

Analyse des impacts environnementaux et des risques de sismicité induite reliés au stockage des eaux de reflux dans des formations géologiques profondes au Québec. Le cas échéant, détermination des obligations réglementaires en matière d'études, de méthodes et de suivis pour l'autorisation d'un tel projet si cette pratique pouvait se faire de façon sécuritaire au Québec

Étude E4-3

Préparée par le Service de l'aménagement et des eaux souterraines de la Direction des politiques de l'eau

Dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste

Décembre 2012

Mise en contexte

L'évaluation environnementale stratégique (ÉES) sur le gaz de schiste vise à comprendre et à documenter les impacts environnementaux, économiques et sociaux du développement du potentiel gazier au Québec. Dans le cadre de son plan de réalisation, le Comité de l'ÉES propose la réalisation de l'étude suivante :

*a) Analyse des impacts environnementaux et des risques de sismicité induite reliés au stockage des eaux de reflux dans des formations géologiques profondes au Québec. Le cas échéant, **b) détermination des obligations réglementaires en matière d'études, de méthodes et de suivis pour l'autorisation d'un tel projet si cette pratique pouvait se faire de façon sécuritaire au Québec.** (E4-3)*

Le Service de l'aménagement et des eaux souterraines de la Direction des politiques de l'eau du MDDEFP a répondu à la partie b) de cette requête en produisant le présent avis technique.

Généralité

L'élimination des eaux usées associées à la production des hydrocarbures dans des formations géologiques profondes est une pratique courante en Amérique de Nord. Cette pratique est utilisée aux États-Unis (par exemple, au Texas¹, en Ohio², en Californie³, en Oklahoma⁴ et au Kansas⁵) et au Canada (par exemple, en Alberta⁶ et en Colombie-Britannique⁷).

Aux États-Unis, les puits d'injection sont d'abord réglementés au niveau fédéral (par l'EPA⁸) selon une classification des types de puits d'injection admissibles (en fonction des caractéristiques des fluides à éliminer). Ensuite, chaque État accorde un permis local pour les divers types de puits. Pour l'élimination des eaux usées associées à la production d'hydrocarbures, il s'agit des puits de classe II. Aux États-Unis, 144 000 puits de classe II sont exploités, et 20 % d'entre eux sont des puits d'élimination (environ 28 800 puits)⁹. Toujours aux États-Unis, environ 7,6 millions de mètres cubes de saumures sont injectés chaque jour dans les puits de classe II¹⁰.

La pratique de l'élimination des eaux usées associées à la production d'hydrocarbures est autorisée (aux États-Unis et dans plusieurs provinces canadiennes), mais encadrée par des règlements et des directives (par exemple : Texas : Rule 9 [Railroad Commission of Texas¹¹], Ohio : Rules 1501 :9-3-06 et 07¹², Alberta : Directive 051¹³...). Ces règlements et directives visent à protéger l'environnement et la santé publique. Ils imposent :

- ▶ **Des exigences géologiques** pour assurer la pertinence de la formation géologique pour l'élimination et le confinement initial et continu de ces types d'eaux usées;
- ▶ **Des exigences de construction** pour garantir que le puits sera construit de manière à ne pas constituer à long terme une voie privilégiée de migration des fluides (liquides ou gaz) vers des formations géologiques aquifères dont les eaux souterraines sont exploitées ou peuvent l'être éventuellement;
- ▶ **Des exigences de performance (tests avant et pendant la mise en exploitation d'un puits d'élimination)** pour garantir son intégrité mécanique et son isolement hydraulique et pour vérifier la pression d'injection maximale autorisée (pour ne pas causer de fracturations dans la zone d'injection);

¹ <http://www.rrc.state.tx.us/forms/publications/HTML/index.php>

² <http://oilandgas.ohiodnr.gov/Industry/Underground-Injection-Control.aspx>

³ http://www.conservation.ca.gov/dog/general_information/Pages/class_injection_wells.aspx

⁴ <http://www.deq.state.ok.us/lpdnew/UIC/UIC.html>

⁵ http://www.kcc.state.ks.us/conservation/cons_rr_010711.pdf

⁶ <http://www.ercb.ca/directives/Directive051.pdf>

⁷ <http://www.bcogc.ca/deep-well-disposal-produced-water-non-hazardous-waste-application-guideline>

⁸ <http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/>

⁹ <http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/index.cfm>

¹⁰ idem

¹¹ [http://info.sos.state.tx.us/pls/pub/readtac\\$ext.TacPage?sl=R&app=9&p_dir=&p_rloc=&p_tloc=&p_ploc=&pg=1&p_tac=&ti=16&pt=1&ch=3&rl=9](http://info.sos.state.tx.us/pls/pub/readtac$ext.TacPage?sl=R&app=9&p_dir=&p_rloc=&p_tloc=&p_ploc=&pg=1&p_tac=&ti=16&pt=1&ch=3&rl=9)

¹² <http://codes.ohio.gov/oac/1501%3A9-3-06>

¹³ <http://www.ercb.ca/directives/Directive051.pdf>

- ▶ **Des exigences de suivis** pour assurer la continuité du confinement des eaux usées dans la même formation géologique et l'absence de fuites (exemple des ces exigences : enregistrement quotidien de la pression d'injection et du volume des eaux usées injectées et test annuel d'intégrité du puits);
- ▶ **Des exigences relatives à la fermeture définitive du puits d'élimination** pour garantir que les eaux usées éliminées ne migreront pas en surface ou dans d'autres formations géologiques.

Le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains (chapitre M-13.1, r. 1), qui relève de la Loi sur les mines (chapitre M-13.1), comporte certaines dispositions relatives à l'injection :

- ▶ **Article 1 : définitions** : « puits d'injection » : tout puits servant à injecter des fluides ou des gaz dans un gisement ou un champ;
- ▶ **Articles 72, 73** : puits d'essai, mesurer les volumes injectés;
- ▶ **Articles 101 et 105** : le débit et le volume de tout fluide ou gaz produit ou injecté dans un puits doivent être mesurés.

Toutefois, une comparaison avec les exigences appliquées dans les autres États démontre que ces dispositions réglementaires « minimalistes » n'ont manifestement pas été rédigées dans le but d'assurer la protection de l'environnement et de la santé publique.

À notre avis, l'injection d'eaux usées dans une formation géologique constitue une activité visée par le premier alinéa de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2). Cependant, comme le règlement du ministère des Ressources naturelles (MRN) comporte des dispositions relatives à l'injection de fluides, un problème juridique potentielle se pose : est-ce l'article 22 de la LQE qui prime ou le règlement du MRN? Cette question mérite clarification (Note : il faudrait vérifier la portée du terme « fluides »).

Par ailleurs, pour l'application de l'article 22 de la LQE, il serait nécessaire de se doter d'une directive précisant les exigences du MDDEFP. Nous ne pouvons pas, à ce moment, préciser quelles seraient les exigences et études requises dans une telle directive.

Conclusion et recommandations

L'élimination des eaux usées associées à la production d'hydrocarbures par injection dans des formations géologiques profondes est une pratique courante dans plusieurs États américains, ainsi qu'en Alberta et en Colombie-Britannique. Elle est l'objet d'un encadrement strict par des règlements et des directives. Au Québec, jusqu'à présent, il n'y a pas de règlement ou de directive qui encadre cette pratique. De plus, son acceptabilité sociale n'y a pas encore été évaluée.

Il ne serait pas surprenant que l'industrie demande l'autorisation d'appliquer cette méthode d'élimination ici au Québec.

En conséquence, comme il s'agit d'une pratique très courante aux États-Unis et dans quelques provinces canadiennes, on peut envisager l'acceptation de cette pratique ici au Québec. Toutefois, son autorisation devra être bien encadrée par une directive qui pourrait

s'inspirer des directives et des règlements appliqués dans les autres provinces du Canada et aux États-Unis. De plus, l'acceptabilité sociale de cette pratique devra être prise en considération.

Enfin, le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains (chapitre M-13.1, r. 1) du MRN comportant certaines dispositions relatives à l'injection de fluides dans des puits, il y aurait lieu d'obtenir un avis juridique pour déterminer si ces dispositions peuvent interférer avec l'assujettissement à un certificat d'autorisation des activités d'injection des eaux usées associées à la production d'hydrocarbures.