



Service d'information et de recherche parlementaires
Bibliothèque du Parlement

EN BREF

Frédéric Beauregard-Tellier
Le 13 mars 2006

Les aspects économiques du piégeage et du stockage du dioxyde de carbone

INTRODUCTION

La technique du piégeage et du stockage du dioxyde de carbone (PSDC), parfois appelée piégeage et séquestration du dioxyde de carbone, gagne en intérêt en tant que moyen de réduire les gaz à effet de serre dans certaines situations, et elle fait actuellement l'objet d'études visant à déterminer son potentiel sur le plan du coût et de l'efficacité. Le PSDC consiste à séparer le dioxyde de carbone (CO₂) des gaz de carneau ou des gaz dégagés par d'importantes sources fixes, comme les centrales thermiques alimentées au charbon ou les usines de production d'hydrogène. Le CO₂ est alors transporté, habituellement par pipeline, vers un site de stockage où il est injecté dans une formation géologique adéquate, comme un aquifère salin profond, en vue du stockage à long terme⁽¹⁾.

Des projections et scénarios divers présentés par des organisations telles que l'Agence internationale de l'énergie et le Department of Energy des États-Unis laissent supposer que les combustibles fossiles continueront d'être la source d'énergie dominante au cours des décennies à venir⁽²⁾. La technologie PSDC, si elle s'avère économique sur une assez grande échelle, pourrait jouer un rôle important pour faire en sorte que l'utilisation continue des combustibles fossiles ne contribue pas davantage à l'accumulation du CO₂ dans l'atmosphère.

La « décarburation » des combustibles fossiles constitue une option intéressante pour de nombreuses sociétés canadiennes œuvrant dans le domaine des industries à forte consommation d'énergie, comme l'extraction des sables bitumineux, ainsi que pour le Canada dans son ensemble, étant donné qu'il est un grand producteur et consommateur de combustibles fossiles et un pays signataire du protocole de Kyoto.

Évidemment, d'un point de vue strictement financier, le PSDC sera rentable si les émissions qu'il permet d'éviter ont une certaine valeur. Il s'ensuit que les systèmes de PSDC ne seront probablement pas déployés sur une grande échelle en l'absence de directives claires qui imposent des limites et, par conséquent, une valeur financière, aux émissions de gaz à effet de serre.

APERÇU DES COÛTS

À ce jour, on ne dénombre que quelques projets industriels de PSDC entièrement intégrés. Toutefois, l'intérêt témoigné à ce domaine croît au Canada et à l'étranger. À l'automne 2005, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GEIC) a publié un rapport spécial complet sur le PSDC, dans lequel, entre autres choses, il a modélisé le potentiel sur le plan des coûts et des aspects économiques du PSDC, en se fondant en partie sur les premières expériences commerciales acquises avec tous les éléments importants de cette technologie⁽³⁾. Le rapport indique qu'environ 90 p. 100 de tous les coûts associés au PSDC sont liés au piégeage du CO₂, procédé qui nécessite un apport d'énergie de l'extérieur, soit environ 10 à 40 p. 100 de plus dans le cas des nouvelles centrales à charbon ou centrales au gaz qui utilisent la technologie du piégeage du CO₂, et beaucoup plus dans le cas des anciennes centrales de production d'énergie qui ont été modernisées en vue d'intégrer le piégeage du CO₂. Comparativement, les coûts du transport et du stockage sont moins élevés et peuvent être réduits en réalisant des économies d'échelle ou en situant les centrales qui constituent des sources d'émission près des sites de stockage, potentiels tels que les gisements de pétrole ou de gaz.

De façon générale, on estime que le piégeage, le transport et le stockage du CO₂ en provenance d'une

nouvelle centrale à charbon ou au gaz augmenterait le coût en électricité produite par ces centrales de 37 à 91 p.100. Cela se traduirait par des coûts de réduction des émissions de CO₂ de l'ordre de 30 \$US à 91 \$US par tonne, ce qui ferait du PSDC une méthode de réduction des émissions de carbone relativement coûteuse, à tout le moins pour le moment. Le rapport du GEIC fait la mise en garde suivante : puisqu'il n'existe que peu d'expériences sur le plan commercial dans lesquelles tous les composants des systèmes PSDC entièrement intégrés ont été configurés à des échelles qui seraient représentatives de leur utilisation future, les estimations des coûts demeurent incertaines.

Néanmoins, le rapport laisse supposer que le piégeage et le stockage du CO₂ sont économiquement réalisables dans certaines conditions. C'est le cas notamment lorsque le CO₂ est piégé à partir de sources à faible coût de production, comme les usines de traitement du gaz naturel ou les installations de fabrication d'ammoniac et qu'il est utilisé à des fins productives, par exemple faciliter la récupération des hydrocarbures dans un champ de pétrole situé à proximité.

ÉTUDE DE CAS – RÉCUPÉRATION ASSISTÉE DES HYDROCARBURES – CHAMP DE PÉTROLE WEYBURN

Le CO₂ peut avoir une valeur économique dans certaines applications. Il peut notamment être utilisé en vue de faciliter la récupération des hydrocarbures dans des gisements parvenus à maturité⁽⁴⁾. En effet, l'injection de CO₂ à haute pression dans des gisements de pétrole permet de dégager certaines ressources de pétrole non exploitées et de les diriger vers les puits de production, augmentant par le fait même les taux de récupération d'hydrocarbures tout en piégeant le carbone. La récupération assistée des hydrocarbures est intéressante lorsque les prix du pétrole sont élevés, comme c'est le cas depuis quelques années. Ces prix élevés augmentent à leur tour la valeur du CO₂ et peuvent donc améliorer considérablement les aspects économiques du PSDC.

En octobre 2000, la société EnCana a commencé à injecter du CO₂ dans le champ de pétrole Weyburn situé dans le sud-est de la Saskatchewan, afin d'accroître la récupération des ressources au-delà de ce que permet la méthode plus classique d'injection d'eau⁽⁵⁾. Le CO₂, dans ce cas un sous-produit provenant d'une usine de gazéification du charbon

située dans le Dakota du Nord, est transporté jusqu'au site d'injection dans un pipeline de construction spéciale d'une longueur de 320 km. Environ 20 millions de tonnes de CO₂ pourraient être injectées dans le gisement pendant toute la durée du projet, ce qui en fait le projet industriel de stockage des gaz à effet de serre le plus important au Canada à ce jour. EnCana s'attend à ce que l'injection de CO₂ augmente le taux de récupération des hydrocarbures dans la zone du projet d'environ 50 p. 100, ce qui donnerait lieu à une augmentation de la production de l'ordre de 130 millions de barils au cours des 30 prochaines années. Les essais réalisés sur le terrain dans le cadre du projet de surveillance et de stockage du CO₂ à Weyburn de l'AIE GHG, actuellement en cours et financé en partie par le gouvernement du Canada, indiquent que le champ de pétrole Weyburn convient au stockage à long terme du CO₂ en formation géologique.

CONCLUSION

Les premières recherches donnent à penser que le Canada possède un potentiel de stockage considérable en formation géologique, y compris dans des champs de pétrole parvenus à maturité répartis à divers endroits du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien et dans les couches de houille profondes sous-jacentes, situées dans une grande partie de l'Alberta et dans certaines parties de la Colombie-Britannique, et dans lesquelles se trouvent de grandes quantités de méthane piégé⁽⁶⁾. Le PSDC pourrait jouer un rôle important dans la réconciliation des objectifs apparemment divergents consistant, d'une part, à favoriser la mise en valeur des vastes ressources en hydrocarbures du territoire canadien et, de l'autre, à répondre aux exigences en matière de réduction des émissions de CO₂ auxquelles a souscrit le Canada en signant le protocole de Kyoto.

Le coût des systèmes PSDC, qui représente actuellement un obstacle important à leur large diffusion, devrait diminuer peu à peu, à mesure que la technologie s'améliorera et que l'expérience mondiale acquise dans les applications commerciales sera plus vaste. Le PSDC transcendera-t-il ses applications spécialisées pour devenir un jour une technologie viable de réduction des émissions de CO₂ sur une grande échelle? Cela dépendra en grande partie des limites relatives aux émissions de gaz à effet de serre qui seront imposées dans les années à venir.

- (1) Pour de plus amples renseignements sur la technique de piégeage et de stockage du CO₂, consulter Tim Williams, *Piégeage et stockage du dioxyde de carbone : Technologie, capacité et limites*, PRB 05-89F, Ottawa, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement, 10 mars 2006.
- (2) Consulter, par exemple, le document de l'Agence internationale de l'énergie intitulé *Perspectives énergétiques mondiales 2005*, Paris, 2005.
- (3) Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, *Rapport spécial du GEIC sur le piégeage et le stockage du dioxyde de carbone*, 2005.
- (4) Le CO₂ peut également être utilisé pour faciliter la récupération des gaz, y compris le méthane contenu dans le charbon (méthane de houille). La récupération assistée du méthane de houille est particulièrement intéressante, étant donné l'importance de la ressource, mais la technologie demeure à l'étape de la démonstration.
- (5) Pour de plus amples renseignements sur le projet, consulter le site Web de la société EnCana (http://www.encana.com/operations/upstream/ca_weyburn.html).
- (6) Ressources naturelles Canada, Réseau technologique canadien sur le captage et le stockage de CO₂, *Summary of Canadian CO₂ Capture and Storage Technology Initiatives* (http://www.nrcan.gc.ca/es/etb/cetc/combustion/co2network/pdfs/ccstn_brochure_nov2004_text.pdf).