

**GAZ DE SCHISTE  
IMPACTS SUR LA SANTÉ**

273 P  NP  DM81  
Développement durable de l'industrie des gaz  
de schiste au Québec

6212-09-001

LE REGROUPEMENT DES MÉDECINS POUR UN ENVIRONNEMENT SAIN

Le silence du corps médical sur des projets industriels potentiellement dangereux (gaz, nucléaire, amiante, uranium) peut laisser l'impression que ces projets ne comportent aucun risque à la santé.

Or les associations médicales professionnelles (FMOQ, Collège ou FMSQ) n'ont pas comme mandat ou vocation d'intervenir dans de tels débats. C'est pour combler localement ce vide que quelques médecins de la région de Québec sensibilisés à l'environnement, à la santé publique et à l'équité sociale, ont formé en 2008 le "Regroupement des médecins pour un environnement sain" (RMES).

Le document que nous vous présentons a reçu l'endossement de :

**Jean Zigby MD, vice-président  
Canadian Association of Physicians for the Environment**

et

**Éric Notebaert MD, Président, Professionnel-le-s de la Santé pour la Survie Mondiale  
(section Québec de Physicians for Global Survival - Canada)**

ainsi que de : Isabelle Gingras MD FRCPC, et Harold Dion, MD.

Le Regroupement des médecins pour un environnement sain (RMES),

par :

Jacques Levasseur MD

Pierre Auger MD, Msc, FRCPC Médecine du travail

Lucien Rodrigue MD

## **GAZ DE SCHISTE IMPACTS SUR LA SANTÉ**

La Loi sur le développement durable adoptée en 2006 par l'Assemblée nationale stipule que « *le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.* »

Seize principes ont été intégrés à la Loi comme guide d'application; on retrouve parmi ceux-ci : santé et qualité de vie, équité et solidarité sociales, protection de l'environnement, participation et engagement, prévention, précaution, et préservation de la biodiversité. C'est précisément le respect de ces principes qui justifie notre démarche de demande de moratoire sur l'exploration et l'exploitation des gaz de schiste au Québec.

Nous pensons en effet que la santé et la qualité de vie des citoyens sont menacées et par le fait même que les principes de prévention et de précaution sont ignorés. Nous soutenons également que le principe d'équité doit accorder un poids prépondérant en matière d'acceptation d'un projet à la position de la communauté habitant à proximité du projet, donc la plus susceptible d'en subir les risques et conséquences.

## **EAUX DE CONSOMMATION ET NAPPES PHRÉATIQUES**

Les gaz de schiste sont extraits selon un procédé de forage vertical et horizontal suivi d'une fracturation hydraulique. Cette dernière étape consiste à injecter sous forte pression un mélange d'eau et de sable et de divers produits chimiques. Celle-ci sera exécutée à une profondeur pouvant varier de 600 à 3000 mètres. Dès lors, les défenseurs de cette exploitation essaient de nous convaincre que, les nappes phréatiques n'excédant pas 100 mètres de profondeur, il n'y a là pratiquement aucun risque de contamination par cette nouvelle industrie.

En 2004, L'Environmental Protection Agency (US-EPA) produisait un document dans lequel elle déclarait que suite à une modélisation à partir de données fournies par les compagnies exploitantes, le risque de contamination des nappes phréatiques était minime. Heureusement, sous la pression de la population et l'impulsion de certains représentants du congrès américain dont le sénateur Maurice Hinchley, l'US-EPA a depuis peu reçu les fonds nécessaires et le mandat pour mener une véritable enquête sur les possibilités de contamination des sources d'eau potable. Cette étude devrait débuter cet automne et se terminer en 2012. En attendant, les représentants politiques de l'état de New-York ont décrété un moratoire sur tout le territoire où se retrouvent les sources d'eau potable de la ville de New-York.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Le 26 octobre dernier l'état de Pennsylvanie imposait elle aussi un moratoire sur le développement du gaz de schiste sur ses terres publiques.

D'où viennent les craintes des acteurs politiques de l'état de New-York ? Il faut savoir au départ que ce liquide de fracturation contient surtout de l'eau (90%) et du sable (9,4%). Nonobstant ces prémisses qui semblent rassurantes, les exploitants ajoutent entre 0,5 et 1% d'additifs considérés « anodins » par les promoteurs de cette industrie. Or les autorités sanitaires de l'état de New-York ont inventorié 197 produits composés de 260 substances. Ainsi, chaque stade de fracturation nécessite 12,000,000 litres de liquide, ce qui génère une soupe de produits chimiques à effets toxiques connus et inconnus variant entre 6 à 12,000 litres. Les sources de contamination pourraient survenir lors de la récupération des eaux de fracturation, par la mise en place de bassins de rétention d'eaux et de boues résiduelles, lesquelles pourraient éventuellement infiltrer le sous-sol. La gestion des eaux usées pourrait elle aussi s'avérer problématique dû au fait qu'il est possible de mesurer jusqu'à 200,000 mg/L de substances solides dissoutes accompagnées de tous ces produits toxiques difficiles à neutraliser.

### **Quels sont ces produits considérés anodins par les exploitants ?**

Il s'agit de gomme de guar, de dérivés de cellulose, d'alcool isopropylique pour augmenter la viscosité, de polyacrylamide, d'huile minérale, de méthanol pour améliorer la pénétration du liquide, ainsi que d'agents antimicrobiens tels la glutaraldéhyde, d'agents anticorrosifs comme l'éthylène glycol, de diméthylformamide et de sels d'ammonium. Enfin de forts acides tels l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique et l'acide citrique sont utilisés pour dissoudre les métaux, sans oublier la présence de formaldéhyde, de monoéthanolamine, de naphthalène, et d'acide borique, pour ne mentionner que les plus connus.

Mentionnons également les contaminants des gaz de schiste eux-mêmes à savoir les hydrocarbures (benzène, toluène, ethylbenzène, xylène), contaminants redoutés des eaux de consommation, de même que différents métaux dont la teneur est plus ou moins connue. N'oublions pas qu'il ne s'agit ici que des produits chimiques dont l'industrie veut bien nous dévoiler la présence, et que sous le prétexte du secret industriel, la composition de plusieurs de ces additifs demeure inconnue.<sup>2</sup>

Des travaux récents du New-York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC) ont mis en évidence la présence de radium 226 à un niveau dépassant 267 fois le niveau considéré sécuritaire dans les fluides d'extraction récupérés. De plus ces recherches ont démontré la présence de radon, d'uranium et de thorium, tous les deux des toxiques radioactifs.

Tout ceci est d'autant plus préoccupant qu'entre 39 à 75 % des eaux injectées ne seront pas récupérées, laissant craindre une contamination chronique qui pourrait se manifester après la fermeture du puits comme le craignent certains experts américains.

### **Quels sont les effets connus à la santé de certains de ces produits soi-disant inoffensifs ?**

Attardons nous aux plus connus répertoriés au tableau 1

---

<sup>2</sup> « Pour les produits chimiques, on a les ingrédients, mais on a pas la recette », Jean-Pierre Vigneault, coordonnateur à la Direction de santé publique, lors des audiences du BAPE, 12-10-2010.

TABLEAU 1

Effets à la santé connus des contaminants potentiels de l'eau de consommation

Les solvants alcool isopropylique, toluène, xylène, éthyle benzène	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets sur le cerveau. Danger pour l'enfant à naître</li> </ul>
benzène	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucémie aigue</li> </ul>
glutaraldéhyde utilisé comme agent stérilisant dans les hôpitaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allergie de la peau et asthme</li> </ul>
méthanol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atteinte neurologique et cécité à forte dose</li> </ul>
méthylformamide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atteinte hépatique</li> </ul>
éthylène glycol, agent utilisé dans les radiateurs comme antigel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépôts de cristaux d'oxalate aux reins et cerveau lors de forte consommation</li> </ul>
formaldéhyde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allergies et cancer</li> </ul>
monéthanolamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allergies et puissant irritant</li> </ul>
Acrylamide, produit de dégradation du polyacrylamide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxique pour les nerfs</li> </ul>
naphtalène	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurotoxique et anémie dans une certaine population vulnérable</li> </ul>
Acide borique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atteinte rénale, hépatique, pancréatique</li> </ul>
Contaminants nucléaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancer</li> </ul>

Enfin les effets toxiques à long terme chez l'être humain de même que pour l'enfant à naître sont inconnus pour la plupart de ces produits.

Donc peu de substances que nous serions heureux de retrouver dans notre café le matin.

## ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Elles proviendront majoritairement de la combustion du diésel des véhicules routiers lors des phases d'exploration et d'exploitation, de celle du gaz naturel par les torchères ainsi que des fuites de méthane du sol et des bassins de stockage. Les contaminants habituellement mesurés sont le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre et les particules fines, ajoutés aux produits toxiques de combustion qui sont le formaldéhyde, l'acroléine, et l'acétaldéhyde. Le NYSDEC, suite à une étude d'impact construite sur une modélisation mathématique, a pu démontrer que pour certains contaminants tels les particules, les oxydes

d'azote et le formaldéhyde, les critères de sécurité pourraient être dépassés. Tous ces rejets atmosphériques comportent des effets à la santé tels que résumés dans le tableau 2.

**TABLEAU 2**  
**EFFETS À LA SANTÉ DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES**

Monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravation de maladies cardiaques</li> </ul>
Particules fines <10µm Très fines <2µm Ultrafines 100 nm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des décès par maladies cardiaques (infarctus, troubles du rythme) et pulmonaires (asthme, et maladies chroniques des poumons)</li> <li>• Augmentation des crises d'asthme chez l'enfant et l'adulte</li> <li>• Diminution des fonctions pulmonaires chez l'enfant</li> <li>• Augmentation des risques de cancer pulmonaire</li> <li>• Risques pour l'enfant à naître (petit poids à la naissance, fausse couche)</li> <li>• Possibilité d'augmentation de prévalence du diabète chez l'adulte</li> </ul>
Oxydes d'azote	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravation des symptômes pulmonaires chez l'enfant</li> </ul>
Dioxyde de soufre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravations des affections cardio-pulmonaires</li> </ul>
Benzène	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucémie</li> </ul>
Formaldéhyde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allergie</li> <li>• Cancer</li> </ul>

Les poussières soulevées par l'armada de camions servant au transport continu d'eau et de matériaux de toute sorte contribueront à l'augmentation de polluants atmosphériques nocifs.

## **BRUIT**

La circulation de camions lors des différentes étapes d'implantation de l'industrie de même que l'activation des équipements de forage et d'exploration seront sources de bruit qui ne peuvent qu'incommoder la population avoisinante. En effet ce bruit dit « communautaire » peut affecter la santé de cette dernière.

- Impacts auditifs
- Perturbation du sommeil suivi d'une diminution de la performance au travail secondaire à une plus grande fatigue et des problèmes de mémoire et de concentration mentale
- Source de stress qui entraîne une modification du rythme cardiaque et de la tension artérielle et des risques possibles d'accroissement de maladies cardiaques.

De plus, les connaissances scientifiques en devenir laissent poindre à l'horizon des perturbations des systèmes endocrinien et immunologique accompagnés d'une consommation accrue de médicaments et de risques intensifiés d'accidents domestiques.

Selon l'information recueillie par le MDDEP auprès du MRNF et rapportée dans le document de travail déposé au BAPE, la seule activité de forage - sans tenir en compte du bruit des camions - peut produire 64 décibels à 90 mètres, 58 décibels à 180 mètres, et 52 décibels à 375 mètres, ce qui dépasse le niveau de 50 décibels considérés sécuritaire par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

## **POLLUTION LUMINEUSE**

Les sites d'exploitation généreront à coup sûr un éclairage nocturne soit lors d'activités, soit par mesure de sécurité, soit par la combustion des torchères. Cette situation peut causer un dérèglement du rythme naturel de la production d'hormone, et une diminution de la production de mélatonine dont les effets sont bien connus sur le sommeil. Des chercheurs de l'université de Toronto avancent que cette lumière artificielle pourrait être une cause surajoutée de cancer.

Enfin, un article récent du journaliste Louis Gilles Francoeur du *Devoir* à propos d'une enquête menée par la « *Pennsylvania Land Trust Association* » révèle que 1435 infractions à l'environnement ont été commises par l'industrie des gaz de schiste dans l'état de Pennsylvanie de janvier 2008 au 25 juillet 2010; ces divulgations sont loin de nous rassurer sur la sécurité entourant les opérations de cette industrie.

## **IMPACTS PSYCHOSOCIAUX**

Plusieurs accidents environnementaux ont aiguisé la conscience de la population face aux risques à la santé et à la sécurité des projets industriels. Indiscutablement, l'arrivée d'une équipe de forage à la recherche de gaz de schiste dans une région va générer beaucoup d'anxiété dans sa population.

Le Dr. Paul Slovic de l'Université de l'Oregon a été président de la *Society for Risk Analysis*. Ses recherches ont été couronnées de nombreuses distinctions<sup>3</sup> et ses conclusions continuent de faire autorité.

Ses travaux démontrent que les théories modernes en psychologie cognitive et en neuroscience nous indiquent qu'il y a deux façons de percevoir le risque : le système analytique, basé sur les algorithmes et les modélisations, et le système empirique appuyé sur l'expérience, l'émotion et l'affect. Les conclusions du Dr. Slovic sont à l'effet que la gestion du risque doit intégrer ces deux modes de pensée<sup>4</sup>.

« Une perception doit être considérée comme la réalité » nous a appris le Dr. Slovic<sup>5</sup>. La perception du risque, même celle basée sur des informations potentiellement erronées, est la

---

<sup>3</sup> <http://www.decisionresearch.org/About/People/slovic.html>

<sup>4</sup> Paul Slovic & al. : Risk as Analysis and Risk as Feeling, 2004

<sup>5</sup> Paul Slovic & al. Risk as Analysis and Risk as Feeling, 2004

réalité sur laquelle les personnes fondent leur jugement et prennent leur décision face à un projet.

Dans le cas de l'industrie du gaz de schiste, la population est très majoritairement opposée à son développement actuel. Selon un sondage Léger Marketing commandé par Équiterre, les trois-quarts des québécois sont d'avis que le gouvernement devrait suspendre toute exploration<sup>6</sup>.

L'anxiété est une émotion humaine naturelle. Goroll et Murray<sup>7</sup> nous apprennent que 25% de la population connaîtra au cours de sa vie des périodes de troubles anxieux pendant lesquelles les capacités de l'individu sont outrepassées et que les troubles anxieux ou anxiété pathologique apparaissent.

S'ils ne sont pas traités, les troubles anxieux rendent les patients plus vulnérables à une augmentation de la détresse ressentie, détresse à la fois psychique et physique. Les réponses personnelles peuvent varier beaucoup d'un individu à l'autre dépendant des capacités d'adaptation de chacun, de l'intensité du stress ressenti et de sa durée. Les conséquences sur la santé incluent la démoralisation, la dépression, les troubles du sommeil ainsi que de multiples maux physiques invalidant parmi lesquels les troubles digestifs et cardio-vasculaires sont les plus connus.

D'emblée, l'installation de projets industriels à risque tels l'exploration et l'exploitation des gaz de schiste dans une communauté, et contre la volonté de celle-ci, est source de frictions et d'anxiété. L'imposition forcée de cette industrie par le gouvernement et son empressement à le faire, l'envahissement toléré de la propriété privée, les dommages causés à l'environnement et au bien commun, ainsi que le caractère permanent de ces dommages sont autant de facteurs d'aggravation.

Même si le tout est présenté comme légal en fonction de nos lois actuelles, l'aveu par notre administration gouvernementale de son manque de maîtrise des us, coutumes et conséquences de cette nouvelle industrie du gaz de schiste devrait normalement mener à des recherches et à des réflexions afin de bonifier la réglementation et la cohabitation population-industrie. L'empressement démontré par les autorités gouvernementales à court-circuiter cette étape en allant de l'avant envers et contre tous n'en est que plus suspect aux yeux d'une population trop souvent habituée à entendre parler de collusion et de copinage.

Comme résultat, le citoyen se sent lésé, envahi et violenté. L'unanimité des nombreuses critiques de la position gouvernementale venant de leaders d'opinion de toutes compétences a isolé le gouvernement dans son entêtement et renforcé le citoyen dans sa perception.

Pour ajouter encore à la confusion, ce même gouvernement vient d'adopter une position contradictoire dans un dossier aux enjeux similaires, en interdisant toute forme d'exploration gazière et pétrolière dans l'estuaire du Saint-Laurent de l'Île d'Orléans à l'Île d'Anticosti.

---

<sup>6</sup> LG Francoeur, Oui massif à un moratoire sur les gaz de schiste, Le Devoir, 15-10-2010

<sup>7</sup> Goroll & Murray, Primary Care Medecine, Fifth Edition, 2006, p. 1329

Enfin, une récente déclaration du président de Questerre, un intervenant majeur de l'industrie, rend encore plus incompréhensible pour le citoyen la volonté gouvernementale à s'isoler dans sa position actuelle de « garder le cap ».

*“Let’s just calm down. We’re not in a rush, there is no rush. We’re not in commercial development and there is plenty of time to update the regulations and quite frankly, the industry is unlikely to proceed unless there is a good regulatory environment in the first place.” (Michael Binnion)<sup>8</sup>*

Peu de dossiers au Québec, qu'ils soient d'ordre environnemental ou autre ont laissé autant de citoyens dans la perception que le processus est entaché et qu'il doit être stoppé. Et, nous l'avons vu, **la perception est la réalité.**

## CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Lors de la première partie des audiences du BAPE sur *le développement durable des gaz de shale*, les responsables de la santé publique ont révélé qu'ils n'avaient pu obtenir de l'industrie tous les renseignements utiles pour l'évaluation des risques pour la santé.

*« Il y a de l'information qu'on n'a pu avoir pour des raisons de confidentialité et d'accès à l'information... Il faut avancer avec prudence, il y a beaucoup de dangers connus. »<sup>9</sup>*  
(Jean-Pierre Vigneault, coordonnateur à la Direction de santé publique de Chaudière-Appalaches)

Quant à elle la responsable des études environnementales au MDDEP, Renée Loiselle, a affirmé que les spécialistes n'ont pas eu le temps de faire leur travail : «... on manque de temps pour les analyser».<sup>10</sup>

S'il est clair que l'incertitude règne en matière de santé et de sécurité, il existe cependant une certitude : la population est inquiète. Si l'on se fie à la violence et à l'agressivité manifestées par les citoyens lors des séances d'information de l'Association pétrolière et gazière du Québec, il est impératif de mieux planifier parce que demain, ce sera la majorité des municipalités de la vallée du St-Laurent qui sera soumise à cette pression pour forer leur sol.

Conséquemment, en respect et au nom de la Loi sur le développement durable, nous croyons qu'un moratoire est essentiel. Un moratoire « actif » pendant où tous ensemble nous réfléchissons au meilleur développement de cette industrie, tout en profitant des connaissances acquises grâce aux millions de dollars investis présentement par les contribuables américains

---

<sup>8</sup>S. McCarthy, The Globe and Mail, 2010-10-15 : <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/industry-news/energy-and-resources/quebec-shale-gas-project-grinds-to-halt/article1757870/>

<sup>9</sup>C. Côté, Gaz de schiste : le gouvernement et l'industrie renvoyés à leur devoir, La Presse, 13-10-2010

<sup>10</sup>C. Côté, L'industrie a déjà utilisé 40 produits chimiques, La Presse, 6-10-2010



dans une méga-étude d'impact en santé, étude dont les besoins font l'unanimité chez nos voisins du sud tant au niveau de l'industrie que de la population.

À l'instar du professeur Robert Howard de la prestigieuse Université Cornell aux Etats-Unis, qui a dirigé une demande de moratoire au Président Obama, signée par les représentants d'organismes scientifiques regroupant plus de 1,410,000 scientifiques, il est logique pour des médecins sensibilisés à l'environnement, à la santé publique et à l'équité sociale d'exiger un moratoire sur l'industrie des gaz de schiste au Québec.

Enfin, dans ce contexte, il nous apparaît illusoire de croire que le Bureau des Audiences Publiques en Environnement (BAPE) puisse répondre à nos attentes sous le mandat actuel et dans le court laps de temps qui lui est imparti.

## **REGROUPEMENT DES MÉDECINS POUR UN ENVIRONNEMENT SAIN**

Jacques Levasseur M.D.  
Pierre Auger M.D., Msc, FRCPC Médecine du travail  
Lucien Rodrigue M.D.

Ce texte a reçu l'endossement de :

**Jean Zigby MD, vice-président,  
Canadian Association of Physicians for the Environment**

et

**Éric Notebaert MD, Président, Professionnel-le-s de la Santé pour la Survie Mondiale  
(section Québec de Physicians for Global Survival - Canada)**

ainsi que de : Isabelle Gingras MD FRCPC, et Harold Dion, MD.