



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 10.1.2007
COM(2006) 843 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION
AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN**

**Production d'électricité durable à partir des combustibles fossiles:
Vers des émissions des centrales électriques au charbon tendant vers zéro après 2020**

{SEC(2006) 1722}
{SEC (2006) 1723}
{SEC(2007) 12}

TABLE DES MATIÈRES

1.	Rôle des combustibles fossiles dans l'approvisionnement en énergie - Comment maintenir le charbon dans le paysage énergétique	3
2.	Solutions technologiques permettant une utilisation durable du charbon et des autres combustibles fossiles.....	5
3.	Vers des «combustibles fossiles durables»	6
3.1.	Démonstration de solutions techniques intégrées pour le «charbon durable»	6
3.2.	Aptitude au captage comme partie intégrante de la modernisation du parc installé....	8
4.	Agir maintenant pour que l'utilisation durable des combustibles fossiles soit une réalité après 2020.....	9
4.1.	Cadre réglementaire cohérent pour le captage et le stockage du CO ₂ au niveau de l'UE	9
4.2.	Acceptation du captage et du stockage du CO ₂ dans les régimes internationaux.....	10
4.3.	Encadrement de l'introduction progressive des combustibles fossiles «durables» ...	11
5.	Coûts et avantages des technologies permettant une utilisation durable des combustibles fossiles	13
5.1.	Coût du captage et du stockage du CO ₂ et coût de l'électricité produite	13
5.2.	Prix de l'électricité produites à partir du «charbon durable»	14
5.3.	Risques et avantages des combustibles fossiles «durables» pour l'environnement...	15
5.4.	Contribution des combustibles fossiles durables aux objectifs de prospérité et de durabilité	16
5.4.1.	Le charbon durable au service du développement durable à l'échelle du monde.....	16
5.4.2.	L'UE, exportateur concurrentiel des technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles de façon durable	17
6.	Conclusions	18

COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Production d'électricité durable à partir des combustibles fossiles: Vers des émissions des centrales électriques au charbon tendant vers zéro après 2020

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

INTRODUCTION

Le présente communication fait partie du suivi du Livre vert intitulé «Une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable» adopté en mars 2006. Son but est de présenter une vue d'ensemble des actions nécessaires pour permettre aux combustibles fossiles, et en particulier au charbon, de continuer à contribuer à la sécurité et à la diversification des approvisionnement en énergie pour l'Europe et le reste du monde d'une manière qui soit compatible avec la stratégie du développement durable. Elle tient compte des travaux effectués et des avis reçus en 2006 dans le cadre du deuxième programme européen sur le changement climatique (PECC II), du Groupe de haut niveau sur la compétitivité, l'énergie et l'environnement, de la préparation du 7^e programme-cadre de recherche (7^e PC), et de la plateforme technologique sur les centrales électriques à combustibles fossiles très peu polluantes. Elle reflète aussi les vues émises lors du Forum européen des combustibles fossiles et les réactions au Livre vert susmentionné.

ÉTUDE D'EVALUATION DES INCIDENCES

La présente communication a été précédée d'une évaluation des incidences, dont les résultats sont résumés dans la synthèse¹ jointe à la présente communication. Les résultats de l'évaluation des incidences se retrouvent, lorsqu'il y a lieu, dans les positions exposées par la Commission dans la présente communication.

1. RÔLE DES COMBUSTIBLES FOSSILES DANS L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE - COMMENT MAINTENIR LE CHARBON DANS LE PAYSAGE ÉNERGÉTIQUE

Les combustibles fossiles constituent une part importante du paysage énergétique dans l'Union européenne et dans beaucoup d'autres économies. Ils sont particulièrement importants dans la production d'électricité: Dans l'UE, plus de 50% de l'électricité est produite à partir de combustibles fossiles (principalement le charbon et le gaz naturel). À l'échelle planétaire, l'augmentation de la production totale d'énergie devrait de plus en plus reposer sur les combustibles fossiles, du moins jusqu'en 2050², en particulier dans un certain nombre de zones géoéconomiques essentielles.

¹ Document de travail de la Commission SEC(2006) 1723 (ci-après désigné par les lettres SEEI).

² Estimations de l'AIE dans ses prévisions de la demande mondiale de 2006.

L'utilisation des combustibles fossiles (charbon ou gaz naturel) peut aussi être envisagée pour la coproduction d'électricité et d'hydrogène sur une grande échelle, ce qui ouvrirait une voie réaliste et économiquement viable vers une économie de l'hydrogène.

Cependant, toute utilisation d'un combustible fossile quelconque entraîne des émissions de CO₂, qui sont actuellement la principale cause du changement climatique. Si l'on veut que les combustibles fossiles continuent de jouer leur rôle précieux dans le paysage énergétique, il faudra trouver des solutions pour limiter les effets de leur utilisation à des niveaux compatibles avec les objectifs de durabilité sur la plan climatique.

Cela vaut avant tout pour le charbon, qui est traditionnellement le principal combustible fossile utilisé dans les centrales électriques (environ 30% de la production d'électricité dans l'UE), et qui est de loin la source d'énergie la plus intensive en carbone³.

En outre, c'est le charbon qui devrait pour la plus grande partie répondre à l'augmentation de la demande d'énergie dans plusieurs grandes économies émergentes. Les deux tiers de l'augmentation mondiale de l'utilisation du charbon seront dus à la Chine et à l'Inde. Aujourd'hui déjà, une nouvelle centrale électrique au charbon est mise en service chaque semaine quelque part dans le monde.

Le charbon contribue pour une part essentielle à la sécurité des approvisionnement en énergie de l'UE, et continuera de le faire. Le charbon est le combustible fossile qui est de loin le plus abondant et le plus répandu sur la Terre : on estime les réserves suffisantes pour une durée de 130 ans pour le lignite et de 200 ans pour le charbon. Même si des stratégies visant à renforcer l'efficacité énergétique et à intensifier le recours aux sources renouvelables sont mises en œuvre, le charbon restera dans les prochaines décennies une option importante pour couvrir les besoins essentiels en électricité auxquels les énergies renouvelables ne pourront pas répondre⁴.

Cependant, le charbon ne pourra continuer à contribuer utilement à la sécurité de l'approvisionnement en énergie et à l'économie de l'UE et du monde entier que si des technologies permettent de réduire radicalement l'empreinte carbonique résultant de sa combustion. Si de telles technologies sont mises au point à une échelle suffisante pour permettre une utilisation durable du charbon, et si elles sont jugées économiquement viables et aptes à être commercialisées, elles pourront également fournir des solutions pour la combustion d'autres combustibles fossiles, notamment dans les centrales électriques au gaz.

³ Les centrales au charbon dans l'UE à 27 ont produit environ 950 millions de tonnes de CO₂ en 2005, ce qui constitue 24% de l'ensemble des émissions de CO₂ dans l'UE. À l'échelle mondiale, les émissions des centrales électriques au charbon s'élèvent à environ 8 milliards de tonnes de CO₂ par an. Pour plus d'informations, voir la synthèse de l'évaluation des incidences.

⁴ Cela correspond, entre autres, aux recommandations du premier rapport du groupe à haut niveau (GHN) (http://ec.europa.eu/enterprise/environnement/hlg.doc_06/first_report_02_06_06.pdf) Voir également l'analyse stratégique de la politique énergétique de l'UE adoptée parallèlement à la présente communication - COM(2007) 1.

Il importe d'insister sur le caractère planétaire et l'urgence des défis associés à l'utilisation du charbon. On prévoit que le charbon continuera de couvrir un quart des besoins mondiaux en énergie primaire. La consommation mondiale d'énergie primaire va augmenter de 60% dans les vingt prochaines années, et il en ira de même pour l'utilisation du charbon. Dans l'état actuel des techniques, cela se traduirait par une augmentation de 20% des émissions de CO₂ dans le monde. Les deux tiers de cette augmentation se situeraient dans les pays en développement. L'UE doit donc trouver des solutions techniques pour permettre une utilisation durable du charbon, non seulement pour maintenir le charbon dans le paysage énergétique européen, mais aussi pour que l'utilisation du charbon à l'échelle mondiale puisse augmenter sans que cela n'entraîne des effets néfastes irréparables sur le climat. Cette tâche est d'autant plus urgente que même si on s'y attelle avec conviction et détermination, les nouvelles technologies nécessaires pourraient ne pas être prêtes à être commercialisées à l'échelle mondiale avant 2020. Il est donc vital que l'UE commence dès aujourd'hui à mettre en œuvre des politiques qui soutiendront dans les décennies à venir la position de pointe qu'elle occupe dans la lutte contre le changement climatique.

2. SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES PERMETTANT UNE UTILISATION DURABLE DU CHARBON ET DES AUTRES COMBUSTIBLES FOSSILES

Bien que la présente communication se concentre essentiellement sur les possibilités permettant une utilisation durable du charbon, il doit être clairement entendu qu'une grande partie des solutions proposées (en particulier le captage et le stockage du CO₂) devraient être applicables, et appliquées si possible, aux autres combustibles fossiles, notamment au gaz.

Des technologies du «charbon propre» ont été mises au point et sont à présent largement utilisées dans le secteur de la production d'électricité, ce qui a permis d'atténuer fortement les problèmes de pollution locale et de pluies acides par une forte réduction des émissions de SO₂, des NO_x, des particules, et des poussières provenant des centrales électriques au charbon.

Les technologies du charbon propre ont également apporté une augmentation constante de l'efficacité énergétique dans la conversion du charbon en électricité, même si le rendement énergétique des grandes centrales électriques au charbon peut encore être largement amélioré par le perfectionnement continu des technologies⁵.

Ces résultats sont des étapes importantes sur lesquelles on peut s'appuyer pour progresser encore dans la recherche de solutions technologiques nouvelles (qu'on appellera ci-après technologies du «charbon durable») intégrant les concepts du captage et du stockage du CO₂ (CSC) dans la production d'électricité basée sur le charbon. Des procédés de captage et de stockage du CO₂ existent déjà et sont des pratiques établies dans certains secteurs industriels. La technologie est bien au point et éprouvée, mais elle doit être adaptée pour pouvoir être utilisée à une grande échelle d'une façon intégrée dans la production d'électricité. En faisant du captage et

⁵ Alors que le rendement des plus vieilles installations encore en exploitation dans l'UE ont un rendement de 30%, les centrales au charbon les plus récentes atteignent des rendements de 43% (pour les centrales au lignite) et 46% (pour les centrales au charbon). La limite technique dépasserait les 60%.

du stockage du CO₂ une technique commercialement viable, on préparera le terrain pour une application de cette technique dans les procédés de combustion d'autres combustibles, notamment du gaz. Cela permettra d'opérer la transition vers l'utilisation des «combustibles fossiles durables» dans la production d'électricité.

3. VERS DES «COMBUSTIBLES FOSSILES DURABLES»

3.1. Démonstration de solutions techniques intégrées pour le «charbon durable»

Les programmes de recherche et de développement (R&D) réalisés ou en cours de réalisation dans les domaines du charbon propre et des techniques de captage et de stockage du CO₂ ont donné de bons résultats. Il est temps à présent de mettre l'accent sur la mise au point et la démonstration de solutions techniques intégrées, combinant d'une façon optimale le charbon propre et le captage/stockage du CO₂ pour arriver à produire de l'électricité à partir du charbon avec un taux d'émission proche de zéro.

Il ressort des analyses entreprises par la Commission⁶ que les solutions offrant uniquement des améliorations de rendement par l'emploi des technologies du charbon propre ou les technologies du captage et du stockage du CO₂ ne permettent pas à elles seules d'atteindre à long terme les objectifs combinés consistant à réduire pratiquement à zéro les émissions de CO₂ à un coût acceptable tout en préservant la diversité des sources énergétiques nécessaire pour assurer la sécurité des approvisionnements en énergie. En même temps, et notamment dans le cas particulier des centrales électriques alimentées au charbon, il est clair que les technologies du captage et du stockage du CO₂ ne peuvent être envisagées que moyennant une conversion très efficace du charbon permettant de limiter les effets de la pénalité énergétique associée à l'utilisation de ces technologies.

Moyennant un effort soutenu et des conditions de marché qui traduisent des exigences claires et ambitieuses en matière de carbone, l'Europe a une bonne chance de rendre les technologies du «charbon durable» commercialement viables dans les 10 à 15 prochaines années. Cela demandera cependant des investissements industriels audacieux dans une série d'installations de démonstration, à l'intérieur et à l'extérieur de l'UE, accompagnés d'initiatives politiques durant une période relativement longue commençant pratiquement dès maintenant et pouvant aller jusqu'en 2020, voire au-delà. Même avec des projets de démonstration en cours, d'autres activités de R&D devront être poursuivies en parallèle tout au long de la phase de démonstration. Il faut considérer cela comme un processus itératif où la démonstration et la poursuite de la R&D vont de pair.

L'industrie a donné un signal très positif dans ce domaine en 2006 à travers la plateforme technologique pour des centrales électriques alimentées par des combustibles fossiles à taux d'émission zéro (Zero Emission Fossil Fuel Power Plant Technology Platform (ZEP TP)). Les grandes entreprises du secteur de l'énergie qui participent à la production d'électricité dans des centrales au charbon ont annoncé leur projet de construire 10 à 12 installations de démonstration de grande échelle pour essayer différentes manières d'intégrer le captage et le stockage du CO₂ dans la

⁶ Pour plus d'informations, voir la synthèse de l'évaluation des incidences.

production d'électricité basée sur le charbon et le gaz. Une fois mises en services, ces installations devront être exploitées pendant cinq ans au moins avant que les solutions mises à l'épreuve ne soient considérées comme pleinement démontrées et disponibles pour des investissements standard dans des centrales électriques à taux d'émission zéro à partir de 2020.

Action de la Commission: La Commission augmentera fortement les crédits accordés à la recherche et au développement dans le secteur de l'énergie, et fera de la démonstration des technologies permettant une utilisation durable des combustibles fossiles une des priorités pour la période 2007 – 2013). La Commission invite les États membres à faire preuve d'un même engagement en faveur de la R&D et des actions de démonstration dans ce domaine. La Commission cherchera également à assurer que l'action au niveau de l'Union européenne et des États membres complète les efforts entrepris par l'industrie dans le cadre de la plateforme technologique pour des centrales électriques alimentées par des combustibles fossiles à taux d'émission zéro. Un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques fournira un instrument approprié pour assurer la coordination globale de ces efforts de R&D et de démonstration, et pour maximiser les synergies au niveau de l'UE et au niveau national.

En dépit de l'initiative hardie que constitue la plateforme technologique pour les centrales à taux d'émission zéro, il faudra peut-être, pour réussir à démontrer en temps opportun la viabilité des technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles d'une manière durable, créer une structure destinée à coordonner et à soutenir convenablement ces efforts de démonstration technologique à l'échelle industrielle. La valeur ajoutée qu'apporterait cette structure reposerait principalement sur sa capacité d'éviter les doubles emplois et d'ajuster les priorités par une coordination améliorée et le partage des connaissances, tant entre les actions entreprises en Europe (au niveau communautaire et dans les États membres) qu'entre les actions européenne et celles menées dans des pays tiers.

Un tel instrument devrait soutenir activement non seulement les projets de démonstration mais aussi le développement de la coopération internationale, la définition des programmes d'échange, et les liens avec d'autres initiatives connexes de l'UE (comme d'autres plateformes). Il pourrait aussi servir à concevoir et mettre en œuvre une stratégie de sensibilisation du public dans des conditions abordables.

Plusieurs types d'arrangements peuvent être envisagés, allant du renforcement de la plateforme technologique existante à la mise en place d'instruments pilotés par la Commission (comme une initiative technologique conjointe ou une entreprise commune), ou la constitution d'instruments financiers spécifiques avec la participation du secteur bancaire (éventuellement à travers la Banque européenne d'investissement (BEI) et/ou la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD)).

Action de la Commission: La Commission examinera (entre autre à travers une étude d'impact approfondie à entreprendre en 2007) les mesures pouvant être prises pour assurer la démonstration des technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles, et en particulier le charbon, dans l'optique du développement durable. La Commission déterminera sur cette base quel est le meilleur moyen de soutenir la conception, la construction et l'exploitation d'ici 2015 d'un maximum de

12 installations de démonstration à grande échelle des technologies permettant une utilisation durable des combustibles fossiles pour la production commerciale d'électricité.

3.2. Aptitude au captage comme partie intégrante de la modernisation du parc installé

La modernisation du parc des centrales électriques au charbon exploitées dans l'UE est, elle aussi, une des premières étapes vers l'utilisation durable des combustibles fossiles en Europe. Plus d'un tiers des capacités au charbon installées dans l'UE devraient arriver à la fin de leur durée de vie technique dans les 10 à 15 prochaines années⁷.

En choisissant d'investir dans les meilleures technologies de conversion disponibles, et les plus efficace sur le plan du rendement énergétique, pour remplacer les anciennes centrales (ou en construire de nouvelle), on pourra arriver dans un premier temps à réduire d'environ 20% les émissions de CO₂ dues aux centrales au charbon d'ici 2020. L'évolution récente dans le secteur de l'électricité en Europe montre que dans les conditions actuelles de rapports de prix entre le gaz et le charbon et de restrictions concernant les émissions CO₂, la solution consistant à réduire les émissions de CO₂ par une conversion du charbon plus efficace est jugée plus économique que le passage au gaz. Cependant, en l'absence de perspectives économiquement viables à long terme pour le charbon, les producteurs d'électricité pourraient hésiter à inclure les technologies basées sur le charbon dans les éléments qu'ils prendront en considération lorsqu'il s'agira de remplacer des centrales vieillissantes. Leurs décisions pourraient dès lors avoir des répercussions sur la sécurité des approvisionnements de l'UE en énergie.

Les craintes concernant les coûts plus élevés des centrales électriques équipées de moyens de captage et de stockage du CO₂ font surgir une menace tangible. Cette crainte pourrait se traduire par des décisions d'investissements insuffisamment réfléchies qui excluraient les technologies intégrant le captage et le stockage du CO₂ dans les choix qui seront faits pour pourvoir au remplacement des centrales au charbon dans les 10 à 15 prochaines années. Il est impératif d'éviter une situation où la majeure partie des constructions nouvelles réalisées avant 2020 seraient entreprises d'une manière qui empêcherait ou ne garantirait pas suffisamment l'adjonction de moyens de captage et de stockage du CO₂ sur une échelle suffisante après 2020.

Action de la Commission: La Commission évaluera sur la base des investissements récents et des plans d'investissements si les nouvelles centrales électriques alimentées aux combustibles fossiles construites et à construire dans l'UE utilisent les meilleures technologies disponibles sur le plan du rendement et si les nouvelles installations au charbon et au gaz qui ne sont pas dotées de systèmes de captage et de stockage du CO₂ sont conçues de manière à pouvoir ultérieurement passer aux techniques de captage et de stockage du CO₂ (aptes au captage »).

⁷

Les installation au charbon qui devront être remplacées d'ici 2020 fournissent une capacité de 70 GW (sur un total de 187 GW).

Au cas où ce ne serait pas le cas, la Commission pourrait proposer l'adoption d'instruments juridiquement contraignants le plus tôt possible, après une étude d'impact appropriée.

4. AGIR MAINTENANT POUR QUE L'UTILISATION DURABLE DES COMBUSTIBLES FOSSILES SOIT UNE REALITE APRES 2020

Le passage en douceur et décisif aux technologies permettant une utilisation durable du charbon et des combustibles fossiles en général ne dépend pas seulement du perfectionnement et de la démonstration commerciale des techniques de captage et de stockage du CO₂. Cela suppose aussi l'existence d'un environnement économique et réglementaire qui favorise les technologies à faible taux d'émission de CO₂ et qui donne suffisamment de raisons d'investir dans les solutions technologiques recourant au captage et au stockage du CO₂ plutôt que dans celles qui ne le font pas. Les futurs rapports de prix entre le gaz et le charbon et les prix des quotas d'émission de CO₂ seront des facteurs déterminants lorsqu'il s'agira de choisir entre le charbon, le gaz ou les sources renouvelables au moment de décider d'investir dans de nouvelles centrales. Sur la base de ces fondamentaux du marché, les entreprises du secteur des commodités optimiseront leur portefeuille «production» pour minimiser les risques et maximiser le rendement des investissements.

Dans le contexte du futur mécanisme d'échange de droits d'émission, la transition dépendra largement du régime en place et des prix des quotas d'émission de CO₂, ce qui à son tour dépendra du cadre réglementaire général relatif à l'environnement dans l'UE et dans le reste du monde.

4.1. Cadre réglementaire cohérent pour le captage et le stockage du CO₂ au niveau de l'UE

Il existe suffisamment de capacités de stockage en Europe pour stocker le CO₂ résultant de la production d'électricité pendant plusieurs siècles⁸, mais on a besoin d'établir d'un cadre réglementaire et politique pour la mise en œuvre du captage et du stockage du CO₂ dans l'UE

- pour assurer une mise en œuvre fiable, sûre et saine sur le plan de l'environnement des activités de captage et de stockage du CO₂,
- pour éliminer les obstacles indésirables aux activités de captage et de stockage du CO₂ qui existent dans la législation actuelle,
- pour fournir des incitations appropriées, proportionnées aux avantages de la réduction des émissions de CO₂.

Le cadre réglementaire pour le stockage du CO₂ doit être basé sur une évaluation intégrée des risques de fuites de CO₂, comprenant les critères de sélection des sites visant à minimiser les risques de fuite, les régimes de surveillance et d'établissement des rapports pour le contrôle du stockage, et les mesures adéquates pour remédier à

⁸ Pour plus d'informations, voir SEEI.

toute fuite qui se produirait. Des travaux de R&D et des activités de démonstration seront nécessaires pour faire avancer les techniques requises. La Commission a déjà lancé une étude pour évaluer de façon détaillée les risques potentiels du captage et du stockage du CO₂ et pour déterminer les mesures à prendre pour que les techniques de captage et de stockage du CO₂ puissent être exploitées en toute sécurité. Ces travaux se feront dans un esprit d'ouverture et de transparence et la Commission va également élaborer et appliquer une stratégie de sensibilisation pour associer l'ensemble de la population.

Action de la Commission: La Commission évaluera, en 2007, les risques potentiels associés aux techniques de captage et de stockage du CO₂ et établira les conditions à remplir pour être autorisé à utiliser ces techniques et pour pouvoir gérer convenablement les risques identifiés et leurs conséquences. Une fois qu'on aura défini les conditions cadres d'une bonne gestion, on pourra les combiner aux modifications à introduire dans le cadre réglementaire existant en matière d'environnement au niveau de l'UE pour éliminer les obstacles indésirables à l'introduction des technologies du captage et du stockage du CO₂. La Commission évaluera également s'il y a lieu de modifier les actes existants (comme la directive concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement et la directive concernant la prévention et la réduction intégrées de la pollution) ou de proposer un cadre réglementaire distinct. Elle examinera quels aspects du cadre réglementaire doivent de préférence être traités au niveau de l'UE, et quels aspects doivent l'être au niveau national.

La Commission organisera, en 2007, une consultation publique sur l'internet concernant les différentes options pour le captage et le stockage du CO₂ afin d'associer convenablement les populations européennes à l'évaluation de l'intégrité et de la sûreté environnementales des systèmes de captage, de transport et de stockage géologique du CO₂.

Dans le cadre de la révision du système communautaire d'échange de droits d'émission, la Commission veillera à ce que les activités de captage et de stockage du CO₂ soient reconnues dans ledit système. L'élaboration d'une proposition de révision du système d'échange des droits d'émission est prévue dans le programme de travail de la Commission pour 2007. Elle portera sur la période commençant en 2013 et visera à installer la stabilité réglementaire nécessaire. Elle cherchera à établir des conditions de concurrence égales, rapportées aux avantages effectifs en matière de CO₂, entre les différentes options de captage et de stockage et dans l'ensemble de l'UE en ce qui concerne les investissements dans les technologies de captage et de stockage du CO₂. La Commission examinera aussi les options intermédiaires à retenir pour tenir compte des activités de captage et de stockage du CO₂ entreprises de 2008 à 2012.

4.2. Acceptation du captage et du stockage du CO₂ dans les régimes internationaux

La position de pointe prise par l'Europe dans le combat contre le changement climatique à l'échelle mondiale donne à l'UE la possibilité d'entraîner d'autres pays dans des négociations internationales relatives au changement climatique pour après 2012. Cela devrait faciliter la conclusion d'un accord international stable et de longue durée sur les futurs objectifs de réduction des émissions, et donc soutenir le déploiement de solutions énergétiques à faibles taux d'émission dans les autres

parties du monde également. Le stockage géologique du CO₂ doit être reconnu comme une partie du vaste éventail des options nécessaires pour la mise en œuvre d'un tel accord. Il faudrait aussi assurer la reconnaissance du captage et du stockage du CO₂ dans le cadre de mécanismes flexibles comme le mécanisme pour un développement propre, dans le respect des mesures de protection de l'environnement appropriées.

Action de la Commission: L'UE poursuivra ses efforts pour aboutir à un accord mondial pour limiter dans un premier temps, et réduire ultérieurement, les émissions de CO₂ et des autres gaz à effet de serre dans le monde en accord avec l'objectif de limiter l'augmentation de la température moyenne de la Terre à 2° C maximum au-dessus des niveaux de l'époque préindustrielle. La Commission œuvrera en faveur de la reconnaissance des activités de captage et de stockage du CO₂ effectuées dans le respect des mesures de protection de l'environnement appropriées comme un des éléments à intégrer dans l'ensemble des options en matière d'énergie nécessaires pour la mise en œuvre d'un tel accord.

Au niveau international, certains accords internationaux rédigés avant qu'on ne pense au captage et au stockage du CO₂ peuvent contenir des obstacles non voulus à l'encontre de ces techniques. Sans négliger la gestion des risques liés aux techniques de captage et de stockage du CO₂, il conviendra de négocier et d'adopter des modifications à ces accords, comme cela a été fait récemment en ce qui concerne le protocole à la convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (protocole de Londres), pour permettre un bon stockage géologique et écologique du CO₂ dans le sous-sol marin.

Action de la Commission: Tout en contribuant à l'élaboration d'un cadre pour la gestion des risques liés au captage et au stockage du CO₂, la Commission appuiera les modifications qu'il convient d'apporter aux conventions internationales (comme la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, dite «Convention OSPAR»).

4.3. Encadrement de l'introduction progressive des combustibles fossiles «durables»

Les nouvelles améliorations apportées aux technologies du charbon propre et au rendement énergétique des centrales électriques, la réussite des démonstrations à grande échelle, et l'établissement d'un cadre réglementaire approprié pour le captage et le stockage du CO₂ devraient permettre de faire de l'utilisation durable du charbon le modèle d'entreprise préféré pour la production d'électricité basée sur le charbon après 2020. À partir du moment où la viabilité commerciale du «charbon durable» aura été démontrée, un cadre approprié devrait être en place pour que toutes les centrales électriques au charbon construites après 2020 intègrent le captage et le stockage du CO₂. Les centrales aptes au captage construites antérieurement devront être rapidement mises aux nouvelles normes. Le futur système communautaire d'échange de quotas d'émission devrait fournir les principaux éléments d'encouragement en fixant des prix stables et forts pour lesdits quotas. Il faudra examiner s'il convient d'appliquer strictement (et si oui, dans quelle mesure) la même approche à la production d'électricité à partir d'autres combustibles fossiles, et notamment à partir du gaz. Il importe sans doute de maintenir des conditions de concurrence équitables, mais il est clair que l'impératif de réduire les émissions de CO₂ est beaucoup plus évident dans le cas du charbon.

Des mesures d'incitation pourraient se justifier pour réduire la production d'électricité dans des centrales au charbon traditionnelles et pour favoriser une plus vaste pénétration et utilisation des technologies permettant une utilisation durable du charbon. Des mesures appropriées, même si elles sont destinées à la période ultérieure à 2020, devront être adoptées suffisamment tôt pour donner des signaux clairs et une aide à la décision des investisseurs. Ces mesures devront être compatibles avec les mesures proactives déjà en vigueur pour les énergies renouvelables, et leur adoption devra être précédée d'une évaluation des incidences.

Ces incitations pourraient être données à travers plusieurs mécanismes, par exemple,

- l'établissement d'un contexte plus favorable pour les décisions d'investissements à long terme en assurant une certaine pérennité du système d'échange des droits d'émission et en facilitant l'accès aux instruments de financement aux conditions du marché et de partage des risques (par exemple à travers la BEI).
- l'aménagement de sites de stockage communautaires du CO₂ (en mer et sur terre) et de conduites multi-utilisateurs, ou établissement de projets d'infrastructures pour le CO₂ au niveau des États membres.
- l'adoption de mesures juridiquement contraignantes pour réglementer le niveau d'émission maximum de CO₂ par kWh autorisé après 2020 et/ou pour introduire l'élimination progressive sur une période déterminée (par exemple d'ici 2050) de tous les modes de production d'électricité qui rejettent des quantités importantes de CO₂ (autrement dit, de toutes les centrales qui n'appliquent pas les techniques de captage et de stockage du CO₂).

Action de la Commission: Compte tenu de ce qui précède, la Commission estime qu'il est nécessaire d'établir un cadre clair et prévisible à long terme pour faciliter une transition souple et rapide vers la production d'électricité par des centrales au charbon équipées de systèmes de captage et de stockage du CO₂. Cette action est nécessaire pour permettre aux producteurs d'électricité d'entreprendre les investissements et les travaux de recherche nécessaires en étant assurés que leurs concurrents suivront la même voie. Sur la base des informations actuellement disponibles, la Commission estime que toutes les nouvelles centrales au charbon devraient être construites avec des systèmes de captage et de stockage du CO₂ d'ici 2020. Les centrales existantes devraient alors s'engager progressivement dans la même voie.

La Commission entreprendra en 2007 une étude comprenant une vaste consultation publique pour établir le calendrier à suivre pour se conformer à toute obligation concernant les technologies de captage et de stockage du CO₂, et pour décider de la forme et de la nature qu'il convient de donner à cette obligation. Sur la base de cette étude, la Commission évaluera quel est le meilleur calendrier à prévoir pour la mise à niveau des centrales électriques alimentées aux combustibles fossiles une fois que la viabilité commerciale des technologies du «charbon durable» aura été démontrée.

5. COUTS ET AVANTAGES DES TECHNOLOGIES PERMETTANT UNE UTILISATION DURABLE DES COMBUSTIBLES FOSSILES

Les technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles conformément aux objectifs du développement durable, peuvent, si elles sont économiquement viables, contribuer à réduire fortement les émissions de carbone pour un coût acceptable. L'utilisation durable du charbon a une importance particulière, parce que cela permet d'obtenir des réductions d'émission de carbone spectaculaires tout en soutenant d'une façon rentable la sécurité des approvisionnements en énergie, surtout si les prix du pétrole et du gaz restent élevés. Le passage de l'utilisation traditionnelle du charbon à l'utilisation durable ne se fera certainement pas sans coûts, mais cela pourrait bien apparaître comme une contribution inestimable dans la lutte contre le changement climatique.

Pour les installations normales nouvellement construites, l'exigence de les rendre aptes au captage d'ici à 2020 ne devrait pas nécessairement entraîner des coûts supplémentaires. Cela nécessitera avant tout que les nouveaux investissements soient faits en choisissant les bonnes technologies, et en tenant compte des contraintes propres aux futures opérations de captage et de stockage dans les choix concernant le lieu d'implantation, l'aménagement du territoire, et la configuration de toute nouvelle centrale électrique.

La démonstration à l'échelle industrielle de l'utilisation durable des combustibles fossiles exigera, par contre, des ressources financières importantes, qui devront être mobilisées en Europe sur une courte période. La construction d'un maximum de douze centrales électriques au charbon ou au gaz équipées pour le captage et le stockage du CO₂ de 300 MWe chacune pourrait, au coût actuel de la technologie, revenir à environ cinq milliards d'euros, voire davantage⁹. L'adaptation des centrales pour permettre le captage et le stockage effectif après 2020 entraînera également des investissements supplémentaires importants, dont le montant exact est actuellement difficile à prévoir, et qui dépendront du niveau que le développement technologique aura atteint en 2020 ainsi que des progrès de la R&D et des actions de démonstration, et de l'engagement des entreprises du secteur pendant la période intérimaire. On estime que l'adaptation finale au captage et au stockage du CO₂ des centrales au charbon nécessitera au total entre 600 000 et 700 000 euros pour 1MW de capacité installée (pour les installations préparées au captage et au stockage construites d'ici à 2020 avec les techniques actuelles). Les coûts de la mise à niveau (après 2020) des centrales plus anciennes, autrement dit des centrales existant aujourd'hui, seront sans doute plus élevés.

5.1. Coût du captage et du stockage du CO₂ et coût de l'électricité produite

On estime que dans l'état actuel de la technique, le captage du CO₂ résultant de la production d'électricité et son stockage ultérieur pourrait coûter jusqu'à 70 euros par tonne de CO₂¹⁰, ce qui rendrait l'utilisation à grande échelle de ces techniques beaucoup trop coûteuse à l'heure actuelle.

⁹ Pour plus d'informations, voir SEEI.

¹⁰ Pour plus d'informations, voir SEEI.

Des améliorations technologiques sont toutefois prévues dans les prochaines années. On s'attend à une amélioration du rendement des futures centrales et à des réductions de coût pour le captage du CO₂ dans un proche avenir, en même temps que les bénéfices secondaires dérivés du captage et du stockage du CO₂ (comme l'injection de CO₂ dans l'extraction pétrolière améliorée) pourront encore réduire le coût net de certaines opérations de captage et de stockage du CO₂ dans la production d'électricité.

Selon les modèles disponibles et des études portant sur le moyen et le long terme le coût du captage et du stockage du CO₂ serait de 20 à 30 euros par tonne de CO₂ en 2020. Dans ces conditions, le coût de l'électricité produite en 2020 ou peu après par des centrales au charbon utilisant les technologies de captage et de stockage du CO₂ serait tout juste supérieur de 10%, voire égal, aux niveaux actuels¹¹.

Il est également intéressant de comparer l'augmentation initiale estimée des coûts résultant de la production d'électricité au moyen des techniques du «charbon durable» par rapport aux coûts de production à partir de certaines sources renouvelables actuellement disponibles. Les deux se situent au moins dans le même ordre de grandeur¹², pour ce qui est de toutes les solutions viables et écologiques. Lorsqu'elles seront commercialement disponibles, les technologies du «charbon durable» pourront donc offrir une possibilité supplémentaire économiquement justifiée aux pays désireux de réduire leur empreinte carbonique résultant de la production d'électricité.

5.2. Prix de l'électricité produites à partir du «charbon durable»

Il importe de reconnaître que même si le captage et le stockage du CO₂ devrait entraîner une légère augmentation des coûts de production de l'électricité, cela ne se répercutera probablement pas, du moins pas entièrement, sur les prix de l'électricité pour les consommateurs. Le «charbon durable» devrait continuer à fournir l'approvisionnement d'électricité en charge de base. Il est donc peu probable qu'il devienne une source de production d'électricité marginale, qui constitue généralement la base sur laquelle les prix de l'électricité sont calculés. Ce rôle continuera d'être joué par les sources de production d'électricité en charge de pointe, qui restent plus chères.

¹¹ Certains projets de recherche en cours visent une production d'électricité par des centrales au charbon combinées avec le captage et le stockage du CO₂ en 2020 à un coût supérieur de 10% par rapport aux technologies actuelles sans captage et stockage. Les simulations faites par la Commission en coopération avec l'université technique nationale d'Athènes et basées sur le modèle PRIMES montrent que le coût de l'électricité en 2030 pourrait n'être que de 6,1 centimes d'euro/kWh. Pour plus d'informations, voir SEEL.

¹² Les 7,5 à 8,5 centimes d'euro par kWh auxquels revient la production d'électricité à partir du charbon en utilisant les techniques de captage et de stockage actuelles sont comparables aux coûts de production de l'électricité éolienne indiqués par l'Association européenne de l'énergie éolienne pour les sites où le vent est faible (6 à 8 centimes d'euro par kWh). Les améliorations technologiques qui seront apportées d'ici au moment où le «charbon durable» sera pleinement commercialisé (2020-2030) devraient ramener les coûts à environ 6 centimes d'euro par kWh, soit à un niveau comparable aux coûts moyens de l'énergie éolienne (grosso modo 5 à 6 centimes d'euro par kWh).

5.3. Risques et avantages des combustibles fossiles «durables» pour l'environnement

Les effets négatifs sur l'environnement qui pourraient résulter de l'utilisation durable des combustibles fossiles et du déploiement des systèmes de captage et de stockage du CO₂ proviendraient principalement d'éventuelles fuites dans les systèmes de stockage du CO₂. Ces fuites peuvent avoir un effet local (sur la biosphère locale) et un effet planétaire (sur le climat). Cependant, dans un rapport sur la question, le Groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude des changements climatiques a conclu que sur la base de l'expérience actuelle, la fraction de CO₂ retenue dans des sites de stockage bien choisis et bien gérés devrait très probablement dépasser les 99% sur une période de 100 ans¹³. Le choix du site et la gestion sont donc les facteurs essentiels dont dépend la minimalisation des risques. Dans son étude d'impact du cadre juridique, la Commission déterminera les risques potentiels et proposera les mesures de sécurité appropriées.

Le maintien de l'utilisation des combustibles fossiles pour la production d'électricité, renforcée par l'arrivée des technologies des «combustibles fossiles durables», peut se traduire par une augmentation de la production mondiale de combustibles fossiles, et de l'extraction du charbon en particulier. Cela pourrait poser des problèmes d'environnement locaux. Cependant les meilleures pratiques dans la production et l'utilisation des combustibles fossiles, y compris dans la production minière, sont arrivées à un degré d'achèvement qui permet de garantir que les risques inhérents pourront continuer à être convenablement gérés, entre autres par le perfectionnement et la diffusion de ces meilleures pratiques.

D'un autre côté, les technologies permettant une utilisation durable des combustibles fossiles, et en particulier le captage et le stockage du CO₂, devraient avoir des effets positifs importants. Tout d'abord, elles permettront évidemment d'éliminer effectivement jusqu'à 90% des émissions de carbone produites par les centrales électriques aux combustibles fossiles. Cela pourrait se traduire par une réduction globale de 25 à 30% des émissions de CO₂ dans l'UE-27 d'ici 2030 par rapport au niveau de 2000.

En outre, les émissions combinées des polluants majeurs traditionnellement associés à la combustion du charbon, et considérés comme les principaux responsables de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique, seront probablement fortement réduites par le déploiement des technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles d'une façon durable. Bien que les effets dépendent de la technique utilisée, les études faites par la Commission montrent que certaines technologies envisagées pourraient réduire fortement les émissions de NO_x et de SO₂ (environ de 80% et de 95% respectivement par rapport aux émissions des centrales électrique au charbon pulvérisé). Dans l'ensemble, tout cela apporterait des avantages sociaux importants se manifestant sous la forme d'un meilleur environnement et d'une meilleure santé publique (et donc d'une réduction des dépenses de santé)¹⁴.

¹³ Pour plus d'informations, voir SEEI. Voir également le rapport spécial de l'IPCC sur le captage et le stockage du carbone, ONU 2006.

¹⁴ Les bénéfices globaux produits par certaines technologies du charbon «durable» (comme les centrales CCGI équipées de systèmes de captage et de stockage du CO₂ pourraient atteindre un niveau

5.4. Contribution des combustibles fossiles durables aux objectifs de prospérité et de durabilité

Le concept de «combustibles fossiles durables» peut apporter beaucoup dans les efforts entrepris par l'UE dans le cadre des agendas de Lisbonne et de Johannesburg. Le rôle que les combustibles fossiles durables peuvent jouer dans la stratégie du développement durable repose cependant sur l'action vigoureuse menée par l'Europe sur le plan international comme chef de file dans la mise au point des technologies nécessaires. D'ici 2030, la production mondiale d'électricité à partir du charbon devrait à elle seule augmenter de 7,8 TWh¹⁵. Plus des deux tiers de cette augmentation (70%) se produira en Inde et en Chine, et 10% dans d'autres pays non membres de l'OCDE. La dimension internationale de la stratégie de l'UE dans le domaine des combustibles fossiles durables sera donc cruciale pour assurer l'utilisation durable continue des combustibles fossiles et pour exploiter les possibilités que cela peut créer pour les entreprises de l'UE.

Action de la Commission: La Commission a déjà jeté les bases d'une coopération étroite avec la Chine dans le cadre du partenariat UE-Chine sur le changement climatique de 2005 et son protocole d'accord ultérieur de 2006, qui est axé sur une action conjointe de démonstration du captage et du stockage du CO₂. L'action de coopération s'articule en trois phases: travaux exploratoires pour commencer, définition et conception d'un projet concret de démonstration ensuite, et enfin, construction et exploitation de l'installation. La première phase devrait s'achever en 2008. L'exploitation du projet de démonstration était initialement prévue pour 2020.

À côté des efforts qu'elle fera pour accélérer la coopération en cours avec la Chine sur le projet de démonstration du captage et du stockage du CO₂ (pour que la mise en service puisse se faire beaucoup plus tôt que prévu), la Commission recherchera les occasions d'étendre à d'autres économies émergentes (comme l'Inde et l'Afrique du Sud) la coopération à des projets de démonstration, et s'efforcera de susciter l'adoption d'une politique et d'un cadre réglementaire adaptés dans ces pays. La Commission examinera les options permettant de cofinancer ces projets et d'assurer une coordination étroite entre les projets de démonstration dans l'UE et dans les pays tiers.

En même temps, la Commission cherchera à déceler et à exploiter les possibilités de synergie avec les efforts entrepris dans d'autres économies qui utilisent le charbon (y compris les Etats-Unis, le Japon et l'Australie).

5.4.1. Le charbon durable au service du développement durable à l'échelle du monde

Il est essentiel d'obtenir une participation rapide des pays tiers au développement et au déploiement des technologies du charbon durable, et en particulier de l'élément « captage et stockage du CO₂», si l'on veut assurer le développement économique

correspondant à 25% voire 75% des coûts induits par le système de captage et de stockage). Ils pourraient même compenser les coûts du captage et du stockage du carbone dans des régions comme l'Europe centrale. Pour plus d'informations, voir SEEI.

¹⁵

Scénario de référence présenté dans les perspectives énergétiques mondiales pour 2006 de l'AIE (World Energy Outlook)

durable à l'échelle mondiale et relever le défi du changement climatique dans un scénario admettant une utilisation accrue du charbon à travers le monde. Il sera donc impératif d'assurer une collaboration plus étroite dans le domaine de la production d'électricité sans émissions avec des pays tiers de première importance, et en particulier avec les pays grands exportateurs de combustibles fossiles et les grandes économies émergentes.

Les actions concrètes visant à renforcer la collaboration avec les pays tiers intéressés devraient comprendre des projets portant sur

- l'augmentation du rendement énergétique dans la filière du charbon,
- l'identification et l'essai de sites potentiels pour le stockage géologique du CO₂ (y compris les possibilités dans les champs d'hydrocarbures),
- la coopération dans la mise au point des technologies du charbon durable et la préparation et la construction d'installations de démonstration,
- l'établissement d'un cadre réglementaire approprié pour limiter les émissions de CO₂ et assurer le déploiement des systèmes de captage et de stockage du CO₂ en exploitant l'expérience du modèle européen.

En outre, des centres de technologie énergétique pourraient être établis dans des pays tiers jouant un rôle clé en s'appuyant sur le resserrement de la coopération dans le domaine de l'énergie qui a déjà été réalisé avec, par exemple, le Conseil de coopération du Golfe, l'OPEC, la Chine et l'Inde. Ces centres pourraient faciliter le lancement et l'exécution de projets dans les domaines susmentionnés. Ils pourraient aussi promouvoir ultérieurement la pénétration dans les pays tiers des technologies des «combustibles fossiles durables».

5.4.2. *L'UE, exportateur concurrentiel des technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles de façon durable*

L'industrie européenne joue aujourd'hui un rôle de premier plan sur les marchés mondiaux en ce qui concerne la mise au point et la fourniture d'équipements techniques destinés au secteur charbonnier et aux centrales électriques alimentées au charbon. En poursuivant ses activités de développement et de démonstration et en continuant d'investir dans les technologies permettant d'utiliser les combustibles fossiles d'une façon durable, l'industrie européenne maintiendra un avantage concurrentiel sur les marchés mondiaux et contribuera à la croissance et à l'emploi en Europe.

La diffusion dans les pays en développement et dans les économies émergentes des techniques d'extraction du charbon et de production d'électricité compatibles avec le développement durable offre de nouveaux débouchés pour ces nouveaux équipements. La concurrence internationale sur ces marchés sera toutefois féroce. Il est donc très important que l'industrie européenne saisisse rapidement les occasions de poursuivre ses activités de développement dans le domaine des combustibles fossiles durables tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'UE, pour assurer ainsi le maintien de la prédominance de l'UE dans les technologies écologiques avancées.

6. CONCLUSIONS

La Commission reconnaît l'importance des combustibles fossiles et en particulier la contribution qu'apporte le charbon à la sécurité des approvisionnement en énergie. En même temps, la Commission insiste sur la nécessité de rendre l'utilisation future des combustibles fossiles, et du charbon en particulier, compatible avec les objectifs du développement durable et la politique en matière de changement climatique.

La percée des techniques du «charbon durable» et en particulier de la commercialisation des systèmes de captage et de stockage du CO₂ sur une grande échelle offrira d'autre part des occasions d'exploiter les nouvelles technologies dans des applications utilisant d'autres combustibles fossiles, notamment et avant tout dans la production d'électricité par des centrales au gaz.

La Commission est prête à jouer son rôle dans la promotion des combustibles fossiles durables en établissant un contexte favorable et en soutenant la mise en œuvre des solutions techniques nécessaires. La Commission prévoit d'entreprendre des actions concrètes pour que l'utilisation des combustibles fossiles d'une façon compatible avec le développement durable devienne le plus rapidement possible une réalité en Europe et dans le reste du monde.