Cahiers de Psychologie Politique

N° 25 | 2014
numéro 25 - Juillet 2014

L’extraction du gaz de schiste (shale gas) par fracturation hydraulique : une menace environnementale

Norberto MAJLIS

Édition électronique :
URL :
https://cpp.numerev.com/articles/revue-25/1726-l-extraction-du-gaz-de-schiste-shale-gas-par-fracturation-hydraulique-une-menace-environnementale
DOI : numerev_887
ISSN : 1776-274X
Date de publication : 10/07/2014

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : MAJLIS, N. (2014) L’extraction du gaz de schiste (shale gas) par fracturation hydraulique : une menace environnementale. *Cahiers de Psychologie Politique*, (25). https://doi.org/10.34745/numerev_887

Mots-clés :

L’extraction de gaz naturel (*shale gas)* des formations géologiques qui s'appellent *schistes gazéifères* a travers de la fracturation hydraulique (FH) est devenue le système utilisé le plus souvent par les entreprises du secteur. Les schistes sont des roches sédimentaires poreuses contenant des matières organiques, principalement du méthane.

Malgré la grande diffusion de cette technique, l'industrie du *shale* gas entraîne des très sérieux problèmes environnementaux.

Le film “**Gasland**“ de Josh Fox [1] montre comment l'eau qui sort du robinet dans l'évier de la cuisine d'une maison voisine d'un puits de FH s'enflamme avec une allumette.

L'eau est contaminée avec du méthane extrait du puits et aussi avec des hydrocarbures qui sont injectés dans le procès du *cracking.* Le film documente comment l'industrie détruit les sources d'eau potable et pollue l'atmosphère dans les environs des puits de FH en Pennsylvanie, provoquant des maladies chez les habitants et la mort du bétail, empoisonné par l'eau polluée. Les gens finissent par dépendre de la distribution journalière d'eau potable dans des camions-citerne payés par les compagnies.

Au Québec, la conscience des menaces de la FH pour l'environnement est en train de croître depuis des années. Déjà le 18 Juin 2011 était arrivée à Montréal un groupe qui avait couvert à pied pendant 33 jours la distance de 700 Km depuis Rimouski, pour manifester son opposition à l'exploitation du gaz de schistes. Ces gens exigeaient un moratoire de cette activité pendant une génération (25 ans). Le parcours avait été choisi parce-ce qu'il suit celui d'une formation rocheuse potentiellement riche en gaz. [2]

En Septembre 2012, la Ministre des Ressources naturelles, Martine Ouellet, avait déclarée la FH trop risquée [2], mais la position finale du gouvernement du Québec sur le sujet n'a pas encore été définie.

Quelques questions et réponses autour de l'extraction du gaz de schiste

En quoi consiste la méthode de FH ? [3]

La FH (ou *fracking)* fut inventée aux Etats Unis au commencement du XXe siècle. Dans cette techniqueon perfore le terrain, en général dans la vertical (quoiqu'on peut le faire aussi en diagonal selon les cas) typiquement jusque 1000 - 3000 m de profondeur à travers de couches de grès et de calcaire. Ainsi on arrive à la formation de schistes, qui sont des roches sédimentaires contenant de la matière organique dans la forme d'hydrocarbures, surtout du méthane.Ensuite, desmillions de litres d'eau, mélangés avec du sable ou quelques autres composant granulaire, sont injectés à haute pression dans la couche de schistes. On additionne aussi à l'eau des produits chimiques, en général toxiques. La pression brise la roche, inondant ses pores avec de l'eau et du sable, ce qui résulte en la libération de boules de gaz qui montent à la surface. Souvent on perfore aussi á l'intérieur de la couche de schiste dans la direction horizontale, même long des milliers de mètres à cette grande profondeur, pour augmenter l'efficacité de la production de gaz.

On voit que la FH est une méthode complexe, et en conséquence, chère. En fait, la FH a un bas *coefficient de retour énergétique*, le **ERoI** (*Energy Return on Investment*), défini comme le quotient entre l'énergie obtenue et celle qu'on doit dépenser pour l'obtenir. C'est pourquoi cette technique, qui s'applique aussi dans des gisements carbonifères qui contiennent du gaz et même pour l'obtention du pétrole, s'est répandue seulement après les récentes hausses du prix du pétrole et du gaz obtenues avec les procédés conventionnels.

Combien d'eau utilise-t-on dans chaque opération de FH d'un puits ?

Généralement entre 4 et 30 millions de litres. On peut répéter l'opération dans un même puits jusqu'à 18 fois.

Quels sont les fluides qu'on utilise ?

Chaque FH requiert entre 80 et 300 tonnes de produits chimiques. Actuellement l'industrie du gaz naturel n'est pas obligée en Amérique du Nord à déclarer les produits utilisés, mais les spécialistes ont identifié en particulier des composés organiques volatils du groupe BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylène) qui sont cancérigènes.

Des centaines de différents composés, avec des fonctions techniques spécifiques, peuvent être utilisés dans l'opération. L'industrie refuse de détailler les produits mélangés avec de l'eau, sous prétexte de qu'il s'agit du secret industriel.

Comment extrait-on le gaz du puits ?

Le gaz est extrait avec de l'eau qui avait été pompée au puits, dont il faut le séparer à la surface. L'eau utilisée reste comme résidu. On récupère seulement entre 10 et 50 % de l'eau, et ce résidu est fort toxique est souvent radioactive.

Qu'est-ce qu'on fait avec de l'eau résiduelle ?

L'eau est pompée à des évaporateurs qui éliminent les composés organiques volatils (COV) y contenus en les émettant continuellement à l'atmosphère. L'eau résiduelle (*sewage*) est transportée en camions citernes à des usines de traitement, lesquelles souvent n'ont pas l'équipement adéquat pour la traiter et peuvent éventuellement la vider dans des rivières qui pourvoient de l'eau potable aux populations.

Les risques environnementaux

Radioactivité

Les mesures de contamination radioactive dans l'eau résiduelle aux États Unis ont montré que dans 179 puits avec des hauts nivaux de radiation, 116 contenaient du radium ou d'autres atomes radioactifs, avec jusqu'à 100 fois le niveau limite standard fédéral accepté d'activité dans l'eau potable. Dans 15 puits, la radiation arrivait à 1000 fois la limite maximale.

La majorité des usines de traitement ne mesurent pas la radioactivité [5]

FH et mouvements sismiques

Aux États Unis, la majorité des états exigent qu'on dépose l'eau résiduelle dans des profonds bassins souterrains, par dessous des couches de roche imperméable. Cette technique, néanmoins, a des effets nuisibles.

En fait, l'injection des eaux résiduelles contaminées dans des formations géologiques profondes a provoqué des tremblements de terre dans maints cas documentés. Cet effet fut découvert pour la première foi au Colorado dans les années 60, quand on injecta dans un puits à 4000 m de profondeur des armes chimiques liquides qu'on

voulait éliminer. Selon le Service Géologique des États Unis, l'opération avait provoqué des secousses qui arrivèrent au degré de 5,5 dans l'échelle Richter, équivalentes à un séisme très fort. Dès qu'on avait vérifié le lien entre les tremblements de terre et l'injection de liquides, on avait interrompu l'opération.

En 2011, le Service Géologique d'Oklahoma a conclu qu'il pouvait y-avoir une relation causale entre des opérations de FH et des tremblements de degrés 1 à 2,8 Richter dans les environs des puits.[9]

Encore d'autres problèmes avec la FH [4,5,6] :

Quand les COV émis à l'atmosphère entrent en contact avec les gaz provenants des tuyaux d'échappement des camions et des générateurs dans les environs des puits, de l'*ozone* est produit, et celui-ci s'épand dans atmosphère, où il peut se déplacer jusque'à 400 Km. de distance [4] L'ozone atmosphérique, à des concentrations supérieures à 0.05 parts par million, a des effets nuisibles sur le système respiratoire,

Pour son ultérieur ré-utilisation on maintient de l'eau dans des *bassins artificielles*, dont la construction requiert souvent la destruction des bois et peuvent s'étendre entre 1 et 12 hectares. [5]

Un rapport de l'Agence de Protection Environnemental (EPA) des États Unis [4] informe que dans maints puits de FH aux États Unis et au Canada se produisent des *pertes de gaz.* Au Québec des pertes significatives ont été détectées dans 19 de 31 puits. [6]

Situation aux États Unis :

En 2009 il-y-avait aux États Unis 493.000 puits actifs de gaz naturel (deux fois plus qu'en 1990), dont 90 % utilisent la FH.

Dans au moins 5 états (Colorado, Ohio, Pennsylvania, Texas et West Virginia) on a trouvé des infiltrations de gaz dans la couche d'eau potable, ce qui a provoqué une série d'actions judiciaires contre les compagnies. [7, 8]

Environ 44 millions d'habitants aux États Unis dépendent, pour la provision de l'eau de consommation domiciliaire et agricole, d'aquifères peu profonds. En Susquehanna, Pennsylvania, un groupe de résidents entamèrent récemment des poursuites contre un compagnie de Texas qui pratiquait de la FH avec perforation horizontal proche de leurs maisons, qui se trouvent sur la formation géologique de schiste appelée "Marcellus". Ils dénoncèrent que des contaminants et des résidus industriels, dont des fluides de fracturation et des produits chimiques dangereux, s'étaient infiltrés dans le terrain comme résultat de défauts du revêtement (*casing)* des tuyaux d'extraction des puits.

Conclusions

- L'exploitation du gaz de schistes par la méthode de fracturation hydraulique provoque des dommages graves sur la qualité de l'atmosphère et de l'eau potable, particulièrement pour la population des milieux ruraux.

- Les compagnies qu'utilisent ces techniques sont en général négligentes vers les effets environnementaux.

- L'évaluation de cette méthode montre que :

- elle produit des pertes de gaz à l'atmosphère ;
- elle requiert des quantités astronomiques d'eau, dont la majeure partie ne se récupère pas ;
- l'eau résiduelle reste dangereusement contaminée avec des composés chimiques toxiques et des éléments radioactifs ;
- les perforations pour la FH et les opérations de déposition de l'eau contaminée dans des bassins souterrains à grand profondeur provoquent des tremblements de terre.

En conséquence, on voit qu'un moratoire est impérative pour toutes les opérations de FH, soit exploratoires qu'extractives. Les dommages environnementaux causés par cette industrie n'ont pas reçu suffisante attention des média, tandis que les gouvernements de plusieurs pays, le Canada inclus, sont en train de promulguer ses supposés bienfaits économiques, qui ne sont pas absolument évidents, tel qu'on a déjà vu avant.

Il est urgent d'entamer une discussion publique et ouverte sur ce sujet, basée sur des informations scientifiques et complètement indépendante des lobbystes pour l'industrie.

Malgré ses dommages sur l'environnement, la FH a augmenté la production de gaz naturel et de pétrole. Ceci a porté des gouvernements à la considérer la panacée pour réduire la dépendance des importations de pétrole ou gaz. Cette stratégie pour l'énergie ignore l'urgence d'abandonner les combustibles fossiles et d'adopter une politique énergétique complètement différente basée sur :

1- une réduction drastique de la *demande d'énergie* pour le transport et le réchauffement, à travers de :

a- l'adoption de nouveaux codes pour la construction, exigeant l'application de techniques efficaces pour le chauffage et la consommation d'électricité, incluant l'énergie géothermique et la solaire ;

b-l'extension et la rénovation des réseaux de transport publique ;

2 - l'adoption de planning urbain orienté à réduire le besoin de moyens de transport (densification, décentralisation, etc.)

3-le développement et l'exploitation de sources renouvelables d'énergie.

[1] http://www.gaslandthemovie.com/whats-fracking

[2] *La Presse,* Montreal, Juin 17, 2011, pg. A14 ; 21 Septembre 2012, *La Presse Affaires*, p. 1. Voire aussi *Canadian Perspectives*, Automne 2013, publication du "Council of Canadians".

[3] http://cienciadefrontera.blogspot.com/2011/07/los-peligros-del-gas-de-esquisto.html

http://cienciadefrontera.blogspot.com/2011/07/los-peligros-del-gas-de-esquisto.html

[4] http://www.eia.gov/energy_in_brief/about_shale_gas.cfmhttp://www.epa.gov/ogwdw000/uic/wells_hydrofrac.htmlhttp://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_impact_of_the_oil_shale_industryhttp://en.wikipedia.org/wiki/Shale_gashttp://www.epa.gov/safewater/uic/wells_coalbedmethanestudy.html

[5] “Ozone Impacts of Natural Gas Development in the Haynesville Shale”,Susan Kemball-Cook, et al., *Environ. Sci. Technol.,* 2010, 44 (24), pp 9357–9363

[6] Kay Baxter, http://www.sbm-legal.com

[7] *The New York Times*, mars 1, 2011

[8] Ian Urbina, *New York Times* mars 2, 2011 et des articles précedents sur FH.

[9] http://www.watershedsentinel.ca/content/does-gas-fracking-cause-earthquakes

[10] http://www.science20.com/news_articles/fracking_linked_109_earthquakes_youngstown_ohio-118698 ;
http://www.science20.com/news_articles/fracking_linked_109_earthquakes_youngstown_ohio-118698