



**HAL**  
open science

## La séquestration souterraine de gaz à effet de serre

Katia Besnard, Zbigniew Pokryszka, Jean-Marc Brignon

► **To cite this version:**

Katia Besnard, Zbigniew Pokryszka, Jean-Marc Brignon. La séquestration souterraine de gaz à effet de serre. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.84-85. ineris-01868992

**HAL Id: ineris-01868992**

**<https://ineris.hal.science/ineris-01868992>**

Submitted on 6 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Stockage en souterrain



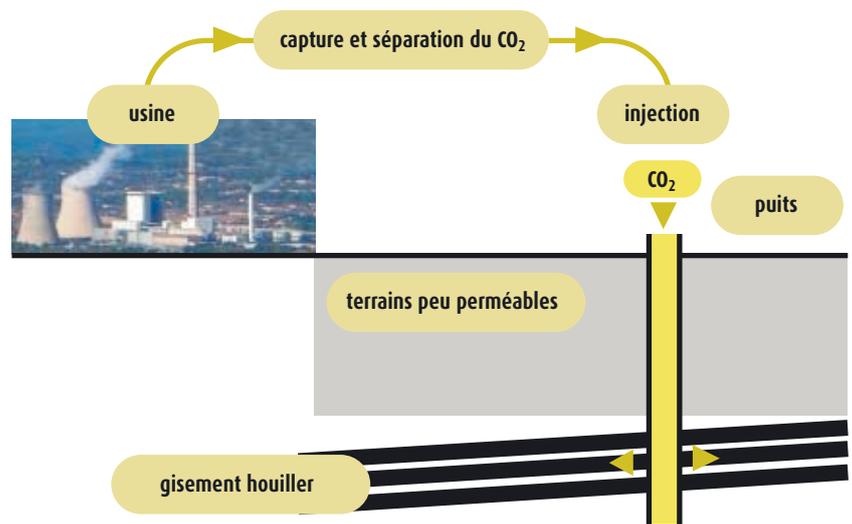
Le recours au stockage en souterrain connaît, en France comme dans la plupart des pays industrialisés, un développement important. Ceci résulte notamment d'une préoccupation croissante de nos sociétés en termes de sécurité et de protection de l'environnement. Aujourd'hui, le stockage de produits pétroliers, notamment de gaz naturel, en cavités salines réalisées par lessivage, en aquifères ou en cavités minées, joue un rôle stratégique et économique majeur dans la politique énergétique de nombreux pays. Le développement des stockages en souterrain répond aussi aux exigences

croissantes en termes de préservation de l'environnement. Ainsi, le stockage en formation géologique profonde correspond à une option largement étudiée pour placer les déchets industriels toxiques ou radioactifs à l'abri de la biosphère. De même, la séquestration souterraine de gaz à effet de serre correspond à une voie de recherche largement explorée, dans une optique de développement durable. Si le stockage en souterrain ouvre des perspectives prometteuses en termes de maîtrise de l'énergie et de protection de l'environnement, il soulève également des questions importantes quant à la sécurité des personnes et aux impacts sur le milieu environnant. À la demande des pouvoirs publics et des organismes concernés, l'INERIS est engagé dans diverses thématiques de recherche visant à évaluer la faisabilité, l'efficacité ou la durabilité des stockages ou projets de stockages souterrains existant sur le territoire national. ●

## La séquestration souterraine de gaz à effet de serre

KATIA BESNARD,  
ZBIGNIEW POKRYSZKA,  
JEAN-MARC BRIGNON

Pour donner suite aux accords de Kyoto sur le réchauffement de l'atmosphère, la séquestration géologique des gaz à effet de serre constitue l'une des solutions techniques les plus prometteuses. L'INERIS s'est investi dans cette réflexion stratégique au travers d'un programme de recherche visant à étudier la faisabilité de la séquestration du CO<sub>2</sub> au sein des gisements houillers. La structure interne du charbon permet en effet un piégeage (par adsorption) particulièrement efficace et permettant d'envisager le stockage de volumes de gaz très importants.



**FIGURE 1.** Schéma de principe de la récupération et du stockage du CO<sub>2</sub> dans les terrains houillers à l'échelle locale.

Le programme de recherche a pour objectif général de fournir les principaux éléments nécessaires à l'évaluation de la viabilité technico-économique de la récupération du dioxyde de carbone et de son stockage souterrain en phase gazeuse dans les gisements de charbon (anciennes mines et gisements houillers non exploités), ceci à l'échelle locale (bassin industriel) ou régionale, sur le territoire français. Il ressort d'une synthèse sur l'état des connaissances que les charbons français présentent des capacités d'adsorption importantes de gaz de l'ordre, en moyenne, de 20 à 30 m<sup>3</sup> de méthane par tonne de charbon pur, pour une pression de gaz de 5 MPa. L'affinité du CO<sub>2</sub> avec le

charbon étant habituellement bien plus importante que celle du méthane, on peut estimer, en première approximation, des potentialités théoriques de stockage du CO<sub>2</sub> à environ 30 à 40 m<sup>3</sup> de CO<sub>2</sub> par tonne de charbon. Une campagne spécifique de caractérisation en laboratoire à l'aide de matériels adaptés est en cours. Elle permettra de vérifier ces premières tendances encourageantes.

Parallèlement, le programme vise à constituer une base de données sur les sources des émissions industrielles de CO<sub>2</sub> à proximité des principaux bassins houillers. Cette base contribuera à constituer un outil renseignant sur le positionnement et les configurations respectives des sources

d'émission et des sites potentiels de stockage en France. L'approche croisée (phénoménologique et technico-économique) constitue une spécificité et un atout essentiel de l'INERIS dans la démarche d'analyse d'une problématique aussi complexe. ●

## Référence

■ Besnard K., Pokryszka Z. et Lagny C. (2005) *Methane and CO<sub>2</sub> sorption in French coals, International Recopol Workshop on CO<sub>2</sub> storage in Central European Countries, mars 2005, Szczyk, Pologne.*

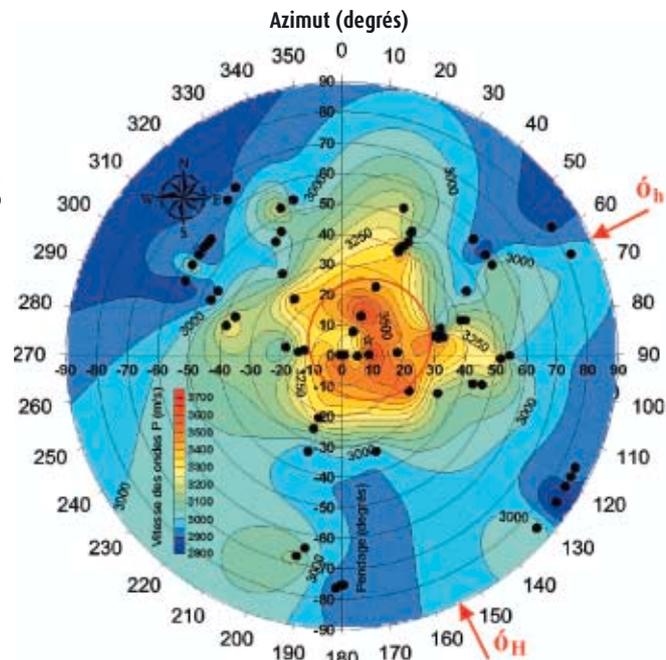
# Expérimentations dans les laboratoires souterrains de stockage

PASCAL BIGARRÉ, FRANZ LAHAIE, CYRILLE BALLAND

Dans le cadre d'un accord de partenariat scientifique conclu entre l'INERIS et l'Andra, l'Institut a participé à plusieurs expérimentations *in situ* au sein du laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. L'interprétation des données acquises, assurée à l'aide de modèles numériques et d'outils spécifiques de traitement de données, a pour objectif de caractériser l'endommagement du massif rocheux autour des ouvrages creusés. Cette zone endommagée peut, en effet, constituer une zone de transfert préférentiel, à très long terme, des radionucléides vers le milieu extérieur. L'INERIS a conçu et installé un dispositif d'auscultation par imagerie ultrasonique

tridimensionnelle permettant d'estimer le champ de vitesse des ondes au sein du massif rocheux environnant l'ouvrage souterrain (Fig. 1). Ce champ de vitesse est, en effet, très sensible à l'endommagement de la matrice rocheuse. Les mesures répétées à intervalles réguliers peuvent être analysées en terme d'évolution dynamique de l'endommagement du milieu ausculté au fur et à mesure que progresse un ouvrage souterrain.

⊙ ⊙ ⊙ suite page 86



**FIGURE 1.** Exemple de stéréogramme du champ tridimensionnel de vitesse des ondes P mesuré *in situ*. Cette image met en évidence l'anisotropie physique de la matrice rocheuse, en termes d'amplitude et d'orientation. (Les vitesses élevées sont en rouge, les vitesses les plus faibles en bleu).