



**Association des ingénieurs-conseils du Québec
(AICQ)**

Développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec

**Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
(BAPE)**

Novembre 2010

Table des matières
Développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec

1. Présentation de l'Association des ingénieurs-conseils du Québec.....	3
2. Intérêt dans le projet.....	4
3. Mise en contexte	5
– Acceptabilité sociale du projet	5
– Contexte énergétique nord-américain	5
4. Aspect environnemental	7
– Atténuation du bruit	8
– Préservation de l'intégrité des nappes phréatiques.....	8
– Contrôle des émissions atmosphériques	9
– Optimisation de la quantité d'eau utilisée.....	9
– Traitement des boues de forage et des eaux usées.....	9
– Réduction des émissions de gaz à effet de serre.....	10
5. Aspect économique.....	11
6. Conclusion	13

1. Présentation de l'Association des ingénieurs-conseils du Québec

Fondée en 1974, l'Association des ingénieurs-conseils du Québec (AICQ) représente une cinquantaine de firmes d'ingénierie qui ont à leur emploi plus de 22 000 personnes réparties dans 300 bureaux de toutes les régions du Québec, soit près de 95 % de la main-d'œuvre de ce secteur d'activité. Le génie-conseil au Québec a connu une forte consolidation, puisqu'il y a à peine 10 ans, l'AICQ comptait 107 firmes qui embauchaient 8 700 employés. Grâce à leur expertise variée, nos firmes de génie-conseil sont actives partout au Canada et à l'étranger, où elles jouissent d'ailleurs d'une excellente réputation. L'industrie québécoise du génie-conseil génère au Canada un chiffre d'affaires annuel de quatre milliards de dollars.

Aujourd'hui, l'AICQ regroupe des firmes de génie-conseil de toutes tailles, multidisciplinaires ou spécialisées, qui offrent une gamme variée de services professionnels allant des études environnementales à la conception et la préparation de plans et devis, jusqu'à la gestion de projet et l'analyse de systèmes. Les ingénieurs-conseils peuvent intervenir à toutes les phases du cycle de vie d'un projet, des études de préféabilité à la mise en service.

Au fil des ans, l'expertise, la créativité et la qualité de leurs ressources ont permis aux firmes québécoises de contribuer, à titre de partenaires de premier plan, à la réalisation de projets majeurs dans l'histoire du Québec, notamment le développement des alumineries, les projets hydroélectriques et les grands projets d'infrastructures routières et municipales. Cette expertise est reconnue mondialement dans les secteurs de l'énergie et de l'environnement, de même que dans le secteur industriel.

Dans plusieurs domaines de spécialisation reliés à l'exploitation des ressources naturelles au Québec, les ingénieurs-conseils ont contribué à développer et à mettre en œuvre des processus efficaces afin de protéger l'environnement et d'optimiser l'exploitation à long terme.

Ainsi, le génie-conseil québécois compte de nombreux experts en *protection et conservation de l'eau et du sol*, en *hydrogéologie*, en *planification et conception du traitement des eaux usées*, et en *extraction minière à ciel ouvert et souterraine*, pour ne donner que quelques exemples.

Dans le domaine spécifique de l'environnement, l'implication des firmes de génie-conseil vise à intégrer les préoccupations environnementales dès le début de la conception du projet pour assurer une vision de développement durable. Cet aspect fait partie du rôle intrinsèque des ingénieurs dans leurs fonctions, et les ingénieurs-conseils sont des acteurs de premier plan en matière de développement durable.

L'AICQ et ses membres défendent depuis plusieurs années une approche de développement durable intégrant les aspects sociaux, environnementaux et économiques des projets sur leur cycle de vie.

2. Intérêt dans le projet

L'AICQ contribue au rayonnement de l'industrie québécoise du génie-conseil, notamment en faisant la promotion des meilleures pratiques en matière de réalisation de projets. Dans le cadre de ses activités, l'Association vise à faire de l'industrie du génie-conseil un catalyseur en matière de développement économique et de création de valeur pour ses clients et la société québécoise.

Par ailleurs, les ingénieurs œuvrant pour les firmes membres de l'AICQ sont régis par l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) et agissent selon de hauts standards professionnels favorisant l'éthique, la compétence technique et la sécurité du public.

De plus, depuis plusieurs décennies, les employés des firmes de génie-conseil contribuent de façon significative au bien-être et à l'amélioration de la qualité de vie au Québec. Leur expertise a été mise à contribution dans nombre de projets qui offrent aujourd'hui des retombées économiques importantes pour le Québec, ainsi qu'un des niveaux de vie les plus élevés dans le monde.

Encore une fois, l'AICQ voit dans le cadre d'une éventuelle exploitation sur le territoire québécois du gaz de shale, couramment appelés gaz de schiste, une opportunité pour les firmes de génie-conseil au Québec de contribuer à un développement prudent et structuré de cette industrie, tant sur les plans des opérations que de l'environnement et de la sécurité publique.

3. Mise en contexte

Acceptabilité sociale du projet

Les activités d'exploration visant à identifier les sources de gaz de schiste au Québec et les projets d'exploitation de la ressource à grande échelle suscitent la controverse; plusieurs groupes d'intérêt et de citoyens ont exprimé des préoccupations en ce qui concerne notamment l'impact de ces activités sur l'environnement et la santé publique. Ces questionnements sont au centre de la réflexion sur l'acceptabilité environnementale et sociale de l'implantation de la filière des gaz de schiste au Québec.

La notion d'acceptabilité sociale est d'usage récent et de plus en plus répandue. Cette notion implique un processus de réflexion, auquel doit participer la population, quant aux décisions qui comportent des incidences potentielles sur l'environnement, la santé et la qualité de vie.

Les membres de l'AICQ adhèrent depuis plusieurs années et participent de plus en plus concrètement à une approche axée sur l'acceptabilité sociale des projets de développement, par l'information au public et la production d'études sur les impacts environnementaux, sociaux et économiques. Dans le présent mémoire, l'Association souhaite contribuer à la démarche entamée par la commission du BAPE pour analyser les enjeux de l'exploitation du gaz de schiste au Québec.

Contexte énergétique nord-américain

Le développement des gaz de schiste est en train de modifier de façon importante et pour des décennies à venir la palette énergétique en Amérique du Nord. Depuis les premiers forages au cours des années 1980 dans la région de Fort Worth au Texas, plusieurs dizaines de milliers de puits ont été forés et mis en production aux États-Unis et au Canada. Les ressources potentielles de gaz naturel du continent nord-américain sont maintenant évaluées à 1,836 trillion de pieds cubes¹, dont le tiers en provenance de schistes. En 2008, le gaz de schiste fournissait près de 12 % de la demande américaine de gaz (soit plus de 10 fois la consommation maximale du Québec) et cette proportion est estimée devoir

¹ Source : *Global Data Market Research*, 2010

doubler d'ici 10 ans. Les zones actuellement exploitées et en développement sont le Barnett (Texas), Fayetteville (Arkansas), Haynesville (Louisiane), Marcellus (Pennsylvanie) et Bakken (Dakota) aux États-Unis et Montney (Colombie-Britannique) au Canada.

Ces sources de gaz dit non-conventionnel compensent pour le déclin important de la production de gaz conventionnel et contribuent au remplacement graduel des centrales thermiques au charbon par du gaz moins polluant. La plupart des analystes prédisent qu'aux États-Unis, en 2030, la quantité de gaz en provenance de schistes sera pratiquement équivalente à celle de toutes les autres sources réunies.

Le contexte énergétique du Québec est unique en Amérique du Nord, avec une nette dominance de l'hydroélectricité, qui représente plus de 41 %² de la consommation totale, suivie du pétrole. Le gaz naturel, quant à lui, compte pour environ de 11 à 14 % de la consommation depuis plusieurs années.

En fait, nous consommons une partie des gaz de schiste produits en Colombie-Britannique et pour laquelle les consommateurs québécois doivent verser des sommes importantes afin d'assurer le transport jusqu'ici. D'un point de vue économique ou d'efficacité énergétique, il ne fait aucun doute qu'il serait préférable de consommer du gaz naturel en provenance du Québec.

Il faut cependant bien comprendre que cet objectif ne peut se réaliser du jour au lendemain. Même dans les régions historiquement productrices de gaz telles que le Texas et l'Ouest Canadien, les infrastructures, les équipements et les technologies ont dû être développés pour cette ressource particulière. Les travaux d'exploration et de production sont longs et coûteux, et une fois en production, le gaz doit être acheminé au consommateur. Au Québec, tout ce développement exigerait des investissements qui entraîneraient nécessairement des retombées économiques directes, en plus de permettre à des citoyens et à des industries de disposer d'une source d'énergie à moindre coût.

² Selon les données du ministère des Ressources naturelles et de la Faune

4. Aspect environnemental

La perspective de pouvoir extraire du gaz de schiste provenant du sous-sol québécois est relativement récente. Il est normal qu'un tel projet suscite des questions au sein de la population, des ministères et des groupes d'intérêt. Plusieurs préoccupations relatives à l'environnement ont été soulevées : bruit occasionné par les chantiers, impacts appréhendés sur l'intégrité des nappes phréatiques et la qualité de l'air, utilisation des eaux de surface, traitement des boues de forage et des eaux usées, et conséquences sur les gaz à effet de serre.

Des lois et des règlements existants encadrent déjà plusieurs aspects des pratiques de la filière du gaz de schiste et assurent dès maintenant la protection de l'environnement. Des technologies développées ailleurs au Canada et dans le monde offrent également des réponses à plusieurs des préoccupations entendues. Cependant, l'exploitation des gaz de schiste demeure une activité nouvelle au Québec, pour laquelle le gouvernement devrait s'assurer que les lois et réglementations permettent un encadrement bien adapté. De plus, l'implication de professionnels reconnus permettrait de concevoir des solutions encore plus sûres, plus efficaces et mieux adaptées au contexte québécois.

Par ailleurs, l'industrie devrait privilégier la conclusion d'ententes mutuellement satisfaisantes avec les propriétaires, les municipalités et les autres organismes concernés. Les propriétaires directement touchés devraient être rencontrés et diverses mesures devraient être prises afin de minimiser les inconvénients temporaires occasionnés par les travaux d'exploration et de complétion des puits. Des ententes devraient être conclues avec les municipalités et les MRC concernant le zonage, l'utilisation de l'eau de surface, les routes d'accès et les heures de circulation des camions, la disposition des boues de forage, le traitement des eaux usées, etc.

Comme la majorité des travaux seront réalisés en milieu agricole, une entente sur l'harmonisation des usages devrait être conclue avec l'UPA. Cette entente s'impose comme une condition essentielle pour la suite du développement du gaz de schiste au Québec. Elle pourra améliorer les mesures existantes et en proposer de nouvelles, de manière à rendre socialement acceptable chacun des projets d'exploration et d'exploitation du gaz de schiste.

Atténuation du bruit

Dans tout projet industriel, le bruit peut constituer une source d'irritation très importante pour la communauté d'accueil. Des mesures d'atténuation efficaces devraient être mises en place. En agissant notamment sur les plans de l'aménagement du chantier, du choix de la machinerie, des technologies et des méthodes de travail, il serait possible de réduire considérablement le bruit. Par le biais de simulations, il est possible d'étudier les principales sources de bruit et de mettre au point un modèle type d'installation et d'opération. Parallèlement, il faudrait dresser une liste de solutions techniques permettant d'adapter ce modèle aux conditions particulières de chaque site. Idéalement, ces études seraient conduites durant la phase exploratoire, alors que le niveau d'activité de l'industrie est encore peu élevé.

Préservation de l'intégrité des nappes phréatiques

Le forage et la fracturation hydraulique lors de l'exploitation de gisements de gaz naturel soulèvent des inquiétudes en regard des nappes phréatiques. Cependant, les risques de contamination des eaux douces souterraines peuvent être ramenés à des niveaux extrêmement faibles. Pour ce faire, la portion supérieure des puits verticaux doit être isolée du sol encaissant par des coffrages en acier cimentés en place et dont l'étanchéité doit être testée par des professionnels compétents et indépendants. Cette façon de faire évite tout contact entre le contenu du puits et les strates aquifères. Quant aux travaux de fracturation, ils seraient généralement effectués à des profondeurs de 1 000 à 3 000 m, soit bien en dessous des nappes les plus profondes au Québec (environ 100 m). Encore une fois, d'autres mesures de précaution devraient être mises en place. Par exemple, l'industrie pourrait être contrainte de limiter l'emploi de certains produits chimiques et des tests préalables devraient être réalisés dans les puits d'eau potable avoisinants afin de pouvoir vérifier le maintien de la qualité des eaux souterraines.

Contrôle des émissions atmosphériques

La Loi sur la qualité de l'environnement du Québec prévoit plusieurs normes qui régissent les émissions polluantes et assurent le maintien de la qualité de l'air que nous respirons. Pour satisfaire ces normes, les émissions devraient être minimisées par des techniques d'ingénierie appropriées. Elles devraient être contrôlées dès la source et ce contrôle pourrait être optimisé en choisissant les meilleures technologies et combustibles disponibles.³

Optimisation de la quantité d'eau utilisée

L'industrie du gaz de schiste évalue que le forage d'un puits horizontal dans le shale de l'Utica nécessite environ 1 000 m³ d'eau et que la fracturation hydraulique en consomme près de 12 000 m³. Elle souligne de plus qu'elle récupère et recycle de 30 à 50 % de l'eau de fracturation pour forer de nouveaux puits (Questerre Energy, 2010). Par ailleurs, l'industrie emploierait de l'eau de surface locale provenant de rivières, de lacs et de ruisseaux. Cette utilisation devrait être assujettie à l'approbation préalable du gouvernement, de manière à éviter les répercussions sur les autres utilisateurs d'eau ou sur le bassin hydrologique de la région. Il serait néanmoins possible de développer des mécanismes plus efficaces afin de réduire encore plus la consommation de l'industrie.

Traitement des boues de forage et des eaux usées

Il est essentiel que les boues de forage et les eaux usées soient traitées adéquatement par l'industrie avant d'être dirigées vers des installations appropriées. Afin de réduire le risque de contamination du sol et de l'eau, il est déjà prévu que les fluides générés par les opérations soient emmagasinés séparément dans des bassins de rétention étanches, puis qu'ils soient caractérisés et traités avant d'être finalement acheminés vers un site d'élimination de déchets agréé ou une usine d'épuration municipale. Des mesures additionnelles pourraient néanmoins être mises en place. Par exemple, l'État de New York envisage de rendre obligatoire l'ajout d'un second bassin de rétention, ce qui préviendrait

³ Par exemple, on pourra opter pour des brûleurs en basse teneur en NO_x et des génératrices (en phase d'exploration) assorties d'un système antipollution, utilisant un mazout en basse teneur en soufre. Mieux encore, l'industrie pourrait utiliser du gaz naturel propre et puisé sur place et chaque fois que possible employer de l'hydroélectricité, dont les émissions directes et indirectes sont quasi nulles.

non seulement les débordements occasionnés par de fortes précipitations, mais aussi ceux liés à la fonte printanière. Ainsi, en s'inspirant de l'expérience acquise ici et ailleurs dans le monde, l'industrie pourrait réduire et épurer davantage ses rejets avant traitement, tout en veillant à ce que le tout soit exécuté en conformité avec la réglementation mise en place pour protéger l'environnement.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre

Actuellement, le gaz naturel comble 11 % des besoins énergétiques du Québec. Celui-ci est entièrement importé par pipeline depuis l'Ouest canadien. Ce transport sur une distance de quelque 3 700 kilomètres représente un coût, ainsi qu'un impact non négligeable sur nos émissions de gaz à effet de serre. En cours de route, de 3 à 6 % du gaz est perdu en raison de fuites et de l'opération des nombreux compresseurs requis sur une telle distance. La réduction de la distance parcourue et l'utilisation d'un réseau de gazoducs moderne ne seraient pas les seuls avantages de ce projet industriel. En outre, une plus grande disponibilité du gaz naturel pourrait favoriser le remplacement de sources d'énergie plus polluantes, telles que le mazout, encore largement utilisé pour le chauffage. Ainsi, le développement de cette industrie au Québec réduirait les émissions de gaz à effet de serre associées au transport du gaz depuis l'Ouest canadien tout en favorisant un transfert de la consommation vers des sources d'énergie moins polluantes.⁴

⁴ Le gaz qui pourra être extrait des shales d'Utica est plus propre. Il n'émettra pas ou peu de H₂S, CO₂, benzène, etc., tel qu'en Alberta et aux États-Unis.

5. Aspect économique

L'industrie du gaz de schiste a seulement amorcé une phase d'exploration au Québec. Nous pouvons anticiper des délais assez longs avant une éventuelle phase d'exploitation, le temps d'évaluer le potentiel des gisements. Malgré tout, cette industrie a déjà investi au Québec plus de 200 millions de dollars depuis 2007⁵. Les investissements prévus par l'industrie au cours des prochaines années sont importants dans la phase d'exploration et pourraient atteindre plusieurs milliards de dollars, surtout dans sa phase exploitation.

Les retombées économiques de ces investissements seraient fort importantes pour le Québec et pourraient se présenter sous diverses formes. À cet égard, l'encadrement des activités de la filière du gaz de schiste devrait favoriser les conditions les plus avantageuses pour le Québec.

Dans un premier temps, le remplacement de l'équivalent de plus de deux milliards de dollars par année de gaz de l'Ouest canadien par du gaz du Québec serait évidemment bénéfique pour l'ensemble des québécois. Des entrées de fonds directes et indirectes provenant de taxes, redevances et impôts viendraient grandement améliorer la situation financière de la province. Pour ce faire, il faudrait s'assurer que le régime de redevances qui serait mis en place garantisse aux Québécois leur juste part de cette richesse gazière.

Ensuite, afin de véritablement maximiser ces retombées pour le Québec, il faudrait s'assurer de mettre en place les conditions garantissant le développement d'une industrie locale de l'exploitation des gaz de schiste. À cet effet, nous comprenons que dans la période initiale de développement, une proportion importante de biens et de services proviendrait de l'Ouest canadien. Il faudrait cependant faire en sorte qu'à brève échéance, la majorité de la main-d'œuvre soit locale et que l'essentiel des services soient offerts par des entreprises du Québec. Si le développement des gaz de schiste est comme nous le prédisent les promoteurs, il devrait se traduire par la création de milliers d'emplois et aussi par la croissance et la création de plusieurs entreprises de services nécessaires à ce développement. Dans cette optique, le gouvernement pourrait créer des lieux de rencontres de tous les acteurs, dans la lignée des grappes industrielles, afin de soutenir le développement du savoir-faire local et le transfert de compétences.

⁵ Selon les données mentionnées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Pour le génie-conseil, le marché des gaz de schiste représente un potentiel important en termes d'études environnementales dans un premier temps, et de planification et de réalisation d'infrastructures à l'étape de l'exploitation. À moyen terme, les ingénieurs-conseils du Québec bénéficieraient d'un transfert de connaissance et développeraient des compétences plus pointues dans ce domaine, comme ce fut le cas dans d'autres secteurs d'activité où leur expertise est maintenant prisée sur la scène internationale.

Le développement de l'industrie du gaz de schiste présenterait d'autres avantages indéniables pour l'économie québécoise. Entre autres, une croissance de la production québécoise du gaz naturel devrait se traduire, comme c'est déjà le cas ailleurs en Amérique du Nord, par une baisse des prix de cette ressource, entraînant une stabilisation de l'ensemble des prix de l'énergie. Cela profiterait de façon importante à l'amélioration de la position concurrentielle des industries québécoises, qui en ont grandement besoin. Il s'agirait d'une réduction structurelle des coûts de production pour des entreprises québécoises par rapport à leurs concurrents à l'extérieur de l'Amérique du Nord.

Il est aussi permis de croire que la production de gaz naturel québécois se traduirait par une expansion des réseaux gaziers et, par conséquent, donnerait accès à cette ressource économique et peu polluante à des industries qui en sont privées aujourd'hui. En plus de réduire les coûts énergétiques de ces industries, cette expansion permettrait de remplacer une quantité importante de mazout lourd importé, encore trop consommé chez nous.

En résumé, il ne fait aucun doute que le développement du gaz de schiste représente un potentiel important en termes de retombées économiques pour le Québec; un potentiel que les Québécois devraient chercher à maximiser en mettant en place les conditions nécessaires, tout en s'assurant que l'exploitation de cette richesse réponde aux plus hauts standards de sécurité environnementale.

6. Conclusion

Pour l'Association des ingénieurs-conseils du Québec, il ne fait aucun doute que le développement de l'industrie du gaz de schiste représente un intérêt pour la société québécoise. Les Québécois consomment déjà (et importent) du gaz naturel pour plus de deux milliards de dollars par année de l'Ouest canadien. Le simple remplacement de ces importations par des ressources équivalentes, produites au Québec, représente un potentiel de retombées économiques majeures. Un potentiel que les Québécois ne peuvent se permettre de rejeter du revers de la main sans mener un processus de réflexion rigoureux. Nous croyons que les audiences du BAPE font partie de ce processus.

Le gaz de schiste est déjà exploité depuis plusieurs années ailleurs dans le monde. Aussi, l'implantation de cette industrie au Québec pourrait profiter largement de l'expérience déjà développée dans ce domaine. En ce sens, les risques inhérents à l'exploitation du gaz de schiste sont bien connus et les solutions le sont également. L'industrie devrait mettre en œuvre de façon consciencieuse les meilleures pratiques reconnues et les adapter au contexte québécois. Il faudrait également s'assurer que l'exploitation de cette richesse réponde aux plus hauts standards de sécurité environnementale et que les conditions qui permettront de maximiser les retombées pour le Québec soient mises en place.

Les décisions d'aujourd'hui façonnent le Québec de demain. Le développement du gaz de schiste dans une approche de développement durable représente une assurance supplémentaire que le Québec puisse répondre aux exigences énergétiques pour les prochaines décennies.

De la même façon qu'ils ont participé avec succès au développement durable d'autres secteurs d'activité, ce qui, on le constate aujourd'hui, a grandement contribué à notre qualité de vie, les ingénieurs-conseils souhaitent contribuer au développement durable d'une industrie du gaz de schiste au Québec, dont les retombées bénéficieraient aux générations futures.