



Scénarios de gestion des eaux de reflux

Étude E4-1 / Évaluation environnementale
stratégique sur le Gaz de schiste

2 avril 2014

Martin Turgeon, ing.
Direction des politiques de l'eau
MDDEFP

2 avril 2014

Plan de la présentation

- **Production estimée des eaux de reflux selon trois scénarios et pour trois options possibles:**
 1. **La réutilisation des eaux de reflux**
 2. **L'acheminement des eaux de reflux ailleurs**
 - **Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux**
 - **Autres types de gestion d'eaux usées**
 3. **L'élimination des eaux de reflux dans l'environnement**
- **Conclusion**

Prémises de base

- Moyenne de 1 500 m³ d'eau utilisée à chaque stade de fracturation hydraulique
- Volume maximal moyen d'eau utilisé pour les fracturations multiples serait de 20 000 m³ par puits
- Le taux de reflux moyen calculé à partir de 13 fracturations réalisées au Québec depuis 2006 serait d'environ 45 %

2 avril 2014

Production estimée des eaux de reflux et scénarios envisagés

- Conformément aux prémisses de base, le volume d'eaux de reflux estimé par puits et par année serait d'environ 10 000 m³ (taux de reflux de 50 %)

- Les scénarios envisagés sur le nombre de puits forés par année:
 - Scénario 1: moins de 10 puits
 - Scénario 2: 250 puits (selon l'industrie gazière au Québec)
 - Scénario 3: plus de 1000 puits (observé aux États-Unis)

2 avril 2014

Production estimée des eaux de reflux (suite)

- En supposant que les fracturations ne se font pas en même temps et que l'industrie exerce ses activités six mois par année (180 jours), les volumes d'eau de reflux à gérer seraient les suivants:
 - Scénario 1 (10 puits) = 100 000 m³ par année et 555 m³ par jour
 - Scénario 2 (250 puits) = 2,5 millions m³ par année et 14 000 m³ par jour
 - Scénario 3 (1 000 puits) = 10 millions m³ par année et 56 000 m³ par jour

La réutilisation des eaux de reflux

- Les eaux de reflux peuvent être réutilisées sur place ou ailleurs comme fluide de forage et de fracturation:
 - Nécessite un prétraitement
 - Coût du prétraitement dépend des contaminants qui doivent être éliminés ainsi que du choix du type de prétraitement permettant d'atteindre la qualité d'eau requise pour être réutilisée
 - Réduit les volumes d'eau destinés à l'élimination

L'acheminement des eaux de reflux ailleurs

Cas des OMAE

- Les eaux de reflux sont, dans un premier temps, acheminées temporairement dans des bassins ou des réservoirs de rétention étanches situés sur le site de forage
- Bassins ou réservoirs ayant un volume suffisant pour accumuler les eaux de pluie et éviter tout débordement
- À cette étape, une première décantation des solides grossiers (sables, graviers) peut s'effectuer ainsi que l'enlèvement des hydrocarbures flottants

L'acheminement des eaux de reflux ailleurs

Cas des OMAE (suite)

- On ne peut affirmer que les eaux provenant des puits de gaz de schiste seront traitées adéquatement par les stations d'épuration municipales
- Les stations d'épuration municipales ne sont pas conçues pour le traitement des eaux de reflux
- Affectation de la flore microbienne de la station d'épuration

2 avril 2014

L'acheminement des eaux de reflux ailleurs

Cas des OMAE (suite)

- Problématique de gestion des boues de traitement municipal due à l'accumulation de contaminants non habituels
- Certains contaminants ne peuvent être enlevés par le traitement exercé et risquent de se retrouver dans le milieu récepteur (ex: métaux, sels)
- Le MDDEFP recommande que la part d'eau de reflux admissible à une station d'épuration soit limité à 1% de l'ensemble du débit reçu à la station (compensation par dilution).

2 avril 2014

L'acheminement des eaux de reflux ailleurs

Autres types de gestion d'eaux usées

- Au Canada il y a peu ou pas d'usines de traitement spécialement consacrées au traitement des eaux de reflux
- Aux États-Unis, l'utilisation d'unités mobiles pour le traitement sur place ou encore l'acheminement des eaux de reflux vers des centres de traitement commerciaux sont de plus en plus fréquents
- Les coûts de traitement sont très variables selon les séquences de traitement utilisées en vue de leur réutilisation ou leur rejet à l'environnement

2 avril 2014

Exemple d'une unité de traitement mobile des eaux de reflux



2 avril 2014

Équipement de traitement à l'intérieur de l'unité mobile



2 avril 2014

Élimination des rejets

- Les trois principales filières généralement utilisées pour l'élimination des eaux de reflux
 - L'utilisation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE)
 - La réinjection dans des formation géologiques profondes
 - Le rejet dans le milieu récepteur qui nécessite une chaîne de traitement complète permettant de respecter les normes et les exigences en vigueur

Au Québec, jusqu'à présent, seuls les OMAE ont été utilisés comme mode d'élimination

Conclusion

- La capacité des OMAE à recevoir et à traiter les eaux de reflux est très limitée (contexte de scénario 1 uniquement)
- Dans un contexte de développement plus important de l'industrie du gaz de schiste (scénarios 2 et 3), les eaux usées devraient être traitées sur place ou encore dans des centres de traitement commerciaux avant d'être réutilisées