



Ottawa, le 16 avril 2014

Madame Marie-Josée Harvey
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, Bureau 2.10
Québec, (Québec) G1R 6A6

Objet : Réponse de RNCan à la question du BAPE en lien avec : *Les enjeux liés à l'exploitation et l'exploration du gaz de schiste dans le shale d'Utica des basses terres du Saint-Laurent*

Madame,

Veillez trouver ci-jointe la réponse de RNCan à la question que le BAPE nous a fait parvenir le 14 avril, 2014 en lien avec la sismologie. Il est à noter que l'expert en sismologie qui a été désigné par RNCan, Monsieur Maurice Lamontagne, ing., Ph.D., n'a pas fait de présentation lors des audiences publiques qui se sont tenues à Saint-Hyacinthe au début du mois d'avril. Cependant, il a répondu à certaines questions en lien avec la sismicité et la sismicité induite lors des audiences publiques du 2 avril, 2014.

N'hésitez pas à communiquer avec moi au (613) 995-4434 ou par courriel à angelique.magee@rncan-nrcan.gc.ca si vous avez de questions.

Veillez agréer, Madame, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Angélique Magee
Agente principale d'évaluation environnementale
Division de l'Évaluation Environnementale
Ressources naturelles Canada
Pièce 11-B7-2, 580 rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

c.c. : M. Lamontagne, RNCan
Y. Michaud, RNCan
A. Bolduc, RNCan
J.S. Roy, RNCan



Réponse de RNCan à la question du BAPE en lien avec : *Les enjeux liés à l'exploitation et l'exploration du gaz de schiste dans le shale d'Utica des basses terres du Saint-Laurent*

Question 1 :

Dans un article paru dans la presse québécoise le 12 avril dernier, on affirme que le responsable de la division pétrolière et gazière du département des Ressources naturelles de l'Ohio affirmait que l'État avait suspendu le forage pour une période indéterminée au site près de Youngstown. Cinq faibles secousses avaient été enregistrées en mars et une enquête a conclu à un lien probable avec la fracturation hydraulique. Un sismologue du département de l'intérieur a indiqué qu'il s'agissait d'un premier lien établi entre l'exploration dans la formation du schiste dans le nord-est des États-Unis au cours des dernières années.

Sur la base de ces informations, pourriez-vous compléter l'information fournie lors de votre présentation quant à la possibilité de séismes en lien avec les activités de fracturation dans le shale d'Utica dans les basses terres du Saint-Laurent?

Réponse de RNCan :

Afin de répondre à cette question, j'ai consulté la source originale de la nouvelle c'est-à-dire le communiqué de presse officiel du « Ohio Department of Natural Resources » (ODNR) à l'adresse suivante :

<http://oilandgas.ohiodnr.gov/oil-gas-home/post/ohio-announces-tougher-permit-conditions-for-drilling-activities-near-faults-and-areas-of-seismic-activity>

Dans ce communiqué, le paragraphe suivant est particulièrement instructif :

New permits issued by ODNR for horizontal drilling within 3 miles of a known fault or area of seismic activity greater than a 2.0 magnitude would require companies to install sensitive seismic monitors. If those monitors detect a seismic event in excess of 1.0 magnitude, activities would pause while the cause is investigated. If the investigation reveals a probable connection to the hydraulic fracturing process, all well completion operations will be suspended. ODNR will develop new criteria and permit conditions for new applications in light of this change in policy. The department will also review previously issued permits that have not been drilled.

De façon générale, la fracturation hydraulique ne cause que des micro-séismes détectables que par des instruments très sensibles généralement eux-mêmes localisés dans les trous de forage. Ces micro-séismes représentent la fracturation de la roche en place (ce qui est recherché pour augmenter la perméabilité et



permettre l'extraction des gaz et liquides) ou par de faibles mouvements le long de petits plans de faiblesse.

Lorsqu'une faille pré-existante se trouve près du lieu de fracturation hydraulique, il est possible que l'accroissement de la pression des fluides permette à cette faille d'être réactivée. Si ce mouvement est d'une certaine ampleur et réactive une assez grande portion de la surface de la faille, il est alors possible que le séisme soit d'une ampleur assez élevée (c'est-à-dire assez grande sur l'Échelle de Richter) pour être détecté par des sismographes. Plus grand le mouvement le long de la faille, plus grande sera la magnitude sur l'échelle de Richter, et plus fortes seront les vibrations. Lorsque la magnitude est suffisamment grande, les ondes sismiques pourront être enregistrées à une certaine distance ou même être ressenties à la surface. Si la magnitude s'approche de 4,5 sur l'échelle de Richter, des dommages légers pourraient être constatés.

Jusqu'ici la majorité des cas de séismes induits de magnitude supérieure à 3 ont pu être reliés à la réinjection des liquides usés dans des couches plus profondes que les couches où se produisent la fracturation hydraulique. C'est ce qui a été constaté en Oklahoma, au Texas, en Arkansas et même en Ohio. Dans le cas de la Colombie-Britannique, des événements pouvant atteindre une magnitude de 3 ont été associés à la fracturation hydraulique, ce qui est l'exception plutôt que la règle (BCOGC, 2012).

Si la fracturation hydraulique est faite près de failles pré-existantes, une réactivation de la faille est possible, mais cela dépend de plusieurs facteurs de stabilité le long de la faille. Ces facteurs sont connus d'un point de vue théorique, mais ne peuvent pas être mesurés directement dans la réalité. En général, cette sismicité induite est rare comme illustré dans la quasi absence de ces événements en Ohio où près de 800 puits ont été fracturés avec près de 16,000 stages de fracturation.

La directive du ODNR doit donc être vue dans un contexte d'atténuation du risque de séisme induit et met l'accent sur la nécessaire surveillance sismographique à échelle très locale. Des cas de surveillance très détaillées en Colombie-Britannique ont permis d'établir un seuil critique de volume de fluides utilisés lors de la fracturation hydraulique au-delà duquel des événements sismiques peu profonds et enregistrables peuvent se produire. Cependant, le contexte géologique du bassin en exploitation en Colombie-Britannique est très différent de celui du sud du Québec et le seuil critique documenté à cet endroit n'est pas nécessairement directement applicable au Québec.

Un tel réseau de surveillance n'existe pas en ce moment pour la vallée du Saint-Laurent. Le réseau actuel ne peut détecter que les séismes de magnitude 2,0 et plus et l'espacement entre les stations ne permet pas de localiser les séismes à mieux que +/- 7 km sans donner la profondeur du foyer (Lamontagne, en préparation).



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Référence :

BC Oil and Gas Commission, 2012. Investigation of Observed Seismicity in the Horn River Basin. (source: <http://www.bcogc.ca/investigation-observed-seismicity-horn-river-basin>)

Maurice Lamontagne, ing., Ph.D.
Séismologue
Commission géologique du Canada