et énergie) tend à réduire la pression sur les coûts de production, sachant que leur hausse courant 2008 n'a pas encore été complètement répercutée sur les prix de vente. Le redressement des rentabilités sera donc progressif.

L'avenir de l'emploi : emplois menacés...

En 2008, l'industrie papetière a détruit 1 100 emplois. Au-delà des effets de la crise, cette évolution s'inscrit dans une diminution structurelle de l'emploi, qui est passé entre 1997 et 2007 de 95 600 salariés à 73 600, soit une diminution de 23 %. À elle seule, l'activité de pâte à papier, qui représente 30 % de l'effectif du secteur, a perdu un quart de ses salariés sur la même période.

Les perspectives de production paraissent, dans le cadre d'un scénario tendanciel, être de l'ordre du déclin (de -10 à -15 % selon les sous-secteurs entre 2008 et 2020). La France a des avantages forestiers, mais la production de pâte à papier est un secteur exposé à une concurrence internationale intense. La production de papier-carton souffre de facteurs à dominante technologique et sociétale : la production de papier graphique et celle de papier d'emballage se déconnectent du PIB. Seule celle de papier sanitaire est indexée sur la croissance de la population. Ce schéma de croissance ne rattrape pas les pertes de production liées à la crise (-30 % pour la pâte, -15 % pour le papier-carton). L'équilibre précaire d'avant-crise entre offre et demande est rompu, ce qui crée des menaces supplémentaires sur certains sites et leur personnel : le nombre d'usines de pâte et de papier-carton installées en France avait déjà significativement diminué en 2007 et 2008.

Les menaces portent plus spécialement sur les petites unités souffrant d'un manque d'économies d'échelle par rapport à la taille s'imposant comme normale (des unités de plusieurs centaines de milliers de tonnes) sur le marché international, du côté des producteurs scandinaves et sud-américains notamment. Toutefois, elles portent aussi sur des grosses unités dont la rentabilité est vulnérable au prix de la pâte à papier sur le marché mondial. Dans les choix de fermeture, les arbitrages liés aux coûts environnementaux paraissent de second rang face aux arbitrages plus globaux sur la compétitivité des sites. Les sous-secteurs de production de pâte à papier et de papier-carton ont été déclarés par la Commission européenne exposés au risque de fuite carbone mais principalement au vu du critère d'exposition à la concurrence extra-communautaire. Si la taxation du CO₂ apparaît comme une contrainte de second rang, cumulée avec d'autres réglementations environnementales, elle peut à terme peser sur les segments les plus exposés à la concurrence internationale.

La question de l'impact sur l'emploi des politiques environnementales s'inscrit donc dans la problématique, plus large, de la recherche de gains de productivité, qui est l'un des facteurs, depuis une vingtaine d'année, de la diminution constante des effectifs. Dans l'activité de fabrication¹³, où les gains de productivité ont été importants par le passé le long des lignes de production, les emplois ne sont pas particulièrement menacés. Sur la ligne de conduite, il n'y a déjà plus que 2 ou 3 personnes, et peu de gains sont encore envisageables à ce niveau. En revanche, sur les fonctions support, il y a encore des gains possibles. D'une façon plus générale, ce qui est en jeu dans le maintien ou la disparition des emplois du secteur de la « production », c'est la pérennité des sites.

À l'inverse, le secteur de la transformation¹⁴ présente encore des sources de gains de productivité sur les tâches manuelles, dans le façonnage (ex. : découpe des agendas à la main) et aux extrémités de la chaîne de transformation, telles que les approvisionnements ou l'expédition (ex. : mise en carton des enveloppes à la main). Là, de nombreuses tâches peuvent encore être automatisées et nombre de métiers pourraient disparaître.

Tous facteurs inclus, la tendance de l'emploi est baissière : après un ajustement important en début de décennie, en raison de déclassements pouvant porter sur 10 % des capacités de production, le déclin de la production et la poursuite de gains de productivité modérés, nourris par la vitesse et la spécialisation accrues des machines, maintiendront l'emploi sur une pente déclinante. Entre 2008 et 2020, la baisse approchera 20 %, mais ira s'amortissant après les ajustements de début de période. La structure des qualifications s'élève tendanciellement, sans rupture mais avec plus de polyvalence demandée. Les difficultés de recrutement persisteront, car l'attractivité du secteur reste limitée (travail en continu, week-end inclus). La recherche d'économies d'échelle et de recyclage énergétique pousse à des sites plus intégrés, bénéficiant d'investissements de

¹³ C'est-à-dire la fabrication de pâtes, papier et carton, soit le secteur F32 selon la nomenclature NES 114 de l'INSEE.

¹⁴ La transformation renvoie à fabrication d'articles finis en papier et en carton, c'est-à-dire le secteur F33 de la NES 114 de l'INSEE.

rationalisation. Ces sites peuvent voir leur emploi réduit mais mieux en garantir la pérennité. La recherche d'économies logistiques (coûts de transport) favorise les sites proches des ressources naturelles ou des aires de recyclage.

... et emplois émergents

Dans quelle mesure ces tendances au déclin de l'emploi peuvent-elles être contrebattues par de nouveaux champs connexes de développement des emplois et des compétences ? Si de telles options sont envisageables, elles restent difficiles à quantifier et leur engagement effectif est conditionné par la disponibilité effective de compétences idoines :

- les options énergétiques alternatives (biomasse, cogénération) peuvent être une garantie de pérennité de certains sites, voire de reconversion vers la production d'électricité (si la reconversion est complète, l'emploi est cependant fortement réduit et ce n'est franchement plus le même métier). L'engagement dans cette voie suppose une gestion de la filière forestière coordonnée avec d'autres acteurs pour maîtriser le coût du bois et de la biomasse, ainsi que des tarifs de rachat incitatifs de l'électricité. Il sollicite des compétences relationnelles et techniques à vocation transversale (ex. : les opérateurs sur chaudières à biomasse, qui seront mobilisés dans un ensemble de secteurs utilisateurs) ;
- une reconversion de petits tonnages vers des niches papetières vertes, qui en appelle à des compétences R&D et marketing. Les nouvelles normes d'isolation thermique et la promotion des éco-matériaux ouvrent des perspectives pour de nouvelles applications papetières (par exemple, l'utilisation de la ouate de cellulose comme isolant) ;
- le développement d'une filière organisée de recyclage, basée sur la minimisation des coûts de transport et sur l'optimisation du mix entre papier recyclé et nouvelles fibres. Le taux de recyclage du papier usagé est déjà haut, mais peut encore s'élever à hauteur des meilleures performances européennes. Le développement du recyclage est générateur de débouchés à travers le développement des monomatériaux, favorable au papier, mais également comme source de matière première à travers le renforcement de la collecte des papiers et cartons. L'optimisation de la filière du recyclage aura besoin de compétences logistiques ;
- l'émergence, au-delà des bio-carburants, d'une filière de chimie de la cellulose (« chimie verte »), option potentiellement plus innovante mais plus incertaine. Les usages de la cellulose sont d'ores et déjà multiples (des cosmétiques à la fusée Ariane). La montée des prix et la raréfaction du pétrole ouvrent tout un champ à la chimie verte, que ce soit à travers la production de biocarburant ou le développement des usages de la cellulose. Les besoins sont d'abord des compétences en R&D (laquelle est plutôt délaissée par l'industrie du papier-carton).

Au-delà des politiques environnementales au sens strict, c'est toute l'économie de la qualité (traçabilité) et des services qui est favorable au développement de nouveaux produits et notamment du papier intelligent, ou « papier-électronique »¹⁵. Le positionnement sur ces marchés potentiels suppose pour l'industrie papetière une véritable rupture technologique qui ne peut s'envisager sans de nouvelles compétences.

3. Une GPEC embryonnaire

Les enjeux de compétences et de formation

Les enjeux d'évolution des compétences du secteur sont pour l'heure relativement déconnectés des problématiques environnementales. Pour la profession, la priorité actuelle est de faire face au vieillissement des salariés. De fait, avec près de deux tiers des salariés ayant plus de 40 ans, la pyramide des âges se déforme vers les âges seniors¹⁶. D'ici à 2020, près de 20 % des salariés partiront à la retraite sans que le renouvellement soit assuré, puisque que la part des moins de 25 ans représente 4 % de l'effectif du secteur papetier. Pour l'industrie papetière, les problèmes liés à ce vieillissement devraient se faire sentir d'ici 4 ou 5 ans en termes :

- de santé au travail, dans la mesure où le travail de nuit, largement répandu, est la principale source de pénibilité ;
- de masse salariale, qui s'alourdit avec l'âge en raison d'une progression à l'ancienneté qui se traduit par une rémunération en fin de carrière élevée ;
- d'usure des compétences dans un secteur qui a besoin de compétences de plus en plus pointues ;
- de perte des compétences que l'industrie papetière souhaite éviter par un tuilage entre anciens et jeunes.

¹⁵ Il s'agit de faire du papier un support pour des composants électroniques.

¹⁶ Observatoire des métiers de l'Inter-secteurs Papiers-Cartons

Ces problèmes risquent de devenir d'autant plus aigus que les dispositifs actuels de gestion de la main-d'œuvre âgée évolueront (disparition de la cessation d'activité anticipée, âge de la retraite repoussé). Au-delà de la problématique du vieillissement, l'adaptation des compétences de l'industrie papetière aux nouvelles technologies constitue un véritable enjeu. C'est vrai pour la fabrication, qui ne peut espérer investir la chimie verte sans faire évoluer ses compétences. Ce l'est également pour la transformation, qui ne pourra développer de nouveaux produits sans nouvelles compétences, comme le montre l'exemple du papier électronique, qui nécessite à la fois les compétences papetières pour concevoir un papier capable de recevoir le dispositif et des compétences électroniques pour développer de nouvelles applications.

Les modes d'alimentation en main-d'œuvre

Le secteur papetier est un secteur faiblement attractif qui perd de l'emploi et recrute peu¹⁷. Il a cependant de plus en plus de besoins en compétences élevées auxquels la formation initiale ne permet pas de répondre. Elle ne fournit en effet que de 250 à 350 diplômés par an issus :

- des CFA qui sont au nombre de 5 et qui fournissent le gros de l'effectif en accueillant un public de CAP et de BEP qu'ils amènent au bac pro ou au BTS ;
- des baccalauréats professionnels :
 - - bac pro « Industries des pâtes, papiers, cartons ». mis en place il y a une dizaine d'années, ce bac professionnel fournit un contingent de 30 à 40 jeunes par an. Cependant, faute d'un effectif suffisant, l'Éducation nationale va le supprimer ;
 - - bac pro « Pilotage de systèmes de production automatisée » : plus transverse, à terme, il devrait être le principal bac pro à alimenter la filière.

D'une façon générale, l'industrie papetière essaye de sortir d'une logique de diplômes spécialisés pour favoriser les passerelles entre les secteurs notamment à travers les CQI (certificats de qualification interindustrie). L'un des enjeux de cette approche serait de se rapprocher de la formation initiale des processus « chimie » et « énergie » pour prendre le virage de la chimie de la cellulose et de la biomasse.

En raison de la faiblesse des formations spécialisées, les entreprises du secteur ont pris conscience de l'intérêt de la formation professionnelle continue. Elles recrutent sur des compétences génériques et les complètent. Le parcours classique de recrutement est une embauche directe par l'entreprise, qui passe ensuite par un contrat de professionnalisation. La formation continue constitue donc le mode principal d'alimentation du secteur en main-d'œuvre qualifiée. En 2008, 420 contrats de professionnalisation ont été signés, ainsi que 984 périodes de professionnalisation¹⁸. Ces dernières ne s'adressent pas qu'à un public faiblement qualifié puisque, depuis quelques années, des périodes de professionnalisation assez longues ont été mises en place pour développer des compétences très qualifiées¹⁹.

On notera qu'en 2008 la branche a consacré 35 millions d'euros à la formation et présente un taux de participation financière de 2,4 %, identique à celui de l'ensemble des secteurs²⁰.

Les espaces restreints de mobilité de la main-d'œuvre

Dans l'industrie papetière, et notamment dans la production, la mobilité verticale, à savoir la progression professionnelle, commence à poser problème. Pendant longtemps, le « compromis social papetier » a reposé sur une progression de carrière à l'ancienneté s'effectuant le long de la machine à papier. La chaîne de production, relativement longue, est jalonnée de toute une série de métiers très spécialisés, sur lesquels l'opérateur déroulait sa carrière au fil de son expérience pour terminer conducteur de machine. Depuis 10 à 15 ans, le niveau de qualification est monté et, désormais, un poste de conducteur de machine à papier s'obtient avec un bac + 4 et 2 ou 3 ans d'expérience, contre 20 ans de carrière auparavant. Or, au-delà du poste de conducteur de machine, il n'y a que les métiers administratifs ou d'encadrement, auxquels l'opérateur n'a pas été préparé par sa formation et son expérience techniques. L'industrie papetière doit donc dégager de nouvelles perspectives de carrière pour ses salariés si elle veut les conserver et les motiver.

L'industrie papetière rencontre également des difficultés en ce qui concerne la mobilité horizontale. En son sein, il y a peu de passerelles entre la production et la transformation. Les métiers ne sont pas les mêmes – par exemple, le métier de triturateur

¹⁷ Le taux de rotation est de 12,8 %, contre 38,9 % pour l'ensemble des secteurs (Source : Cereq, *Portraits statistiques de branche*, L'industrie du papier et du carton, 2008).

¹⁸ Source : OPCA Formapap.

¹⁹ La durée moyenne d'une période de professionnalisation dans la branche est de 248 heures, contre 93 heures pour l'ensemble (Source : Formapap et Annexe "Formation professionnelle" au projet de loi de Finances 2010).

²⁰ Source : Cereq, *Portraits statistiques de branche*, L'industrie du papier et du carton, 2008.

n'a rien à voir avec celui de coloriste –, ce n'est pas la même culture et les sites ne se trouvent pas forcément sur les mêmes territoires.

Les passerelles intersectorielles se situent principalement sur les fonctions de support (maintenance, magasin, etc.). Ces métiers reposent sur des compétences transverses, facilement transférables d'un secteur à l'autre²¹. De même, les métiers de la production, qui reposent sur des compétences de pilotage de système automatisé, sont valorisables dans l'ensemble des industries de process.

En revanche, dans la transformation, les transferts sont plus difficiles, notamment pour les métiers de petite transformation où les compétences sont plus limitées. Il s'agit généralement de tâches manuelles, effectuées par des personnes faiblement qualifiées, difficiles à faire évoluer sur d'autres métiers.

Cependant, au-delà des compétences, la question de la mobilité est en partie contrainte par le « compromis social papetier ». En effet, celui-ci repose sur un principe de compensation du travail de nuit, à travers notamment des horaires réduits qui permettent aux ouvriers d'avoir une deuxième activité ou de bâtir eux-mêmes leur maison. Le mieux-être matériel que leur procure ce compromis sectoriel serait perdu s'ils étaient amenés à changer d'horaires ou de lieu de travail. Cela explique pourquoi, pour ces salariés, la mobilité peut difficilement s'envisager au-delà de 25 kilomètres.

Les actions engagées par la filière

Le secteur papetier a pris beaucoup de retard en matière de GPEC. Parmi les nombreuses raisons qui peuvent expliquer cela, on peut citer :

- une structure productive reposant sur de petites et moyennes entreprises ne favorisant pas le développement de services de ressources humaines et des grands groupes étrangers qui ne sont pas toujours nécessairement investis sur ces questions ;
- une gestion paternaliste de la main-d'œuvre, trouvant son intérêt dans le « compromis social papetier », et qui laisse peu de place à une stratégie d'évolution des ressources humaines ;
- une mosaïque de syndicats professionnels qui ne permet pas de dégager une vision commune de l'avenir ;
- un dialogue social perçu comme plutôt mauvais jusqu'à récemment.

L'absence de centralisation de l'information ne permet pas de dénombrer le nombre d'accords GPEC passés dans le secteur au niveau des entreprises. On notera simplement que les accords passés concernent essentiellement les entreprises contraintes par la loi (de plus de 300 salariés), ce qui correspond à de la GPEC « subie », et celles qui les ont intégrés dans une véritable stratégie. C'est notamment le cas de petites entreprises qui n'y sont pas obligées et qui font appel à l'organisme paritaire collecteur agréé (OPCA) (*via* des partenariats avec des cabinets spécialisés) pour réaliser des diagnostics.

Au niveau de la branche, l'évolution de la démographie et les risques liés ont amené les partenaires sociaux de l'intersecteur Papiers-Cartons à signer un accord professionnel, le 11 mars 2008, dont l'objectif est la réalisation et la promotion d'actions concrètes pour favoriser l'accès et le retour à l'emploi des seniors et la mise en place de pratiques RH. Cet accord intègre une dynamique de gestion prévisionnelle de tous les âges au travail.

Par ailleurs, les partenaires sociaux ont mandaté l'OPCA Formapap pour que ses services élaborent un dispositif permettant de décliner de manière opérationnelle les orientations et les recommandations en matière de gestion anticipative des âges et des parcours professionnels. L'OPCA a ainsi mis en place un dispositif, Générice, financé par le Fonds unique de péréquation (FUP) et le Fonds social européen (FSE).

Enfin, l'intersecteur Papiers-Cartons a lancé en septembre 2009 un contrat d'étude prospective (CEP) dans l'Est de la France, dont l'objet est d'anticiper l'évolution des métiers de l'industrie papetière et celle des bassins d'emploi situés autour d'Épinal et de Strasbourg, sur un territoire proche des usines. L'enjeu est de préparer l'avenir pour sécuriser les parcours professionnels des salariés. Le CEP porte sur quatre sites de production.

On notera que le Centre technique du papier, qui travaille sur les nouvelles applications du papier et de la fibre, s'est lancé dans une véritable GPEC pour identifier les compétences qui lui manquent, sachant qu'il doit faire face au départ en retraite d'environ un tiers de ses effectifs d'ici 3 ans, et pour développer la recherche dans les axes identifiés comme porteurs. Il est ainsi apparu que les compétences de la chimie associée à la fibre ou encore à l'électronique ne sont pas assez développées au

²¹ Il y a une pénurie de caristes en France.

regard des enjeux. D'où la mise en place d'une politique de partenariat (ex. : plate-forme Teklicell) pour disposer des compétences nécessaires.

Des évolutions institutionnelles favorables à une stratégie de développement des compétences

L'UNIPAS²² a signé le 4 décembre 2008, aux côtés de la Fédération française du cartonnage, de l'Association française des distributeurs de papier et de la Fédération des articles de papeterie et avec les délégations patronales des secteurs Bois-Ameublement et Carrières et Matériaux, un protocole d'engagement sur le rapprochement des OPCA FORMAPAP, OPCIBA et FORCEMAT. Ce faisant, la branche répond à l'objectif de regroupement des OPCA autour d'un seuil minimum de collecte des fonds poursuivi par la réforme de la formation professionnelle. Le choix qui a été fait relève en partie d'une logique de filière, puisqu'il intègre le bois-ameublement, sans s'y inscrire totalement puisque l'OPCA du secteur de l'impression n'y participe pas. Au regard des développements possibles sur le papier électronique, ce choix pourrait pénaliser le développement de nouvelles compétences pourtant nécessaires à l'essor de ce nouveau marché. Pour autant, le regroupement dans le cadre de la filière n'est pas forcément le seul envisageable. Ainsi, le rapprochement avec l'OPCA des matériaux de construction peut être porteur de perspectives, avec l'utilisation de la ouate de cellulose comme isolant ou encore la perspective de développement de maisons à base de carton.

L'UNIPAS s'est enfin investie dans la création du réseau IN-FIP, premier réseau français de formation continue dans le secteur Papier-Carton qui rassemble le centre de formation papetier de Gérardmer, le Centre technique du papier, Pagora, l'École industrielle de Rouen, l'Institut pour la recherche et la formation professionnelle des industries papetières. Il devrait permettre, à terme, de mieux coordonner l'offre de formation au niveau national et d'apporter des réponses opérationnelles aux souhaits des partenaires sociaux en matière d'accompagnement des entreprises dans leur politique de formation professionnelle.

Le rôle de l'État

À bien des égards, l'État est partie prenante dans le tournant que doit prendre l'industrie papetière pour aborder l'avenir. La place faite à l'industrie papetière dans le cadre des contrats CRE de production d'électricité biomasse (environ un tiers de la puissance accordée) constitue un appui public à l'engagement de ce tournant. En 2008, le gouvernement et la Copacel ont signé un accord pour de nouveaux axes de développement :

- développement des éco-concepts de production : valorisation des sous-produits (bio-raffinerie, gestion de l'eau) ;
- nouveaux usages : penser le matériau lui-même ;
- nouveaux marchés.

L'industrie papetière est un secteur qui connaît des difficultés structurelles, en raison de son exposition à la concurrence internationale et des difficultés consécutives à la crise. L'adaptation en douceur à la contrainte carbone peut être compromise par les contraintes de compétitivité, au moins sur des segments exposés à la concurrence internationale. Les groupes animant cette industrie pourraient être incités à concevoir leurs choix d'implantation internationale en vue d'alléger ces contraintes : le périmètre des entreprises qui seront considérées comme particulièrement exposées à la double contrainte du carbone et de la concurrence, et donc exonérées d'acheter leurs quotas après 2012, est un enjeu sensible. Les perspectives incertaines du coût de l'électricité consommée en sont un autre.

Malgré sa mauvaise image d'activité sur le déclin, l'industrie papetière constitue une activité parmi les plus à même de contribuer à la mise en place d'une économie bas carbone : elle s'appuie sur une matière première renouvelable (le bois) et elle participe à une économie du recyclage. Parer au risque de dumping environnemental, sensible dans ce secteur où les diminutions d'emploi s'accroissent depuis le début des années 2000, devrait donc être une composante des politiques publiques. C'est un secteur qui a de l'avenir : la montée des compétences techniques en son sein et l'importance des dépenses de formation en témoignent.

²² L'UNIPAS, Union nationale des industries papetières pour les affaires sociales, organisée sous une forme fédérale, regroupe les entreprises qui relèvent de la Confédération de l'industrie française des papiers, cartons et celluloses (COPACEL), de la Fédération nationale des transformateurs de papiers (FNTP, regroupant notamment l'ONDEF, Sacs de France, et l'UNFEA), du Group'Hygiène et du Syndicat général des instruments à écrire et des industries connexes (SGIEIC). Elle entretient une relation privilégiée avec l'Association française des distributeurs de papiers (AFDP) et les autres Fédérations professionnelles de l'intersecteurs Papiers-Cartons (Fédération des articles de papeterie, Fédération française du cartonnage).

L'industrie du ciment

1. Diagnostic et perspectives

Les 5 142 salariés de l'industrie cimentière française sont dans une situation paradoxale. Ils produisent le premier matériau de base utilisé par le BTP et, en même temps, leur petit nombre ne cesse de décroître régulièrement et lentement depuis une dizaine d'années. Comme le ciment est un matériau pondéreux et que la matière première calcaire est aisément accessible sur tout le territoire national, les salariés de l'industrie cimentière sont dispersés sur l'ensemble de ce territoire en une quarantaine de sites de production.

Au sein des cimenteries, les emplois, de nature principalement opérationnelle, se répartissent entre les grandes phases du process de production. Les activités fonctionnelles sont extrêmement réduites sur les sites, les fonctions support ayant généralement été centralisées. Les compétences varient selon que les salariés appartiennent à l'une ou l'autre des sept familles professionnelles qui constituent l'industrie cimentière : achats-magasins, exploitation, maintenance électrique, maintenance mécanique, laboratoire, expédition et gestion-administration. A chacune de ces familles correspondent dans les entreprises des emplois de différents types et niveaux de qualification. Toutes familles confondues, les emplois se répartissent de la manière suivante : 31 % d'ouvriers qualifiés, 12 % d'employés, 37 % de techniciens, 13 % d'agents de maîtrise et 8 % de cadres.

2. Des technologies optimisées, des incitations modérées « à faire plus »

Les installations de production cimentière en France sont anciennes mais pas obsolètes. Depuis de nombreuses années, les industriels du secteur ont modernisé leurs installations de telle sorte qu'ils sont parvenus aujourd'hui à un optimum technologique en termes d'efficacité énergétique, de réglage des fours et d'émissions de CO₂, notamment pour ce qui concerne les émissions liées à la consommation énergétique (40 % des émissions du ciment). Pour ce qui concerne les émissions liées à la décarbonatation du calcaire, leur marge de manœuvre est restreinte. Il existe cependant des avancées technologiques en matière de substitution au clinker (calcaire + argile) dans le ciment *via* les laitiers de hauts-fourneaux, les cendres volantes et autres déchets industriels. L'approvisionnement demeure cependant incertain, ce qui ne permet qu'une faible visibilité sur les perspectives de développement des nouveaux ciments.

Comme il s'agit d'un secteur gros émetteur de CO₂, il a été d'autant plus aisément déclaré exposé par la Commission européenne au durcissement de la contrainte carbone et il est donc en passe d'être exempté de la mise aux enchères des quotas, du moins pour les sites aux performances compatibles avec le benchmark des 10 % d'installations européennes les moins émettrices. Les leaders sur le marché français sont en bonne position à cet égard. Leurs émissions (de l'ordre de 0,6 à 0,65 tonne de CO₂ par tonne de ciment) sont proches de l'optimum technique actuel.

Plusieurs éléments tendent à limiter les flux internationaux dans ce secteur :

- la nature pondéreuse du ciment se traduit par un surcoût du transport important. Le marché du ciment est donc particulièrement régionalisé. Le pétrole cher et les tensions sur le fret maritime ont accentué cette caractéristique ;
- dans les années récentes, de nombreuses opérations de croissance externe ont renforcé la concentration mondiale autour des cinq intervenants historiques. La plupart de ces opérations ont eu pour objectif la consolidation de places fortes locales. Les cimentiers cherchent à stabiliser leur positionnement sur les marchés matures (et rentables) et à se développer directement sur les marchés émergents.

Les acteurs français présentent des caractéristiques comparables : adossement à un groupe international, structures de coûts assez proches et similitude des décisions stratégiques. La présence à l'international est le moyen de limiter l'impact des cycles. Après la contraction du marché en 2008, la baisse brutale de 2009 a porté les volumes de production à un niveau proche du début des années 2000. Les risques qui pèsent aujourd'hui sur l'industrie cimentière sont suffisamment affirmés pour brouiller les perspectives plus longues attachées à la prise en compte des impératifs environnementaux. Mais l'année 2010 peut marquer un tournant : fixés sur leur sort dans le cadre de la révision du système ETS, les industriels cimentiers auront peut-être une appréciation plus sûre de la reprise dans le BTP.

Les perspectives, médiocres dans l'immédiat, sont en effet meilleures à moyen terme : le marché français de la construction n'a pas connu des dérives spéculatives aussi excessives que les marchés espagnol ou britannique ; l'endettement des ménages français reste modéré et l'assainissement financier en cours du système de crédit permet d'envisager une reprise progressive du crédit ; des besoins importants se sont accumulés au cours des années passées, principalement sur le logement (la cible des

500 000 logements/an) ; enfin, les travaux publics devraient bénéficier de la montée en charge des mesures de relance, sachant que les besoins en termes d'infrastructures restent importants. Cependant, les objectifs du Grenelle dans le domaine du bâtiment visent surtout à améliorer les performances énergétiques de l'habitat et du tertiaire anciens : cette orientation touche prioritairement le segment de l'entretien/rénovation qui ne concerne qu'à la marge l'industrie cimentière.

A l'horizon de la fin de la décennie, les enjeux de long terme reviendront. Il y a dans le secteur cimentier, pour des raisons à la fois technologiques et financières, des facteurs d'inertie dissuadant les grands acteurs de réaliser, sur le territoire national, des investissements lourds. Une organisation différente de la filière allant des matériaux de construction au BTP, structurée par les exigences du développement durable, appellerait pourtant de tels investissements, en particulier dans l'innovation de produits. L'industrie cimentière cherche à maintenir un certain *statu quo* sur des marchés matures et rentables.

3. Les perspectives de capacités et d'emplois : au-delà du Grenelle

Les risques qui pèsent aujourd'hui sur l'industrie cimentière (5 100 salariés en 2008), en raison de l'impact de la crise sur la construction, brouillent les perspectives attachées à la prise en compte des impératifs environnementaux. Les principaux acteurs ne sont guère incités à des investissements lourds sur le territoire national : les process existants ont été optimisés pour l'essentiel ; les équipements en place, largement amortis sans être vétustes, approvisionnent des marchés domestiques rentables ; la main-d'œuvre est assez âgée ; la nature oligopolistique du marché et le partage des dominations régionales n'incitent pas à l'innovation déstabilisatrice pour la structure concurrentielle ; l'incertitude sur les coûts à venir de l'alimentation en énergie et de l'approvisionnement en matériaux élémentaires (laitier de hauts-fourneaux, granulats...) peut s'avérer dissuasive de nouveaux projets. L'impact direct du système ETS est limité, mais l'attente de son durcissement après 2020 participe à cette dissuasion.

L'industrie du ciment bénéficiera significativement de l'impact contracyclique du Grenelle sur l'activité du BTP. En l'absence de cet impact, une croissance tendancielle du PIB de 1,5 % l'an à partir de 2011 n'aurait permis de retrouver le pic de la consommation nationale de ciment (25 millions de tonnes en 2007, contre moins de 21 millions en 2009) que vers 2019-2020. Le pic sera retrouvé plus rapidement, dès le milieu de la décennie, en raison des dépenses engendrées par la réalisation des programmes du Grenelle dans le BTP. Dans le cas du ciment, ce sont surtout les dépenses de travaux publics qui contribuent à cette reconstitution plus rapide de la demande, sous l'hypothèse que la mise en œuvre du Grenelle ne soit pas freinée par des contraintes de financement et qu'elle monte en plein régime à partir de 2010-2011.

La contrepartie de ce retour plus rapide au niveau de demande d'avant-crise en raison de l'impact du Grenelle, c'est, au-delà de 2015, la stabilisation de la demande intérieure de ciment sur un palier de 25 à 26 millions de tonnes, lorsque la demande issue du Grenelle se repliera. La gestion des surcapacités européennes sera alors de nouveau d'actualité et affectera les courants d'échange. Le marché français est rentable et attractif : la poursuite d'une progression sensible de la pénétration des importations est susceptible de se substituer à l'activité de certains sites installés sur le territoire national, menacés de fermeture. En ce cas, la production stagnerait après 2015 à proximité du pic d'avant-crise de 22 millions de tonnes, sans dépasser ce niveau. L'arbitrage entre importations et activité des sites nationaux est pour partie maîtrisé par les acteurs du marché français. La fermeture de sites irait de pair avec l'absence de projets nouveaux.

Dans ce scénario, où la consommation de ciment est transitoirement impulsée par le Grenelle, la poursuite du déclin des effectifs, d'abord freinée par la reprise de la production, prévaudra à l'horizon 2020. Elle empruntera la voie d'une érosion des effectifs par les départs en retraite dans les sites pérennes, compensée par les gains de productivité, et de la fermeture probable d'au moins un site de production (parmi ceux vulnérabilisés par leur localisation et la durée de vie réglementaire des carrières). Le recours accru aux importations sera créateur de quelques dizaines d'emplois dans les stations de broyage qui réceptionnent clinker et ciment. En termes nets, 300 emplois pourraient disparaître d'ici à 2020. Ce chiffre de destruction d'emplois serait plus élevé si le Grenelle se heurtait à des contraintes de financement, laissant le niveau de consommation en deçà de son niveau d'avant-crise.

Imaginer un futur différent de l'industrie cimentière suppose le remodelage de la filière allant des matériaux de construction au BTP, en misant sur l'innovation : développement des ciments composés, des nouveaux liants, des éco-ciments. Les incitations réglementaires gagneraient à se faire plus actives dans ce domaine, sachant que l'industrie cimentière cherche à maintenir un certain *statu quo* sur des marchés matures particulièrement profitables. Ce serait aussi une voie pour rendre l'industrie cimentière plus attractive pour une main-d'œuvre jeune et qualifiée et valoriser pleinement son notable effort de formation.

L'effet du Grenelle sur l'industrie cimentière est ambivalent. Son impact contracyclique permet à une activité durement atteinte par la crise de revenir plus rapidement à des jours meilleurs. Mais ce n'est évidemment pas là l'objectif premier du Grenelle, dont les préoccupations sont d'abord environnementales. L'effet contracyclique du Grenelle ne serait guère vertueux s'il était instrumentalisé par les producteurs, habitués au confort d'un marché organisé et rentable, comme un effet d'aubaine les conduisant à différer un effort d'adaptation plus radical, dont l'actualité sera reposée pendant la seconde moitié de la décennie.

4. La GPEC impulsée par le renouvellement démographique plus que par les contraintes environnementales

L'industrie cimentière est un monde d'hommes, plutôt âgés et anciens dans la profession, de sorte que la gestion des emplois et des compétences est un véritable enjeu pour la pérennité du savoir-faire industriel. Au moment où cette industrie traverse une grave crise économique et est obligée de réduire ses nuisances environnementales, la relève des générations est un défi. Ainsi, l'enjeu majeur dans les cimenteries est avant tout un enjeu de gestion des ressources humaines (renouvellement des générations, recrutements, parcours professionnels...) plutôt que d'adaptation des compétences. Les cimentiers ne craignent pas de rupture brutale entre compétences détenues et compétences requises.

Evidemment, ce sujet ne se pose pas dans les mêmes termes pour la quarantaine de sites cimentiers français : chaque site cimentier a une histoire liée aux salariés qui y travaillent, au territoire sur lequel il est situé, à la culture et à la politique de ressources humaines du groupe auquel il appartient. Cette hétérogénéité ne doit pas masquer un certain nombre de tendances communes²³.

5. Des cimenteries et des hommes

Dans le secteur, l'âge moyen est de 43,5 ans et la répartition par classes d'âge se révèle très concentrée sur les tranches intermédiaires : 30 % des effectifs ont entre 40 et 50 ans. Dans les dix années à venir, les départs seront importants (en 2007, les plus de 50 ans représentent encore 30 % des effectifs).

Quelles que soient les familles professionnelles, la part de la population disposant de plus de 25 ans d'ancienneté est supérieure à 35 %. Dans les familles qui constituent des filières d'évolution de « fin de carrière » comme les familles achats-magasin, les effectifs dans cette tranche d'ancienneté peuvent concerner plus de 50 % de l'effectif du service. Cette tendance devrait cependant s'atténuer car ces postes requièrent de plus en plus une spécialisation et une élévation du niveau d'expertise et serviront donc de moins en moins de « fin de carrière ».

Dans les usines, les emplois sont principalement opérationnels et se répartissent autour des grandes phases du processus de production : plus de 80 % des emplois dans les cimenteries sont directement liés à la fabrication du ciment. Les activités fonctionnelles sont quant à elles réduites car les fonctions « support » ont déjà été externalisées par la plupart des groupes cimentiers.

Les 5 000 salariés de l'industrie cimentière se répartissent :

- en sept familles professionnelles dont la taille et la structuration varient d'un site à l'autre : achats-magasin, exploitation, maintenance électrique, maintenance mécanique, laboratoire, expédition et gestion, administration ;
- en cinq catégories socioprofessionnelles : ouvriers qualifiés, employés, techniciens, agents de maîtrise et cadres.

Les organisations de la production ne sont pas homogènes d'un site à l'autre : la structuration des équipes est fonction du niveau d'équipement du site et des aménagements de fonctionnement réalisés à certains endroits. Ainsi la taille des équipes postées de production peut varier d'une (pilote de processus totalement automatisé) à cinq personnes (1 pilote + 1 agent de maîtrise de production + 3 "rondiers"). Le niveau d'activité des cimenteries ne permet pas toujours de former beaucoup les salariés : comme la priorité est donnée à la sécurité, une fois que ce type de formation est dispensé, il n'y a guère de temps pour faire autre chose. La baisse d'activité liée à la crise n'est guère utilisée comme une aubaine pour former davantage les salariés.

6. L'importance des apprentissages de terrain

Pour assurer la pérennité de leur modèle de croissance et de rentabilité, les industries cimentières misent sur les performances de leurs produits et les services qu'elles peuvent proposer aux utilisateurs desdits produits. Cette stratégie s'accompagne dans les cimenteries d'une constante augmentation de la technicité des différentes étapes du processus de production et d'une complexification de leur mise en œuvre.

²³ Les industriels du secteur – le Syndicat français de l'industrie cimentière (SFIC) – ont lancé en 2007 une étude paritaire intitulée « Etude prospective de l'évolution des emplois, des qualifications et des besoins en recrutement de l'industrie cimentière ». Ce texte s'appuie explicitement sur cette étude ainsi que sur des entretiens réalisés auprès d'industriels du ciment mais aussi du bâtiment, et d'intervenants en formation.

Cependant, le long et fort mouvement d'automatisation du processus de production que l'industrie cimentière a suivi ces vingt dernières années achoppe sur le difficile exercice de formalisation des pratiques et des compétences. En effet, outre le fait que tous les groupes du secteur n'ont pas la même culture ni les mêmes pratiques en matière de GRH, la production de ciment exige une capacité empirique à interpréter et à ajuster manuellement les processus de production. L'expérience et l'ancienneté jouent un rôle majeur dans l'apprentissage des métiers de la cimenterie.

Comme l'apprentissage « devant le four » est un élément clé du dispositif d'acquisition et de transmission des compétences, l'organisation du travail, la composition et l'animation des collectifs de travail sont essentielles dans les dispositifs de GPEC. Une des préconisations faites par les cimentiers est de veiller à maintenir des organisations du travail apprenantes. Cela implique que les collectifs de travail aient une taille en dessous de laquelle il est difficile de descendre, à la fois pour conserver des marges de manœuvre dans l'organisation du travail, mais aussi pour satisfaire aux exigences en matière de sécurité.

Le fait que les apprentissages soient très souvent empiriques, qu'il n'existe pas de diplôme des métiers du ciment et que l'organisation du processus de fabrication soit un paramètre sensible (le réglage du four d'une cimenterie peut prendre des jours) implique que l'entreprise recrute des salariés capables de polyvalence. D'une part, cette polyvalence assure une certaine flexibilité dans l'organisation du travail et, d'autre part, elle permet une gestion plus fluide des carrières.

Enfin, pour certaines fonctions comme celle de technicien (pilote de processus de fabrication, chef de fabrication, préparateur ou visiteur mécanique ou électrique), l'acquisition des compétences spécifiques ne peut se faire qu'en interne, ce qui restreint le recours aux organismes externes de formation ou les recrutements comme mode d'adaptation immédiate des compétences aux besoins. De la sorte, même si la gestion de ressources humaines est très souvent centralisée dans les groupes cimentiers, les entreprises disposent d'équipes de formation interne qui peuvent encadrer l'évolution des compétences détenues individuellement.

7. Un enjeu clef : la transmission du savoir entre générations

L'intégration des enjeux environnementaux est un enjeu majeur pour l'industrie cimentière, d'une part, en raison de son potentiel polluant (rejets de CO₂, de poussières...) et, d'autre part, en raison des préoccupations environnementales portées par les utilisateurs (émissions grises dans la construction durable...). La recherche sur les processus (intégration des nouvelles technologies, développement d'ateliers de traitement des gaz en amont ou en aval) et les produits (nouveaux ciments) prépare dès maintenant des changements qui demanderont du temps (2 à 3 ans pour l'adaptation des processus, 10 ans pour le développement de nouveaux produits) : l'idée que "l'on ne fera pas le ciment de demain comme aujourd'hui" recueille le consensus.

La manière dont l'intégration des préoccupations environnementales touchera l'industrie cimentière est différente selon que l'on considère la gestion de l'emploi ou celle des compétences. En effet, en matière d'emplois, il est aujourd'hui difficile de mesurer quelles seront les conséquences du système ETS et de la crise sur la localisation des emplois. Les obligations environnementales conduiront-elles à une augmentation des importations de clinker ou à une augmentation des importations de ciment ? En conséquence, assisterons-nous à un déplacement des emplois des cimenteries vers les stations de broyage ? Le Grenelle et la relance peuvent contribuer à freiner la baisse des emplois dans la première moitié des années 2010, mais la fermeture éventuelle de sites sera de nouveau d'actualité dans la seconde.

En matière de gestion des compétences, les fabricants de ciment comme les utilisateurs des produits cimentiers sont unanimes pour déclarer que, à court et moyen termes, les préoccupations environnementales ne modifieront que de manière indirecte les compétences. A titre d'illustration, le fait de chercher à réduire les émissions de CO₂ dans le processus de fabrication en substituant aux combustibles fossiles des déchets rend plus délicat le réglage des fours et renforce le caractère empirique des apprentissages.

La relation considérations environnementales / GPEC se matérialise principalement dans les dispositifs de formation relatifs à la conformité réglementaire en matière de sécurité industrielle et environnementale. Ou alors très en aval avec la croissance des services à destination des utilisateurs. De ce point de vue, les cimentiers ont identifié comme compétence saillante la connaissance par les commerciaux des différents types de systèmes constructifs pour offrir les meilleures solutions.

Ainsi, les métiers de la cimenterie, partie prenante de processus matures, ne "verdissent" pas vraiment. L'absence de rupture technologique nette dans les processus à brève échéance renvoie à plus long terme un verdissement plus franc. L'attention aux considérations environnementales dans les cimenteries est pourtant importante pour renforcer l'attractivité des métiers du secteur, notamment auprès des jeunes, et pour favoriser l'acceptabilité sociale des cimenteries sur les territoires.

En matière de GPEC, les cimentiers ont identifié cinq problématiques :

- gérer le renouvellement démographique et organiser la coopération entre des générations qui n'ont pas le même niveau de compétences initiales ;
- renouveler les sources de motivation tout en faisant coexister les générations ;
- formaliser les acquis des compétences ;
- remédier au déficit d'attractivité et résoudre les difficultés de recrutement ;
- gérer les carrières et la reconnaissance des compétences.

Le point commun entre ces cinq enjeux est la question démographique : comment faire travailler ensemble des salariés de générations distinctes, dotés de niveaux d'étude disparates, tout en reconnaissant le travail des uns et des autres ? Comment anticiper les besoins de compétences de manière à en favoriser l'intégration progressive ? Dans quelle mesure la crise pourrait-elle modifier ou accélérer ces évolutions ? Les réponses apportées par les entreprises à ces questions sont centrales pour les années à venir. En effet, elles sont confrontées à la réduction des possibilités d'évolution et de progression de carrière, notamment pour les jeunes. Alors que les profils de recrutement ont évolué vers des niveaux accrus en termes de formation initiale, quel que soit le poste occupé dans l'entreprise, l'augmentation des compétences techniques, à chaque niveau hiérarchique, freine les promotions internes et la mobilité entre les familles professionnelles. En outre, la mise en œuvre de nouvelles organisations de travail supprime des postes de management intermédiaire (par exemple dans les équipes de fabrication).

D'autres facteurs devraient cependant avoir des implications en matière de GPEC : diminution des ventes de ciment en sac au profit du vrac (d'où une baisse des emplois dans les usines d'ensachage), demande émergente de ciments aux propriétés complexes, et surtout croissance des services aux utilisateurs.

8. L'enjeu GRH : passer de la gestion des effectifs à la GPEC

Si les sites cimentiers présentent des caractéristiques communes (taille réduite, technologie, organisation du process...), il existe des différences significatives en raison de leur histoire locale et de leur appartenance à tel ou tel groupe. En outre, selon que l'établissement est situé en zone urbaine ou rurale, le profil des salariés est différent et les possibilités de recrutement aussi.

En matière de GPEC, les industriels du secteur reconnaissent que, même s'ils ne partent pas de rien, ils débent en la matière ; ils constatent qu'ils ont besoin de changer leur regard pour passer d'une traditionnelle gestion des flux de salariés à une démarche plus dynamique et anticipatrice de gestion des emplois et des compétences. Le travail qu'ils ont entrepris en réalisant une étude prospective sur le sujet, à laquelle il est fait largement référence ici, est acté comme étant une première étape. Ils proposent des pistes pour entretenir la dynamique.

Dans le cadre d'une démarche prospective sur la GPEC dans l'industrie cimentière, plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- les démarches de GPEC sont pilotées au niveau centralisé des directions de groupe plutôt que sur les sites. Des entretiens avec des responsables de l'industrie cimentière indiquent que la réponse aux enjeux environnementaux est traitée dans les formations davantage sous l'angle de la mise en conformité avec la réglementation (en matière de pollution de l'air, de sécurité...) que sous l'angle des métiers verts ;
- les recrutements se caractérisent par leur caractère local et portent principalement sur du personnel ouvrier, plutôt jeune et peu qualifié ;
- l'effort de formation est significatif en volume : en effet, cette industrie nécessite une transmission de compétences techniques très spécifiques à laquelle "aucune formation ne prépare vraiment". Les compétences techniques s'acquièrent dans les centres de formation internes ou avec les fournisseurs de matériel.

L'étude lancée par les industriels du secteur en 2007 visait à "doter les acteurs d'une nomenclature 'comparable' de classement des emplois, par niveau (les CSP détaillées) et type de compétences (les familles professionnelles, structurées autour d'un principe de rapprochement de compétences 'proches', entre lesquelles des parcours professionnels 'naturels' sont envisageables)"²⁴. Ce travail était évidemment nécessaire car les groupes cimentiers ne possèdent pas de lexique commun sur le sujet. Ainsi et à titre d'illustration, pour Lafarge, la notion d'"emploi" recouvre celle de la convention collective nationale,

²⁴ SFIC, étude citée, p.11

enrichie des définitions propres à une nomenclature interne, tandis que chez Vicat, il existe une hétérogénéité de libellés liée à la diversité des sites.

Ce travail prospectif du secteur a permis de lister des tendances générales en matière d'évolution des compétences :

- élévation du niveau de l'expertise requise dans toutes les familles professionnelles ;
- nécessité de mieux prendre en compte les interactions internes aux équipes ;
- recherche d'une plus grande polyvalence dans les équipes de production sans dégrader le haut niveau de technicité et le respect des procédures, ce qui implique des méthodes structurées ;
- accroissement des compétences managériales en raison de l'évolution du rôle de responsable de production et de celle des obligations réglementaires en matière de sécurité et d'environnement ;
- nécessité de mieux appréhender la sous-traitance, qui augmente notamment dans le domaine de la maintenance, d'en évaluer l'utilité et le coût et de coordonner le travail des équipes internes et externes.

Cinq types de postes ont été identifiés comme sensibles, c'est-à-dire comme stratégiques et porteurs de forts enjeux en matière de gestion et de développement des compétences : pilote d'installation automatisée, préparateur, visiteur, informaticien industrie-automatisme et animateur sécurité.

Les principaux besoins d'adaptation des compétences portent sur :

- la transmission et l'amélioration de l'expertise technique, sachant que les acquisitions se font principalement par l'expérience sur le poste de travail ;
- le développement de compétences comportementales nouvelles ;
- la professionnalisation de certains emplois et l'élévation concomitante du niveau des compétences ;
- le développement de compétences managériales afin d'accompagner des évolutions en cours, d'autant plus attendues que des dispositifs d'évolution de carrière anciens et propres à l'industrie cimentière (comme les chartes conventionnelles²⁵) semblent s'essouffler, sans solution de remplacement pour l'instant.

Pour suivre les actions mises en oeuvre et pour alimenter la dynamique qu'ils ont amorcée autour de la GPEC, les industriels du secteur cherchent à normaliser leur démarche à travers plusieurs types d'outils :

- structurer l'observatoire des métiers pour permettre, dans un délai court, de mesurer l'évolution des emplois et des compétences. Cet observatoire pourrait également formaliser les compétences techniques ;
- animer au niveau sectoriel une réflexion régulière sur les facteurs d'évolution majeurs et leurs impacts potentiels ;
- nourrir les échanges avec les partenaires sociaux au sein des entreprises sur ces sujets, notamment au moment de la négociation triennale sur l'emploi ;
- créer des dispositifs au niveau de la branche et des entreprises pour accompagner les besoins de mobilité ;
- maintenir l'effort de formation en faisant par exemple des formations reçues, autres que celles sur la sécurité, un indicateur de performance sociale ;
- réfléchir à des dispositifs pour mieux suivre le "capital" compétences des salariés et valoriser les acquis de l'expérience.

Par ailleurs, le Centre national d'études et de formation des industries de carrières et de matériaux (CEFICEM) a développé un logiciel de GPEC – Pilotis – que les industriels du ciment ont adapté à leur branche d'activité. Il vise à optimiser le recrutement, l'évaluation et la gestion des compétences en créant des profils de poste, en identifiant les besoins en compétences collectives et individuelles : à chaque métier de la cimenterie sont associées les compétences nécessaires. Chaque entreprise peut personnaliser les bases métiers et compétences en fonction de sa propre organisation et de la structuration de ses emplois. L'intérêt d'un tel outil est de permettre le suivi de chaque salarié en le positionnant en fonction de ses compétences et des compétences requises.

Dans l'industrie cimentière, la GPEC se professionnalise pas à pas. Dans cette période d'incertitudes liées à la situation économique et à l'incidence des mesures environnementales, il n'est pas sûr que les entreprises aient utilisé la baisse d'activité pour faire le point en matière de GPEC, tant du point de vue des besoins prospectifs de l'organisation que de celui des aspirations des salariés.

²⁵ Il s'agit de dispositifs conventionnels qui sont parfois plus vastes que les accords de branche et qui prévoient un certain nombre de dispositions en matière d'évolution de carrière, notamment en garantissant une évolution minimale.

Les matériaux de construction et contrainte aval

1. Les changements à venir, de l'amont à l'aval de la filière bâtiment

Les techniques et technologies requises pour atteindre les objectifs d'une économie soutenable concernent toute la filière :

- matériaux : il s'agit de produire en consommant moins d'énergie, en recyclant la chaleur et en concevant des matériaux aux propriétés isolantes plus performantes ;
- conception des bâtiments : l'abaissement des consommations est voué à l'échec s'il dégrade trop le confort des usagers. La perspective de bâtiments producteurs d'énergie implique de développer des systèmes de gestion locale de la chaleur et de la consommation d'énergie ;
- mise en œuvre : les savoir-faire sur chantier nécessitent des mises à jour et une plus grande coordination entre les différents corps d'état pour que l'action de l'un ne compromette pas les performances de l'autre, notamment en matière d'isolation et d'étanchéité.

Quel est l'état d'avancement sur chacun de ces fronts ?

Les matériaux de construction

Les effectifs de ces industries intensives en capital devraient continuer de se réduire en raison des gains de productivité. L'imposition de contraintes environnementales supplémentaires ne devrait pas modifier cet état de fait.

Des progrès ont été réalisés en matière d'efficacité énergétique au cours des dernières décennies : l'incitation marchande à abaisser les coûts les explique sans ambiguïté. La recherche pour prolonger ces progrès ne semble pas devoir les accélérer. Les investissements requis seront d'autant plus rentables que la concurrence de pays sans contrainte carbone sera jugulée. Le meilleur moyen de s'en assurer est d'établir une compensation carbone aux frontières.

Le problème des technologies de rupture (écociments par exemple) est épineux : il est extrêmement difficile de donner une estimation pour leur déploiement. Les pistes d'action sont sans doute à chercher dans le soutien à la recherche et aux entreprises innovantes, mais aussi dans les dispositifs de contrôle des cartels (les oligopoles maîtrisant les technologies existantes n'ont pas nécessairement envie de développer les technologies de rupture, qui nécessiteraient de revoir de fond en comble leurs procédés et impliqueraient des coûts considérables, tant en termes d'investissements physiques que de R&D et formation).

Pour les matériaux de construction comme pour les nouveaux équipements, la formation des utilisateurs est en grande partie assurée par les industriels qui produisent lesdits matériaux et équipements.

La maîtrise d'ouvrage

Les compétences nécessaires au maître d'ouvrage devront s'enrichir dans le domaine de la valorisation des économies d'énergie sur la durée de vie du bâtiment, de l'analyse des comportements des usagers et de la connaissance des procédés dans leur relation avec le maître d'œuvre. Les formations nécessaires existent ; reste à s'assurer de leur déploiement.

La conception et la maîtrise d'œuvre

Les problèmes rencontrés dans les bâtiments à basse consommation (consommations supérieures aux prévisions, manque de confort pour les usagers) illustrent la nécessité des retours d'expérience. Le GFC BTP, opérateur des OPCA Bâtiment et Travaux publics, peut jouer en la matière le rôle de stratège et coordinateur qu'il a eu dans l'identification, la centralisation puis la diffusion des connaissances requises²⁶.

Les métiers de la conception et de la maîtrise d'œuvre emploient une main-d'œuvre très qualifiée, dont les compétences doivent régulièrement être mises à jour (en raison de l'évolution des réglementations aussi bien que des technologies à disposition). Pour ce type de population, le passage à des contraintes environnementales plus strictes ne devrait donc pas poser de problème de fond.

Le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) a développé sur fonds publics un logiciel permettant de calculer les caractéristiques environnementales d'un bâtiment en fonction des matériaux et solutions constructives envisagés. Des

²⁶ Malheureusement, nous n'avons pas pu connaître le nombre de bénéficiaires de ce type d'actions, engagées depuis un an et demi.

équivalents existent en France et à l'étranger et le processus de confrontation qui devrait aboutir à la convergence des résultats est en cours. Ce type d'outil pourrait donner lieu au même type d'usage que la solution technique ST 2007-002 en matière de réglementation thermique, de manière systématique et obligatoire.

La mise en œuvre

Les besoins de compétences sont de trois ordres :

- approche globale (compréhension des contraintes qui pèsent sur le bâti pris comme un tout, plutôt qu'une focalisation sur les objectifs du seul corps d'état auquel appartient le salarié), qui requiert une formation aux interfaces avec les autres corps d'état (modification de la séquence d'intervention) ;
- meilleure application des savoirs traditionnels (éviter les erreurs classiques d'une mauvaise réalisation compromettant l'isolation, par exemple) ;
- compétences spécifiques liées au développement durable (pose de nouveaux matériaux, installation de nouveaux équipements, réalisation d'ouvrages conçus différemment de ce qui prévalait par le passé).

L'approche globale devrait être diffusée auprès de tous les intervenants d'un chantier. Elle doit, en outre, déboucher sur une responsabilité nouvelle, qui consiste à assurer la coordination au jour le jour des différents corps d'état. Dans cette perspective, la création d'une nouvelle fonction de coordination est envisageable, aussi bien que l'extension des attributions des chefs d'équipe. Dans le premier cas, l'impact en emplois est faible, dans le second, il est nul ou quasi nul.

L'impact en emplois du Grenelle est donc lié aux travaux supplémentaires qui devront être effectués pour mettre les bâtiments en conformité avec les nouvelles normes et non à une baisse de la productivité apparente (qui correspondrait à une augmentation du nombre d'heures requises pour construire un bâtiment). Cet aspect n'a pas donné lieu à chiffrage dans la seconde partie de notre étude, dont le périmètre n'incluait que les matériaux de construction.

L'exploitation du bâti

Le métier continuera à être en essor et à créer des emplois, comme il l'a fait sur la période récente, porté par le renchérissement des énergies et l'externalisation des services généraux.

Les nouveaux équipements seront maîtrisés grâce aux formations dispensées par leurs constructeurs. La maîtrise des consommations d'énergie est déjà le cœur de métier des entreprises de services à l'énergie.

2. Conclusions générales

Aperçu de la formation continue verte dans le bâtiment

En matière de formation, les OPCA ont d'ores et déjà, *via* leur opérateur national et leurs associations régionales, identifié les besoins et les organismes disposant des connaissances à diffuser. La diffusion de ces connaissances est actuellement entamée sans être menée à bien : l'OPCA Bâtiment a financé 140 000 stages en 2008²⁷ (dont 130 000 relevaient du plan de formation). 27 % des heures concernaient les techniques du bâtiment (hors mécanique et conduite d'engins) ; 34 % concernaient les techniques du bâtiment ou l'organisation, la production et coordination de chantier. On arrive à 41 % en incluant les formations dites « autres ». Moins de la moitié des heures de formation dispensées lors des 130 000 stages de 2008 financés *via* l'OPCA Bâtiment était donc susceptible de contenir des enseignements liés à la construction durable²⁸.

À ces chiffres, il faut ajouter ceux du Fafsb, OPCA de l'artisanat du BTP : 50 000 formations dispensées en 2008 au titre du plan de formation, dont 28 % consacrées aux techniques du BTP.

Le dispositif FeeBat a par ailleurs permis de former jusqu'ici 20 000 personnes à l'efficacité énergétique. D'autres dispositifs adoptent une approche différente (EnergieBat : formation en ligne ; Praxis Ecobat : mise à disposition de ressources pour les organismes de formation, trois régions concernées en 2009, sept en 2010). Enfin, les industriels dispensent des formations sur le mode d'utilisation de leurs matériaux ou équipements. Il semble qu'on soit loin des exigences ambitieuses des rapports Parent et Pelletier (fixant un objectif d'environ 200 000 à 360 000 personnes formées aux technologies vertes du bâtiment chaque année). Cependant, le nombre de formations sur ces thématiques est impossible à connaître, puisque les plans de formation des entreprises ne recourant pas aux OPCA ne sont pas consolidés et que les organismes de formation sont légion.

²⁷ Ce chiffre ne représente qu'une fraction des formations dispensées dans le secteur, puisque les OPCA n'interviennent qu'auprès des entreprises de dix salariés et plus et que seule une partie de ces dernières mutualise les 0,9 % du plan de formation via les OPCA. Pour donner un ordre de grandeur, l'OPCA Bâtiment couvrirait, en 2007, 580 000 salariés sur le million et demi que compte le secteur.

²⁸ Ce pourcentage devait être plus élevé en 2007, car les formations à la sécurité passent de 14 % du total cette année-là à 22 % en 2008. Cependant, il n'excédait probablement pas ou guère la moitié des heures.

La pénurie de formateurs ne nous semble pas être un problème : dans ce secteur aux barrières à l'entrée faibles, la demande tire l'offre. C'est le sérieux des organismes qu'il convient de contrôler. Afin de respecter l'objectif d'approche globale de l'efficacité thermique d'un bâtiment, les formations qui s'appuient sur une mise en situation sur chantier doivent être promues.

En outre, la crise financière a eu un impact important sur le bâtiment et, en l'absence de soutien public, les dépenses de formation feront évidemment partie de celles qui seront sacrifiées. Si l'on peut considérer que les connaissances requises, bien que devant être affinées pour tenir compte des observations à l'usage, existent et sont prêtes à être diffusées, la probabilité d'une diffusion suffisamment rapide et complète n'est pas satisfaisante. Ce constat est particulièrement prégnant pour les petites structures, et par conséquent très préoccupant pour le principal levier de mise à niveau du parc immobilier : la rénovation.

L'accès à la formation dans les petites entreprises (moins de dix salariés)

Le problème de la formation se pose avec acuité pour les petites entreprises, qui ne ressortissent pas au périmètre d'intervention des OPCA mais du Fafsb. De nombreuses entreprises du bâtiment sont dans cette situation. L'enjeu est central, car la rénovation est largement assurée par de petites structures dans lesquelles l'accès à la formation est difficile. Or le taux de renouvellement du parc immobilier est très faible (de l'ordre de 1 % par an) : l'atteinte à court terme des objectifs du Grenelle requiert de trouver une solution pour ce type d'entreprise. Les grandes entreprises, pour lesquelles la formation des salariés est plus facile à organiser, ne partageront évidemment pas les savoir-faire acquis, qui deviendraient alors des avantages compétitifs et risqueraient de ne pas atteindre le tissu des TPE.

Comme indiqué plus haut, le Fafsb a financé, en 2008, 50 000 formations, chiffre très élevé par rapport à l'historique (le précédent maximum datait de 2006 et s'établissait à 43 500 formations) mais qui, dans l'optique des objectifs du Grenelle, demande à être maintenu voire accru en dépit des impacts délétères de la crise financière.

Cet aspect pourrait être abordé lors de la négociation de la GPEC de branche prévue par l'accord sur les seniors du 23 décembre 2009²⁹. Nous proposons de rendre attractive la formation des salariés de ces structures en compensant le retard pris sur les chantiers lors des périodes de formation par des versements à l'employeur supérieurs au salaire qu'il verse au salarié formé. Le financement de ces actions pourrait, comme celui des mesures décrites ci-dessous, se faire en réorientant une partie de l'aide à la personne, dont les effets néfastes sont par ailleurs devenus flagrants pour les locataires³⁰.

Le coût du bâti écologique et les économies d'énergie

Dans un contexte de concurrence raisonnable, le coût reflète la productivité. En admettant que la conception et la mise en œuvre soient plus longues pour les bâtiments à consommation basse, nulle ou négative, et/ou que les matériaux coûtent plus cher, on observerait une hausse du coût de la construction et une baisse des consommations du bâti.

Cependant, comme on l'a dit plus haut, la force de travail supplémentaire dans chaque bâtiment ne représentera, au mieux, qu'un nombre d'heures très limité par rapport à celui constaté actuellement. Le gisement d'emplois réside donc presque uniquement dans le volume supplémentaire d'activité que doit générer le Grenelle.

Les économies d'énergie permises par des constructions plus écologiques laissent toutefois une marge de manœuvre pour accroître les coûts unitaires à la construction. Cela permettrait de financer une hausse de salaire des personnels du BTP. Il s'agirait en fait d'un transfert de richesse en direction de producteurs mieux formés et donc plus productifs et mieux rétribués. Des solutions sont d'ores et déjà mises en place pour la rénovation des bâtiments : propriétaire et locataire se partagent les économies selon les modalités définies par le décret du 23 novembre 2009. Ce mécanisme pourrait utilement être étendu aux constructions neuves³¹.

²⁹ Le titre 3 de cet accord stipule, après avoir confié à l'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications du BTP (OPMQ-BTP) une mission de confection d'un guide méthodologique sur la GPEC destiné aux entreprises de 50 à 299 salariés, que « *les parties signataires s'engagent à ouvrir une négociation sur la gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences dans le BTP à partir de 2010* ».

³⁰ On pense à la hausse des loyers, liée à celle du prix des logements, qui ne s'accompagne pas d'une hausse de l'offre suffisante, car celle-ci est très rigide. Pour s'en rendre compte, il suffit de comparer le nombre de logements construits (un peu plus de 400 000 les bonnes années) au stock de logements : plus de 30 millions. La solvabilisation d'une demande croissante aboutit donc à une hausse des prix, sans hausse équivalente du nombre de logements. Autrement dit, les deniers publics servent à enrichir les propriétaires alors qu'ils pourraient servir à accroître le nombre de logements (par la commande de bâtiments neufs de la part des bailleurs sociaux notamment).

³¹ Le débours initial est effectué par le propriétaire (éventuellement financé par des prêts *ad hoc*) ce qui, dans le cas d'un maître d'ouvrage travaillant sur un gros projet neuf, peut induire un arbitrage entre sortie de trésorerie et respect strict des normes environnementales. Une contrepartie pourrait être trouvée dans un lissage partiel des recettes si le dispositif mis en place pour la rénovation était étendu à la construction neuve.

Il ne contribuerait guère à la stimulation de l'activité, mais permettrait de rendre les salaires du secteur plus attractifs. Si les économies d'énergie sur la durée de vie du bâtiment profitent aux constructeurs, une hausse de l'emploi et des salaires est possible, mais sera contrebalancée par une baisse dans les services énergétiques ou, plus probablement, la fourniture d'énergie.

Quant aux consommateurs, ils s'enrichiront, sur la durée de vie du bâti, à condition que les économies d'énergie leur rapportent un montant plus élevé que la hausse des coûts de construction.

L'importance du financement de la demande de bâtiments verts

L'impact sur l'emploi des contraintes environnementales en elles-mêmes paraît devoir être, à volume de travaux constant, limité voire très limité. Ce secteur souffre en effet de problèmes chroniques de recrutement de personnel qualifié. Les embauches de cadres seraient les plus susceptibles de bénéficier des compétences nouvelles, *via* des recrutements de coordinateurs sur chantier et de spécialistes de l'ingénierie des dispositifs type certificats d'économie d'énergie dans la maîtrise d'ouvrage.

En revanche, une action volontariste sur le financement de la construction pourrait relancer un secteur qui souffre, et cela bénéficierait à toutes les catégories professionnelles.

Le problème du financement de la demande est central. La diffusion des connaissances lui est intimement liée : sans demande suffisante, seule une partie des entreprises maîtrisera les savoir-faire « verts »³². La mise à niveau plus lente du parc immobilier pourrait alors s'accompagner d'une privatisation des connaissances qui, à terme, renchérirait le coût de la croissance verte³³ sans impact positif sur l'emploi.

Le prolongement logique du mouvement vers un plus grand respect de la nature consiste à se préoccuper des conséquences du progrès technique sur la santé de l'être humain. Autrement dit, la prise en compte des enjeux sanitaires doit accompagner celle des enjeux écologiques. Cela est d'autant plus évident pour le secteur du bâtiment que les travaux menés sur la qualité de l'air intérieur appellent une action rapide et que les mesures en faveur du respect de l'environnement contribueraient plutôt à aggraver les problèmes liés aux pollutions intérieures (solvants, dérivés du bois, produits chimiques en général) *via* l'amélioration de l'étanchéité (risque de manque d'aération).

3. Résumé des principales préconisations

- Commandes publiques substantielles de bâtiments basse consommation, puis passifs, puis à énergie positive ;
- Compensation à 125 % ou 150 % du coût des formations dans les entreprises de moins de dix salariés sur une période donnée (deux ans par exemple), puis dégressivité. Attribution des marchés en question à des organismes contrôlés ;
- Renforcement du contrôle des organismes de formation ;
- Financement de ces actions par une réorientation des fonds actuellement consacrés à l'aide à la personne (cf. piste mentionnée par la Cour des comptes : prise en compte des revenus des parents pour les étudiants) ;
- Élargissement du dispositif de partage des économies d'énergie dans la rénovation à la construction neuve ;
- Hausse des salaires financée par les réductions de consommation d'énergie sur la durée de vie du bâtiment ;
- Faire peser l'obligation de résultat sur le maître d'ouvrage (comme pour la réglementation thermique) ;
- Imposer une compensation carbone aux frontières pour les importations en provenance de pays n'en imposant pas.

³² Les premiers partenariats public-privé en efficacité énergétique ont été remportés par des consortiums de grandes entreprises (de construction, d'exploitation et de services à l'énergie). Si cette tendance se confirmait, l'offre verte serait rationnée car inaccessible pour les petites entreprises.

³³ Même dans le cas d'une concentration accrue du secteur, dans laquelle les entreprises détentrices des nouvelles compétences absorberaient les retardataires, le pouvoir de marché des gros acteurs aboutirait à une hausse des prix.

La chimie

1. La complexité de la branche chimie rend difficile toute évaluation d'impact...

L'industrie chimique est complexe étant donné la très grande variété des filières qui la constituent (des milliers), des produits qui en sont issus (des dizaines de milliers) et de la pluralité des domaines applicatifs (cette industrie intermédiaire est présente dans l'amont de toutes les autres filières industrielles). Aborder la chimie dans sa globalité ne fait pas sens, quel que soit l'angle d'analyse (technologique, concurrentiel, social, etc.) : les différences sont trop grandes pour qu'un discours général sur la chimie puisse offrir quelques perspectives d'opérationnalité. De fait, seule une approche par sous-secteur permet d'identifier les enjeux environnementaux et d'articuler les problématiques technologiques, concurrentielles et sociales.

Par ailleurs, la problématique de traitement des gaz à effet de serre (GES) ne sera pas la même selon que les filières de l'industrie chimique seront ou non couvertes par le système d'allocation de quotas d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Sur ce point, la visibilité est très incomplète :

- en effet, le champ d'application du système d'allocation a été étendu en 2008 (directive) à des filières de la chimie qui n'étaient pas couvertes auparavant (pétrochimie, chlorochimie, carbonate de soude...), d'où le fait que le dernier inventaire des émissions de GES en France au titre de la convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (mars 2009) ne présente aucune statistique sur ces filières : les données ne concernent que la production d'ammoniac et d'acides nitrique, adipique et glyoxylique ;
- en outre, comme le révèle l'inventaire, beaucoup de données sont confidentielles, ce qui réduit nettement la visibilité sur les enjeux d'ajustement.

2. ... alors que la sensibilité à la problématique des GES n'est pas mineure, d'autant plus que cette industrie est en forte mutation

la diminution des émissions de GES en France sous l'impact principal de la réduction des capacités de production et des changements technologiques

L'industrie de la chimie n'est que très partiellement repérée dans le dernier inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France. Quatre filières seulement sont suivies : l'ammoniac, l'acide nitrique, l'acide adipique et l'acide glyoxylique :

- l'ammoniac a réduit ses émissions sur la période 1990-2007 en raison plutôt de la forte baisse de la production (- 35 % ; fermeture de deux sites sur sept) que de la diminution du facteur d'émission (liée notamment à des évolutions technologiques). Sur le plan des procédés, le principal progrès vient de l'amélioration de l'efficacité des catalyseurs (déployée sur un site qui représente le quart de la production française). Par ailleurs, la réduction peu provenir du fait qu'une partie du CO₂ émis est réutilisée dans la synthèse de l'urée (deux sites sont concernés) ;
- l'acide nitrique a réduit de 48 % ses émissions sur la période 1990-2007 sous l'effet de la baisse de la production (- 29 %, recul lié en partie à la fermeture de neuf des dix-neuf sites qui existaient en France en 1990) et à une réduction du facteur d'émission selon deux voies : d'une part, la fermeture des sites les plus obsolètes et, d'autre part l'amélioration des conditions de réaction et l'introduction de catalyseurs pour réduire la formation de N₂O ;
- l'acide adipique a réduit de près de 90 % ses émissions sur le seul site en activité en France. Le système de traitement thermique (conversion des vapeurs nitreuses en acide nitrique) qui y a été installé en 1998 a permis de réduire drastiquement les émissions de N₂O ;
- enfin, l'acide glyoxylique a aussi réduit de 90 % ses émissions sur le seul site en activité en France grâce à la mise en œuvre d'un système de traitement (installé en 1999) visant à détruire les émissions de N₂O par traitement catalytique.

Les autres filières chimiques importantes prises en considération depuis 2008 sont moins bien repérées sur le plan des deux facteurs clés contribuant à expliquer l'évolution des émissions, soit les capacités et leur taux d'utilisation, d'une part, et les évolutions technologiques, d'autre part. Sur ces deux dimensions, les enjeux sont très différents entre la chlorochimie (soude, chlore, composés organiques chlorés dont le PVC), le carbonate de soude, le noir de carbone et la pétrochimie (oléfines et polyoléfines). Les enjeux techniques sont plus particulièrement concentrés sur :

- la chlorochimie (9 sites en France), très intensive en consommation énergétique (électricité) et pour laquelle la problématique environnementale est structurée notamment par l'enjeu du passage des électrolyses à mercure à celles à membrane (les émissions de mercure constituent la pollution la plus problématique) et à l'amélioration des rendements et la réduction des rejets. Les performances en matières de GES sont également liées à la pureté des sels de départ ainsi qu'aux spécifications des produits ;
- la pétrochimie (70 sites, dont 7 vapocraqueurs en France), pour laquelle les problématiques environnementales sont spécifiques à chaque sous-secteur (oléfines, aromatiques, composés oxygénés, composés azotés, matières plastiques). Les procédés sont divers (il y en a plus de 60). Ils ont été profondément modifiés au fur et à mesure des évolutions techniques et économiques. Ils sont en général insuffisamment bien connus et nécessitent des études détaillées. Souvent, la nature et l'ampleur des émissions ont évolué avec les modifications ou aménagements apportés à la composition des matières premières et auxiliaires, la gamme des produits ou la mise en place de dispositifs techniques préventifs ou de dépollution en fin de cycle... Une grande partie de ces enjeux dépend aussi de l'âge des installations.

Pour le noir de carbone, les réductions de GES ont été principalement obtenues par l'amélioration des procédés (récupération des gaz pour traitement ou valorisation comme combustibles), mais aussi par la réduction des capacités (délocalisation).

La dynamique concurrentielle ne facilite pas les transitions industrielles lourdes et, dans ce contexte, la crise exploite les effets d'opportunité ou d'aubaine

La tendance de fond dans les différents sous-secteurs de la chimie est à la consolidation, à la globalisation et, par voie de conséquence, à la transformation du front concurrentiel. La consolidation, qui n'est certainement pas achevée, s'est traduite par une réduction tendancielle du nombre d'acteurs ces quinze dernières années. La globalisation s'est traduite quant à elle par des mutations de fond, dont les principales caractéristiques sont :

- la mise en place de systèmes de management de l'outil industriel à l'échelle régionale (Europe) voire mondiale, même si les marchés servis peuvent être locaux (pour optimiser l'utilisation des capacités et rationaliser les ressources transversales) ;
- la financiarisation des stratégies impliquant des repositionnements en termes de domaines d'activité stratégique et des stratégies d'investissement marquées par des objectifs de court terme et de maximisation de la génération de cash ;
- la transformation des organisations par l'introduction de logiques de marché entre les différentes composantes internes, entraînant un affaiblissement des modes de coordination et de coopération décentralisés au profit d'une gouvernance très centralisée, maîtrisant tous les rouages de l'optimisation financière et faiblement ouverte au dialogue social.

Ces mouvements ont entraîné d'importantes restructurations et ont participé à la transformation de l'espace concurrentiel et de sa dynamique.

Les restructurations ont touché tous les sous-secteurs de la chimie et ne sont pas achevées. Les acteurs industriels dans l'ammoniac et l'acide nitrique ne sont pas stabilisés. Dans le domaine de la chlorochimie, la restructuration renvoie principalement à un profond mouvement de rationalisation de l'outil industriel du groupe Arkema, qui n'est pas achevé. Dans le domaine de la pétrochimie, les rationalisations sont intenses chez tous les opérateurs, tandis que les restructurations de l'outil concernent principalement Total et, par ricochet, Ineos. L'enjeu visé est de recentrer le domaine d'activité autour des grandes plates-formes globales, intégrées au raffinage et localisées en façade maritime. Dans les autres sous-secteurs, les rationalisations sont liées soit à un différentiel de compétitivité révélé par le benchmarking (cas du noir de carbone, sous-secteur dans lequel la fermeture d'une unité a été décidée récemment, cas possible pour une des deux unités de carbonate de soude qui souffrent notamment d'un problème de dimensionnement), soit à un déplacement des marchés aval (cas pour certains grades de commodités dans les plastiques ou encore pour le noir de carbone...).

Le front concurrentiel a évolué avec la sortie d'opérateurs historiques dans un certain nombre de sous-secteurs au profit de nouveaux acteurs (fonds d'investissement ou concurrents extra-européens). Par ailleurs, des capacités importantes nouvelles en chimie de base organique sont en cours de démarrage dans des zones dotées d'avantages concurrentiels forts (principalement accès aux matières premières ou aux marchés clients). La chimie de base française sera poussée à accélérer

son repositionnement dans les cinq prochaines années en réduisant les capacités tout en les réorientant vers les secteurs dotés d'avantages concurrentiels multiples (coûts, intégration, valeur ajoutée, partenariat commercial).

La crise actuelle ne modifie pas la donne structurelle. Tout au plus est-elle mise en avant pour accélérer le mouvement de restructuration (fermeture des ateliers les plus obsolètes, les moins performants y compris dans le domaine environnemental, les plus exposés aux marchés clients très affectés par la crise comme l'automobile et, dans une moindre mesure, le bâtiment...).

La dynamique de l'emploi dans l'industrie chimique en France est dominée par des logiques de productivité, d'externalisation et de restructuration

Les établissements comportant moins de 20 salariés représentent près des deux tiers de l'ensemble des effectifs de la chimie (au périmètre de la CCN) et 80 % si l'on considère les établissements de moins de 50 salariés. Toutefois, l'emploi est largement localisé dans des grandes entreprises, dont les espaces d'optimisation stratégique sont globaux et non locaux.

Les risques de restructuration concernent toutes les régions où est implantée la chimie de base, soit principalement Rhône-Alpes (chlorochimie notamment), Provence-Alpes-Côte-d'Azur (chlorochimie et pétrochimie), Haute-Normandie (pétrochimie, ammoniac et acides) et Nord-Pas-de-Calais. Des enjeux d'avenir sont également concentrés sur la pétrochimie de Lorraine. Les enjeux d'emplois renvoient, d'une part, à des défis démographiques (vieillesse des populations) et à une inadéquation des compétences (la chimie n'attire pas) et, d'autre part, à la dynamique des entreprises du secteur (productivité par automatisation et externalisation, restructurations, repositionnements stratégiques, etc.).

Les éléments disponibles sur l'évolution de l'emploi sur moyenne période révèlent l'amorce d'une forte réduction des effectifs à partir du début des années 2000. La baisse est évaluée par l'Union des industries chimiques à 1,5 % en moyenne annuelle. La tendance semble se prolonger au-delà de l'année 2005, sous l'effet à la fois de la démographie de la branche (départs à la retraite) et des restructurations d'entreprises (consolidation de capacités, rationalisations, délocalisations, etc.). Avec le déclenchement de la crise au second semestre 2008, la baisse des effectifs s'est accélérée, atteignant - 3 %, soit environ 5 000 personnes de moins). L'accélération des réductions d'effectifs observée depuis le début des années 2000 concerne surtout l'industrie de base, en particulier la chimie organique, qui a perdu plus de 14 000 postes en neuf ans.

La fonction de production a été la plus touchée par les restructurations. Les activités de maintenance et administratives ont été affectées de manière induite. Les suppressions d'emplois concernent en premier lieu les profils d'opérateurs généralement les moins qualifiés. Les ajustements d'effectifs sont surtout réalisés dans les entités de plus de 250 salariés : ce sont elles qui subissent le plus de changements.

Les évolutions sur moyenne période révèlent la montée en qualification des effectifs. Ces évolutions ne sont pas de même ampleur d'un sous-secteur à l'autre. Ainsi, les segments les plus proches des marchés (plus en aval) ont des compétences orientées dans des proportions plus importantes vers la R&D, le marketing et le commercial.

L'impact du Grenelle sur l'industrie chimique

L'impact des mesures du Grenelle et du paquet « Climat-Energie » est difficile à évaluer. Le risque principal est concentré sur l'augmentation des coûts des matières premières et des énergies, dans un contexte où les marges de manœuvre sont réduites par les multiples raisons économiques évoquées au point 1. Ces augmentations peuvent pousser les acteurs à accélérer la restructuration partielle ou complète des sites français les moins efficaces.

Sur le plan des volumes, les perspectives sont moins claires. Les débouchés sont multiples (c'est le propre des industries intermédiaires) et dépendent autant du cycle de consommation que de celui des investissements dans divers secteurs applicatifs.

Les perspectives sont obscurcies par la crise. Les taux d'utilisation des capacités sont tombés, en 2009, en moyenne, en dessous de 75 % à 80 %. La reprise n'est en général pas attendue avant le milieu de l'année 2010, et les niveaux d'activité de 2007 ne seront pas retrouvés avant 2011-2012.

Des approches en termes de « cycle de vie complet », cherchant à évaluer la contribution des substances chimiques à la performance des grandes fonctionnalités influant sur la consommation énergétique dans le bâtiment (isolation, par exemple) ou encore l'automobile (allègement, par exemple), pourraient aider à faire de la prospective. Elles restent néanmoins à développer, ce qui n'est pas un mince défi.

Les opportunités de créations d'emplois dans le secteur de la chimie sont du côté de la chimie durable et de la chimie verte.

Les enjeux sont, pour l'industrie chimique européenne en général et française en particulier, de trouver des réponses à un effritement structurel de la compétitivité dû à :

- des coûts de production relativement supérieurs à ceux des autres zones concurrentes (émergentes, en particulier) ;
- des rythmes de croissance relativement modérés, compte tenu de la relative maturité des marchés ;
- la délocalisation d'une partie croissante des industries consommatrices de produits chimiques.

Les seules réponses structurelles sont à chercher du côté de l'innovation et de la « soutenabilité » renouvelée des modèles économiques. C'est en effet dans cette perspective que les capacités de production européennes peuvent être pérennisées, donnant une place croissante aux produits à plus forte valeur ajoutée et adossées à une efficacité écologique (de moins en moins d'inputs, y compris énergétiques, non renouvelables consommées ; minimisation des déchets ; intensification et densification des processus de production ; substitution des substances dangereuses ; etc.). Des programmes ont été lancés dans ce sens au niveau européen - et la France y tient une place importante - pour organiser et structurer l'effort, les compétences (en partie transversales à plusieurs domaines de recherche, y compris hors de la chimie) et les ressources financières. Un certain nombre d'acteurs industriels sont fortement impliqués dans ces recherches, quand ils ne sont pas déjà positionnés sur ces chimies durables ou vertes.

Il s'agit toutefois d'une mutation du modèle économique difficile à construire autrement que dans le long terme. Elle implique notamment :

- un renforcement de l'effort d'investissement dans la recherche fondamentale. Les ruptures technologiques recherchées peuvent difficilement être concevables sans un fort développement des infrastructures de recherche publique (les opérateurs privés ne peuvent et ne veulent porter ces enjeux risqués sur le plan financier et pour lesquels ils ne disposent pas des compétences appropriées) ;
- une promotion et une organisation de la multidisciplinarité ou de l'interdisciplinarité au niveau de la recherche, mais aussi de la formation, ce qui suppose la mise en place de dispositifs et de cadres de coopération ;
- un renouvellement des modalités de coordination entre la recherche fondamentale et la recherche applicative, en particulier dans le domaine des technologies vertes. L'enjeu est bien de trouver une traduction industrielle à l'innovation ;
- une attractivité professionnelle renouvelée des domaines industriels concernés par ces innovations majeures...

Les industriels de la chimie « classique » sont engagés dans le développement de la chimie verte, mais de manière inégale et relativement marginale. Selon les estimations, les approvisionnements en matières renouvelables devraient représenter de 7 à 15 % des approvisionnements du secteur à l'horizon 2017.

3. L'industrie de la chimie et l'enjeu de la GPEC, ou le double défi...

La prospective en matière d'emploi et de compétences est marquée dans le champ de la chimie par un double défi :

- un défi économique et industriel que nous venons d'évoquer et qui renvoie à la question de l'ampleur et du séquençage de la mutation profonde du modèle économique que cette industrie doit affronter ;
- un défi social qui renvoie à l'organisation des ressources en compétences nécessaires pour porter cette mutation et gérer les transitions (de l'ancien modèle économique au nouveau).

Un défi économique et industriel : l'avenir de la chimie passe par une reconversion à moyen et à long terme vers la chimie durable

- Des fragilités systémiques qui requièrent une véritable mobilisation par la politique industrielle

L'industrie chimique est confrontée à un défi d'ampleur, un changement de modèle économique, alors que les conditions pour engager cette grande transformation ne sont pas réunies :

- la transformation du modèle économique (vers la « chimie durable ») est difficile à construire autrement que dans le long terme pour les raisons que nous venons d'exposer ;
- les industriels de la chimie « classique » sont engagés de manière inégale et relativement marginale dans le développement de la « chimie durable » ;
- le contexte économique et financier ne facilite pas l'amplification et l'accélération de ce mouvement de transition.

Ainsi, concernant ce dernier point, la chimie française est importante en termes de taille et de contribution, mais elle souffre de quelques faiblesses structurelles dont les principales dimensions sont :

- quelques grands acteurs nationaux mais de taille moyenne à l'échelle internationale ;
- de grands acteurs internationaux dont les centres de gravité et de décision sont hors du territoire français ;
- un tissu de PME relativement fragile et peu impliqué dans les réseaux d'innovation.

Par ailleurs, elle doit faire face à des tensions fortes sur les fronts concurrentiel et actionnarial :

- en réaction à la globalisation de la concurrence, les réponses stratégiques des opérateurs historiques reposent généralement sur deux axes : internationalisation par développement des implantations industrielles hors d'Europe, rationalisation et optimisation des actifs localisés dans les zones historiques ;
- désengagement d'une partie des acteurs historiques, apparition de nouveaux acteurs financiers, ce qui contribue à replier les positionnements stratégiques sur le court terme et à contraindre fortement les stratégies d'investissement.

Enfin, la récente crise a accentué les pressions sur le plan financier (contrainte de réduction de l'endettement, rationnement plus poussé de l'investissement dans les zones historiques...), mais aussi sur celui des valorisations et des rentabilités (enjeux très forts en termes d'accès à des coûts énergétiques compétitifs, à des matières premières stratégiques, à des externalités positives...).

Comme nous l'avons déjà signalé, ces défis (qui ne relèvent pas pour l'essentiel du Grenelle de l'environnement) sont difficiles à affronter dans un tel contexte (aggravé par la crise) sans une politique publique de stratégie industrielle (soutien à la demande, réglementation, professionnalisation et structuration de l'offre, investissements en infrastructures et en R&D) dont la finalité ne serait pas seulement de faire émerger des champions nationaux de la chimie mais aussi d'organiser de manière durable (c'est-à-dire attractive) les conditions d'une véritable coopération et d'apprentissages cumulatifs entre les différents acteurs de la recherche (publics et privés) et de l'industrie (les grands groupes et les PME).

- Les enjeux de la chimie durable

Le Grenelle de l'environnement peut participer à un enjeu important d'émergence d'un nouveau modèle de consommation et de production beaucoup moins consommateur en ressources naturelles. Il s'agit peut-être moins de penser les contours de cette grande transformation qui ne peut advenir que dans un temps long, propre aux changements de paradigmes industriels (20 ans), que de créer les conditions d'amorce de cette mutation en utilisant l'ensemble des outils dont disposent les pouvoirs publics. Dans les domaines de la chimie durable et de la biomasse des matériaux, l'étude MEEDDM/CGDD (octobre 2009) a identifié un potentiel important de croissance et des enjeux clés pour la chimie, y compris en termes de gouvernance (en intégrant l'ensemble des parties prenantes) et d'acceptabilité par la société civile.

La nécessité d'organiser une politique industrielle d'autant plus offensive et volontariste que les positions des industries françaises doivent être renforcées, voire construites pour partie, a également été mise en avant :

- dans les domaines de la chimie durable (chimie issue du végétal et / ou des biotechnologies), l'enjeu est de mettre en mouvement une industrie importante mais insuffisamment structurée, sans visibilité ni coordination et en retard d'innovation (excepté sur quelques niches à forte valeur ajoutée), de la chimie fine et de spécialités vers cette mutation des modèles économiques et industriels ;
- dans le domaine des biomatériaux, l'enjeu est double : relancer l'économie de l'innovation (notamment dans le registre des technologies de rupture ainsi que dans celui du codéveloppement et des domaines applicatifs) et structurer une chaîne d'acteurs de taille suffisante dans le domaine des biopolymères, d'une part, et gérer à un terme plus lointain le déplacement d'une partie de la pétrochimie classique (principale pourvoyeuse de polymères), d'autre part.

Un défi social : la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences

Les enjeux GPEC dans le champ de la chimie sont en grande partie antérieurs à l'avènement de l'enjeu de basculement vers la « chimie durable »

Les différents scénarios disponibles (UIC, Interface) anticipent principalement à partir des tendances passées un recul de l'emploi dans la chimie (sur des périmètres partiellement distincts) à l'horizon 2020 évalué entre - 20 % et - 30 %.

Parallèlement, les métiers et les compétences dans les industries de la chimie ont fortement évolué et continueront de se transformer. Les principales tendances passées, toujours actives, font ressortir le développement :

1) de la polyvalence dans les fonctions de production :

- ▶ cette évolution, qui varie d'un segment à l'autre, montre qu'avec la complexification de la fonction les compétences ne se limitent plus à la maîtrise des seules connaissances en « chimie »,
- ▶ les thématiques de la sécurité, de la qualité, du contrôle et de l'optimisation de procédés de plus en plus automatisés (où les dimensions virtuelles et cognitives prennent une place centrale) ont pris de l'importance,
- ▶ les stratégies de GRH ont conféré à la polyvalence et à la polycompétence un rôle clé dans la mobilité professionnelle,
- ▶ cette évolution est plus nette dans les grands groupes que dans les PME ;

2) des compétences managériales au sein même des fonctions opérationnelles, en raison notamment d'une tendance renforcée à la décentralisation opérationnelle et à un raccourcissement concomitant des lignes hiérarchiques ;

3) de l'ensemble des fonctions liées au « codéveloppement » (ou innovation « pull », centrée sur les projets applicatifs de court terme). Il s'agit en particulier des fonctions de service et de conseil, mais aussi de marketing ;

4) des compétences à l'international ainsi que celles liées aux réglementations.

Par ailleurs, l'industrie chimique est d'ores et déjà confrontée à des défis importants sur le plan de la GPEC, indépendamment du défi de migration vers un autre modèle économique plus durable :

1) des difficultés de recrutement, sources de tensions fortes, existent sur les compétences clés (en particulier dans la production, la vente et la maintenance industrielle, mais aussi dans le domaine managérial), plus nettement dans la chimie de base (notamment dans les grandes entreprises) en raison de la conjonction de deux caractéristiques majeures :

- ▶ c'est une industrie faiblement attractive³⁴ : la chimie souffre de son image très dévalorisée sur le plan salarial (beaucoup de restructurations, des perspectives professionnelles perçues comme floues et faiblement mobilisatrices, pénibilité, hausse du niveau de charge mentale avec la numérisation et l'automatisation croissantes des process...) comme sur le plan environnemental (industrie à risques, dangerosité, etc.) alors qu'il s'agit d'une industrie intermédiaire qui peut jouer un rôle central dans le développement d'une croissance « verte »,
- ▶ des enjeux de renouvellement de population active vieillissante (en particulier détentrice des compétences clés) sont concentrés sur les territoires où l'industrie chimique est fortement implantée :
 - ▶ les régions principalement concernées par ce défi de renouvellement, du fait d'une faible attractivité du secteur et d'un vieillissement des populations qui y travaillent, sont en particulier l'Île-de-France, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, la Haute-Normandie et le Nord-Pas-de-Calais,
 - ▶ même si elles disposent de bassins d'emploi relativement larges et de viviers de profils spécialisés plutôt fournis, ces régions rencontrent des difficultés de recrutement, en particulier dans la chimie de base où le poids de la fonction de production est plus central du point de vue de la structure des compétences et le vieillissement de la population salariée relativement élevé (50 % de la population de ce segment sera concernée à l'horizon 2020 par la question des départs en retraite) ;

2) la gestion des compétences est complexifiée par l'importance de l'externalisation qui caractérise cette industrie (le cadre de la GPEC ne se limite pas aux entreprises relevant de la seule industrie chimique, mais s'étend au réseau très dense des prestataires extérieurs) ;

3) dans le domaine de l'innovation, fortement sollicité par la multiplication des « contraintes » qui constituent autant d'opportunités (Reach, marché des ETS, réglementation et contraintes financières en matière de gestion des déchets...), les compétences sont insuffisamment développées dans certains domaines (biotechnologies, ingénierie en procédés industriels notamment, toxicologie, veille réglementaire...).

Ces défis interpellent les différents dispositifs existants en matière de formation initiale et continue (filières de formation qui semblent adaptées pour les fonctions de production, mais pas suffisamment opérationnelles), ou encore en matière d'innovation.

Ils interpellent aussi la relative pauvreté des expertises et des pratiques dans les entreprises du secteur en matière de GPEC à moyen et à long terme, non seulement dans les PME-PMI mais aussi dans les grands groupes, où la GPEC est souvent mobilisée selon des logiques défensives (gestion des compétences sous la contrainte de réduction des effectifs par turn-over, attrition

³⁴ En fait, toute l'industrie est devenue faiblement attractive sur le plan salarial...

naturelle et restructuration). Par ailleurs, toute la culture politique des entreprises dans le domaine de la GPEC est concentrée dans la gestion du court terme. La vision à long terme n'est pas de mise, l'outillage méthodologique y est relativement maigre et passe très vite au second plan à chaque phase de restructuration...

Parallèlement, les métiers et les compétences sont encore appelés à évoluer, voire se transformer. Les principales évolutions anticipées sont les suivantes :

1) des emplois en décroissance mais avec une montée des niveaux de qualification :

- ▶ les emplois d'opérateurs sont appelés à se réduire en raison de la montée de l'autonomie et des responsabilités, ainsi que des compétences au sein même des ateliers. Cette évolution qui passe par un mouvement de consolidation des positions d'opérateurs s'accompagne d'une montée (lente) des qualifications ;

2) des emplois appelés à se muscler sur le plan des qualifications dans les familles :

- ▶ techniques : ingénierie des procédés en raison de la multiplication des dimensions en interactivité dans la fonction de production,
- ▶ QHSE en raison de l'importance croissante de ces dimensions dans la conception des procédés, mais aussi dans leur pilotage,
- ▶ laboratoire, en raison de la part plus importante que cette fonction est appelée à prendre (spécialisation et management de projets),
- ▶ réglementation avec le renforcement des cadres réglementaires,
- ▶ commercial en raison du passage de logiques de vente de produits à des ventes de services et du déploiement généralisé de stratégies de « pricing »,
- ▶ *supply chain* (logistique et achats) en raison du développement de l'entreprise réseau, mais aussi de l'élargissement des stratégies « *make or buy* » ;

3) de nouveaux profils émergents, en particulier :

- ▶ dans la gestion des données stratégiques (« propriété intellectuelle et brevets », réglementations, veille stratégique...),
- ▶ dans le « business development » (ingénierie en design industriel ou encore en fonctionnalisme applicatif, etc.).

Les compétences identifiées d'ores et déjà comme stratégiques par les opérateurs industriels sont au centre de toutes les attentions, principalement :

- dans le domaine de la R&D : ingénierie des procédés, expertise scientifique et toxicologie ;
- dans le domaine de la réglementation avec Reach...
- dans le domaine commercial et marketing, d'une part, et du sourcing, d'autre part.

Ces différentes évolutions prospectives interpellent les politiques de gestion des ressources humaines dans l'industrie chimique :

- le pilotage de l'évolution des compétences suppose la mise en place au niveau de la branche professionnelle des différents outils de gestion prévisionnelle des emplois et compétences. Les éléments disponibles sont pour l'instant très épars ou incomplets, quand ils existent ;
- la culture de l'anticipation n'est pas vraiment partagée : la GPEC est le plus souvent un bricolage organisationnel visant à organiser sur un mode défensif l'érosion de l'emploi ;
- la sécurisation et la promotion des parcours professionnels ne constituent pas des principes suffisamment structurants. L'emploi reste une variable d'ajustement. Par ailleurs, la question du renouvellement des modalités de gestion des carrières est notamment soulevée : c'est à travers elle que se joue l'attractivité salariale d'une industrie et la motivation des salariés qui y sont mobilisés.

Ces différentes évolutions interpellent aussi le système de formation, en particulier dans son articulation entre la formation initiale et la formation continue et sa capacité à répondre aux besoins présents et prospectifs des industriels de la chimie, tout en accompagnant les salariés tout au long de leur vie professionnelle.

Par ailleurs, les redéploiements d'activité qui pourraient être envisagés (avec la migration vers une chimie durable par exemple) mettraient aussi fortement à contribution l'appareil de formation pour aider à multiplier les passerelles entre métiers, entre secteurs (importance de la valorisation des compétences et des expériences, formation qualifiante...).

Les enjeux spécifiques en matière de transition vers une chimie durable

- Une interrogation qui n'est pas levée sur les enjeux de reconversion : quelle ampleur, quelle localisation... ?

Les acteurs n'ont pas une visibilité claire sur les enjeux de reconversion des salariés de la filière. Ainsi, la chimie durable pourrait constituer un gisement d'emplois potentiel pour les salariés de la chimie de base sur des qualifications très comparables à celles déjà existantes. Cependant, elle pourrait aussi se constituer en dehors du champ de la chimie avec des acteurs des filières pétrolière et agricole, par exemple.

L'ampleur des reconversions n'est pas plus évaluée (ou évaluable). Toutes les tentatives d'évaluation prospective butent sur l'indétermination partielle ou totale en raison de la multiplicité des facteurs³⁵ susceptibles d'influencer les décisions des groupes et des entreprises en matière d'activité en France, et donc d'emploi.

Quoi qu'il en soit, l'ensemble des acteurs et experts de l'industrie chimique considère que même le scénario le plus optimiste (transition réussie vers la chimie durable moyennant une forte mobilisation des acteurs dans l'innovation de rupture et l'accompagnement en termes techniques, financiers et sociaux) ne permettrait pas d'endiguer l'érosion qui frappe les emplois de la chimie en France. Les questions de reconversion dans de nouveaux procédés ou nouveaux secteurs connexes devraient composer avec cette tendance de fond à l'érosion évoquée précédemment (en particulier dans les chimies de base, organique et minérale).

- Une rupture qui suppose une contribution décisive sur le plan de l'innovation fondamentale...

Pour construire des positions solides dans les nouveaux domaines de la chimie durable, il faudra que cette industrie crée et consolide des compétences clés, en premier lieu dans le domaine de la recherche fondamentale. Celle-ci sera transversale à plusieurs domaines d'activité (agriculture, chimie...) et de compétences (biotechnologies, informatique industrielle, génie des procédés...). Le volume d'emplois concerné sera *a priori* relativement faible. Les acteurs impliqués dans un tel défi sont multiples et différents (opérateurs privés et publics, *start-ups* et grands groupes, acteurs locaux et globaux...), d'où un enjeu de mobilisation et de coordination.

... et sur le plan managérial

L'innovation dans la chimie durable ne peut se concrétiser que si elle est transformée sur le plan économique par la création de nouvelles entités et structures. Un enjeu important mais néanmoins complexe est de favoriser l'émergence d'une culture de développement croisant technique et management afin de promouvoir la création d'entreprises ainsi que l'ingénierie des alliances et des réseaux d'acteurs impliqués dans l'innovation et son industrialisation.

- Hors R&D, les compétences ne devraient pas être remises profondément en cause (tout au moins à court terme)

La dimension technique des compétences mobilisées dans l'industrie chimique devrait peu évoluer à court terme. Dans la fabrication, la compétence clé tournera encore autour de la connaissance des procédés et de leur conduite et optimisation. Une ouverture sur la dimension environnementale sera peut-être nécessaire, mais n'est pas pensée comme devant être excessivement privilégiée à court terme dans la fonction de production.

En revanche, les fonctions commerciales, marketing ou gestion de la *supply chain* gagneraient à être fertilisées par des approches spécifiques à la chimie durable (analyse du cycle de vie, écoconception, toxicologie, bilan énergétique, procédés propres, matières premières alternatives...)

35 L'étude réalisée par le cabinet Interface en mai 2008, dans le cadre du contrat d'études prospectives des industries chimiques pour la DGEFP-CPNE des industries chimiques, a testé des modèles prospectifs articulant des variables exogènes (prix du kWh, prix du naphta, parité €/\$, indices de réglementation, d'attractivité des infrastructures...) et endogènes (effort de R&D et innovation, indice de formation et de qualification des personnels, efforts d'investissement...) sans pouvoir trancher : les variables ne touchent ni tous les secteurs, ni de la même manière.

Partie II - Secteurs non soumis au système ETS

L'industrie automobile

1. Diagnostic et perspectives

En tant que composante du système de transports, l'industrie automobile a une part importante de responsabilité dans la lutte contre le changement climatique ; c'est une filière clef du système industriel européen et français, qui compte, en France, 257 000 emplois directs à fin 2008 répartis entre la construction automobile et les équipementiers de 1^{er} rang. Elargie aux emplois induits amont et aval, l'activité automobile emploie un peu plus d'un million de personnes (CCFA, 2009). Avec 22 % d'ingénieurs (quand la moyenne de l'UE15 est de 15 %), l'industrie automobile française regroupe des compétences de haut niveau, qui en font une filière dynamique en termes d'innovation. Les effectifs se concentrent principalement autour des cinq grandes zones de production des constructeurs : Ile-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).

Un secteur ébranlé mais soutenu dans la crise

Intégrée au marché intérieur communautaire, l'industrie automobile française connaît, sur le territoire national, une évolution de l'activité et des emplois fortement dépendante des marchés automobiles européens, particulièrement des plus importants : France, Espagne, Italie, Royaume-Uni et Allemagne. Dans cette zone, qui concentre 72 % des immatriculations européennes, le marché automobile est structurellement devenu un marché de renouvellement. Dans les nouveaux pays membres, le marché est en croissance, par rattrapage des taux d'équipement.

La crise brutale survenue courant 2008 a frappé l'ensemble des marchés européens. L'intensité du repli dépend cependant des mesures prises par les pouvoirs publics nationaux. Les mesures prises en France depuis 2008, certaines associées à la crise (prime à la casse), d'autres issues du Grenelle de l'environnement (bonus-malus), se révèlent fortement incitatives et soutiennent très significativement les ventes, tout en accélérant le renouvellement du parc dans un sens favorable à la réalisation des objectifs environnementaux. Des tendances de marché déjà engagées auparavant, sous la pression des hausses de prix des carburants, se trouvent accélérées, dans ce nouveau contexte, en direction d'une pénétration accrue des « classes vertes » de véhicules (classes A à C) et de la motorisation diesel.

Paradoxalement, les marques françaises enregistrent des reculs de parts de marché aux niveaux français et européen, sur les classes vertes comme sur les motorisations diesel, où elles sont traditionnellement bien positionnées. Ce paradoxe est à souligner alors même que les constructeurs français mènent un effort d'innovation important, qu'ils ont diversifié leur offre au sein des « classes vertes » et que les constructeurs français sont plutôt à l'avant-garde dans la réduction des émissions de CO₂ par kilomètre parcouru. Si ce constat soulève des questions d'organisation et de compétitivité industrielles, il incite à être attentif aux risques de distorsions concurrentielles que peuvent comporter les réglementations communautaires en défaveur des constructeurs privilégiant les véhicules plutôt légers, vis-à-vis de leurs concurrents européens aussi bien qu'extra-communautaires. D'autant que les mesures incitatives en faveur des véhicules économes en carbone, même si elles dynamisent le marché, ne soutiennent que partiellement l'activité du secteur en France. Malgré les prêts octroyés sous condition, la situation financière des acteurs de la filière reste globalement fragile. Qui plus est, l'efficacité de ces mesures est destinée à s'atténuer : le renouvellement du marché ne peut être indéfiniment accéléré.

Des choix stratégiques à assumer face aux changements technologiques et sociétaux

L'effet positif, mais temporaire, des mesures publiques de soutien au marché ne dispense pas de choix stratégiques plus radicaux de la part des constructeurs qui portent sur les options technologiques (motorisations alternatives, éco-conception) et sociétales (l'insertion de l'automobile dans le système multimodal de transport). Ces choix ne sont aujourd'hui pas tranchés, mais des stratégies différenciées s'affirment de la part des constructeurs, Renault ayant opté pour le « tout électrique » tandis que PSA a privilégié le développement de l'hybride, même si un accord vient d'être signé sur le véhicule électrique. A terme, une modification complète du marché des motorisations est attendue, compte tenu de la prédominance actuelle des moteurs thermiques et de l'introduction progressive des motorisations alternatives. La filière équipementière est partie prenante de ces mutations, en raison du rôle majeur qu'elle joue dans la conception et le développement des produits. Cette insertion se traduit par une modification des contours de la filière à travers l'arrivée de nouveaux entrants : concepteurs de logiciels, électroniciens, énergéticiens...

La capacité des acteurs de la filière à s'engager résolument dans ces mutations conditionne les perspectives de sortie de crise : la dynamisation du marché automobile par des innovations porteuses et compatibles avec les objectifs environnementaux est un scénario envisageable, mais qui n'est pas acquis. Elle confirmerait l'orientation prise par l'industrie automobile en direction d'une structure d'emplois à haut niveau de compétences. Les réglementations et incitations publiques, afin d'aider à ces

mutations productives et environnementales, doivent être accompagnées de volets visant à anticiper tous les bouleversements sociétaux engendrés par ces transformations : nouvelles formes de mobilité, évolution des systèmes de transport, impacts sur l'emploi et la reconversion des métiers. Garder un cap ferme dans la définition et la mise en œuvre contraignantes des objectifs de réduction des émissions polluantes à horizon 2020 et au-delà, tout en minimisant les distorsions concurrentielles qui peuvent être défavorables aux constructeurs les plus engagés dans les efforts environnementaux : c'est un enjeu essentiel des politiques réglementaire et industrielle.

Des perspectives d'emploi négatives à horizon 2020

La crise précipite des tendances déjà engagées en direction d'une pénétration accrue des « classes vertes » de véhicules dans le parc. Les constructeurs français mènent des efforts d'offre et d'innovation importants en ce sens, mais le succès compétitif de ces efforts et leur pérennité ne sont pas acquis, au vu des évolutions de parts de marché.

Le marché européen est un marché de renouvellement dans les anciens pays membres, mais un marché en croissance, par rattrapage des taux d'équipement, dans les nouveaux. C'est aussi un marché en rattrapage dans les pays du pourtour méditerranéen et dans les pays émergents plus lointains. Les mesures publiques prises en France depuis 2008 (bonus-malus et prime à la casse) contribuent à redresser, assez spectaculairement, les ventes d'automobiles violemment affectées par la crise. Mais la portée et l'efficacité des primes à la casse vont s'atténuer : le renouvellement du parc ne peut être indéfiniment accéléré. La retombée sur la tendance sous-jacente du marché sera rude d'ici à la fin 2010. Les choix stratégiques plus radicaux qui portent sur les options technologiques (motorisations alternatives) et sociétales (l'insertion dans le système multimodal de transport) restent à clarifier et mettre en œuvre.

La filière automobile n'évitera pas l'impact, sur le niveau de l'emploi en France, d'une organisation industrielle des constructeurs structurée à l'échelle européenne : les nouveaux Etats membres constitueront une zone de production attractive, à la fois pour des raisons de marché et de coût, aussi longtemps que le rattrapage de leur taux d'équipement en automobiles et de leurs niveaux de salaires n'est pas achevé. L'avenir de l'activité sur le territoire français repose davantage sur la motorisation (du thermique évolué à l'électrique en passant par l'hybride) que sur le montage final des véhicules : pour vendre des véhicules avec des moteurs issus de l'industrie nationale, il faudra aussi que le prix de ces véhicules plus écologiques soient compatibles avec le pouvoir d'achat, ce qui favorisera l'assemblage final dans des implantations à l'étranger. L'effort d'innovation et de production est à faire porter sur les techniques de motorisation et la formation de motoristes (et de réparateurs !). A terme, c'est une modification complète du marché des motorisations qui est attendue. La filière équipementière est partie prenante de ces mutations. Les contours de la filière se modifient en conséquence à travers l'intégration de nouveaux métiers.

Les hypothèses de croissance adoptées misent sur une progression médiocre des débouchés principaux des constructeurs implantés en France : entre 2008 (pic d'avant-crise) et 2020, une progression très faible du marché français, une progression de l'ordre de 10 % pour les immatriculations dans les sept principaux marchés d'exportation de la France pris globalement (Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, Pays-Bas, Pologne, Italie, Espagne). La progression attendue est bien plus importante pour le reste du monde, où le rattrapage des taux d'équipement est à l'œuvre. La structure du marché français et européen sera marquée par une double évolution : la montée, au sein de la filière thermique, de la part des véhicules de classe A, dont les émissions sont inférieures à 100 g/km, effet conjoint des normes européennes, des dispositifs de bonus et de la taxation du CO₂ ; la pénétration, encore minoritaire, de la motorisation hybride (10 % des immatriculations en 2020) et celle, encore marginale, des moteurs électriques (5 % en 2020)³⁶.

Les hypothèses suivantes ont été faites sur les parts de marché :

- une stabilité des parts de marché des constructeurs installés en France sur les marchés français et extérieur de la filière thermique ;
- une part de marché pour les immatriculations des motorisations alternatives de 75 % sur le marché domestique (plan véhicules décarbonés) ;
- une part de marché pour les immatriculations des motorisations alternatives sur les marchés extérieurs, identique à la part moyenne pour la filière thermique (8,3 % en 2020).

Dans ces conditions, la production française de véhicules particuliers s'accroîtrait faiblement entre 2008 et 2020 (+ 3,2 %, mesurée en nombre de véhicules), avec l'engagement d'une substitution significative aux véhicules thermiques de véhicules à

³⁶ Les estimations de la structure par classes à horizon 2020 ont été réalisées en recourant à une maquette de l'ADEME, que nous remercions. L'hypothèse sur la structure des motorisations reprend l'hypothèse haute retenue pour 2020 par la note prospective sur l'industrie automobile de l'équipe de Syndex.

motorisation alternative (de l'ordre de 20 % de la production totale de véhicules en 2020), dont il est raisonnable de penser que le contenu en emplois directs sera sensiblement plus élevé au départ de la courbe d'apprentissage.

L'emploi direct du secteur construction automobile au sens strict (assemblage des véhicules et moteurs, hors équipementiers, soit le secteur 34.1Z de la NAF700, selon l'Enquête annuelle d'entreprise) occupait près de 170 000 salariés permanents en 2008. La cohérence du pronostic sur l'évolution envisageable de cet effectif soulève des problèmes délicats d'interprétation des évolutions enregistrées au cours des années 2000. Alors que la productivité apparente du travail progressait encore vivement jusqu'à la fin des années 1990, ce n'est plus le cas au cours des années 2000 et il s'agit d'un déclin à partir de 2005, avant même l'entrée en crise. Ce constat est vérifié, que l'on considère la productivité horaire ou par tête, avant ou après prise en compte de l'intérim. Il paraît difficile d'extrapoler la poursuite d'une telle tendance, sauf à entériner une dégradation structurelle de la compétitivité de l'industrie automobile. Le choc négatif de la crise, qui aggrave dans l'immédiat cette situation, conduit les constructeurs à accélérer leur adaptation productive et technologique.

Un raisonnement en trois points peut être mobilisé avec prudence :

- l'emploi de la filière thermique souffrira à la fois du déclin de cette filière et du retour à un niveau de productivité tendancielle après le choc de la crise. Si l'on fait l'hypothèse que, une fois absorbés ce choc et ses répliques (la fin des primes à la casse), cette filière renouera avec des gains de productivité tendanciels, l'emploi à l'horizon 2020 baissera sensiblement par rapport à 2008, année d'entrée en crise ouverte. Si l'on retient l'hypothèse modérée que les gains de productivité du travail seront de 2 % par an – ils étaient de 3 % sur l'ensemble de la période 1996 à 2008 –, l'emploi permanent baisserait de 60 000 personnes dans la filière thermique (à titre de variante, si on faisait l'hypothèse encore plus modérée de gains tendanciels de 1 % par an, la baisse serait de 47 000 salariés) ;
- l'hypothèse peut être raisonnablement faite que les véhicules à motorisation alternative solliciteront, au moins au départ, un contenu en emploi plus élevé : par nature, la motorisation hybride, majoritaire parmi les motorisations alternatives à horizon 2020, combine des compétences hétérogènes ; la courbe d'apprentissage dans la construction de véhicules à motorisation alternative sera progressive. Si l'on suppose que le contenu en emploi direct d'un véhicule ou d'un moteur alternatif sera, sur la décennie qui vient, supérieur de l'ordre d'un tiers à celui d'un véhicule ou d'un moteur classique, on peut attendre de la production de 400 000 véhicules à motorisation alternative en 2020 et de 600 000 moteurs la création d'environ 30 000 emplois directs dans la filière alternative ;
- le solde net des créations et destructions d'emplois directs de la construction automobile au sens strict (secteur 34.1Z, source EAE) resterait ainsi négatif. Dans le scénario central retenu, la croissance de la production de moteurs reste trop limitée pour infléchir vraiment cette dynamique de l'emploi : créer une nouvelle usine de moteurs de 2 500 salariés suppose de lui assurer un débouché de l'ordre du million de moteurs par an.

Si cette tentative de chiffrage des perspectives de l'emploi automobile est fragile, compte tenu de la difficulté à interpréter correctement les évolutions de la productivité au cours des années 2000, elle souligne les deux conditions à réunir pour garantir au mieux les perspectives d'emploi du secteur :

- l'engagement résolu dans le développement de la production des véhicules à motorisation alternative, en substitution des véhicules classiques ;
- l'affirmation de la spécialisation dans la production de moteurs à hautes performances, la formation et la mobilisation des compétences correspondantes.

Mais la réalisation de ces deux conditions ne dispensera pas d'œuvrer activement aux évolutions professionnelles dans un secteur qui a peu de chances d'être pourvoyeur net d'emplois.

2. Une articulation périlleuse des horizons

Le contexte macroéconomique déprimé, les risques lourds qui pèsent sur l'emploi automobile à court terme et l'absence de visibilité sur la vitesse de l'introduction en masse des motorisations alternatives obligent, en matière de recommandations, à distinguer deux niveaux de temporalité : le court terme (2 ans) et le moyen terme (5 à 10 ans). L'articulation entre ces deux niveaux n'est pas évidente à opérer, dans la mesure où les actions à entreprendre s'adressent à des publics en partie différents et ne visent pas nécessairement les mêmes objectifs. L'horizon de court terme vise à « gérer » le mieux possible le creux associé à la crise, au cours duquel les départs en retraite, les restructurations en vue de rétablir les marges et les tensions sur certains métiers vont cohabiter et nécessiter la mise en place d'actions spécifiques. L'horizon de moyen terme porte sur l'identification des besoins en compétences et en formations nécessaires au positionnement compétitif de la filière sur les produits d'avenir (véhicules à motorisations alternatives, mais aussi moteurs thermiques à haute performance). Dans un cas, il s'agit de favoriser et d'accompagner les mobilités professionnelles, dans le second il s'agit plutôt d'identifier les activités et métiers porteurs et de construire les compétences et les formations qui permettront de les pourvoir.

Il n'est pas aisé, pour les acteurs de l'industrie automobile, de réussir le "pont" entre ces deux horizons, entre la rentabilisation des investissements consentis dans la filière thermique et l'engagement franc dans les nouvelles filières.

3. À court terme : gérer le creux et engager les mutations

Il est fréquent d'entendre que la crise a créé les conditions d'une remise en cause de la domination séculaire de la motorisation thermique et que, en cela, elle constitue une opportunité pour revaloriser l'image dégradée de l'industrie automobile et pour faire évoluer les usages d'un mode de déplacement polluant. Cette proposition reste pour l'instant au stade de bonnes intentions, du moins sur un horizon de court terme, où les mutations significatives de la filière ne sont pas à attendre trop rapidement. L'industrie automobile continue d'améliorer la performance environnementale de ses véhicules, en cherchant à rentabiliser au maximum les investissements réalisés dans la filière thermique. Dans l'immédiat, les acteurs sont confrontés à la gestion de destructions d'emplois alors que le virage de la mutation vers l'électrification des véhicules est en vue, mais n'a pas encore été pris. La sortie prochaine de voitures électriques a été annoncée... mais pas avant 2012.

Le court terme se caractérise ainsi par la coexistence de plusieurs enjeux difficiles à concilier : des départs en retraite et des restructurations d'entreprise d'un côté, des besoins immédiats sur certains métiers dits en tension de l'autre : il s'agit d'une problématique classique qui peut trouver des solutions dans des démarches de GPEC et d'accompagnement des parcours professionnels. Des actions sont déjà engagées à bien des égards. Elles s'inscrivent notamment dans le cadre d'une « charte nationale de coopération pour le soutien et l'accompagnement des entreprises du secteur automobile et de leurs salariés », signée le 3 juillet 2008 entre l'Etat et les principaux acteurs de la filière (constructeurs, équipementiers, branches professionnelles – CNPA, UIMM – et organisations syndicales – CFTD, CFE-CGC, CFTC, FO –, la CGT n'étant pas signataire). La branche professionnelle de la plasturgie y a adhéré plus tardivement, en février 2009. Mise en oeuvre sur une durée de trois ans (entre le 1^{er} juillet 2008 et le 30 juin 2011), cette charte a pour finalité *« d'encourager et de faciliter la mobilisation concertée des acteurs du secteur et d'optimiser les investissements financiers mobilisés par les entreprises, les organismes collecteurs, ou les aides apportées par l'Etat et les collectivités territoriales »*³⁷, à travers plusieurs objectifs :

- contribuer à une connaissance dynamique de la réalité des emplois et des compétences dans les entreprises du secteur et à une meilleure appréciation de l'évolution de ces emplois et compétences à moyen terme ;
- faciliter le recrutement et l'intégration durable des personnes dont les compétences correspondent aux besoins nouveaux des entreprises ;
- maintenir, redéployer et reconverter dans l'emploi des salariés de ce secteur à l'intérieur, voire à l'extérieur, du secteur automobile, dans un souci d'éviter les ruptures et faciliter les transitions professionnelles.

Ne relevant pas d'un accord du Code du Travail, cette charte n'a pas vocation à se substituer à des accords négociés au niveau des entreprises. Plusieurs entreprises phares du secteur (Renault, PSA, Faurécia, Delphi, Valéo...) disposent d'ailleurs d'accords visant à accompagner les parcours professionnels de leurs salariés. Dans ce contexte, l'apport de la charte se situe principalement dans la volonté d'améliorer la concertation des acteurs entre eux, dans un cadre régional, que ce soit en termes de diagnostic de besoins ou de financement d'actions de formation. La mise en place de « comités territoriaux » est prévue à cet effet. A ce jour, 19 régions sur 22 ont engagé des actions dans ce cadre. En 2009, les actions de formation ont concerné 28 000 stagiaires pour 21 millions d'euros. Le renforcement de la concertation au niveau régional constitue une garantie pour que des actions correspondant aux besoins précis soient mises en oeuvre.

4. Le déclin progressif de certains métiers dans la filière thermique

Les acteurs de l'automobile sont confrontés aujourd'hui à un vrai paradoxe. La rentabilisation du sentier dominant de la motorisation thermique les oblige à continuer d'investir dans des compétences indispensables à l'optimisation des gains sur les moteurs actuels (Faurécia a acquis récemment l'équipementier américain EMCON Technologies pour renforcer ses compétences sur les systèmes de contrôle des émissions), tandis que l'hypothèse d'un changement plus ou moins rapide de la structure du marché en faveur des motorisations alternatives rend ces investissements de plus en plus risqués. Cette incertitude contribue à la fragilisation de la filière thermique.

Dans cette phase délicate de transition, la valeur de certaines fonctions du véhicule thermique va augmenter (système d'échappement, contrôle des émissions, etc.), tant que le véhicule thermique est objet d'une demande qui pousse à son

³⁷ La répartition potentielle des contributions pour une valorisation de l'ensemble des actions s'élevant à 150 millions d'euros sur trois ans est la suivante : 50 M€ pour l'Etat, 50 M€ pour l'OPCAIM et 50 € pour les entreprises et les contributeurs complémentaires.

amélioration. D'autres vont plutôt diminuer en valeur (pièces métalliques ou plastiques...), en raison notamment de l'effort d'allègement réduisant la demande. Les possibilités de plus fortes marges pour certaines pièces vont aller de pair avec de plus fortes pressions concurrentielles sur d'autres : les cartes seront redistribuées entre les équipementiers correspondants. Compte tenu de ces tendances, dont la temporalité est difficilement prévisible, il est utile de se doter d'outils de veille et d'anticipation pour pouvoir préparer les adaptations nécessaires en temps voulu. Ces évolutions auront nécessairement un impact sur les métiers de conception comme de production, sur les personnes qui les occupent actuellement, à tous les niveaux de qualifications.

5. À moyen terme, un nouveau « mix » de compétences à clarifier

Le comité de filière automobile mis en place dans le cadre du plan de mobilisation nationale sur les métiers de la croissance verte a mené un exercice d'identification des besoins en compétences nouvelles qui émergent de la mutation dans l'automobile. Plusieurs facteurs expliquent que cet exercice, dont l'approfondissement est prévu, n'a pu rester que qualitatif et général :

- les gains à réaliser dans la filière thermique sont encore importants et ne favorisent guère l'engagement ferme des industriels vers les motorisations alternatives (même si des projets sont annoncés) ;
- le caractère stratégique et quasi confidentiel des enjeux de positionnement des industriels sur cette filière alternative n'incite pas à l'expression claire et fine des besoins ;
- même si la mutation à venir est pressentie comme étant de grande ampleur, sa vitesse de propagation reste, comme souvent dans les mutations technologiques, difficile à apprécier. Elle est pourtant essentielle pour qui cherche à mesurer l'impact sur les métiers ;
- l'instabilité des marchés et le renforcement de la compétition internationale ne favorisent pas la lisibilité des stratégies des acteurs à moyen terme.

Dans la filière thermique actuelle comme dans la filière hybride/électrique, il y aurait peu de métiers vraiment nouveaux. En revanche, des exigences nouvelles dans le contenu des métiers existants sont requises, particulièrement dans les métiers de l'ingénierie (conception produit/process, prototype, simulation).

D'une manière générale, la prise en compte des problématiques environnementales dans l'automobile, comme dans d'autres filières industrielles, nécessite le renforcement des compétences en matière d'éco-conception. Actuellement, chaque matériau utilisé dans la conception d'un véhicule est recyclable (les constructeurs annoncent un taux de recyclage à plus de 90 %). Le problème est que la conception d'ensemble du produit n'est pas pensée pour que la déconstruction du véhicule rende possible la réutilisation des différents matériaux (exemple : le pare-brise collé sur la carrosserie ne favorise pas le recyclage du verre). Les besoins en matière d'éco-conception ne concernent pas seulement les ingénieurs, ils concernent également les niveaux de qualification V, IV et III, que l'on retrouve beaucoup dans les métiers de préparation et de réalisation des prototypes.

Le renforcement de la transversalité des compétences dans les domaines de l'électronique et de la mécanique, que l'on désigne sous le terme de "mécatronique", est indispensable dans les deux filières, thermique comme hybride/électrique. En effet, l'augmentation constante des fonctionnalités d'un véhicule implique que l'électronique soit distribuée au coeur même de l'ensemble mécanique alors qu'auparavant, elle était considérée comme le complément d'une fonction mécanique préexistante, dont elle optimisait le fonctionnement. La mécatronique doit permettre à l'ensemble de "faire système", sous peine de perdre en performance et en fiabilité. Toutes ces évolutions bouleversent les modes de fonctionnement et l'organisation du travail pour concevoir le véhicule. L'avènement de la mécatronique ne donne pas naissance à des métiers de « mécatroniciens » en tant que tels, elle désigne le fait que le développement des systèmes au coeur du véhicule nécessite toujours des compétences pointues dans les disciplines traditionnelles (électronique, mécanique, automatique...) et que ces métiers sont amenés à se parler de plus en plus entre eux. Ces évolutions requièrent, en outre, des compétences pointues de gestion des systèmes complexes, en raison notamment du poids croissant des développements informatiques embarqués.

Avec l'électrification des véhicules, l'ensemble de ces éléments visant à "faire système" (mécatronique, électronique de puissance, gestion des systèmes complexes) devront être renforcés en ce sens qu'ils constituent la base même de la conception du véhicule électrique. L'accroissement de ces compétences sera décisif pour augmenter la fiabilité de ces véhicules, qui constitue encore leur point sensible.

S'agissant de l'activité d'assemblage des véhicules électriques, le rapport du comité de filière indique qu'il n'y aura pas d'impacts sur les emplois et compétences nécessaires. Cette activité est déjà en constante évolution et une adaptation des lignes de production sera suffisante. Ce sont les mêmes personnels qui pourront travailler demain sur ces lignes d'assemblage. En fait, le process d'assemblage est déjà fortement automatisé et le coeur de métier restera la conduite/pilotage de systèmes automatisés.

Enfin, selon le même rapport, les métiers de l'aval de la filière (réparation, entretien, usage et recyclage), qui regroupent actuellement plus de 450 000 salariés, sont eux aussi amenés à suivre des évolutions significatives, à la fois pour répondre aux besoins découlant de l'évolution technologique du produit (hybride, électrique), mais aussi aux changements du mode de mobilité (usage plutôt que possession). Les nouvelles compétences concernent la vente et la maintenance des véhicules, la validation par le contrôle technique des performances environnementales, ainsi que la gestion de parcs automobiles et d'infrastructures de recharge. Les besoins les plus urgents, dans la perspective de l'arrivée de véhicules hybrides et électriques, concernent les compétences des réparateurs en électronique. Plus que la création massive de nouveaux emplois, ces évolutions vont plutôt permettre de les maintenir. Ce maintien en activité des salariés nécessitera des formations pour l'acquisition de connaissances ou compétences nouvelles. Un accord cadre « pour le maintien de l'emploi et le développement des compétences » a été signé le 11 février dernier entre l'Etat et les partenaires sociaux de la branche professionnelle (CNPA). Cet accord cadre, doté de 22 millions d'euros sur la période 2010-2012, affiche l'objectif de former 7 000 à 10 000 salariés.

6. Les pôles de compétitivité, en éclaircisseurs

D'une manière générale, les compétences requises pour accompagner les mutations technologiques de grande ampleur ne sont pas aisées à identifier, *a fortiori* si le poids de la compétition internationale s'ajoute aux incertitudes technologiques pour rendre peu lisibles les stratégies des acteurs. Dans le cas de l'automobile, les grandes lignes sont tracées mais les besoins spécifiques en termes de contenus des formations et de nombre de personnes à former restent encore à affiner. Les offreurs de formation expriment d'ailleurs très nettement l'absence de signaux clairs envoyés par les entreprises, s'agissant notamment des besoins en développement du véhicule électrique. S'ajoute le fait qu'il existe peu de lieux de rencontre entre les industriels, les centres de recherche et les offreurs de formation. Les relations entre ces acteurs sont encore bien trop souvent bilatérales. Dans ce contexte, il semble opportun de renforcer les sollicitations vis-à-vis des pôles de compétitivité dans le domaine de la détection des besoins en compétences et en formations. Les acteurs des pôles prennent peu à peu conscience que cette structuration en réseau offre un cadre pertinent pour mener un tel exercice. Des initiatives sont en cours³⁸, mais elles sont encore trop peu développées eu égard aux enjeux. Le cadre des pôles, qualifié de « coo-pétitif », permet pourtant aux industriels de se projeter vers un horizon plus éloigné que celui qu'ils envisagent dans leur activité courante, sous l'emprise des contraintes de gestion. Une mise en commun de leurs visions de l'avenir semble plus facile à élaborer tandis que les risques de dévoiler les stratégies de chacun sont minimisés. Centrés sur l'innovation et mis en place pour accélérer les processus d'hybridation d'activités et de connaissances, les pôles de compétitivité permettent, en outre, le décloisonnement progressif des champs sectoriels, si nécessaire au renforcement de la transversalité des compétences.

Les acteurs de l'industrie automobile disposent de quatre pôles de compétitivité³⁹, organisés, chacun, sur des champs de compétences spécifiques et regroupés au sein d'une « charte de coopération » dont l'objectif est précisément d'organiser la complémentarité et d'éviter les redondances. Une réflexion utile sur l'évolution des besoins en compétences dans l'automobile pourrait être conduite à l'échelle de ces quatre pôles (avec possibilité d'élargir à d'autres), comme c'est le cas du programme de prospective nationale qui a déjà été mis en place dans le domaine des énergies renouvelables (programme piloté par le pôle de compétitivité Tenerrdis en partenariat avec cinq autres pôles).

³⁸ Le plan MOVE'O Compétences doit contribuer à améliorer la cohérence entre l'offre de formation des organismes et les industriels des secteurs cibles de MOVE'O. En collaboration avec le pôle System@tic, le pôle MOVE'O souhaite élaborer une cartographie des compétences nouvelles à développer. Un premier recensement des formations existantes est en cours.

³⁹ Automobile haut-de-gamme, Véhicule du futur, MOVE'O, Mobilité et Transports avancés.

La motorisation automobile

1. Le développement des motorisations électrique et hybride modifiera la filière

Les contraintes environnementales et économiques exercent sur la filière automobile une pression si forte que l'exclusivité du moteur thermique est désormais mise en cause et qu'un développement progressif des motorisations électrique et hybride (thermique + électrique) se profile.

Fort d'un siècle de recherches et d'améliorations continues, le moteur thermique automobile n'est pas encore substituable dans tous les cas de figure, ses concurrents les plus sérieux n'étant pas encore en mesure de le remplacer pour tous les cycles d'usage du véhicule.

Le **véhicule électrique** (VE) dispose actuellement d'une autonomie limitée et d'un temps de charge long, privilégiant son usage sur des cycles courts de type **urbain**.

Le **véhicule hybride électrique** (VHE) dispose d'une autonomie comparable à celle d'un véhicule thermique, mais est équipé d'un moteur thermique plus faible. Il est parfaitement adapté aux usages **urbains et périurbains**, mais peu pour un cycle **interurbain** intense.

La filière thermique dispose cependant, face à ses challengers, d'un fort potentiel d'amélioration qui pourrait la rendre plus compétitive, principalement *via* deux axes : les carburants alternatifs et l'optimisation de la combustion.

L'ingénierie des moteurs thermiques a en revanche significativement progressé ces quinze dernières années et a permis d'optimiser la combustion de carburant, synonyme de réduction de la consommation. De fait, à puissance égale, les véhicules diesel et essence n'ont jamais été aussi sobres et les moteurs si peu volumineux (*downsizing*).

Les perspectives de progression sont encore attractives et contribuent à assurer à la motorisation thermique un avantage compétitif à moyen terme. Elles sont articulées autour de deux axes de recherche : le design moteur et les nouveaux équipements.

Évolution des fonctions dans le véhicule selon la motorisation

- Véhicule thermique

L'évolution continue du groupe motopropulseur thermique s'est accélérée ces vingt dernières années. Les ingénieurs motoristes, contraints de réduire les émissions de polluants ont travaillé selon deux axes : le post-traitement des émissions à la sortie du moteur et l'optimisation de la combustion.

Les effets de cette orientation sont un accroissement du nombre de fonctions autour du moteur mais aussi, à performances équivalentes, une baisse de la cylindrée. La courbe de progression se poursuivant, il en résultera, pour le groupe motopropulseur thermique, une réduction accrue de la cylindrée, du nombre de composants et des besoins en post-traitement, une meilleure combustion dégageant moins de polluants.

- Véhicule hybride

Le véhicule hybride représente l'assemblage automobile le plus complexe, intégrant à la fois les évolutions du moteur thermique et celles du moteur électrique appliqué à l'automobile.

Faire coexister ces deux systèmes nécessite une nette évolution des fonctions déjà présentes ainsi que l'ajout de fonctions associées au système de propulsion électrique. Chacun des deux systèmes de propulsion est sous-dimensionné par rapport à son équivalent dans un véhicule 100 % thermique ou 100 % électrique.

Certaines fonctions déjà présentes dans les véhicules thermiques contemporains évoluent favorablement, comme les fonctions électroniques de contrôle et régulation, de l'architecture électrique dans son ensemble (du câblage au système de charge) et de la transmission.

Des fonctions spécifiques à l'électrique font leur apparition : batterie de traction, moteur électrique, système de conversion et de pilotage de l'énergie, refroidissement.

- Véhicule électrique

Le véhicule électrique engage la plus grande rupture de l'industrie automobile depuis ses débuts.

Le véhicule électrique est plus « simple » que le véhicule thermique : le solde des fonctions qui disparaissent au profit de nouvelles est négatif. Les systèmes associés au moteur à combustion interne qui disparaissent ne sont pas nécessairement remplacés par un équivalent associé au moteur électrique.

Parmi les composants ou systèmes qui apparaissent dans les VE, la batterie du groupe motopropulseur en est l'élément stratégique et concentre actuellement les principaux enjeux du véhicule électrique. Le circuit de distribution de cette énergie et les éléments qui en font partie sont également des composants nouveaux ou très récents dans une automobile : convertisseurs, onduleur, récupérateur d'énergie (de freinage notamment).

2. Quelles conséquences sur l'emploi en France ?

À partir des différentes prévisions des analystes du secteur, nous avons élaboré trois hypothèses de travail reposant sur différents niveaux de pénétration des véhicules électriques et hybrides.

La France produit plus de moteurs thermiques qu'elle n'assemble de véhicules

Les constructeurs français sont vendeurs nets de moteurs, en raison des coopérations industrielles et d'accords commerciaux. Ainsi, en 2008, PSA et Renault ont produit 3,8 millions de moteurs en France mais « seulement » 2 millions de véhicules. PSA fournit 100 % de ses usines européennes depuis la France, alors que Renault-Dacia dispose de capacités de production dans d'autres pays.

La fabrication de moteurs par les constructeurs est une opération d'assemblage et, souvent, d'usinage. Cette activité tire un vaste tissu d'entreprises associées fournissant les pièces du moteur (soupapes, joints, bielles, etc.), de la fonderie à l'usinage. Si certaines de ces pièces et / ou prestations sont réalisées depuis une base industrielle localisée dans un pays dit à « bas coûts », le niveau d'activité en France reste encore prépondérant.

Sans impulsion, l'emploi industriel décline chez les motoristes français

Selon le taux de pénétration des véhicules électriques et hybrides retenu, et sur la seule base de ce changement de mix, la perte cumulée d'emplois industriels liée à la baisse des volumes de moteurs thermiques fabriqués en France varie du simple au double en 2030 : entre 4 000 et 8 000 emplois seraient concernés. Entre 150 et 900 emplois seraient détruits en 2015. L'essentiel des pertes d'emplois aurait donc lieu entre 2015 et 2030, période durant laquelle les véhicules à motorisation électrique ou hybride se développeront.

Allègement du véhicule et conséquences sur la filière amont

Élaborer des véhicules allégés est une priorité pour les constructeurs automobiles, et cette priorité passe par un travail sur les matériaux. Les composants fabriqués dans de nouvelles matières comme les aciers haute résistance, l'aluminium, le magnésium, les céramiques et les plastiques renforcés au carbone sont jusqu'à 60 % plus légers que les pièces fabriquées en acier conventionnel.

Contraints par la législation à des performances accrues en matière d'allègement, les industriels de l'automobile accéléreront nécessairement la substitution des matériaux considérés comme lourds par des matériaux plus légers.

Les fournisseurs de matières verront un effet sur leurs volumes : à la baisse pour certains (acier), à la hausse pour d'autres (plastiques, polymères, aluminium, magnésium).

L'ampleur de ces évolutions prévisibles sera conditionnée par les critères de coût de production des matériaux et par leur performance.

À l'échelle européenne, la course à l'allègement devrait entraîner une réduction des besoins en acier perceptible entre 2015 et 2020. *A contrario*, les besoins en aluminium, en plastiques et, dans une moindre mesure, en magnésium devraient augmenter significativement.

3. Évolutions des compétences

Les métiers de la production automobile

La rupture technologique du produit automobile n'implique cependant pas une évolution radicale des métiers de l'automobile dans la filière automobile, tout au moins dans sa partie amont, de la conception à la production.

L'effectif total de conception ne devrait pas évoluer fondamentalement dans les prochaines années, et les compétences mobilisées sont déjà maîtrisées pour l'essentiel.

Il faut cependant signaler que les métiers de conception autour des matériaux utilisés dans l'automobile devront intégrer les évolutions du produit en la matière, à mesure que s'accroîtra la part de pièces plastique et composites.

Les emplois et métiers de l'activité d'assemblage des véhicules ou de moteurs ne devraient pas évoluer significativement, et les compétences mobilisées pour l'assemblage restent les mêmes.

C'est avant tout dans la gestion croissante des flux logistiques des composants intervenant dans l'assemblage des moteurs électriques et des batteries que se situent l'enjeu et l'effort de formation que doivent porter l'industrie de la fabrication électrique et celle de l'automobile.

La nécessaire adaptation des compétences des salariés de la filière avale**Évolution qualitative des compétences**

		2010-2015	2015-2020	2020-2030
Activité	Métier / fonction	Evolution métier	Evolution métier	Evolution métier
Etude				
	Conception	→	→	↗
Production				
	Assemblage véhicule	→	→	→
	Assemblage moteur électrique	→	→	→
	Assemblage batteries	→	→	→
	Test fin de ligne	→	→	→
	Assemblage moteur ICE	→	→	→
	Logistique de composants	→	↗	↗
Services de l'auto				
	Entretien réparation	↗	↑	↑
	Contrôle technique	→	↗	↑
	Distribution d'énergie	→	↗	↑
	Logistique de pièces détachées	→	↗	↗
Recyclage				
	Démontage automobile	→	↗	↗



Peu ou pas d'évolution



Evolution modérée



Evolution importante

C'est dans la partie aval de la filière automobile que se concentrent les principaux enjeux d'adaptation. Les activités des services de l'automobile représentent, en France, un volume d'emploi équivalent aux activités de production du secteur, soit environ 660 000 salariés.

Certains de ces métiers ne seront pas, ou marginalement, touchés par l'évolution technologique du produit : les métiers de la vente, de la location ou les auto-écoles par exemple, soit environ 70 000 salariés.

A contrario, les métiers autour de la technique automobile devront évoluer pour intégrer les compétences de l'électrification croissante du parc automobile.

Cette problématique touche les salariés en charge de la maintenance et de la réparation des véhicules, qu'ils soient dans les réseaux indépendants ou les réseaux constructeurs, les formations actuelles étant à dominante mécanique, ainsi que les salariés des réseaux de contrôle technique (10 000 salariés).

Les besoins de formation seront progressifs à mesure que la part de véhicules hybrides et électriques s'accroîtra dans le parc national.

Outre les services associés à l'intervention et au diagnostic sur les véhicules, la chaîne logistique des réseaux de pièces détachées électriques devra progressivement s'intégrer dans les réseaux « après-vente » de l'automobile, générant à la fois la maîtrise d'une compétence de distribution en très grand volume sur un réseau étendu du côté des distributeurs et l'intégration de nombreuses nouvelles références spécifiques du côté des détaillants automobiles.

Les nouvelles compétences des salariés seront acquises dès la formation initiale chez les nouveaux entrants.

La distribution d'énergie électrique

La recharge énergétique des véhicules électriques est envisagée selon deux modèles : la recharge ou l'échange de batterie.

Dans le premier cas, le réseau de points de recharge est à construire. Cette opération n'est pas du ressort de la filière automobile en tant que telle, mais impulsée par celle-ci.

Dans le second cas, l'échange standard de batteries nécessite l'installation de systèmes *ad hoc* en réseau de distribution. Dans les deux cas, la demande de compétences spécifiques au produit évoluera de façon croissante à mesure que s'électrifiera le parc de véhicules.

Déconstruction et recyclage de l'automobile

L'application en France de la directive européenne du 18 septembre 2000 sur les véhicules hors d'usage (VHU) implique une dépollution systématique des véhicules avant leur élimination.

Les réseaux en place devront intégrer de nouvelles compétences de traitement des VHU, particulièrement en ce qui concerne les matériaux problématiques : textile, mousses ou verre.

La montée en compétences sur ce sujet présente deux enjeux : l'acquisition de compétences techniques et la dispersion d'un réseau de points de déconstruction répartis sur tout le territoire.

4. Prospective : les pistes de réflexion

La baisse de l'emploi associée à la perte de monopole de la filière thermique devrait se faire ressentir plus durement en France que dans les autres pays européens, notre pays produisant une large part des moteurs fabriqués en Europe.

Renforcer la filière thermique

Disposant d'une solide base industrielle et de compétences reconnues dans la conception et la fabrication de moteurs diesel et essence, l'industrie automobile française peut capitaliser sur son image et son savoir-faire pour se valoriser et se renforcer en adoptant une posture offensive : renforcement des coopérations entre acteurs du groupe motopropulseur, soutien à la recherche et au développement de nouvelles technologies, notamment de combustion, et soutien à une base de production en France.

Ce renforcement doit être prôné et soutenu par les pouvoirs publics et impliquer toute la palette des acteurs concernés : industriels, institutionnels, organismes professionnels, centres de recherche, universitaires, pôles de compétitivité.

Structurer la filière industrielle du moteur électrique et de la batterie

La substitution des moteurs thermiques par des moteurs électriques dynamisera la filière électrique et sera synonyme de créations d'emplois.

Les compétences et les savoir-faire en matière d'ingénierie électrique sont très largement représentés en France, pays d'origine d'un grand nombre de champions internationaux dans les différents domaines concernés : transport public, génération d'énergie, transport d'énergie, etc.

La France ne dispose en revanche que de peu de capacités industrielles dans l'industrie électrique appliquée spécifiquement à l'automobile. S'agissant d'un mode de propulsion destiné à prendre la succession des moteurs thermiques à long terme, le développement d'une filière industrielle française de système de propulsion électrique (moteur + batterie) est incontournable. Les créations d'emplois que pourrait générer le développement d'une filière autour du groupe motopropulseur électrique (moteur + batterie principalement) à destination des VE et des VHE feraient plus que compenser les pertes d'emplois de la filière thermique.

Favoriser l'émergence de partenariats stratégiques transnationaux

L'Allemagne, champion européen de l'automobile, dispose de compétences, de structures de recherche et de capacités industrielles pour accompagner le développement des nouvelles motorisations, à travers son tissu industriel automobile (constructeurs, équipementiers), son industrie électrique et son réseau universitaire.

Il est plus que jamais temps pour la France, second acteur de l'automobile en Europe, que ses industriels nouent des partenariats stratégiques avec leurs homologues allemands : accords nationaux, régionaux, mais aussi industriels et de recherche.

Une démarche similaire pourrait être envisagée et engagée avec le Japon, pays d'origine de la Toyota Prius, le premier véhicule hybride commercialisé. Renault, en alliance avec Nissan, y trouverait du sens. PSA, qui vient de confirmer son accord sur le véhicule électrique avec un autre japonais, Mitsubishi, va dans la même direction.

Penser les formations initiales et continues

La question de l'adaptation des formations initiales et continues de salariés ou futurs salariés destinés à travailler sur les services de l'automobile et, plus généralement, sur la partie aval de la filière est posée.

L'électrification attendue du parc de véhicules (VH, VE) et de composants du véhicule (mécatronique « by wire », y compris sur les véhicules à motorisation thermique) implique un basculement du volume de formation dédié à la mécanique pure vers l'électricité et l'électronique, voire l'informatique adaptée aux fonctions de diagnostic.

La maîtrise des impacts sur l'environnement doit également faire l'objet d'un enseignement dispensé en formation initiale ou continue. Un socle commun des fondamentaux permettrait de donner une culture environnementale minimale.

Ces besoins nouveaux en formation doivent être examinés dans les cadres paritaires de négociation regroupant l'ensemble des partenaires, en portant une attention accrue sur les métiers de l'électricité appliquée à l'automobile, la mécatronique et la déconstruction/recyclage du véhicule.

Les produits phytosanitaires

1. Un secteur prospère, encore peu sensible à la crise

Un marché attractif et sensible aux conditions naturelles

Les pesticides concernent des usages agricoles et non agricoles. Ils recouvrent essentiellement les herbicides (contre les mauvaises herbes), les insecticides (contre les insectes nuisibles) et les fongicides (contre les champignons pathogènes).

En agriculture, les herbicides représentent près de la moitié du marché mondial des pesticides, les fongicides et insecticides près du quart chacun. L'agrochimie mondiale est hétérogène dans la taille des marchés nationaux et des firmes qui y opèrent. Les États-Unis et l'Europe sont des zones matures, où le marché fluctue davantage au gré des aléas climatiques et des évolutions réglementaires.

La revalorisation stratégique des agricultures, l'équation démographique et les perspectives accrues de valorisation non alimentaire des produits agricoles soutiennent la croissance des ventes de pesticides. Celles-ci atteignent des niveaux record dans ce secteur redevenu attractif (marché mondial évalué à plus de 36 milliards de dollars en 2009).

L'une des spécificités du secteur réside dans sa grande sensibilité environnementale : l'évolution des ventes dépend en partie des aléas climatiques et de la pression parasitaire. Ces événements sont aussi prépondérants que d'autres inducteurs comme l'évolution réglementaire ou le cours des matières premières agricoles.

Ce secteur concentré s'élargit aux biotechnologies et semences

Sur ce marché hétérogène et très segmenté, les trois leaders mondiaux de l'oligopole sont d'origine européenne (Syngenta, Bayer et BASF) et occupent plus de la moitié du marché mondial. Certains acteurs sont de grands chimistes mondiaux (Dow, DuPont, BASF, Bayer), et d'autres sont spécialisés (Monsanto, Syngenta, Nufarm, etc.). Rien n'indique que la concentration du secteur phytosanitaire soit terminée. Des recompositions s'opèrent également au niveau des portefeuilles de produits.

Depuis une quinzaine d'années, les *majors* affichent une spécificité dans la santé végétale et les sciences de la plante. Les stratégies des firmes dans le secteur phytosanitaire ne sauraient donc s'apprécier sans tenir compte de leur situation sur les marchés des semences et des biotechnologies.

Un marché français des pesticides d'environ 2 milliards d'euros

La France, grande puissance agricole, représente le quatrième marché mondial des phytosanitaires, après les États-Unis, le Japon et le Brésil. Le marché français dépasse en valeur les marchés indiens et chinois réunis (qui représentent pourtant plus de 2,4 milliards d'habitants). L'élasticité du prix des pesticides apparaît faible à court terme.

En 2008, les ventes ont atteint 2 milliards d'euros (+ 14 %). L'essentiel des pesticides est à usage agricole. Les usages non agricoles (espaces verts, jardins, voies ferrées, stockage, etc.) représentent environ 10 % des usages. Pour fortes que soient leurs positions, les industriels ne vendent pas directement aux agriculteurs français et s'inscrivent dans des filières : leurs clients sont des coopératives agricoles et des distributeurs.

Des techniques et produits alternatifs encore peu développés en dépit de la sensibilisation des acteurs

L'usage intensif des pesticides est guidé en priorité par un objectif technique : préserver le potentiel de rendement. Il génère de nombreux risques avérés, particulièrement complexes à quantifier. La faible sélectivité des pesticides vis-à-vis des cibles pose aussi problème, puisqu'elle conduit à ce que d'autres organismes vivants puissent être touchés.

Les systèmes de production agricole français sont globalement dépendants des pesticides (recherche de rendements élevés et réguliers, gain de temps pour l'agriculteur, facilité d'emploi, etc.). L'achat de produits phytosanitaires ne représente qu'un faible pourcentage du produit brut d'exploitation (environ 90 € à l'hectare en moyenne, 4 % du produit brut d'exploitation). L'efficacité technique apportée aux agriculteurs préserve la rentabilité des firmes agrochimiques, notamment les mieux « nichées ».

Les alternatives techniques à l'usage des pesticides restent encore peu développées. Les méthodes non chimiques sont intensives en connaissances et en information, engendrant des coûts implicites. Elles ne constituent pas une substitution « clef en main », comme l'évoque l'étude de l'INRA *Ecophyto R&D*. « L'écologisation » de l'agriculture (son aptitude à tirer parti des potentialités de l'écosystème) et l'intégration de la protection des plantes au sein des systèmes de conduite de cultures marquent le retour de l'agronomie.

Cela étant (sondage BVA fin 2008), huit agriculteurs français sur dix ont déjà le sentiment de s'être engagés dans une démarche de réduction d'intrants au cours des trois dernières années. La diffusion des pratiques alternatives à l'usage intensif de pesticides « *ne relève pas uniquement de la formation des agriculteurs, mais demande d'agir sur l'ensemble du système économique* ». Par exemple, un abaissement des exigences de qualité d'aspect des fruits est obligatoire si l'on veut réduire le recours aux pesticides dans ce secteur.

L'encadrement réglementaire du secteur

Sur les plans européen et national, la directive CE 91/414 régit la mise sur le marché des substances et la réévaluation des molécules mises sur le marché avant 1993. Ce processus, aujourd'hui conclu, débouche sur le maintien d'environ 250 molécules et sur l'introduction d'environ 80 nouvelles matières actives depuis 1993, soit environ 330 substances (près de 1 000 circulaient au début du processus). Cette directive sera remplacée en 2011 par un règlement, à côté d'une autre directive-cadre sur l'utilisation durable des produits phytosanitaires (formation des agriculteurs et des distributeurs, contrôle du matériel agricole, etc.).

L'élévation des exigences réglementaires ne présente pas que des inconvénients, loin s'en faut, pour les concurrents. Outre l'importance que revêt la réglementation dans la gestion des risques, celle-ci peut faire également barrière à l'entrée. Les principales firmes peuvent plus aisément faire face à l'élévation des exigences (et des coûts associés) que leurs plus petits concurrents.

Production de pesticides et consommation d'énergie

Les processus de production de pesticides sont mondialisés (dans le choix de lancement des produits, la localisation des productions, etc.). Cette chimie fine produit globalement de plus faibles quantités que d'autres sous-secteurs de la chimie, ce qui explique sa relativement faible consommation énergétique.

L'Association professionnelle des industries de la protection des plantes (UIPP) ne dispose pas de statistiques sur la consommation énergétique de ses adhérents. Ceux-ci présentent des tailles hétérogènes : certains ont un portefeuille d'activités chimiques plus larges que les seuls pesticides et ont entrepris depuis longtemps des actions d'amélioration d'efficacité énergétique.

Les systèmes de production agricole hautement intensifs (qui minimisent les risques sanitaires et, partant, accroissent le recours aux produits phytosanitaires) sont également sensibles au coût de l'énergie (motorisation, engrais et autres intrants). Enfin, l'extension des surfaces cultivées à des fins énergétiques (agrocarburants) représente autant de débouchés pour les agrochimistes.

Production des pesticides et émissions de GES

Dans le rapport de la convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) de mars 2009, le secteur « fabrication des pesticides » n'apparaît pas identifié en tant que tel comme activité émettrice.

Au niveau européen, le secteur avait été considéré comme exposé aux risques de « fuite carbone » en raison de son degré d'exposition à la concurrence extra-communautaire (supérieur à 40 %, cf. supra). En contrepoint, le coût carbone global à 30 € la tonne (équivalent CO₂ émis) est pratiquement sans effet sur la valeur ajoutée européenne.

Dans ce sous-secteur non soumis aux *Emission Trading Schemes*, des firmes agrochimistes entreprennent des actions de limitation de leurs émissions de CO₂ (certaines sont par ailleurs de grands *leaders* chimistes). L'approche « CO₂ » de l'UIPP, quant à elle, ne comprend pas encore la conduite d'analyses complètes du cycle de vie (comparant les performances CO₂ de l'agriculture intensive et des autres formes d'agriculture).

2. Quelque 6 000 emplois actuels dans le secteur des pesticides

Les évolutions quantitatives et qualitatives des emplois et des métiers du secteur en France résultent généralement des choix d'organisation et des orientations stratégiques mises en œuvre par les firmes à un niveau généralement européen voire mondial (comment organiser les fonctions d'emballage, d'étiquetage, d'homologation, etc. ?).

En France, le secteur des phytosanitaires (code NAF 242 Z, une trentaine d'entreprises, plus large que l'UIPP) représente environ 5 800 emplois en 2008 (7 500 emplois en 2000 et 6 200 en 2005). Les deux tiers de l'emploi se situent en Rhône-Alpes (un tiers), en Haute-Normandie, en Alsace et en Île-de-France. Les salariés sont des hommes aux deux tiers. Les salariés sont sous statut technicien ou agent de maîtrise (36 %), cadre (28 %), ouvrier (30 %) et, dans une bien moindre mesure, employé (7 %).

La production industrielle française de pesticides n'est pas directement liée à la mise sur le marché français. De même, les quantités de pesticides importées en France ne sont pas suivies statistiquement de façon pertinente. Ainsi, l'UIPP estime qu'environ un tiers des emplois des sites industriels « sert » le marché français, un tiers les autres marchés européens et le dernier tiers les zones hors Europe.

Une part croissante de la production de substances actives s'est déplacée vers l'Asie (Chine essentiellement) pour des raisons économiques et réglementaires. Si ce mouvement peut se poursuivre pour des matières actives non pondéreuses, les activités de formulation et de conditionnement gagnent, elles, à être réalisées à proximité des marchés de destination.

La majeure partie de l'emploi en France des adhérents de l'UIPP est consacrée à la production et à la logistique (51 %), réparties sur une quinzaine de sites (quelques-uns seulement hébergent une activité chimique de synthèse). 28 % des emplois concernent la vente et le marketing, 10 % les fonctions support et 11 % le technique et la R&D. Une bonne partie des emplois dans l'industrie des pesticides (les opérateurs de fabrication, les fonctions support, etc.) n'a pas de spécificité sectorielle à proprement parler.

Les aléas climatiques, les choix d'organisation industrielle et la saisonnalité de certains travaux conduisent les entreprises à recourir systématiquement à de la sous-traitance (synthèse, formulation, logistique, etc.) et à de la main-d'œuvre précaire. L'information sur l'emploi dans la sous-traitance manque, alors que la sous-traitance peut être significative en formulation ou en conditionnement en cas d'aléa.

Les orientations influant les politiques de l'emploi renvoient à la concentration du secteur toujours en cours (les clients se concentrent également ou s'allient pour améliorer le rapport de négociation), à la rationalisation des activités industrielles et aux recherches continues de flexibilité, à la réduction du nombre d'exploitants agricoles et des clients des firmes agrochimiques, à la professionnalisation accrue des distributeurs (demande de conseils réglementaires adaptés aux spécificités territoriales), à l'intégration croissante au sein des filières agricoles (prise en compte des contraintes aval), et enfin aux dimensions réglementaires (importance accrue des activités post-homologation) et environnementales (constitution d'expertise).

3. La stratégie du Grenelle vis-à-vis des produits phytosanitaires

Les deux principaux volets portent sur :

- le retrait échelonné entre la fin 2008 et la fin de 2010 et la limitation des usages pour les préparations contenant les 53 molécules les plus dangereuses (30 déjà en 2008, 10 d'ici à 2010 puis la moitié des 13 ultimes si elles n'ont pas de produits ou de pratiques de substitution) ;
- l'objectif de réduire de moitié les usages de pesticides en accélérant la diffusion des méthodes alternatives et sous réserve de leur mise au point. À l'issue des travaux du Grenelle, le ministre de l'Agriculture et de la Pêche M. Barnier a élaboré un plan de réduction de 50 % des pesticides utilisés dans un délai de dix ans si possible (8 axes, 105 actions définies).

Ainsi, 2008, point haut, est l'année de référence pour suivre les réductions d'usage à venir.

L'étude *ÉcoPhyto R&D* indique, en janvier 2010, qu'une baisse de 30 % de la pression en pesticides est atteignable avec des changements, mais sans bouleversements. Avec de nombreuses précautions méthodologiques, l'INRA pointe une baisse soutenable moyenne de 30 % des volumes de pesticides, n'engendrant qu'une réduction limitée de la production (baisse de 6 % par rapport à 2006, alors qu'une majorité d'agriculteurs semble en estimer le double, avec des risques de dégradation des revenus).

Aujourd'hui, il est bien difficile de déterminer dans quelles proportions la baisse des volumes de pesticides attendue se répercutera en baisse de valeur du marché français, et donc sur le niveau d'activité et de marge des firmes.

Enfin, le rôle de la prescription est d'importance, et des distributeurs cumulent le rôle de prescription et de vente. Si le Grenelle conserve cette faculté (que la vente de produits phytosanitaires soit faite avec un conseil), les structures doivent être clairement identifiées.

Des actions de formation, de certification et d'agrément visent à renforcer le dispositif de professionnalisation de la distribution, du conseil et de l'application (environ 200 M€ de moyens prévus essentiellement pour ce renforcement).

4. Quels impacts du Grenelle sur l'emploi et les compétences ?

L'enjeu global est le maintien et l'amélioration de la rentabilité économique des filières agricoles avec l'usage de méthodes et techniques agronomiques moins consommatrices de pesticides et aux bilans (CO₂, environnement, activité, socioéconomie, etc.) encore et toujours améliorés.

L'évolution des compétences et des emplois au sein de la filière résultera des choix qui seront faits pour la mise en œuvre du Grenelle sur plusieurs plans :

- qui formera et délivrera les autorisations d'usage des pesticides (l'UIPP indique environ 800 000 usagers concernés) ?
- qui contrôlera dans les campagnes l'application de la réglementation en termes d'usage des pesticides ?
- qui – dans le giron de la profession agricole et plus ou moins lié à l'industrie – assumera demain la responsabilité de l'application des traitements ?
- quel sera le suivi des indices de fréquence des traitements ? Avec quelle accréditation ?
- quelles seront les incitations financières pour soutenir la transformation de l'agriculture vers un modèle plus sobre en pesticides ?
- quels investissements supplémentaires en R&D (dispositifs expérimentaux, approche santé des plantes, outils d'aide à la décision, emboîtement d'échelles, amélioration des dispositifs d'homologation, promotion des acteurs favorables à la réduction de la pression phytosanitaire, organisation des transitions dans le temps, etc.) ?

Les principaux effets du Grenelle sur les volumes d'emplois pourraient être plutôt hors industrie

L'industrie des pesticides – ses principaux acteurs tout du moins – a déjà anticipé une partie de la diminution des volumes vendus sur le marché français et l'arrêt de certaines molécules. Elle a initié des réorganisations, se préparant en partie à cette évolution en réduisant le nombre d'emplois dans ses différentes activités et en maintenant un niveau significatif d'emplois saisonniers et précaires dans la gestion de la volatilité de ses activités. Ainsi, les anticipations déjà opérées et les orientations internationales des sites agrochimiques sont en mesure d'atténuer les effets attendus du Grenelle sur la baisse de l'emploi en fabrication. Enfin, la taille actuelle des organisations commerciales prend souvent déjà en compte la modification de l'environnement réglementaire et concurrentiel.

L'impact du Grenelle sur l'emploi dans la distribution et l'agrofourniture (négociants et coopératives) – hors cadre de cette étude – dépendra des stratégies des coopératives (place accordée à l'agrofourniture, à la distribution spécialisée, aux économies d'échelle, aux possibilités de service conseil et de valeur ajoutée).

Le Conseil d'orientation pour l'emploi (COE) estime que la filière agricole regroupe environ 1 million d'actifs. Les mesures prises dans le cadre du Grenelle devraient entraîner, à l'horizon 2020, la création d'environ 10 000 emplois nouveaux dans l'agriculture, dont 7 600 dans l'agriculture biologique et l'approvisionnement direct de proximité, 2 700 écoconseillers agronomes et 600 emplois liés aux besoins de formation.

Par ailleurs, la réduction des ventes de pesticides pourrait également s'accompagner d'une diversification des besoins en emplois dans les semences certifiées (incitation à la diversification des espèces cultivées), où la France est relativement bien positionnée.

Enfin et surtout, la fonction de suivi, de surveillance et de contrôle de la mise en œuvre effective des mesures du Grenelle dans les campagnes françaises reste à mettre en place, avec les emplois – vraisemblablement publics – correspondants.

Les montées en compétences

Les salariés du secteur sont déjà largement sensibilisés aux enjeux. Les évolutions portent désormais sur la montée en compétences avec le renforcement du niveau technique dans plusieurs fonctions, comme l'illustrent les exemples suivants. Des formations techniques importantes devront soutenir l'action des technico-commerciaux de l'industrie : intégrer les nouvelles obligations réglementaires, prendre en compte les nouvelles méthodes agronomiques, considérer les nouvelles conduites culturales liées au Grenelle dans le suivi technique, etc.

De même, les métiers du conseil hors industrie aux agriculteurs devraient se réduire avec la baisse du nombre d'agriculteurs. Ceci étant, il sera utile de compléter la formation de ces agents pour qu'ils puissent vulgariser des pratiques agronomiques plus élaborées. La mise en œuvre d'une « responsabilité de prescription » des traitements induira également un formalisme nécessitant une formation.

Par ailleurs, sur le plan de la recherche, seul l'investissement public semble être en mesure de pouvoir soutenir suffisamment la création d'emplois dans ce secteur telle qu'elle est projetée par la synthèse des travaux des comités de filière de janvier 2010 (3 000 chercheurs).

En effet, les groupes agrochimiques ont pour priorité de rentabiliser les molécules déjà en portefeuille ou en voie de développement, et ils investissent peu dans une innovation de rupture encore trop incertaine. Ce n'est que très marginalement que les besoins croissants en biologie, en biochimie, en écotoxicologie ou encore en expertise liée à l'environnement (ressources hydriques, développement durable, juridique...) se traduisent en nouveaux emplois.

Aussi, l'industrie devra également développer son attractivité pour satisfaire ses besoins d'élévation du niveau de recrutement.

Les énergies renouvelables

1. Des perspectives brillantes... mais la France est partie en retard

La France s'est donné, comme tous les pays de l'Union européenne, des objectifs ambitieux sur les énergies renouvelables. L'objectif européen des trois 20 inclut un volet sur les énergies renouvelables. Il s'agit, pour l'Europe et pour chaque État membre, de produire 20 % de son énergie à partir d'énergies renouvelables en 2020. Avec la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (3 août 2009), la France a même porté son objectif national à 23 % d'énergies renouvelables.

Quand on sait que le niveau atteint en 2007 par la France n'est que de 6,8 %, on mesure l'intensité des efforts à faire (part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie primaire).

L'objectif du Grenelle se traduit de façon quantitative, à savoir une augmentation de 20 Mtep d'énergies renouvelables, mais aussi qualitative : ce développement des énergies renouvelables doit être intégré dans une démarche à haute qualité environnementale.

Détail par filière de l'objectif du Grenelle (Comop 10) + 20 Mtep en 2020

Chaleur	+ 10,1 Mtep	Biomasse	+ 6,2
		Géothermie	+ 1,9
		Solaire	+ 0,9
		Déchets	+ 0,5
		Biogaz	+ 0,5
Electricité	+ 7,2 Mtep	Hydraulique	+ 0,6
		Eolien terrestre	+ 3,4
		Eolien en mer	+ 1,4
		Biomasse	+ 1,2
		Solaire photovoltaïque	+ 0,5
		Autres (géothermie, énergies marines...)	+ 0,1
Biocarburants	+ 3,3 Mtep		+ 3,3
Total	+ 20,6 Mtep		

À ce jour, la France occupe encore une place relativement mineure en Europe dans l'éolien et le solaire (voir les emplois comparés en France par rapport aux champions européens que sont l'Allemagne ou l'Espagne).

Perspectives significatives au niveau européen... et en France

Le développement des énergies renouvelables offre de réelles perspectives pour l'emploi dans l'industrie européenne, comme le souligne l'étude récente de Syndex-WMP⁴⁰.

Dans le cadre de cette étude, les perspectives d'emplois dans l'industrie ont été évaluées en partant de deux scénarios existants émanant, pour l'un, de la DG-TREN (Base line) et, pour l'autre, de la DG Recherche (NSAT). À partir de ces derniers, le scénario NSAT, plus récent et intégrant de ce fait le paquet Climat-énergie récemment adopté, a été forcé pour intégrer une part plus importante de technologies CSC, lesquelles nous semblent indispensables pour l'atteinte des objectifs de réduction de GES. C'est la variante appelée « NSAT Syndex ».

⁴⁰ *Les dérèglements climatiques, les nouvelles politiques industrielles et les sorties de crise*, Syndex, WMP, S.Partner, octobre 2009, étude support de la conférence de Londres organisée par la Confédération européenne des syndicats.

Emplois en équivalents temps plein, en moyenne annuelle

FTE average/year 2005-2030 (thousands)				
	2000-2005	Base line	NSAT	NSAT Syndex
Solids	5	85	39	13
Solids CCS	0	0	28	79
Oil	4	11	3	3
Nuclear	4	58	63	63
Gas	67	54	64	64
RES	147	191	452	452
Total	227	399	650	676

Source : Syndex

Pour le scénario NSAT, en moyenne annuelle sur la période 2006-2030, les emplois directs liés aux investissements nets s'élevaient à 676 000 équivalents temps plein (ETP), à comparer aux 399 000 ETP directs du scénario Base line, soit un écart de 69 % d'un scénario à l'autre. Cet écart est lié principalement au développement des énergies renouvelables. En effet, plus des deux tiers des investissements sont attribuables aux énergies renouvelables dans le scénario NSAT, contre à peine un tiers dans le scénario Base line.

Énergies renouvelables et emplois en équivalents temps plein, en moyenne annuelle

FTE average/year 2005-2030 (thousands)			
	2000-2005	Base line	NSAT
Total RES	147	191	452
Hydro	15	6	9
Wind onshore	87	85	121
Wind offshore	3	20	91
Solar	19	33	104
Geothermal	1	3	6
Biomass	21	44	120

Source : Syndex

Sur la période 2000-2005, les énergies renouvelables ont été le premier facteur de création d'emplois directs en Europe, notamment grâce au développement du parc éolien. La poursuite du renouvellement des capacités avec des centrales à gaz à cycle combiné a été le deuxième facteur.

Les perspectives d'emploi industriel sont pourtant élevées.

Emplois et énergies renouvelables en France

La société In Numeri a réalisé, pour l'Ademe, une évaluation à l'horizon 2012 des emplois⁴¹ liés aux mesures du Grenelle concernant les renouvelables et l'efficacité énergétique des bâtiments.

S'agissant des renouvelables, à l'horizon 2012, In Numeri évalue que les marchés des équipements pour la production d'énergie d'origine renouvelable augmenteraient de 22 % en moyenne annuelle, aux prix constants 2007. Cinq marchés atteindraient ou dépasseraient les 2 milliards d'euros : éolien (4,2 milliards), appareils de chauffage au bois (3,6 milliards), photovoltaïque (2,8 milliards), pompes à chaleur (2,4 milliards) et solaire thermique (2 milliards).

Ces perspectives s'appuient sur les objectifs fixés dans le cadre du Comité opérationnel sur les énergies renouvelables du Grenelle (Comop n°10) en prenant comme référence la situation 2007 et supposent une inversion de tendance par rapport au fléchissement constaté en 2007, et une dépense cumulée sur la période 2008-2012 de 26 milliards d'euros pour les ménages (systèmes de chauffage domestique à partir d'énergie renouvelable), dont de l'ordre de 15 milliards d'euros de « surcoût » par rapport à une solution standard et une dépense d'investissement de 17 milliards d'euros pour les producteurs d'énergie marchande (éolien, photovoltaïque, biocarburants, etc.).

⁴¹ Marchés, emplois et enjeu énergétiques des activités liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables : situation 2006-2007, perspectives 2012, In Numéri, juillet 2008.

A fin 2012, le secteur des énergies renouvelables représenterait 120 000 emplois directs, soit plus du double du chiffre de 2007. Sur ces 120 000 emplois, environ 35 000 seraient consacrés à la production d'énergie marchande ou à l'entretien des équipements de chauffage domestique et 85 000 à la production, la distribution et l'installation des équipements.

En nous appuyant sur la même méthodologie, nous avons évalué, à l'horizon 2020, les emplois liés aux seuls investissements concernant l'éolien, le solaire thermique et photovoltaïque.

Les scénarios de déploiement des énergies renouvelables : éolien, solaire thermique et photovoltaïque

Scénario Tendanciel	2006	2007	2012	2020
Eolien MW installés	1567	2455	2200	2012,5
Solaire thermique M2 installés dans l'année	298 000	320 000	1 438 000	2 250 000
Solaire photovoltaïque MW Installés	14,4	37,5	300	537,5
Scénario Crise	2006	2007	2012	2020
Eolien MW installés	1567	2455	1760	1610
Solaire thermique M2 installés dans l'année	298000	320000	1150400	1800000
Solaire photovoltaïque MW Installés	14,4	37,5	240	430

Source : Syndex

Impact emploi dans l'industrie (emploi direct)

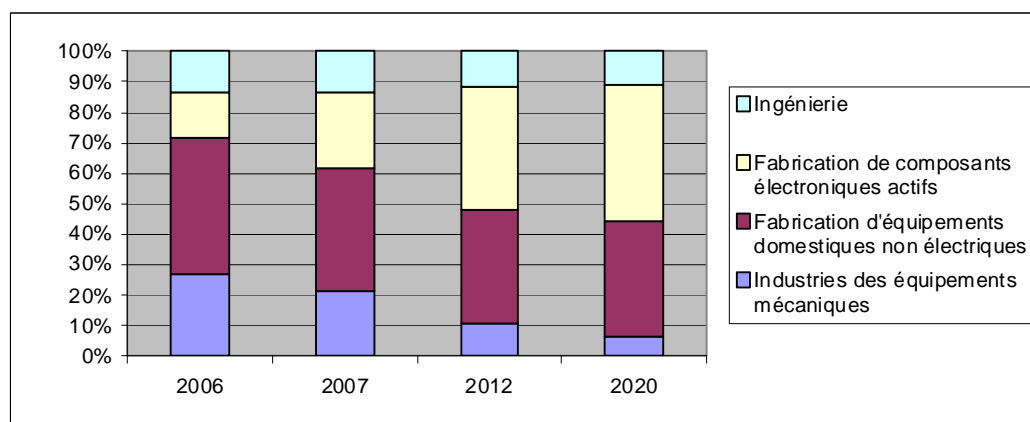
	2006	2007	2012	2020
Industries des équipements mécaniques	541	643	1 591	1 456
Fabrication d'équipements domestiques non électriques	900	1 234	5 469	8 557
Fabrication de composants électroniques actifs	298	759	5 889	9 983
Ingénierie	269	400	1 732	2 503
Total emplois dans l'industrie	2 008	3 036	14 681	22 500

Source : Syndex

Hors installation, l'effet sur l'emploi dans l'industrie quel que soit le scénario (tendanciel ou crise), compte tenu des hypothèses retenues du taux d'ouverture des marchés⁴², est loin d'être négligeable, notamment pour le solaire thermique et photovoltaïque.

Sur la période 2012-2020, en moyenne annuelle, les emplois dans l'industrie s'élèveraient à 22 275 ETP, soit 49 % des emplois liés aux investissements dans l'éolien et le solaire, hors exportation, en croissance de 25 % par rapport à la période 2007-2012. Par rapport à 2007, année de référence, les emplois dans l'industrie décollent véritablement sur la période 2007-2012, passant ainsi de 2 912 ETP à 14 435 ETP. Toutefois, cette estimation ne tient pas compte de l'effet de la crise sur les investissements dans le secteur des énergies renouvelables. Ainsi, si l'on tient compte d'une hypothèse de recul de 20 % des investissements, les emplois dans l'industrie seraient ramenés à 8 347 ETP sur la période 2007-2012 et à 12 393 ETP sur la période 20012-2020.

Poids relatif des industries



Source : Syndex

⁴² Nous n'avons pas modifié, sur la période 2012-2020, les taux d'ouverture des marchés pris en compte par In Numeri.

Cette croissance des emplois dans l'industrie bénéficie surtout à l'industrie de fabrication des composants électroniques actifs et à l'industrie de fabrication des équipements domestiques non électriques. Sur la période 2012-2020, ces deux industries représentent 72 % des emplois des emplois directs liés aux investissements dans les équipements.

Impact emploi par type d'industrie (emploi direct)

	2006	2007	2012	2020
Industries des équipements mécaniques	541	643	1 591	1 456
Fabrication d'équipements domestiques non électriques	900	1 234	5 469	8 557
Fabrication de composants électroniques actifs	298	759	5 889	9 983
Ingénierie	269	400	1 732	2 503
Total emplois dans l'industrie	2 008	3 036	14 681	22 500

Source : Syndex

Ces emplois directs recouvrent pour la plupart des métiers traditionnels de l'industrie (mécanique, chaudronnerie, électronique, électrique), pour lesquels l'offre de formation existe aujourd'hui. Toutefois, il n'en est pas de même pour les métiers liés à l'ingénierie, pour lesquels les besoins d'une offre de formation d'ingénieurs et de techniciens spécialisés dans les technologies des renouvelables apparaissent déterminants pour porter le développement de ce type d'énergie. Il en est de même pour les métiers liés à l'installation et à la maintenance de ses équipements, dont l'offre de formation apparaît sans commune mesure avec les besoins.

2. Consolider des filières industrielles en constitution... surtout en aval

La France a progressivement mis en place les conditions qui ont permis à ses voisins comme l'Allemagne, le Danemark ou l'Espagne de développer les capacités de production dans l'éolien et le solaire, et donc de créer les filières industrielles qui produisent les équipements. Dans le cas de la France, qui part avec dix ans de retard, les choix de politiques publiques ne sont pas simples car, pour certaines filières, les technologies sont matures et les places sont prises. L'emploi sera particulièrement développé dans l'aval des filières.

Pour la filière éolienne, le tarif d'achat fixé en 2006 a été confirmé jusqu'en 2012 (0,082 €/KWh) au moins. Des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie permettront de faire émerger le potentiel éolien de chaque région et de créer une dynamique de développement. Les zones dans lesquelles seront préférentiellement construits les parcs de grande taille seront identifiés.

Le développement de l'éolien en mer (off-shore) devrait être facilité grâce à la simplification des procédures et à la création d'une instance de concertation et de planification par façade maritime avec l'ensemble des parties prenantes.

Pour la filière solaire, l'objectif du plan est de dynamiser le marché français, d'accélérer la recherche et de bâtir une véritable industrie solaire en France. Pour cela, le plan de développement des énergies renouvelables prévoit :

- le lancement fin 2008 d'un appel d'offres pour la construction d'ici à 2011 d'au moins une centrale solaire dans chaque région française, pour une puissance cumulée de 300 MW ;
- la création d'un tarif d'achat de 0,45 €/kWh destiné à faciliter le déploiement de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments professionnels (supermarchés, bâtiments industriels et agricoles de grande taille, etc.) ;
- la simplification pour les particuliers des démarches administratives et la non-taxation des revenus lorsque la surface des panneaux est inférieure à 30 m² ;
- l'élargissement à l'ensemble des collectivités territoriales des tarifs d'achat (tarifs « préférentiels » auxquels EDF rachète l'énergie aux particuliers) pour l'électricité produite à partir de sources renouvelables, afin que les bâtiments publics puissent être équipés de panneaux photovoltaïques ;
- la réforme du code de l'Urbanisme afin que le permis de construire ne puisse plus s'opposer à l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable sur les bâtiments, sauf dans des périmètres nécessitant réellement une protection (secteur sauvegardé, site inscrit ou classé...).

De plus, le plan de rénovation énergétique des bâtiments de l'État comprendra l'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures.

3. Compétences et métiers clés pour le développement des énergies renouvelables

Il y aura peu de nouveaux métiers dans l'industrie, mais des besoins importants de formation chez les installateurs en énergies renouvelables.

Selon Jean-Philippe-Roudil, secrétaire général du Syndicat des énergies renouvelables, « il ne faut pas attendre, avec les EnR, de révolution en termes de création de nouveaux métiers si ce n'est le métier de développeur de projet ou de contrôleur/coordonateur qualité. Pour le reste, les EnR offriront davantage d'emplois sur des métiers traditionnels avec de nouvelles compétences, notamment dans l'ingénierie ».

En matière de formation, le défi principal réside, pour les professionnels de la chaîne de valeur (architectes, bureaux d'étude, constructeurs de matériels, installateurs, assureurs, investisseurs, etc.), dans l'intégration de nouvelles technologies de production d'énergie thermique (solaire, pompe à chaleur, chauffage par biomasse) ou électrique (solaire photovoltaïque, production combinée de chaleur, électricité utilisant des moteurs Stirling ou les piles à combustible).

Photovoltaïque : évolution des métiers traditionnels et convergence des « modes opératoires »

Deux évolutions majeures sont nécessaires dans les métiers du bâtiment pour permettre le développement du photovoltaïque intégré au bâtiment :

- en amont, le rapprochement entre architectes et ingénieurs pour une bonne conception et intégration dans le bâtiment ;
- en aval, le rapprochement entre électriciens et couvreurs / façadiers pour assurer une bonne installation.

Solaire thermique : évolution nécessaire des organismes et des formations

Le marché est déjà confronté à un manque d'installateurs formés, compte tenu de la vigueur de la demande actuelle et de sa progression. Aujourd'hui, la formation des installateurs reste principalement liée à des initiatives privées (surtout les fabricants) et doit :

- combler le retard de l'Éducation nationale sur les formations initiales au métier de base ;
- amplifier les formations initiales : du type de celles organisées par les Compagnons du solaire (quatre cycles sur 8 mois) ou les GRETA ;
- amplifier la formation continue : Qualisol (module organisé par la profession de 2 à 3 jours), les Compagnons du solaire (module solaire combiné sur deux mois), l'INES éducation, liée au pôle de recherche INES de Chambéry ;
- aider la formation continue : une voie pour augmenter le nombre d'installateurs qualifiés ;
- promouvoir la qualité d'une offre globale de formation.

Le chauffage domestique biomasse

L'installateur joue un rôle prépondérant, car c'est le premier conseiller aux particuliers qui souhaitent s'équiper. La qualité du travail conditionnera la performance du chauffage. La profession a développé un label qualité Qualibois, géré par la profession (associé à une formation courte).

La formation des professionnels de la filière bois-énergie est assurée par les associations professionnelles et centres techniques (Itebe, association énergie-environnement, Costic, Cetiati).

La pompe à chaleur

Une grande partie des équipements est importée. Les constructeurs français sont principalement sur le procédé air / eau.

La difficulté est le manque de compétence multi-métiers des installateurs (hydraulique, électricité, froid).

La formation par les industriels reste incontournable.

L'industrie électromécanique

Entre 2000 et 2006, l'industrie électromécanique européenne (saisie autour des codes NACE 29 et 31) a augmenté de 3 points sa part de marché dans les exportations mondiales. La croissance de la part de marché de l'industrie européenne s'est effectuée parallèlement à la chute de celles des États-Unis et du Japon, qui passent respectivement de 25 % et 17 % en 1999 à 18 % et 13 % en 2007⁴³. Durant cette période, le poids des exportations chinoises passe de 3 % à 10 %. Cette croissance des parts de marché européennes a surtout été remportée sur la période 2000-2003, sous l'impulsion de la vigueur industrielle allemande et italienne. Cette croissance a également été accompagnée par une forte vague de restructurations et par une diminution de l'emploi dans les pays d'Europe de l'Ouest. Cette diminution de l'emploi a été compensée au niveau de l'Union européenne par un transfert d'une partie importante de la production vers les pays d'Europe de l'Est. L'emploi dans l'industrie électromécanique est passé de 5,9 millions de salariés en 2000 à 5,5 millions en 2005, pour les entreprises relevant des codes NACE 29 et 31.

La crise de 2009 risque d'entraîner un nouveau mouvement de restructuration dans cette industrie. Il est cependant possible que le transfert d'activités ne se fasse pas vers les pays d'Europe de l'Est, mais bien vers l'Asie. Il est essentiel de veiller à ce qu'un certain nombre d'activités et de compétences clés pour les marchés du futur soit conservé.

L'évolution de notre système de production vers une plus grande prise en compte des aspects environnementaux est une opportunité majeure pour l'industrie électromécanique. Celle-ci est au cœur de ce mouvement en contribuant largement au développement de nouveaux produits permettant les économies d'énergie, l'efficacité énergétique et la production des énergies renouvelables. Elle est ainsi en lien direct avec la production d'énergie et l'évolution du mix énergétique à travers la mise en place d'un réseau électrique intelligent. Celui-ci devra à la fois faire diminuer les pertes en ligne et être capable de supporter le raccordement à des sources d'énergie alternatives. De plus, ce réseau devra assurer l'interface avec les consommateurs en permettant une amélioration de la collecte et de la circulation d'informations sur l'utilisation de l'énergie.

Cette interface, rendue possible par le développement des TIC, devra se faire en lien avec l'évolution vers un habitat durable et économe. Ainsi, si l'efficacité énergétique du bâtiment concerne avant tout les acteurs du BTP, le développement de l'utilisation des TIC induira des synergies entre ceux-ci et les fabricants de matériel électrique. On constate ainsi une convergence graduelle entre des applications électriques (éclairage, motorisation des volets et des auvents, convecteurs, appareils électroménagers, contrôleurs de prises), des terminaux de commande (commutateurs, ouvreurs de porte, télécommandes, régulateurs, détecteurs) et la gestion technique des bâtiments (conception et optimisation du réseau électrique, adaptation sur place de fonctions électriques suivant son utilisation, détection et la correction d'anomalies).

La construction électromécanique est également concernée par les mutations en cours dans le domaine des transports maritime, aéronautique, ferroviaire et bientôt automobile. Une réflexion sur les interconnexions entre les différents modes de transports est essentielle pour diminuer nos consommations d'énergie. Le rôle de la construction mécanique se situe aussi bien dans le développement de moteurs à haut rendement énergétique que dans la mise au point d'infrastructures (ex : borne d'alimentation pour automobiles électriques).

Pour finir ce panorama déjà très large, la construction électromécanique est un interlocuteur essentiel pour l'ensemble des industriels cherchant à optimiser leurs procédés industriels. Il s'agit de développer des procédés et des équipements qui permettent de limiter notablement l'impact des activités économiques sur l'environnement et de réduire la consommation d'énergie et de matière.

1. Réseau de transport et de distribution

Le développement des réseaux électriques concerne les industries de la haute tension. On retrouve dans ce secteur les divisions T&D des grands groupes de la construction électrique (Schneider, Siemens, Alstom). Les investissements dans les équipements de T&D sont fortement corrélés à l'évolution de la demande d'électricité qui, selon l'IAE, devrait pratiquement doubler à l'horizon 2030. Cela offre des perspectives de croissance solide pour ce secteur.

En France, ce marché comporte une vingtaine d'entreprises de plus de 20 salariés et emploie plus de 6 800 salariés. Les principaux acteurs du secteur sont Schneider Electric et Areva T&D. Des entreprises comme Delachaux et Nexans sont également très bien implantées. Le seul acteur étranger significatif est l'Allemand Siemens, grâce à sa filiale Transmission et Distribution.

⁴³Les chiffres concernant l'activité en Europe sont issus de l'étude Alphametrics avec Iseri europa "Comprehensive sectoral analysis of emerging competences and economic activities in the European Union, lot 6 Electromechanical engineering Final Report April 2009"

Ce secteur subit un mouvement de concentration, recomposition et restructuration important. Entre 2000 et 2007, le nombre d'entreprises est passé de 28 à 18, avec des effectifs passant de 8 673 à 6 517. Cela représente respectivement une diminution de 35 % et 25 %. Durant ce laps de temps, le chiffre d'affaires des entreprises de matériel de haute tension a augmenté de 25 %, passant de 1 446,8 M€ à 1 815 M€. Le dernier mouvement en date est la cession par Areva de sa filiale T&D à Alstom et Schneider Electric.

En Europe, la croissance de ce secteur sera tirée par la nécessité de remplacer les réseaux vieillissants et de développer le réseau vers les pays nouvellement entrés dans l'Union européenne. Les systèmes énergétiques de ces pays ont souffert d'un sous-investissement chronique qui doit être corrigé. Il existe également un enjeu fort dans le raccordement du réseau européen au marché international par la connexion avec les réseaux transfrontaliers. Ce mouvement de rénovation devra s'accompagner d'une grande attention sur les performances énergétiques des produits utilisés.

Ce domaine d'activité est concerné par les mesures du Grenelle à travers la modification du mix énergétique et le développement des énergies renouvelables. Le Grenelle de l'environnement prévoit de porter à au moins 20 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale, soit un doublement par rapport à 2005 (10,3 %). Atteindre cet objectif suppose d'augmenter de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) la production annuelle d'énergie renouvelable d'ici à 2020, en la portant à 37 Mtep. L'Assemblée nationale a porté l'objectif à 23 % lors de l'examen en première lecture du projet de loi de programmation relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, en cohérence avec l'objectif proposé dans le projet de paquet Climat-énergie au niveau de l'Union européenne.

Dans ses travaux préparatoires aux volets électricité et chaleur de la programmation pluriannuelle des investissements pour la production d'électricité, la direction générale de l'Énergie et du Climat a fort justement formulé à plusieurs reprises des points de vigilance sur la question du changement de dimension de l'ensemble des acteurs : industries, installateurs, bureaux d'études, exploitants. L'Organisation internationale du Travail estime que plus de 20 millions d'emplois supplémentaires devraient être créés dans le secteur des énergies renouvelables d'ici à 2030.

La France, pour combler son retard, devra consolider son industrie. Cela pourrait être obtenu conjointement par les incitations de l'État pour une approche concertée de l'ensemble des acteurs et par l'entrée en jeu des fleurons nationaux de l'énergie et de l'habitat, dont les stratégies semblent s'orienter vers une présence accrue, comme le souligne le rapport d'information de la commission des Affaires économiques réalisé par Serge Poignant.

L'Ademe évalue à 53 000 (+ 155 % par rapport à 2007) l'augmentation du nombre d'emplois dans l'industrie des biens d'équipements (construction électromécanique y compris montage) à l'horizon 2012.

2. Efficience énergétique des bâtiments

Ce secteur est à la croisée de différentes industries. Il est donc extrêmement difficile d'évaluer son poids dans l'économie. Il regroupe des activités de basse tension, d'automatisme et de contrôle mais concerne également l'industrie électronique et des TIC.

La gestion énergétique des bâtiments donne la possibilité, *via* des systèmes automatiques d'actionneurs et de capteurs, d'optimiser l'usage de l'énergie dans les bâtiments, à partir de critères préétablis. Il en résulte un gain potentiel d'énergie important (chauffage, climatisation, éclairage) et un élément de confort et de sécurité (pour la santé également). La gestion énergétique des bâtiments passe tout d'abord par la généralisation de systèmes simples et autonomes : détecteurs de mouvements, programmeurs, horloges, sous-compteurs... Ceux-ci permettent à eux seuls de réaliser une partie importante des économies potentielles. Deux axes sont à travailler. Premièrement, la mesure des consommations grâce aux systèmes de comptage. Deuxièmement, la réduction des consommations par un meilleur contrôle des niveaux et durées de consommation avec des automatismes.

Pour aller plus loin dans les économies et le confort, il est possible de combiner ces éléments pour obtenir une gestion optimale de l'énergie. De plus, on est aujourd'hui capable de créer des bâtiments confortables en utilisant des énergies renouvelables. En effet, la domotique optimise l'interaction entre des éléments tels que :

- un climatiseur géothermique utilisant une pompe à chaleur qui fonctionne avec les eaux souterraines ;
- des cellules photovoltaïques qui captent le rayonnement solaire dans un double vitrage ;
- des fenêtres thermotropiques qui interceptent la chaleur produite par le soleil.
- Ces différentes techniques tirent donc un profit optimal de la chaleur produite par des éléments naturels (géothermie, énergie solaire, habitants).

Les évolutions réglementaires et normatives, notamment celles liées à la mise en œuvre de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments ou de la nouvelle réglementation thermique 2005, induisent ainsi une nouvelle

approche de la performance du bâtiment, plus systémique. Ces modifications profondes du processus de conception, de construction ou de gestion des bâtiments pourraient s'accompagner d'une évolution d'une approche « moyens » vers une approche « résultats » qui pourrait influencer fortement l'évolution des métiers du bâtiment. Ainsi, le projet Homes⁴⁴ et le projet Sesame⁴⁵ doivent avoir un effet d'entraînement accru sur la recherche et le développement impliquant les TIC en France. Jusqu'à présent, la première action concernant la maîtrise des consommations consistait à travailler le poste chauffage et donc, pour la partie électrique, les thermostats, programmeurs et autres composants. La baisse prévue de la consommation des bâtiments aura pour conséquence d'augmenter la part relative des solutions autres que le chauffage pour maîtriser les consommations : éclairage, équipements électroniques, eau chaude...

De ce fait, on peut s'attendre à une croissance forte du marché pour les solutions qui traitent les fonctions autres que le chauffage (en particulier les solutions électriques). À ce titre, l'ADEME suit deux lignes complémentaires pour la promotion des TIC : un programme sur les infrastructures et systèmes de gestion technique des bâtiments et un programme sur les capteurs et instruments de mesure non intrusifs, « Évolution des infrastructures et systèmes de gestion technique des bâtiments ». Le développement très rapide des TIC influence fortement l'évolution des modes de vie (habiter, travailler, se transporter). Les bâtiments deviendront à terme encore plus « intelligents », conduisant à un potentiel de développement de marché très élevé pour des systèmes « intégrateurs » des fonctions d'automatisme (Building Automation), élargies à l'ensemble des usages rencontrés dans les bâtiments. On peut faire le parallèle avec un type d'évolution similaire à l'industrie automobile, avec l'intégration de l'électronique dans les véhicules, avec cependant des cycles de vie technologiques très différents.

Cela dit, le développement d'une offre produits ne suffit pas, comme pour le solaire, pour assurer la diffusion des technologies d'efficacité énergétique des bâtiments, les compétences des installateurs électriciens classiques ne sont pas aujourd'hui au niveau requis pour assurer l'installation et la maintenance de ces installations. Par ailleurs, là encore, la formation et l'intégration des métiers d'architecte et d'ingénieur revêtent un aspect central.

3. Transport

La part de l'activité de la construction électrique liée au transport est très difficile à évaluer. En effet, la filière moteurs est répartie entre différents codes Naf : en dehors des moteurs liés à l'industrie automobile, on trouve des moteurs dans la catégorie « moteurs, génératrices et transformateurs », mais également dans la catégorie « moteurs et turbines ». Dans la première catégorie, on trouve surtout des moteurs électriques liés à la production de l'industrie de biens d'équipement, mais également pour l'industrie ferroviaire. Dans la seconde catégorie, on trouve des moteurs thermiques pour l'industrie navale, la construction de machines pour le secteur agricole et BTP, mais également pour le secteur ferroviaire. Le développement de moteurs électriques pour l'industrie automobile ne facilitera pas la visibilité statistique sur ce secteur.

Les perspectives de ces différents acteurs sont fortement interdépendantes et les évolutions liées au nécessaire développement d'une production bas carbone rebattront les cartes de ce secteur.

La substitution des moteurs thermiques par des moteurs électriques dynamisera la filière électrique et sera synonyme de création d'emplois. Les compétences et les savoir-faire en matière d'ingénierie électrique sont très largement représentés en France, pays d'origine d'un grand nombre de champions internationaux dans les différents domaines concernés : transport public, génération d'énergie, transport d'énergie, etc.

La France ne dispose en revanche que de peu de capacités industrielles dans l'industrie électrique appliquée spécifiquement à l'automobile :

- Leroy-Somer pour les moteurs électriques ;
- le groupe Bolloré et une société commune entre Johnson Control et Saft pour la production de batteries lithium-ion.

S'agissant d'un mode de propulsion destiné à prendre la succession des moteurs thermiques à long terme, le développement d'une filière industrielle française de système de propulsion électrique (moteur + batterie) est incontournable. Les partenariats sont à établir et les capacités à construire. Le rôle de la puissance publique à travers la définition d'une politique industrielle ciblée est primordial. Les créations d'emplois que pourrait générer le développement d'une filière autour du groupe motopropulseur électrique (moteur + batterie principalement) à destination des véhicules électriques et des véhicules hybrides électriques feraient plus que compenser les pertes d'emplois de la filière thermique.

⁴⁴ Le projet Habitat et bâtiment optimisés pour la maîtrise de l'énergie et les services (HOMES) implique une dizaine d'industriels européens leader dans leurs domaines. Ce projet est piloté par Schneider.

⁴⁵ Le projet Sesame, lancé en novembre 2006, auquel contribue la société Legrand, doit aboutir à la mise au point d'équipements professionnels et grand public permettant des économies d'énergie dans tous les types d'habitat.

Ces évolutions doivent être plus largement intégrées dans une réflexion globale sur les modes de transport. Ainsi, la question de l'articulation entre le transport ferroviaire et automobile est essentielle.

Selon nos estimations, les mesures du Grenelle et du plan de relance devraient générer en moyenne, sur la période 2010-2020, une croissance de l'activité du secteur des matériels roulants de 17,6 % pour la seule activité sur le marché intérieur. Les emplois directs liés au marché intérieur seraient ainsi portés à 8 120 en moyenne annuelle sur la période 2010-2020, soit une croissance de 14,2 %. Pour leur part, les emplois indirects s'élèveraient à 6 496 ETP en moyenne annuelle, soit une croissance de 11,4 %. S'agissant des emplois liés aux infrastructures, les emplois directs enregistreraient une croissance de 76,6 %, à 71 754 ETP en moyenne annuelle, contre 40 625 en 2008. Pour leur part, les emplois indirects seraient portés à 21 526 ETP, soit une croissance de 65,6 %. Ces emplois ne tiennent pas compte des effets indirects sur l'industrie automobile liés notamment à l'évolution des modalités de transport sur la période observée. Cet impact est appréhendé par ailleurs.

4. Efficacité énergétique

Là encore, il est difficile de faire une photographie précise des acteurs et des emplois de cette activité. Elle concerne des entreprises regroupées dans les codes Naf « moteurs, génératrices et transformateurs », « mesure et contrôle », mais également « fabrication de matériels de distribution ou de commande électrique basse tension ».

Le marché des moteurs, génératrices et transformateurs compte, en 2007, environ 90 entreprises de plus de vingt salariés en France et il emploie 17 000 salariés. Le groupe Alstom est le principal acteur en France, avec trois filiales parmi les onze premières sociétés. Les autres acteurs qui comptent sont Areva T&D et des filiales de groupes étrangers comme Moteurs Leroy Somer (Emerson), ABB France ou encore SDMO Industries (Kolher). Les industries de mesure et contrôle, de leur côté, comptent 406 entreprises de plus de 20 salariés en 2007 pour près de 40 000 salariés. Le secteur de la basse tension compte 210 entreprises de plus de 20 salariés et plus de 50 000 salariés. Il s'agit principalement d'entreprises de taille moyenne, dont 80 % emploient entre 20 et 250 salariés. Cependant, on assiste depuis quelques années à un phénomène de concentration dans ce secteur, autour notamment des acteurs dominants que sont Schneider Electric et Legrand. Le nombre d'entreprises était ainsi de 232 en 2000.

À l'horizon 2020, s'appuyant sur les prévisions à l'échelle mondiale de McKinsey⁴⁶ relatives à l'efficacité énergétique et la production d'énergies à faibles émissions, Syndex et WMP⁴⁷ ont réalisé pour les industries électromécaniques des prévisions concernant l'industrie européenne. Les données utilisées offrent une vision structurée des différents secteurs. Ces évaluations peuvent être considérées comme relativement prudentes, car elles portent essentiellement sur les technologies et produits associés à une augmentation de l'efficacité énergétique ou plutôt à une réduction des émissions de CO₂ nettement supérieure à la tendance historique. Selon les prévisions de développement de l'ensemble du marché, la croissance annuelle de l'industrie électromécanique⁴⁸ de l'Union européenne à 27 est estimée à pratiquement 8 % en moyenne annuelle. Concernant le marché des biens d'équipements pour la production d'énergie à faibles émissions, les prévisions s'élèvent à près de 13 %, nettement plus soutenues que celles relatives à l'efficacité énergétique.

Pour autant que la part de l'UE à 27 dans la production mondiale demeure constante et que soient remplies les conditions nécessaires à l'augmentation de la productivité de la main-d'œuvre et à l'intégration régionale, il sera possible de créer 670 000 emplois jusqu'en 2020 dans les deux segments de marché étudiés, dont les deux tiers dans le secteur des techniques et équipements de production d'énergie. Il convient d'y ajouter les effets indirects sur les autres secteurs industriels et les services, estimés à 250 000 emplois.

⁴⁶ McKinsey & Company, *Wettbewerbsfaktor Energie*, 2009 [L'énergie: une chance pour l'économie].

⁴⁷ *Les dérèglements climatiques, les nouvelles politiques industrielles et les sorties de crise*, étude réalisée par les cabinets Syndex, S.Partner et WMP Consult et commanditée par la CES, en partenariat avec la FEM et l'EMCEF, octobre 2009.

⁴⁸ Regroupant l'électromécanique, la construction électrique et les réseaux.

Potentiel d'emploi des segments énergétiques du secteur des machines et équipements et des équipements électriques dans l'UE-27 en 2020

Leading market / industrial sector	Number of employees changes 2020/2008
Energy efficiency	+ 220,000
Energy production	+450,000
Machinery and equipment / electrical equipment	+ 670,000
Added for information: with suppliers	+250,000*

*estimated from the input-output-calculation 2006 for Germany.

Évaluation à partir du calcul des entrées et sorties de l'Allemagne pour 2006. Sources: Electra, Eurostat, VDMA. Calculs propres.

Rapportée à la France, la croissance de l'emploi serait en moyenne de l'ordre de 40 000 emplois directs par an jusqu'en 2020 dans les industries électromécaniques. Pour sa part, la FIEEC retient, sur la période 2010-2015, un besoin de recrutement évalué à 45 000 personnes sur cinq ans⁴⁹. La croissance de cette activité en France passe par le développement des métiers d'expertise et d'ingénierie avec une intégration dans les modules de formation d'ingénieurs de la dimension efficacité énergétique. Pour les industries de process, il faudra intégrer la gestion énergétique dans les métiers traditionnels.

Le comité de filière Électromécanique, Construction électrique et Réseaux a estimé les besoins de formation associés à la croissance verte. Cette estimation fait apparaître, pour l'ensemble de l'industrie, un besoin de formation majoritairement concentré sur les niveaux I, II et III de l'Éducation nationale. Pour certains sous-secteurs d'activités, les besoins de nouvelles formations pour les niveaux V et IV, voire niveau III, sont relativement faibles voire absents. Ce constat rend compte des incertitudes qui pèsent sur la localisation future de certains équipements (compteurs intelligents, variateurs de vitesse, moteurs électriques, cellules photovoltaïques) comme de certains produits (lampes domestiques...). Par ailleurs, si la croissance verte ne génère pas vraiment de nouveaux métiers, elle conduit à une évolution des métiers qui requiert de plus en plus de TIC et d'économie. Exemple : un installateur de centrales solaires photovoltaïques dans le domaine résidentiel doit connaître non seulement les techniques électriques de base, mais aussi le système de contrôles programmables ainsi que les facteurs économiques de son installation.

Besoins de formation associés à la croissance verte de l'industrie électromécanique

	Niveau V	Niveau IV	Niveau III	Niveau II	Niveau I
Production d'électricité centralisée	0,0%	7,7%	15,4%	38,5%	38,5%
Production d'électricité décentralisée	9,5%	9,5%	23,8%	23,8%	33,3%
Réseaux électriques sédentaires	13,3%	13,3%	20,0%	26,7%	26,7%
Réseaux électriques embarqués	12,5%	12,5%	12,5%	25,0%	37,5%
Stockage	7,1%	7,1%	28,6%	28,6%	28,6%
Traction/propulsion	0,0%	10,0%	30,0%	30,0%	30,0%
Industrie/systèmes	12,6%	18,7%	25,0%	25,0%	18,7%
Industrie/Produits	10,0%	15,0%	30,0%	30,0%	15,0%
Gestion technique du Bâtiments système	21,2%	25,4%	25,4%	25,4%	2,5%
Gestion technique du Bâtiments système	25,0%	25,0%	25,0%	16,7%	8,3%
Eclairage privatif	10,5%	15,8%	21,1%	26,3%	26,3%
Eclairage public	0,0%	11,1%	22,2%	33,3%	33,3%
Total Industrie électromécanique	9,3%	13,4%	24,4%	27,7%	25,3%

Source : comité de filière Electromécanique, Construction électrique et Réseaux.

Ainsi, les métiers de la filière évolueraient vers un nouveau profil, qualifié d'hybride, valide pour tous les niveaux de qualifications, selon Alain Bravio, président de la commission Économie numérique, associé au rapport du CAS.

⁴⁹ Comité de filière électromécanique, construction électrique et réseaux, décembre 2009, à partir du rapport de la FIEEC de juin 2008.

Commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouver cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/>

Résumé

Le CGDD a confié aux Cabinets SYNDEX/ALPHA une étude sur "la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dans les secteurs industrie et énergie impactés par le Grenelle de l'environnement et l'évolution du système européen ETS d'échange des droits d'émission des gaz à effet de serre".

Cette étude, dont les conclusions ont été présentées lors du séminaire des 4 et 5 mai 2010 rassemblant les représentants du patronat, des organisations syndicales de salariés et des administrations concernées, présente l'intérêt, comparé à d'autres travaux sur les impacts du Grenelle, d'appréhender les mutations de l'emploi dans leur globalité, en ne se limitant pas aux secteurs pourvoyeurs d'emplois « verts » mais en pointant les risques de destruction d'emplois liés à la mise en oeuvre du Grenelle, avec une analyse des retombées plus qualitative que quantitative et des approches typologiques de la vulnérabilité de certaines catégories de travailleurs au regard des possibilités de reconversion et de formation.

L'étude attache une grande importance aux stratégies d'acteurs analysées secteurs par secteurs. Globalement le constat partagé conduit à montrer que si le changement de modèle de croissance ouvre de nouvelles potentialités, il induit des coûts supplémentaires et le déclasserement de certaines activités. Trois conditions de réussite de la transition s'imposent : l'insertion des mesures du Grenelle dans le cadre d'une politique industrielle plus large tenant compte de l'ensemble des enjeux liés au développement d'une industrie bas carbone, la sécurisation des parcours professionnels et le dialogue social à tous les niveaux (entreprise, secteur, territoires).



Dépôt légal : Avril 2011
ISSN : 2102 – 474X
ISBN : 978-2-11-098885-0