

Le 3 mars 2011

Eau - Eau potable

## Gaz non conventionnels: un bilan environnemental

par Valéry Laramée de Tannenber

**Un laboratoire de l'université de Manchester vient de publier une étude d'impact environnemental de l'exploitation et de la valorisation des gaz de schiste. Un rapport dont les conclusions ne sont pas rassurantes.**

Il y a de plus en plus d'eau dans le gaz de schiste. Alors que les manifestations et les oppositions de tout bord se multiplient, le parlement français commence, lui aussi, à s'agiter. Aujourd'hui, 80 parlementaires de tous bords ont cosigné, jeudi, une motion «*contre l'exploitation du gaz de schiste*» écrite à l'initiative de Pierre Morel-à-L'Huissier (UMP, Lozère) et de Pascal Terrasse (PS, Ardèche).



Chaque puits consomme jusqu'à 174.000 m<sup>3</sup> d'eau et 3.500 tonnes d'additifs chimiques.

«*Nous, parlementaires de toute la France et de tous bords politiques, avons décidé de nous unir afin de porter les inquiétudes de nos concitoyens et des élus locaux de nos territoires quant à l'exploitation industrielle du gaz de schiste*», affirme le texte. «*A la vue des impacts présents aux Etats Unis et au Canada (...), il n'est pas concevable qu'une quelconque exploitation de ce gisement soit mise en oeuvre sur l'ensemble des sites français*», ajoute-t-il.

Et les élus ne croient pas si bien dire. Car, à y bien regarder, le bilan environnemental de l'extraction des gaz de schiste s'avère des plus mitigé. Peu lue en France, la littérature à ce sujet est pléthorique. Pour s'en convaincre, il suffit de surfer sur le site présentant la **compilation** mise en ligne par *The New York Times*.

Le dernier rapport en date n'est pas le moins inintéressant. Rédigée par des chercheurs du Tyndall Center de l'université de Manchester -un repaire d'affreux climatologues- !-, cette **étude** fait le point des connaissances acquises aux Etats-Unis (seul pays où l'on exploite les gaz non conventionnels). Les scientifiques se sont aussi livrés à un délicat exercice de prospective: que se passera-t-il au Royaume-Uni si les compagnies gazières étaient autorisées à extraire gaz de schiste, gaz de charbon et gaz compacts des sous-sols de sa Majesté?

### Un sujet d'ampleur

Les gaz non conventionnels sont des hydrocarbures gazeux qui n'ont pas pu s'échapper (contrairement au gaz naturel conventionnel) de leur roche mère, des schistes très peu perméables. Souvent de petites tailles, ces gisements se trouvent souvent à grande profondeur, au-delà de 3 kilomètres de profondeur. Ces deux caractéristiques rendaient ces gaz non conventionnels pratiquement inexploitable avec les techniques d'extraction classiques. La généralisation du forage horizontal et des techniques de fracturation de la roche par de l'eau sous pression (fracturation hydraulique) ont mis à portée des foreurs ces gisements considérables.

Négligeable en 1990, la production de gaz de schiste a représenté, en 2009, 93 milliards de mètres cubes, soit 14,7% de la production états-unienne de gaz, affirme le ministère américain de l'énergie (DOE selon le sigle américain). Certains experts estiment que 45% des précieuses molécules consommées outre-Atlantique pourraient prochainement être marqués du sceau «non conventionnel». Selon les dernières estimations du DOE, les réserves récupérables oscilleraient entre 10.432 et 23.427 milliards de mètres cubes.

Au Royaume-Uni, on n'en est pas encore là. Les recherches débutent à peine. Toutefois, le British Geologic Survey avance que le sous-sol d'Albion doit bien pouvoir receler 150 milliards de mètres cubes. De son côté, le ministère britannique de l'énergie et du climat évalue à 150 milliards de mètres cubes le gisement: de quoi assurer, durant une vingtaine d'années, l'équivalent de 10% de la consommation locale. Ce qui nécessiterait l'installation de 2.600 à 3.000 puits sur un territoire dont la superficie correspondrait à celle de l'île de Wight.

### **Des produits chimiques à foison**

L'une des spécificités des gaz de schiste est d'être emprisonné dans une gangue imperméable; gangue qu'il faut fracturer pour que le gaz s'échappe et soit drainé jusqu'en surface. Pour fracturer ces roches, les foreurs descendent leur trépan à grande profondeur (entre 3 et 4 km ) et réalisent ensuite un forage horizontal. Ils injectent ensuite de l'eau sous haute pression (plusieurs centaines de bars) avec du sable (pour maintenir ouvertes les fracturations) et quelques additifs chimiques.

La composition exacte de ce cocktail reste un secret commercial! Elle est fonction de la nature du terrain, de la qualité de l'eau et des objectifs de productivité de l'exploitant. En général, la teneur de ces produits chimiques est faible: entre 0,5% et 2% des fluides injectés dans le puits. Mais leur toxicité peut être importante, en cas de contamination d'une nappe phréatique. Car on traite pour tout dans les puits de gaz: contre les débris minéraux (acide chlorhydrique), les bactéries (glutaraldéhyde), pour fluidifier (persulfate d'ammonium, borax), pour prévenir la corrosion (diméthylformamide), pour réduire la friction (gazole, huile minérale, Polyacrylamide), pour épaissir l'eau (hydroxyéthylcellulose), pour la saler (chlorure de potassium), pour la désoxygéner (carbonate de potassium ou sodium), pour maintenir les fractures ouvertes (sable, silice), pour prévenir les dépôts dans les tubes (éthylène glycol), pour accroître la largeur des fracturations (alcool d'isopropyle).

Selon certains recoupements faits par la justice américaine, 260 produits chimiques sont dans la boîte à outils des foreurs. Dans le lot, 17 sont classés toxiques pour l'environnement aquatique, 38 sont toxiques pour l'homme, 8 sont des cancérigènes avérés (groupe 1 du CIRC comme le benzène), 6 sont possiblement cancérigènes (groupe 2B), 7 sont classés mutagènes et 5 ont des effets néfastes sur le système reproducteur.

### **Une consommation d'eau considérable**

La consommation d'eau est, en revanche, considérable. Chaque gisement est exploité par des puits comprenant 6 forages. Un dispositif de ce type consomme entre 54.000 et 174.000 mètres cubes d'eau et 1.000 à 3.500 tonnes d'additifs chimiques. Entre 9% et 35% de ces fluides sont récupérés. Ils doivent être stockés dans des réservoirs provisoires avant traitement et un éventuel réemploi. Le solde reste sous terre. Au mieux. Car nombreux sont les exemples de contamination des nappes phréatiques américaines par du benzène (comté de Garfield, Colorado), du méthane (Dimock, McNett, Foster, Pennsylvanie) ou des produits chimiques (comté de Fremont, Wyoming).

La mise en production de tels gisements prend entre 500 et 1.500 jours. Longue période durant laquelle des norias de poids lourds se succèdent autour des puits: pour apporter de l'eau, du sable, du carburant, des additifs. Et éventuellement rapatrier les déchets vers des sites de stockage ou de traitement. Selon les données collectées par le Tyndall Center, on peut compter entre 4.315 et 6.590 «visites de camion» sur chaque site, dont 90% durant la période de fracturation.

Ce dernier processus accroît légèrement le bilan carbone de l'exploitation des gaz de schiste. En se basant sur les données d'exploitation de 8 puits américains, les climatologues britanniques estiment les émissions «additionnelles» d'un puits de gaz de schiste entre 348 et 438 tonnes de CO<sub>2</sub>. Soit 3% de plus, au grand maximum, qu'un puits de gaz naturel «classique».

Et à propos de dioxyde de carbone, quel pourrait être le bilan climatique d'une généralisation planétaire de l'exploitation des gaz de schiste? La «valorisation énergétique» de la moitié des ressources connues de ces gaz non conventionnels, d'ici 2050, alourdirait de 46 à 183 milliards de tonnes le bilan carbone de l'humanité. Dit autrement, cela accroîtrait de 3 à 11 parties par millions en volume (ppmv) la concentration de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Nous permettant de franchir allégrement la barre des 400 ppm, au-delà de laquelle les climatologues craignent l'emballement du système climatique. Mais ça, on le savait déjà.