



European Trade Union Confederation (ETUC)
Confédération européenne des syndicats (CES)



Wilke, Maack und Partner | wmp consult

S)partner
grupa syndex

Les dérèglements climatiques, les nouvelles politiques industrielles et les sorties de crise

Synthèse



Avec le soutien financier de la Commission européenne

Une étude réalisée par les cabinets Syndex, S.Partner et WMP Consult, commanditée par la CES

Ont participé :

Joël Decaillon et Anne Panneels de la Confédération européenne des Syndicats ; Peter Scherrer et Judith Kirton Darling, de la fédération européenne des Métallurgistes, Reinhard Reibsch et Giuseppe Bellissima, de l'EMCEF

Pour Syndex : Christian Duchesne (coordination bas carbone, automobile, électricité), Alain Mestre (coordination bas carbone et charbon propre), Philippe Morvannou (coordination générale, aluminium, sidérurgie), Jean-François Poupard (coordination charbon propre, raffineries, Royaume-Uni), Nordine Ait Larbi (matériaux isolants), Sidoine Chavanet (ciment), Fabrizio Giacalone (chimie, verre), Philippe Gouin (Royaume-Uni), Annick Boico (Documentation), Alice Boussicaut (correction) et Jacquemine de Loizellerie (correction, maquette)

Pour WMP : Peter Ring (machines et équipements électriques), Kim Schuetze (renouvelables, Allemagne), Peter Wilke (automobile)

Pour S.Partner : Philippe Darteyre (automobile), Andrzej Jakubowski (Pologne)

Novembre 2009.

Dans la perspective du Sommet de Copenhague sur le changement climatique, la CES a lancé une campagne pour demander des politiques qui prennent en compte la protection du climat à la fois d'un point de vue environnemental et social.

Cette campagne a été lancée officiellement lors d'une conférence organisée par la CES à Londres.

A cette occasion, l'étude « Les dérèglements climatiques, les nouvelles politiques industrielles et les sorties de crise », dont les principaux enseignements font l'objet de cette synthèse, a également été présentée.

Cette étude montre clairement qu'il est nécessaire de considérer l'emploi dans toutes ses dimensions.

Il y a des opportunités de création d'emplois dans des secteurs comme ceux liés aux énergies renouvelables, et aussi dans le domaine de l'efficacité énergétique, en particulier dans le secteur du bâtiment. Mais l'étude démontre aussi que tous les secteurs et tous les emplois sont concernés par cette transformation.

Pour toutes ces raisons, l'intégration de la dimension sociale doit être très forte dans les politiques européennes contribuant au développement des stratégies industrielles répondant aux exigences d'une économie bas carbone et aux aspirations sociales des travailleurs.

Il faut faire en sorte que la croissance verte de demain contribue au maintien et à la création d'emplois de qualité et au progrès social. Pour cela, il faut assurer une transition sociale juste, ce qui impose la mise en place de véritables négociations sociales à tous les niveaux avec des instruments pour cette négociation, des financements nécessaires, des formations nouvelles pour aider à la transformation de l'emploi.

C'est à cette condition que les inquiétudes et les menaces pourront être transformées en opportunités pour créer des emplois durables et de qualité et pour enrayer les inégalités sociales.

Joël Decaillon,
Secrétaire général adjoint,
Confédération européenne des Syndicats

Sommaire

1. Les enjeux : la définition de nouvelles politiques industrielles	3
Des politiques industrielles multisectorielles convergentes.....	3
Comment maîtriser les risques de désindustrialisation rapide par les fuites carbone ?.....	4
La recherche et développement bas carbone et le marché.....	5
Le captage et le stockage : une technologie de transition plurisectorielle et territoriale.....	6
Une transition sociale juste, pour une Europe industrielle	6
L'impératif du développement des énergies renouvelables.....	7
Revue des secteurs.....	7
<i>Le secteur de l'électricité : la question des transitions professionnelles.....</i>	<i>7</i>
<i>La sidérurgie : une transition technologique et métier.....</i>	<i>8</i>
<i>Le raffinage.....</i>	<i>9</i>
<i>La chimie.....</i>	<i>10</i>
<i>Le verre.....</i>	<i>11</i>
<i>Le ciment.....</i>	<i>13</i>
<i>L'aluminium.....</i>	<i>13</i>
<i>L'automobile.....</i>	<i>14</i>
<i>L'industrie des matériaux isolants minéraux.....</i>	<i>15</i>
<i>Les biens d'équipements.....</i>	<i>16</i>
2. L'impact d'une filière européenne du charbon propre sur les trois piliers du développement durable	17
Le charbon en Pologne, des enjeux énergétiques et sociaux majuscules.....	18
Royaume-Uni : une politique industrielle charbon propre.....	18
Allemagne : La technologie du charbon propre et les perspectives d'emploi.....	19

1. Les enjeux : la définition de nouvelles politiques industrielles

Pour l'industrie en général, la réduction des émissions de CO₂ est un vrai défi.

Les politiques de transition bas carbone qui doivent couvrir la période 2010-2030 sont des politiques d'anticipation dont les bornes climatiques sont les engagements pris par les États en matière de réduction des émissions de GES et dont le sommet de **Copenhague** actualisera le rythme et les conditions générales d'application.

Pour les secteurs de la première et de la seconde révolution industrielle, charbon et acier d'une part, électricité et automobile d'autre part, c'est l'ensemble des paramètres de la production et de l'usage des biens produits qui sont remis en cause par l'introduction d'un impératif bas carbone synonyme d'efficacité et de sobriété énergétique.

Situés au cœur des organisations des sociétés industrielles développées, les secteurs intensifs en énergie et en carbone le sont également en capital et en main-d'œuvre qualifiée. Ils sont, à ce titre, le résultat vivant de décennies de politiques et mesures réglementaires, commerciales et fiscales qui ont à la fois assuré le développement industriel des pays européens et modelé leur organisation économique et sociale.

La réunion de ces trois paramètres fondamentaux de l'économie d'une société que sont les modes de production, de consommation et l'organisation sociale demande la mise en œuvre de nouvelles politiques industrielles qui modifient de manière cohérente le marché et la réglementation, le public et le privé, le fiscal et le financier, le social et le technologique comme le syndical et le politique.

Des politiques industrielles multisectorielles convergentes

Pour embrasser toute l'importance de la définition de ces nouvelles politiques industrielles tout en ne pouvant traiter ni l'ensemble des secteurs concernés ni la totalité des secteurs retenus au même niveau, cette étude a opté pour un examen à deux niveaux :

- le premier s'applique aux industries directement touchées par les politiques bas carbone au travers des nouvelles réglementations ou du négoce de droits d'émissions sur le marché carbone ;
- le second s'applique à la filière charbonnière dans trois pays : l'Allemagne, la Pologne et le Royaume-Uni, aux expériences et aux politiques très différenciées.

Les conclusions appartiennent à chaque secteur, à chaque pays. Toutefois, quelques lignes de force convergentes apparaissent et conforment les nouveaux paramètres de politiques industrielles adaptées aux réalités du XXI^e siècle.

S'adapter à ces nouvelles réalités signifie avant tout définir de nouvelles politiques industrielles dans le cadre d'une économie mondialisée et financiarisée. Ces politiques industrielles, tout en restant compatibles avec des mécanismes de marché, permettent de construire des perspectives, des régularités et des garanties afin :

- de financer sur le moyen et le long terme la transition technologique et sociale bas carbone en donnant aux industriels un cadre réglementaire, fiscal et légal stabilisé dans ses orientations stratégiques ;

- d'organiser une transition sociale qui, au-delà de sa dimension métier, implique une profonde modification des rapports salariaux et dont la nouvelle flexibilité demandée à la main-d'œuvre qualifiée est une évolution structurante ;
- de protéger la transition bas carbone des dérives de la financiarisation des économies européennes mondialisées, pour éviter que les spéculations de toutes sortes ne dénaturent les objectifs par les moyens.

Ce sont les conditions à réunir pour stopper la désindustrialisation des économies européennes récemment aggravée par la crise d'origine financière de la fin de l'année 2008.

Comment maîtriser les risques de désindustrialisation rapide par les fuites carbone ?

Les politiques de lutte contre le changement climatique s'inscrivent dans un contexte marqué par un affaiblissement relatif des industries européennes que plusieurs facteurs expliquent parmi lesquels :

- les croissances industrielles des pays émergents, qui donnent naissance à de nouveaux concurrents sur le marché mondial, en premier lieu la Chine ;
- les politiques de délocalisation vers les pays à bas coûts de nombreuses entreprises transnationales européennes ;
- les effets de la crise financière de la fin de l'année 2008, qui a montré, dans ses conséquences économiques et sociales, le haut degré de financiarisation de l'économie industrielle des pays développés.

Dans ce contexte, les politiques bas carbone dérégulées portent en elles un danger avéré d'accélération de la désindustrialisation des économies européennes.

Pour y faire face, les nouvelles politiques industrielles doivent donc intégrer simultanément un volet défensif par la lutte contre les fuites carbone et un volet offensif par la mise au point et la généralisation de technologies propres et bas carbone.

En effet, appliquer une réglementation en Europe et par conséquent renchérir les coûts de production énergétique par l'application de politiques de réduction des émissions de CO₂ sans mesures équivalentes dans les autres pays du monde revient à émettre plus de CO₂ pour une même production. On aboutit à un résultat contraire à l'objectif poursuivi.

Ceci est d'autant plus vrai, que dans de nombreux secteurs, l'industrie européenne compte parmi les émetteurs les moins intensifs en carbone. Dans ces conditions, substituer les productions européennes par des productions extra-européennes aboutit, dans la plupart des cas, à une pollution supérieure. C'est le cas de la sidérurgie, de la chimie, du ciment, des matériaux de construction en terre cuite, mais aussi des raffineries de pétrole.

Ainsi, l'exposition aux fuites de carbone est le lot de toute industrie intensive en énergie et mondialisée par ses échanges.

La période qui s'ouvre en 2013, avec la mise aux enchères de 100 % des émissions des producteurs d'électricité et la mise aux enchères progressive de 30 % à 80 % des secteurs industriels potentiellement confrontés aux fuites de carbone, est donc porteuse de grandes incertitudes. Les dernières propositions de la Commission européenne ont confirmé le danger représenté par les fuites de carbone en l'absence d'accord international.

Se prémunir des risques de fuites de carbone sans pénaliser la compétitivité des producteurs européens peut prendre deux formes : soit l'octroi de droits d'émissions gratuits, soit un ajustement aux frontières.

La distribution de droits d'émissions gratuits équivaut à octroyer des subventions qui troubleront très rapidement le jeu concurrentiel

entre secteurs et entre producteurs domestiques et importateurs.

L'ajustement aux frontières, au contraire, placerait les importateurs et les producteurs européens sur un pied d'égalité en ce qui concerne leur situation carbone, conformément aux recommandations de l'OMC.

Cependant, pour cela, trois conditions doivent être réunies :

- l'édiction de normes carbone définies par secteur afin de déterminer les meilleurs bouquets technologiques disponibles ;
- la création d'une agence européenne de normalisation au-dessus des parties, chargée de l'application de ces normes ;
- la promotion et l'organisation d'une traçabilité carbone pour tout produit échangé dans le monde.

Dans ces conditions, les comparaisons entre technologies ou entre modes de production, appelées *benchmarks*, pourront faire l'objet de définitions économique, sociale et environnementale articulant compétitivité, sobriété énergétique et travail décent.

La recherche et développement bas carbone et le marché

Au départ, le marché des droits d'émissions était censé financer les investissements des opérateurs pour réduire leurs émissions de CO₂. La première période comme la seconde n'ont pas abouti à ce résultat pour plusieurs raisons, dont la première est la surallocation des quotas, mais c'est aussi et surtout parce que ce mécanisme ne fonctionne pas.

La mise aux enchères des droits d'émissions envisagée à partir de 2013 répond à d'autres objectifs. En effet, elle paraît avant tout être une nouvelle recette perçue par les États, dont

l'essentiel des sommes collectées ne sera pas destiné en priorité au financement de la lutte contre le changement climatique : la contrainte d'allocation aux investissements bas carbone ne porterait que sur 20 % de ces revenus. La mise aux enchères des émissions de CO₂ devient ainsi une recette pour les États, sur des bases qui intègrent des possibilités spéculatives, ce qui ressemble fort à une réforme fiscale qui ne dit pas son nom.

La détermination d'un prix du carbone plancher et plafond par période permettrait d'introduire une visibilité et des possibilités d'anticipation à même de limiter les spéculations tout en sauvegardant des recettes pour les États, notamment pour inciter et participer aux investissements bas carbone prioritairement en matière de R&D.

À ce jour, la seule plate-forme technologique permettant une évaluation de la méthode que nous dénommerons « coopération pré-compétitive à l'échelle européenne » et de ses premiers résultats après plusieurs années de fonctionnement est Ucos, dans le secteur sidérurgique. Résultat d'un partenariat public-privé, Ucos donne aux industriels du secteur une base à partir de laquelle ils peuvent engager les premières étapes des transitions technologiques bas carbone nécessaires pour les prochaines années.

Toutefois, l'ensemble des industries émettrices de carbone n'ont pas mis en commun les moyens de recherche et de développement nécessaires à leur mutation bas carbone, parfois pour des motifs concurrentiels entre plusieurs industriels européens, parfois par déficit de moyens et d'incitation de la part des États.

Résultat, les recherches actuellement en cours dans de nombreux secteurs s'avèrent nettement insuffisantes. Ce constat fait, une initiative similaire à Ucos a été prise récemment dans les technologies charbon, par la création de la plate-forme ZEP. Globalement, cela reste toutefois largement insuffisant.

Comment le marché carbone peut-il devenir un outil efficient et concurrentiel pour sortir de

cette impasse en matière de R&D qui devient très rapidement un handicap pour l'industrie européenne ?

La solution qui consiste à lier l'octroi de droits d'émission à des dépenses de recherche et développement dédiées aux technologies bas carbone pourrait constituer une solution efficace dans un cadre concurrentiel.

Le captage et le stockage : une technologie de transition plurisectorielle et territoriale

Le captage, le transport et le stockage du CO₂ apparaissent aujourd'hui être une technologie indispensable à de nombreux secteurs pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de CO₂ dans les prochaines années. C'est le cas de la chimie, du raffinage, de la production d'aciers comme de ciment, mais aussi de l'électricité produite à partir des énergies fossiles.

Technologie de transition avant l'avènement des technologies vertes, elle signifie la construction de nouvelles infrastructures régionales communes à plusieurs industries car, si le captage relève des spécificités de chaque industrie et reste du domaine concurrentiel, le transport relève en revanche de plusieurs industries sur un même territoire et le stockage relèvera de la responsabilité des pouvoirs publics, au moins tant qu'il n'a pas d'échéance connue dans le temps.

La question de l'articulation des moyens privés exposés à la concurrence et des moyens publics est ainsi posée.

Stratégiques, ces technologies de capture, de transport et de stockage sont complémentaires au développement des énergies renouvelables.

Une transition sociale juste, pour une Europe industrielle

Jusqu'à présent la politique bas carbone n'est pas la cause des restructurations qui ont supprimé des emplois en 2009 comme au cours des années antérieures. En revanche, à l'avenir, la perspective bas carbone contribue sans aucun doute à déstabiliser la main-d'œuvre employée dans les secteurs intensifs en carbone.

De la même façon, les politiques d'investissement bas carbone modèleront l'emploi de demain et sont porteuses de suppressions de postes de travail existants.

La question de l'emploi doit être examinée d'un double point de vue :

- ▶ le premier réside dans la transition des emplois existants et de leurs caractéristiques au vu des emplois de demain ;
- ▶ le second réside dans la création d'emplois liés aux politiques transversales dans les domaines de l'énergie (renouvelables), de l'efficacité énergétique (produits et matériaux d'efficacité énergétique des bâtiments : matériaux d'isolation, chaudière à condensation, pompes à chaleur, régulateur thermique), comme des process industriels (variateurs de vitesse, cogénération), ou encore des transports (véhicule électrique) et des réseaux intelligents (Smart Grid).

Une transition sociale juste est à la fois indispensable pour maintenir en Europe une industrie compétitive, possible grâce à une anticipation de la conversion professionnelle des nombreux salariés concernés et gérable si le cadre dans lequel elle s'exerce :

- ▶ examine les questions de qualité et de localisation des emplois concernés : si, dans certains secteurs comme les renouvelables, les moteurs hybrides et les nouvelles infrastructures, le bilan emploi est positif, il n'est nullement acquis que ces

- emplois seront créés en Europe et qu'ils seront qualifiés ;
- définit les cadres du dialogue social et sociétal indispensable à mettre en œuvre : la domination de logiques transnationales appliquées par les firmes demande la construction de contre-pouvoirs qui permettent de démocratiser les choix stratégiques pour l'emploi et pour les sociétés de demain. Pour ce faire, il convient de créer les nouvelles institutions qui permettront aux débats de se dérouler et aux différents acteurs de faire valoir leur point de vue et leur intérêt pour déboucher sur des consensus où l'activité et l'emploi industriel sont intégrés dans la vie régionale ;
 - définit la place des pouvoirs publics, de l'État et des collectivités territoriales dans le financement des transitions professionnelles et des infrastructures nécessaires.

L'impératif du développement des énergies renouvelables

Parmi les différentes énergies renouvelables, quatre peuvent être considérées comme les plus prometteuses en termes d'application et de potentiel de développement : l'énergie éolienne (en mer notamment), l'hydroélectricité, l'énergie solaire (énergie solaire thermique, photovoltaïque et concentration de l'énergie solaire) et la bioénergie.

L'Europe a occupé la position de leader mondial de l'énergie éolienne dans la fabrication des turbines et les installations avant que les États-Unis et la Chine commencent à produire des installations à grande échelle en 2008. Les projets de parcs éoliens en mer suscitent un réel intérêt et pourraient atteindre une capacité de 8,7 GW le long des côtes européennes en 2015.

Les coûts d'investissement par gigawatt (GW) nécessaires à la construction d'éoliennes, de centrales hydroélectriques ou solaires jusqu'en 2020 peuvent sembler élevés, mais ils n'excèdent pas les coûts des centrales électriques conventionnelles. Les estimations de coûts pour la construction de nouvelles centrales nucléaires peuvent atteindre des niveaux plus élevés encore, entre 4,2 Md€ et 7,6 Md€ par GW. Les producteurs d'électricité allemands RWE et Vattenfall situent le total des investissements nécessaires à leurs installations de démonstration de captage et de stockage du CO₂ entre 1 Md€ et 2 Md€, pour une capacité de 450 MW ou 500 MW.

Toutes les prévisions indiquent une croissance des emplois liés aux énergies renouvelables au cours des prochaines décennies. Le niveau élevé des investissements destinés à accroître les capacités des énergies renouvelables aura pour corollaire une croissance de l'emploi dans l'ingénierie, les machines et équipements et d'autres secteurs.

Revue des secteurs

Le secteur de l'électricité : la question des transitions professionnelles

Si les technologies sont partiellement substituables dans la fourniture d'électricité pour le bâtiment et les transports, ce n'est pas encore le cas dans les applications industrielles demandant la fourniture de courant électrique de haute intensité. C'est la raison essentielle pour laquelle l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) que s'est assignés l'Europe à l'horizon 2030 passe nécessairement par la mise en œuvre de la technologie de captage et stockage de CO₂ (CSC).

À partir des scénarios étudiés (DG Tren en baseline, DG environnement pour NSAT), nous avons introduit une déviation appelée « NSAT Syndex » qui conjugue les créations d’emplois dans les renouvelables et la diffusion à l’horizon 2030 des technologies de CSC.

Évolution des Emplois ETP

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

L’impact de la crise financière de la fin 2008 risque fort de retarder les investissements nécessaires.

Les créations d’emplois issues des investissements dans la production d’électricité proviennent essentiellement de deux sources :

- les emplois directs et indirects dans les énergies renouvelables et les rénovations de centrales thermiques, dont plus de 50 % des unités devront être rénovées. Ces créations sont chiffrées à plus de 750 000 équivalents temps plein (ETP) en moyenne annuelle sur la période 2005-2030, en très grande majorité dans la métallurgie, créations auxquelles viendront s’ajouter les emplois dans le transport et la distribution ;
- les emplois dans le secteur des équipements, qui atteindraient un chiffre voisin.

À l’inverse, dans les centrales thermiques (charbon et fioul lourd), les pertes d’emplois seraient globalement de 21 000 ETP (14 000 pour le charbon et 7 000 pour le fioul), concentrées majoritairement dans les pays de l’Union européenne où le charbon occupe une place prépondérante dans la production d’électricité. L’introduction du CSC permet d’en limiter l’ampleur.

La question centrale, pour les emplois de production, est celle de la contraction de l’emploi dans les centrales à charbon, que ne peut compenser le développement des emplois dans les énergies renouvelables, ces derniers correspondant à des métiers et à des statuts différents : un opérateur de ferme éolienne n’exerce pas le même métier qu’un opérateur de centrale thermique.

Les métiers de la maintenance sont devenus aujourd’hui des métiers clés pour l’augmentation du taux d’utilisation des capacités et participent pleinement à l’optimisation des coûts de production.

Parallèlement aux créations nettes d’emplois liées aux investissements dans la production d’électricité, des pertes d’emplois se produiront dans les secteurs charbonniers à l’horizon 2030. Sur la période 2005-2030 : la baisse de l’emploi dans l’extraction serait comprise entre 74 000 dans le premier scénario (Business as Usual) et 87 000 travailleurs dans le second (alternatif NSAT lié aux mesures du paquet européen Climat-énergie de l’Union européenne), auxquels s’ajoutent les pertes d’emplois dans les productions d’équipements pour la mine. Aussi peut-on considérer que les pertes d’emplois dans l’extraction du charbon en Europe dans le scénario lié au paquet Climat-énergie européen seront comprises entre 77 000 et 87 000 travailleurs et qu’elles traduisent pour partie la poursuite des restructurations dans l’industrie charbonnière (77 000) et pour partie la « décarbonation » de la production d’électricité (10 000).

Indépendamment de la question de l’évolution du parc de centrales thermiques, la question de la politique de sécurité des approvisionnements de l’Union européenne à long terme est posée.

La sidérurgie : une transition technologique et métier

Selon les sources, le secteur sidérurgique compte pour 6 à 7 % des émissions mondiales de CO₂, un chiffre qui atteint 10 % si on y

inclut les émissions issues de l'extraction et du transport des matières premières.

L'industrie sidérurgique compte pour 30 % des émissions de CO₂ issues de l'ensemble des industries. La Chine est le premier émetteur, à la fois parce qu'elle est le premier producteur mondial d'acier et parce que sa sidérurgie repose à 90 % sur la voie fonte, représentée par une vaste gamme de technologies des plus modernes aux plus artisanales.

Jusqu'en 2020, la sidérurgie européenne doit être protégée par l'octroi de droits d'émissions gratuits, à l'instar des secteurs identifiés par la Commission européenne comme les victimes potentielles de fuites de carbone, qui subissent à la fois l'ouverture à la concurrence internationale et une haute intensité énergétique.

Sur les sites intégrés de production d'acier liquide, nous estimons à 175 000, pour une capacité de production de 200 millions de tonnes d'aciers, le nombre d'emplois menacés à court terme par les fuites de carbone. Ces pertes d'emplois seront limitées entre 24 000 et 45 000 salariés pour des raisons autres que climatiques à l'horizon 2020.

Le programme européen Ultra-low CO₂ Steelmaking (Ulcoss, « production d'aciers bas carbone »), projet phare de la plate-forme technologique européenne ESTEP (European Steel Technology Platform), est unique en son genre en Europe. Parmi les 80 technologies examinées dans ce programme, les recherches ont débouché sur la possibilité de mettre en œuvre une technologie compatible avec les exigences de réduction des émissions demandées aux producteurs : le recyclage des gaz des hauts-fourneaux couplé au captage et au stockage du CO₂ permettrait de réduire de 50 % minimum les émissions de gaz à effet de serre à la tonne d'acier produite. Avec la technologie de recyclage des gaz de hauts-fourneaux, nous pouvons escompter une progression de l'emploi découlant directement de cette transformation dans chaque usine employant la voie fonte.

Selon l'hypothèse Syndex, la sidérurgie européenne :

- équilibrerait la balance commerciale en acier et augmenterait donc ses capacités de production au rythme de la consommation ;
- bénéficierait d'une progression combinée des aciers électriques et des aciers fonte.

Sur le plan qualitatif, plusieurs évolutions doivent être prises en compte :

- l'évolution vers une industrie de process du fonctionnement des hauts-fourneaux impliquera de grands changements 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 d'outils de mesure et de contrôle renforcés et informatisés ;
- l'intensification du fonctionnement de l'outil vers davantage d'efficacité énergétique, de précision et de rigueur dans les normes de fonctionnement aura aussi pour effet d'imposer une tension supplémentaire aux outils et aux matériaux, ce qui aura certainement des conséquences pour la sécurité des travailleurs.

Le raffinage

Dans les prochaines années, le raffinage européen devra faire face à deux enjeux majeurs :

- traiter des bruts de plus en plus lourds tout en respectant des spécifications (produits et environnementales) toujours plus exigeantes ;
- faire face à une consommation accrue de gazole, dans un contexte de diminution globale de la demande, ce qui pèse sur les marges.

Ces exigences contraindront fortement l'outil de raffinage, ce qui se traduira par un

accroissement de l'énergie consommée, et donc des émissions de CO₂.

Le raffinage entre dans la catégorie des industries exposées au risque de fuite de carbone (étant déjà largement ouvert aux importations), 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, au détriment des moins efficaces.

Un risque pèsera donc sur les outils qui ne bénéficieront pas d'investissements dans l'amélioration de leur efficacité énergétique, d'autant que cette contrainte s'ajoute aux fragilités intrinsèques de certaines unités : faiblesse des marges, manque de débouchés locaux, performance énergétique (pénalisante en cas de remontée du prix du brut), absence de synergies pétrochimiques, etc.

Le principal levier à court terme réside dans la généralisation d'installations de cogénération, grâce auxquelles des gains d'efficacité de 20 % à 30 % sont obtenus. Malheureusement, les conditions de développement ne semblent pas réunies : coût élevés, propriétaires réticents à investir à long terme dans des unités qui pourraient fermer d'ici là, difficulté à trouver des financements pour des projets de ce type.

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

- la nécessité d'une vision à long terme sur le prix du CO₂ ;
- des garanties des pouvoirs publics et des régulateurs sur les prix de rachat de l'électricité produite ;
- un soutien financier pour la mise en place des unités.

À plus long terme, le CSC représente le plus gros potentiel de réduction des émissions de CO₂ du raffinage. Néanmoins, son déploiement est complexe, en raison des particularités de cette industrie. D'après le Concawe, le CSC ne devrait pas être économiquement viable avant 2025 au mieux. Selon nous, ce délai pourrait

être raccourci avec la mise en place de politiques volontaristes d'accélération et d'augmentation du nombre de pilotes de démonstration.

En termes d'emplois, nous estimons, à l'horizon 2020, le risque de fermetures de raffineries à une dizaine parmi celles de petite taille, résultat, à court terme, de l'impact de la crise sur la demande et les marges, relayé à moyen terme par les mesures de réduction de la consommation des véhicules. Ces fermetures pourraient entraîner la destruction de 6 000 emplois (directs et indirects).

Les risques de destruction d'emplois sur la période 2020-2030 sont difficiles à évaluer et dépendront du rythme d'introduction des véhicules électriques (hybrides ou tout électrique) et de la concurrence des zones périphériques à l'Europe (Moyen-Orient et Afrique du Nord).

Des effets positifs sur l'emploi sont à attendre du développement de la cogénération et du CSC : tout dépendra du rythme et de la hauteur des investissements réalisés. Il s'agira essentiellement d'emplois localisés chez les équipementiers et les acteurs parapétroliers, davantage que chez les raffineurs.

La chimie

Le risque majeur dans le secteur de la chimie est que les entreprises n'assument pas les défis de transformation qui se présentent à elles, parce que la chimie européenne est engagée dans un processus profond de transformation sous les effets de la globalisation et de la financiarisation. La crise actuelle contribue à « brouiller un peu plus les cartes ». Les risques de restructuration de l'outil chimique européen sont d'autant plus forts qu'ils sont anciens et que les stratégies d'investissement et d'innovation des acteurs implantés sur le vieux continent n'ont pas traité ces défis (l'effort d'investissement tend à se réduire et à se situer en dessous de l'effort de la chimie nord-américaine et asiatique). La pression sur l'emploi

dans l'ensemble de l'Europe reste une constante (- 2 % par an sur la période 1997-2007).

La régulation par les seuls mécanismes de marché ne peut être efficace dans le domaine de la chimie, compte tenu de :

- ▶ la diversité des situations technologiques, concurrentielles et sociales que recouvre cette industrie ;
- ▶ la pluralité des « asymétries » qui caractérise cette industrie :
 - ⇒ intensité carbone différenciée selon les pays et les régions (ce qui pose l'enjeu de gestion des transitions et de prise en charge des coûts associés au niveau géographique),
 - ⇒ secteurs ou sous-secteurs marqués par des dynamiques plutôt défensives pour les uns et plutôt offensives pour les autres : la sensibilité et l'exposition aux enjeux de migration vers une économie bas carbone ne sont pas les mêmes (d'où l'enjeu de la gestion des transitions et de prise en charge des coûts associés entre les métiers de la chimie),
 - ⇒ grands groupes et PME (ce qui pose l'enjeu de la gestion des transitions et de prise en charge des coûts associés entre acteurs et au sein des territoires)...

Par ailleurs, l'industrie chimique, par sa complexité et sa faible lisibilité, rend plus impérieuse la nécessité de pouvoir procéder à des études d'impact et / ou à des évaluations plus fiables des enjeux d'activité et d'emploi liés au passage à une économie bas carbone. Dans cette optique, l'outil de benchmarking (très développé dans l'industrie chimique sur des critères techniques, financiers mais aussi sociaux) gagnerait à être mobilisé de manière nouvelle et offensive pour promouvoir le dialogue social.

Enfin, les évaluations disponibles (McKinsey, AIE, etc.) montrent que l'industrie chimique européenne a un potentiel de réduction des GES qui n'est pas négligeable, en particulier par l'amélioration continue de son efficience

énergétique et par le recours plus large aux matières premières renouvelables. Ce potentiel représente un effort d'investissement non négligeable mais offre en contrepartie des avantages qui gagneraient à être mis en avant (économies de coûts opérationnels, notamment par la poursuite de la réduction de l'intensité énergétique, nouveaux marchés, nouveaux modèles économiques bâtis sur des ressources alternatives non concurrentes de l'agriculture, etc.) et dont l'émergence gagnerait à être favorisée si des économies significatives peuvent être identifiées sur l'ensemble du cycle de vie des produits.

Le développement de produits et de technologies à faible niveau de carbone dans l'industrie chimique européenne représente une occasion de dynamiser une forte coopération sectorielle (en matière de R&D et de formation professionnelle) dans une approche de filière qui, sous l'effet de la fragmentation et de la financiarisation de cette industrie, est devenue sévèrement distendue.

L'émergence des nouvelles compétences qu'appellent la chimie durable et la gestion des transitions de la chimie classique vers cette chimie durable sont des enjeux majeurs du point de vue de l'emploi. La mise en place d'un fonds structurel organisant et / ou accompagnant ce double mouvement pourrait constituer une réponse politique, à condition de définir des conditions de mise en œuvre, d'aide et d'accompagnement suffisamment offensives et contrôlables (notamment par les partenaires sociaux et syndicaux).

Le verre

L'industrie verrière est une industrie intermédiaire (80 % de sa production sont destinés à d'autres industries en Europe) de produits assimilables à des commodités. C'est une industrie très diversifiée sur le plan des produits comme sur celui des technologies. Toutefois, 75 % des volumes fabriqués par cette industrie (au niveau européen) concernent les secteurs du verre creux (50 %) et du verre plat (22-25 %). C'est

une industrie principalement organisée sur des bases régionales. Cela est vrai pour le verre plat, mais aussi pour l'essentiel des productions de verre creux. Pour certains segments, moins importants sur le plan des volumes, l'espace économique pertinent est plus global (par exemple, verre creux destiné aux produits de consommation, fibres de verre, etc.). D'autres sont en voie de transition, comme les articles en verre des arts de la table (verre domestique), d'une économie régionale à une économie mondiale, ou encore le verre plat destiné à l'automobile (première et surtout deuxième monte), touché par les problématiques de migration du système industriel automobile.

L'industrie verrière génère 1 % des GES de l'industrie européenne alors qu'elle rassemble 4 % des sites et 196 000 emplois. C'est une industrie énergétivore qui génère des pollutions atmosphériques : ce sont ses deux enjeux majeurs. Cette industrie a un potentiel d'amélioration de ses performances énergétiques et environnementales dont l'exploitation risque d'être freinée par les stratégies d'acteurs formant des oligopoles dans chacun des sous-ensembles (verre plat, verre creux, fibres de verre, arts de la table, etc.). L'activisme de ces opérateurs a permis de faire reconnaître un risque de fuite carbone pour l'industrie verrière qui permettra d'obtenir une allocation de quotas gratuits après 2012, sur la base d'un benchmarking. Par ailleurs, le passage à une économie bas carbone constitue une opportunité importante pour l'industrie verrière, notamment dans les applications de bâtiment (verre « intelligent » du point de vue de l'isolation et de l'économie d'énergie) et automobiles. L'industrie verrière ne fait pas partie des plus gros pollueurs industriels. Néanmoins, la fusion du verre est un procédé à haute température, source de pollution atmosphérique. Les principales composantes de cette pollution sont celles qui résultent de la combustion, notamment des NOx, des SOx et des particules. Par ailleurs, les procédés de fabrication de l'industrie verrière sont énergétivores.

Les stratégies d'investissement de l'industrie verrière privilégient la construction de capacités de production hors des zones matures et la rationalisation des capacités dans les zones matures. Les objectifs recherchés visent plus à accéder à de nouveaux marchés qu'à délocaliser, les marchés verriers étant plutôt organisés sur des bases régionales. C'est le cas pour l'essentiel du verre plat et du verre creux, qui représentent ensemble près des trois quarts des volumes produits en Europe. L'exposition à la concurrence extra-européenne est forte dans quelques sous-segments (arts de la table, fibres de renforcement, emballage verrier orienté *mass-market*, etc.).

La crise ne modifie pas les tendances stratégiques de fond.

Le changement climatique constitue davantage une opportunité qu'une menace pour l'industrie verrière. Plusieurs domaines applicatifs sont, en effet, positivement concernés par l'enjeu de la migration vers une économie bas carbone. Il s'agit principalement du secteur du verre plat, dont les applications pour le bâtiment sont particulièrement sollicitées dans l'amélioration des performances énergétiques (bas émissif, isolation, etc.). Cela concerne aussi les applications automobiles (allègement et réduction de la consommation), ainsi que les applications de spécialité (verre photovoltaïque, panneaux solaires). De façon complémentaire, le secteur de la fibre de verre est aussi concerné par le développement des applications énergétiques (éoliennes).

Il apparaît en effet que des gisements d'emplois existent non pas tant dans le secteur de la production de verre plat (secteur intensif en capital représentant environ 16 000 personnes en Europe) que dans celui de la transformation (environ 100 000 personnes), organisé en PMI en partie filiales de grands groupes verriers, surtout dans les applications de bâtiment à faible consommation énergétique.

Le ciment

En 2006, l'industrie cimentière de l'Union européenne à 27 émettait, en moyenne, 0,8 tonne de CO₂ par tonne de ciment. Ce chiffre représenterait, entre 2,5 % et 3 % des émissions de CO₂ de l'Union.

Elle emploie environ 45 000 salariés.

L'importance des émissions place l'industrie cimentière européenne parmi les secteurs les plus directement menacés par la contrainte carbone si elle s'applique de manière inégale entre producteurs européens et importateurs.

Pour sortir de l'alternative « efforts insuffisants de réduction des émissions » *versus* « délocalisation », l'ajustement aux frontières en provenance de pays sans contrainte carbone serait efficace pour préserver l'emploi tout en accompagnant la réduction des émissions.

Des préconisations pour optimiser les alternatives à un scénario de continuité (BAU) à l'horizon 2020 et 2030 et pour une politique industrielle européenne cimentière peuvent être faites :

- ▶ poursuivre les efforts entrepris (baisse du facteur clinker, recours accru aux combustibles de substitution, passage en voie sèche) ;
- ▶ stimuler la R&D et les projets européens de démonstration et de déploiement pour de nouveaux procédés (ciments sans clinker, nouveaux liants, éco-ciments, etc.), en dynamisant la coopération entre acteurs de la filière ;
- ▶ intégrer la participation du secteur cimentier aux projets européens de R&D et de démonstration-déploiement des technologies de captage et stockage de CO₂ menés par d'autres secteurs (producteurs d'électricité fossile, sidérurgie, raffineries, etc.) ;
- ▶ mobiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne de décision (industriels, administratifs et politiques) pour établir des normes de composition des ciments, normes dont l'absence entrave la mise en place de nouveaux procédés ;

- ▶ mettre en place des dispositifs d'ajustement aux frontières à appliquer aux importations non soumises à contrainte carbone, avant d'aboutir à un accord sectoriel mondial (dont les négociations ont été lancées par une initiative du World Business Council for Sustainable Development – WBCSD) ;
- ▶ concevoir des dispositifs et outils sectoriels de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences dédiés aux nouveaux procédés et produits ;
- ▶ proposer des programmes de formation appropriés pour les managers et les travailleurs des groupes cimentiers, mais aussi pour ceux des entreprises du secteur client (BTP), sans compter les particuliers.

L'aluminium

À l'instar de l'ensemble des métaux non ferreux, l'aluminium n'appartient pas aux secteurs concernés par la première phase de l'application du protocole de Kyoto, en tout cas directement. La raison première est l'importance relative des métaux non ferreux dans les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'on estime les émissions de CO₂ de ce secteur à 3 % du total émis par l'industrie, soit un peu plus de 0,5 % des émissions mondiales. Au total, la production d'une tonne d'aluminium émet 5,2 tonnes d'équivalent CO₂. À partir de 2013, la prise en compte des émissions directes de CO₂ et de gaz fluorés met toutefois l'aluminium européen dans une position nouvelle.

Indirectement, les producteurs d'aluminium – qui font partie des producteurs de métaux non ferreux à haute intensité énergétique – sont aussi concernés par la répercussion du prix du CO₂ par les producteurs d'électricité.

Le renchérissement des prix de l'électricité, dû pour partie au prix du CO₂, risque de modifier substantiellement la position compétitive du secteur en Europe, en raison de la simultanéité de deux phénomènes :

- ▶ plus de la moitié des contrats d'approvisionnement à long terme en

électricité à bas prix dont bénéficient les producteurs d'aluminium se renégocieront dans les cinq prochaines années ;

- les producteurs d'électricité devront acquérir 100 % de leurs droits d'émissions par enchère à partir de 2013, selon les règles européennes adoptées en 2008, ce choix étant justifié par la possibilité de répercuter dans leur prix de vente le prix du CO₂ acquis.

La situation en 2009 s'avère toutefois peu comparable à la progression de ces dernières années, puisque les nombreux arrêts de production ont amoindri la production mondiale d'aluminium de 15 % à 20 %, fragilisant les producteurs les moins compétitifs, notamment ceux qui ont accès au mix énergétique le moins favorable. L'énergie hydraulique joue dans cette industrie le rôle d'avantage compétitif décisif pour sa pérennité.

Le secteur emploie 35 000 salariés dans la production de l'aluminium, de la bauxite jusqu'à l'aluminium, et 275 000 dans la transformation en Europe.

Deux dimensions doivent, de notre point de vue, être privilégiées pour sauvegarder une industrie menacée par une perte de compétitivité majeure. Or celle-ci aurait des conséquences négatives importantes pour l'emploi en Europe. Il est nécessaire de :

- résoudre la question de l'accès à une électricité à un prix compétitif par l'accès à des sources dédiées, les mesures de libéralisation n'ayant pas permis de garantir une électricité à un niveau de prix concurrentiel ;
- favoriser les solutions techniques réduisant les émissions de CO₂ et de gaz fluorés par la mise en place d'une recherche précompétitive : l'exemple de l'anode inerte développée dans certaines recherches peut s'avérer prometteuse à court terme.

Le principal handicap, même s'il ne paraît pas définitif, réside toutefois dans la faiblesse des producteurs en Europe face aux géants mondiaux.

L'automobile

L'industrie automobile compte parmi les secteurs industriels les plus importants d'Europe et constitue l'un des piliers de la production industrielle européenne. L'industrie automobile européenne représente 31,8 % de la production automobile mondiale.

Selon l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA), l'industrie automobile et les industries en amont emploient quelque 12 millions de personnes en Europe, dont environ 2,3 millions directement dans la production de véhicules en 2007 pour 10 millions de salariés dans l'industrie amont.

L'objectif de réduction des émissions de CO₂ appliqué à l'industrie automobile porte sur deux aspects différents : la réduction du CO₂ émis par les automobiles et les véhicules utilitaires en circulation et la réduction des émissions de CO₂ au cours du processus de production des véhicules.

En 2008, les nouveaux véhicules émettaient en moyenne 154 g de CO₂ par km. En 1995, seuls 3 % des nouveaux véhicules émettaient moins de 140 g de CO₂ par km, contre 42 % aujourd'hui.

Le Parlement et le Conseil européens ont adopté de nouvelles réglementations sur les taux d'émission des voitures de tourisme en décembre 2008. Plus de 65 % des nouveaux véhicules immatriculés ne devront en moyenne produire que 130 g de CO₂ par km jusqu'en 2012. À l'horizon 2015, l'ensemble des nouveaux véhicules immatriculés devra répondre à cette exigence, grâce à la mise au point de technologies performantes.

L'industrie automobile a été durement touchée par la crise financière et la récession au deuxième semestre 2008. La plupart des experts tablent sur la présence d'un nombre croissant de véhicules hybrides sur le marché au cours des prochaines années.

En conséquence, les diverses prévisions de l'évolution des émissions de CO₂ à l'horizon

2030 révèlent d'importantes différences. Ceci résulte principalement des différentes hypothèses quant à la proportion de véhicules hybrides et électriques dans l'ensemble du parc de véhicules et au nombre total de véhicules.

À partir des différentes prévisions du secteur, trois hypothèses ont été déterminées pour les horizons 2015, 2020, 2025 et 2030. Chacune correspond à un degré de pénétration des véhicules hybrides et électriques : hypothèse basse, hypothèse médiane et hypothèse haute.

L'impact emploi sur la filière d'assemblage des moteurs resterait limité en Europe à l'horizon 2030, dans le cas d'un taux de pénétration faible du véhicule 100 % électrique et en raison de la transition hybride, qui garantit un poids encore important des moteurs conventionnels dans les véhicules de demain.

Ainsi, à l'horizon 2030, les pertes liées à la substitution des moteurs conventionnels par les moteurs électriques représenteraient, selon les trois hypothèses, de 17 000 à 34 000 emplois. Les gains d'emplois pourraient largement compenser ces pertes, en étant plus significatifs : de l'ordre de 80 000 à 160 000 emplois selon les hypothèses établies¹.

Le compromis trouvé avec l'industrie automobile autour de la directive sur les émissions des véhicules légers (à 130 g de CO₂ par km) devra être rapidement revu pour atteindre la cible des 95 g de CO₂ par km préconisée par la Commission. Rendre plus propres les moteurs thermiques suppose un effort accru, comme le préconise le réseau T&E au niveau européen, avec une cible à 80 g de CO₂ par km à l'horizon 2020 et à 60 g à l'horizon 2025.

Atteindre cette cible suppose un renforcement des plates-formes technologiques au niveau européen, mais aussi des clusters entre les industries et les centres de recherche et développement.

¹ NB : L'impact calculé se limite, à ce jour, au périmètre de production des véhicules (emplois directs y compris équipementiers) et ne prend pas en compte les impacts potentiels en amont et en aval de la filière.

En retard sur l'hybridation par rapport aux Japonais, l'Europe doit redoubler d'effort si elle ne veut pas se faire concurrencer par des acteurs de poids comme la Chine dans le domaine des véhicules électriques. Sans acteur industriel de poids dans le domaine des batteries, l'emploi attendu dans la filière électrique risque de ne pas être au rendez-vous.

L'industrie des matériaux isolants minéraux

L'emploi dans l'industrie des tuiles et briques représente 84 300 personnes réparties dans 3 000 entreprises environ.

Tous les matériaux évoqués ont souffert de la crise dès la seconde moitié de 2008, avec des entrées décalées dans la récession :

- en réponse à la chute brutale des volumes vendus, la plupart des acteurs du secteur des matériaux isolants ont réduit leurs capacités de production en fermant des usines (Saint-Gobain en Irlande, Ursa en Hongrie, etc.) et / ou en abaissant le niveau de l'emploi (précaire et interne) ;
- la baisse dans l'industrie des tuiles et briques s'est accélérée à partir de la seconde moitié de 2008.

Selon Eurima², l'impact emploi y compris dans le secteur du bâtiment serait compris entre 220 000 (application de la directive européenne EPBD sur la performance énergétique des bâtiments) et 550 000 emplois (avec une directive EPBD étendue).

On peut imaginer que le potentiel de création d'emplois devrait se situer dans une fourchette de 2,5 % à 20 %, soit entre 1 000 et 8 000 emplois pour l'industrie des isolants minéraux, entre EPBD et EPBD étendue à tous les types de logements.

² Association professionnelle européenne des matériaux d'isolation d'origine minérale - laine de verre et laine de roche -, qui représentent les deux tiers de la production d'isolants thermiques en Europe

Dans la troisième phase du mécanisme des ETS, les produits en terre cuite ne bénéficient pas de la protection dite « fuite de carbone », contrairement aux produits en béton et aux isolants minéraux.

Les biens d'équipements

Dans l'Union européenne à 27, le secteur des biens d'équipements ou machines et équipements comptait environ 164 000 entreprises et employait 3,7 millions de personnes en 2006.

Avec une proportion de la valeur ajoutée estimée à 50 %, les machines et équipements demeurent un secteur clé sur les marchés porteurs de l'efficacité énergétique et des technologies de l'environnement. La part des services augmente considérablement.

Les hypothèses qui sous-tendent le potentiel d'emploi sont les suivantes :

- ▶ l'Allemagne (premier producteur européen du secteur de la construction mécanique et industrielle) conservera sa proportion de la valeur ajoutée moyenne de 35 % jusqu'en 2020. Ce coefficient sera, dans l'ensemble, applicable à l'Union européenne à 27 ;
- ▶ la productivité de la main-d'œuvre augmente de 3 % par an (moyenne de l'ensemble des secteurs) ;

- ▶ des délocalisations importantes vers des pays en dehors de l'Union européenne à 27 n'auront pas lieu. La part des importations dans les investissements amont des deux secteurs ne sera pas modifiée.

Selon les études de McKinsey, le marché porteur de l'efficacité énergétique, à savoir le marché des solutions innovantes en matière de consommation ou de transformation de l'énergie, augmentera de 13 % par an entre 2008 et 2020. Il présente un large éventail de zones de croissance et de possibilités de développement pour les entreprises du secteur des machines et équipements et des équipements électriques.

Pour autant que la part de l'Union européenne à 27 dans la production mondiale demeure constante et que les conditions nécessaires à l'augmentation de la productivité de la main-d'œuvre et à l'intégration régionale soient remplies, 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.

La croissance résultant de cette division du travail, intensive et intersectorielle, représentera un potentiel de 250 000 emplois supplémentaires, avec l'appui des investissements amont effectués par ce secteur et le secteur des services, soit un potentiel supérieur à 900 000 emplois supplémentaires.

2. L'impact d'une filière européenne du charbon propre sur les trois piliers du développement durable

Les technologies d'utilisation durable du charbon doivent s'appuyer sur une combinaison optimale des technologies du charbon propre – cycle combiné à gazéification intégrée avancé (CCGI avancé), cycle combiné et production ultracritique, cogénération (PCCE) à partir du charbon – et des technologies de captage et de stockage du CO₂ (CSC). La mise en œuvre de ces technologies permettra d'éliminer entre 90 % et 100 % des émissions de CO₂ des centrales à combustibles fossiles. Ceci suppose une augmentation considérable du financement de la recherche afin de mettre en place des projets pilotes à l'échelle nationale et européenne.

Dans le domaine du CSC, l'Union européenne a pour objectif la création et l'exploitation de dix à douze installations d'ici à 2015, y compris un coût supplémentaire situé entre 7 Md€ et 12 Md€ (9,3 Md€ selon Eurelectric). Une liste restreinte de projets doit être publiée mi-2010.

Parallèlement, il est nécessaire de concevoir et de mettre en œuvre des instruments et mécanismes de l'ordre de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences consacrés à la chaîne de valeur des technologies du charbon liées au CSC afin de faciliter la transition sociale et professionnelle. En effet, la plate-forme ETP-ZEP ne tient pas compte des questions sociales et professionnelles.

La plate-forme technologique européenne ZEP intégrant les technologies bas carbone de production d'électricité charbonnière devra faire participer les organisations syndicales à son système de gouvernance et prendre en compte, dans les travaux de ses task-forces, leurs évaluations et propositions.

Les retombées positives pour l'industrie européenne sont principalement liées aux investissements de renouvellement des centrales au charbon, en y incorporant le CSC. Le scénario Syndex, variante du scénario NSAT, reprend les hypothèses de déploiement de la plate-forme ZEP, soit 80 GW d'ici à 2030 (24 pour NSAT). Ce scénario table sur 79 000 emplois ETP par an jusqu'en 2030 pour la construction (dans l'industrie équipementière). Pour l'exploitation des centrales et la maintenance des installations de CSC, l'impact positif progresse à un rythme de 13 000 par an en 2020 jusqu'à atteindre 31 000 en 2030 (+ 6 à 15 000 pour la maintenance).

Les emplois dans l'industrie équipementière totaliseraient 834 000 d'ici à 2030 avec une répartition selon les qualifications et les stades de la chaîne de valeur : fabrication, ingénierie et R&D, équipement des installations, génie civil.

Les technologies du charbon propre et du CSC seront très innovantes et capitalistiques. Leur mise en œuvre nécessitera de nouvelles qualifications et compétences à une échelle inégalée. À titre d'illustration de l'ampleur du phénomène, il a été dit, pour le Royaume-Uni, qu'il s'agirait de créer une nouvelle industrie de la taille de l'industrie pétrolière. Cela explique la nécessité de lancer de gros programmes de formation à une échelle inégalée, pour organiser la montée en qualification. Faute de quoi, le déploiement ne serait pas possible et échapperait largement à l'industrie européenne.

Les trois études par pays, à savoir les exemples de l'Allemagne, de la Pologne et du Royaume-Uni, révèlent que le développement à grande échelle des projets de CSC doit satisfaire à

certaines exigences au plan local sur les plans réglementaire, du financement et de l'acceptation sociale.

Le charbon en Pologne, des enjeux énergétiques et sociaux majuscules

Le charbon est une matière première clé pour l'économie polonaise. 95 % de l'énergie électrique étant produite à base de charbon, les importantes réserves dont dispose le pays lui assurent sa sécurité énergétique tout comme des prix de l'électricité relativement bas.

Le secteur énergétique polonais se trouve néanmoins confronté à des défis de taille à brève échéance : remplir les obligations nées du paquet Climat-énergie, notamment au niveau des émissions de gaz à effet de serre, nécessite de moderniser un parc de production obsolète à plus de 60 % et d'étendre ce parc afin qu'il puisse répondre à un besoin d'énergie électrique croissant.

La stratégie énergétique élaborée par la Pologne en réponse à ces défis fait la part belle au développement des énergies renouvelables ainsi qu'à l'énergie nucléaire. Si plus de la moitié de l'électricité produite en Pologne à l'horizon 2030 devrait encore l'être à partir de charbon, un développement à grande échelle des technologies de charbon propre (IGCC, CSC, Oxyfuel) n'est toutefois pas prévu. Essentiellement pour des raisons de coût, les différents producteurs d'électricité devraient s'appuyer au contraire sur les technologies de combustion en cercle supercritique et ultracritique.

La productivité du secteur énergétique polonais étant peu élevée par rapport aux standards en vigueur dans les pays de l'ouest de l'Europe, ces différents changements devraient entraîner une baisse du besoin de main-d'œuvre dans les centrales d'environ de moitié (environ 14 000

personnes en 2030, contre plus de 30 000 à l'heure actuelle). Parallèlement, la baisse de la part du charbon dans le bilan énergétique ainsi que l'efficacité accrue des futures centrales à charbon devraient se répercuter de manière négative sur la demande de houille et de lignite, et donc entraîner une diminution de l'emploi dans ces secteurs.

Une grande partie de ces destructions d'emplois pourrait être compensée par ceux créés dans les secteurs impliqués dans le renouvellement du parc de production (équipementiers, assemblage, ingénierie civile et autres). Selon les estimations, ce processus pourrait entraîner la création d'environ 26 000 emplois par an jusqu'en 2030. Cependant, il est difficile d'établir quel pourcentage de ces emplois sera créé en Pologne et combien à l'étranger. Cela dépendra en grande partie de la capacité du gouvernement polonais à formuler une politique industrielle claire en cette matière, à même de favoriser le développement de l'emploi local dans les secteurs concernés.

Royaume-Uni : une politique industrielle charbon propre

Le charbon constitue un élément important de la sécurité de l'approvisionnement énergétique du pays. L'objectif du Royaume-Uni en tant que producteur de charbon reste de stabiliser la production et de garantir la sécurité des importations.

Les objectifs très ambitieux en termes de réduction des émissions de CO₂ (production d'électricité complètement décarbonée en 2030) et la mise en place d'un cadre réglementaire offrent des perspectives intéressantes au CSC.

Le Royaume-Uni, qui dispose d'avantages substantiels pour le déploiement des technologies de CSC, avec une industrie présente sur l'ensemble de la chaîne de valeur et un potentiel de stockage important,

ambitionne de prendre le leadership de ces technologies et, ainsi, de générer de nouveaux emplois. Pour cela, le gouvernement prévoit la construction de quatre démonstrateurs de taille commerciale (300 MW), l'industrie et les syndicats proposant quant à eux de développer ces projets sur la totalité des centrales.

En termes d'emplois, la construction de ces quatre démonstrateurs générerait 8 000 emplois par an entre 2010 et 2020, et la généralisation sur l'ensemble du parc entre 2020 et 2030, 17 000 emplois par an.

En tenant compte des possibilités ouvertes à l'exportation pour les entreprises britanniques, le gouvernement estime le potentiel d'emplois créés à l'horizon 2030 entre 30 000 et 60 000 par an.

La construction d'un réseau de transport de CO₂ et la gestion des stockages (pour traiter les émissions des centrales à charbon, mais aussi des autres industries émettrices) pourraient générer 20 000 emplois par an pendant dix ans pour la construction et 10 000 emplois par an pour la gestion des opérations.

Toutefois, face aux nombreux enjeux que doit affronter le secteur énergétique britannique, les entreprises pourraient éprouver des difficultés à recruter ou à former le personnel nécessaire. Dans ce cas, l'ensemble des technologies serait confronté à un ralentissement des activités, ce qui pourrait avoir des conséquences dommageables sur le développement du CSC, moins attractif que le nucléaire ou les renouvelables. Des lacunes sont anticipées dans des domaines de compétences comme les sciences, les technologies, les mathématiques et l'ingénierie (STEM), mais pourraient aussi apparaître pour des fonctions de management et de gestion, qui permettent de faciliter le changement de culture et de fonctionnement des entreprises.

La principale difficulté pour la mise en oeuvre du CSC est imputable à l'image négative de l'exploitation du charbon (un mode de production d'électricité ancien et polluant), qui soulève une opposition à de nouvelles constructions. La plupart des acteurs

(producteurs d'électricité, équipementiers, pouvoirs publics) reconnaissent qu'un réel effort d'information du public à propos de ces technologies reste à fournir.

Allemagne : La technologie du charbon propre et les perspectives d'emploi

Le débat public sur les technologies du charbon propre (CSC) en Allemagne a débuté en 2003-2004. Ce n'est que récemment, en 2008, que Vattenfall a inauguré la première installation pilote de CSC sur le site de Schwarze Pumpe dans l'est de l'Allemagne, avec une capacité de 30 MW. D'autres projets pilotes de CSC en sont à la phase de planification et seront exploités par RWE ou Vattenfall.

La situation du secteur de l'énergie en Allemagne est la suivante : d'une part, près de 47 % de la production d'énergie en 2007 reposait sur la production d'électricité à partir du lignite et de la houille² et, d'autre part, il a été décidé de cesser graduellement l'exploitation de l'énergie nucléaire. Par conséquent, tous les scénarios relatifs au futur bouquet énergétique allemand confèrent au charbon un rôle de premier plan dans la production d'énergie. Le gouvernement allemand et les principales sociétés de production d'électricité considèrent que le CSC est une technologie de transition qui permettra de réduire efficacement les émissions de CO₂ dans les centrales à charbon afin de rendre l'utilisation du charbon « plus propre ».

Cette étude a pour objectif principal d'évaluer les conséquences sur l'emploi de la mise en place des technologies de CSC en Allemagne.

² Bouquet énergétique allemand en 2007 : lignite : 23,8 % ; houille : 22,8 % ; nucléaire : 22,1 % ; gaz naturel : 12 % ; renouvelables : 14 % ; autres : 6,3 %.

Selon deux scénarios différents élaborés pour l'Allemagne par Prognos, l'effet net sur l'emploi dans le cas d'une mise en œuvre rapide des technologies de CSC devrait être positif et entraîner une croissance de l'emploi en Allemagne correspondant à 76 000 salariés dans le scénario 1 et à 102 000 salariés dans le scénario 2.

Le gouvernement allemand, les syndicats et l'industrie se sont montrés favorables à une application rapide de la technologie de CSC, tandis que le grand public n'était que vaguement informé. Les syndicats allemands IG Metal, IG BCE et ver.di soutiennent généralement la recherche et le développement dans le domaine du CSC en Allemagne et considèrent qu'il s'agit là d'un moyen de rendre le charbon « plus propre ». Ils estiment par ailleurs que le CSC pourrait éviter la délocalisation des industries à haute intensité énergétique des sites de production allemands et prévoient un effet potentiel positif sur l'emploi induit par l'application de cette technologie.

Le débat actuel sur le CSC a attiré l'attention du public dans le contexte de la lecture du projet de loi sur le captage, le transport et le stockage permanent du CO₂ prévue au départ le 19 juin 2009 au Bundestag allemand. Cependant, en raison de la réaction négative du public vis-à-vis du stockage du CO₂ et d'une pression croissante des responsables politiques du Schleswig-Holstein, l'adoption de ce projet de loi a été reportée et il sera examiné par le gouvernement allemand nouvellement élu à partir d'octobre 2009.

La mise en œuvre des technologies de CSC se heurtent néanmoins à trois principales incertitudes. La première difficulté réside dans le manque d'acceptation des technologies du charbon propre par la population. Le deuxième obstacle est le manque de clarté du cadre politique en Allemagne, qui ne peut être levé que par une nouvelle tentative de législation. Le troisième problème porte sur les coûts liés à la mise en œuvre des technologies de CSC. Aucune décision définitive n'a été prise jusqu'à présent pour déterminer qui financera les coûts supplémentaires. En Allemagne, les estimations des coûts de construction de nouvelles centrales équipées d'une installation de CSC ou de rééquipement de centrales existantes se situent entre 500 millions et 2 milliards d'euros par installation. En outre, les coûts de captage, de transport et de stockage du CO₂, après une phase d'apprentissage, sont estimés à 30 €/t CO₂ pour le lignite et à 48 €/t CO₂ pour la houille, dans les nouvelles centrales électriques. Ces chiffres donnent à penser qu'une augmentation des coûts de production de l'électricité est possible et qu'elle pourrait se répercuter sur les prix de l'électricité en Allemagne.

Le nouveau SCEQE est un autre facteur déterminant. Le CSC pourrait être économiquement viable, pour autant que les prix des certificats d'émission de CO₂ correspondent aux coûts de capture, de transport et de stockage du CO₂.



European Trade Union Confederation (ETUC)
Confédération européenne des syndicats (CES)

Maison syndicale européenne
Boulevard du Roi Albert II, 5
B-1210 Bruxelles – Belgique
Téléphone : +32 (0)2-224 04 11
Fax : +32 (0)2-224 04 54 ou +32 (0)2-224 04 55
www.etuc.org



Syndex
27, rue des Petites-Écuries
75010 Paris – France
Tél. : (33) 1 44 79 13 00
Fax : (33) 1 44 79 09 44
www.syndex.fr

Wilke, Maack und Partner | wmp consult

Wilke, Maack und Partner
Unternehmensberatung
Schaarsteinwegsbrücke 2
20459 Hamburg
Tel. +49 40 43 27 87-43
Fax +49 40 43 27 87-44
<http://wilke-maack.de>



S. Partner Sp. z o.o.
ul. Wspólna 35 lok. 10
00-519 Warszawa
tel. +48 22 380 33 60
fax +48 22 380 33 66
www.syndex.pl