

Détermination exhaustive des substances utilisées, ou susceptibles de l'être, pour le forage et la fracturation au Québec, et des sous-produits de dégradation et de réaction; évaluation de leurs propriétés toxicologiques et de leur potentiel de biodégradation, de bioaccumulation, de persistance et de toxicité globale

Étude E3-5

Préparée par le Bureau des pesticides de la Direction du secteur agricole et des pesticides

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

Janvier 2013

**Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs**

Québec 

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 :

Détermination exhaustive des substances utilisées, ou susceptibles de l'être, pour le forage et la fracturation au Québec, et des sous-produits de dégradation et de réaction; évaluation de leurs propriétés toxicologiques et de leur potentiel de biodégradation, de bioaccumulation, de persistance et de toxicité globale. (E3-5)

Le Bureau des pesticides de la Direction du secteur agricole et des pesticides du MDDEFP a répondu à cette requête en produisant le présent avis technique.

1. Encadrement réglementaire

1.1. Loi sur les produits antiparasitaires

Les produits antiparasitaires doivent être homologués avant d'être importés, fabriqués, vendus ou utilisés au Canada. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada est responsable de la réglementation des pesticides en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires. Avant d'homologuer un produit antiparasitaire, l'ARLA procède à une évaluation afin de s'assurer qu'il ne pose pas de risques inacceptables pour la santé et l'environnement. Les documents d'évaluation et de décision de l'ARLA sont accessibles au public.

Les biocides utilisés lors du processus de fracturation hydraulique sont réglementés par le gouvernement fédéral, puisqu'ils agissent en tant que produits antiparasitaires. On leur attribue donc un numéro d'homologation et on appose une étiquette sur leur contenant spécifiant les conditions à respecter pour leur usage. À titre d'exemple, une liste non exhaustive de biocides homologués pour le procédé de fracturation hydraulique est annexée au présent avis (annexe I).

Les biocides vendus sont constitués de matières actives, soit les ingrédients auxquels on attribue un effet antiparasitaire, et contiennent parfois des produits de formulation. Une liste des différents produits de formulation est publiée par l'ARLA. Ces produits ne sont pas inscrits sur les étiquettes des pesticides, mais ils le sont sur les fiches signalétiques des produits (par exemple, certains biocides mentionnés à l'annexe I contiennent de la silice, de l'éthanol, du méthanol, etc.).

1.2. Réglementation provinciale

Au Québec, la vente et l'usage des pesticides sont principalement régis par la Loi sur les pesticides et, de façon complémentaire, par la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), relevant de la responsabilité du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

1.2.1. Loi sur les pesticides

Deux règlements viennent préciser l'application de la Loi sur les pesticides :

- le Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides (Règlement);
- le Code de gestion des pesticides.

Le Règlement permet, entre autres, de classer les pesticides en cinq catégories et d'instaurer un régime de permis et de certificats selon les activités effectuées. Les biocides mentionnés à l'annexe I sont tous de la classe 3 au Québec. Ils sont soumis au régime des permis et des certificats, sauf s'ils sont utilisés dans le cadre de travaux non rémunérés (activités qu'une entreprise effectue pour les besoins de ses propres opérations). En effet, l'article 16 du Règlement soustrait de l'obligation d'être titulaire d'un permis les travaux non rémunérés qui comportent l'utilisation de pesticides « dans la préparation de l'eau ou d'un fluide servant au fonctionnement d'un équipement d'évaporation, de lavage, d'extraction, de refroidissement, de pasteurisation, de chauffage ou dans la fabrication d'un produit autre qu'un pesticide ». Par conséquent, les entreprises qui utilisent ces produits n'ont pas à être titulaires de permis dans le cadre de travaux non

rémunérés. De même, les personnes qui travaillent pour ces entreprises n'ont pas besoin d'un certificat d'application de pesticides.

Le Code de gestion des pesticides impose des règles relatives à l'entreposage, à la préparation et à l'utilisation des pesticides. Les biocides pour la fracturation hydraulique doivent nécessairement être utilisés conformément au Code de gestion des pesticides. Les individus qui effectuent des travaux non rémunérés ne sont toutefois pas visés à la section III du chapitre IV de ce règlement, « Utilisation de pesticides par certaines catégories de personnes ». Cette section impose les normes de protection des installations de captage d'eau souterraine lors de l'application de pesticides.

Outre les dispositions du Règlement et du Code de gestion des pesticides, il faut souligner qu'en vertu de la Loi sur les pesticides, pour tout usage de pesticide, le ministre peut rendre une ordonnance enjoignant une personne à prendre les mesures qu'il indique, s'il estime que celles-ci permettront d'atténuer les risques pour la santé, l'environnement et les biens. Si le risque est déraisonnable, le ministre peut également rendre une ordonnance enjoignant à une personne de ne pas effectuer ou de cesser une partie ou l'ensemble de ses activités (articles 14 et 15 de la Loi sur les pesticides).

1.2.2. Loi sur la qualité de l'environnement

Certaines activités d'application de pesticides sont assujetties à l'obtention d'un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Par ailleurs, d'autres activités sont assujetties au processus d'examen des impacts sur l'environnement, en vertu de l'article 31.1 de la LQE et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement. L'annexe II détaille l'ensemble de ces dispositions.

1.2.3 Autres réglementations provinciales

Dans une moindre mesure, d'autres lois et règlements peuvent s'appliquer au Québec pour l'usage des pesticides. L'annexe III en fournit certains exemples.

1.3. Réglementation municipale

Plusieurs municipalités réglementent également les pesticides au Québec. Les dispositions s'adressent généralement au milieu urbain (secteur de l'entretien des espaces verts). Les municipalités ont toutefois les pouvoirs nécessaires pour réglementer l'utilisation de pesticides dans tous les secteurs d'activité. Les dispositions du Règlement ou du Code de gestion des pesticides prévalent sur toute disposition inconciliable d'un règlement municipal (article 102 de la Loi sur les pesticides).

2. Risques environnementaux

Dans le contexte de la fracturation hydraulique, les organismes non ciblés sont probablement peu exposés aux biocides, ce qui limite par le fait même le potentiel d'écotoxicité du produit. L'usage présente toutefois un risque inhérent pour la préservation de la qualité des eaux souterraines.

La dégradation des biocides dans l'eau souterraine devrait s'effectuer principalement par hydrolyse et par l'action des microorganismes anaérobies (l'absence de lumière dans le milieu et la rareté de l'oxygène ne favorisent pas les réactions de photolyse et le

métabolisme aérobie). L'annexe IV présente les demi-vies relatives à la dégradation par hydrolyse et par la biotransformation anaérobie de trois biocides représentatifs : le 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide, le glutaraldéhyde et les ammoniums quaternaires aliphatiques. Ces matières actives présentent différents profils :

- ▶ Le 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide se dégrade rapidement par hydrolyse en milieu neutre et basique (demi-vie de 2,6 et 0,2 jours et pH de 7 et 9, respectivement). Il est également susceptible d'être transformé par les microorganismes en milieu anaérobie (demi-vie inférieure à 0,2 jour). Plusieurs produits de dégradation ont été observés, et ceux-ci sont apparemment biodégradables;
- ▶ Le glutaraldéhyde est peu susceptible d'être hydrolysé, mais il est facilement transformé par les microorganismes en milieu anaérobie (demi-vie de 0,3 jour). L'acide glutarique constitue le principal produit secondaire;
- ▶ Les ammoniums quaternaires sont relativement persistants dans les conditions qu'on retrouve en milieu souterrain (demi-vie supérieure à 175 jours).

3. Niveau d'encadrement requis

L'analyse des risques environnementaux et sanitaires des pesticides se fait par l'intermédiaire du processus d'homologation et relève donc de l'ARLA. Le MDDEFP dispose toutefois de ses propres outils réglementaires pour encadrer l'usage des biocides (Loi sur les pesticides et Loi sur la qualité de l'environnement). Par le fait même, il est possible pour le Ministère d'adapter la réglementation afin de considérer l'usage des biocides dans le procédé de fracturation hydraulique.

Le Bureau des pesticides recommande :

1. D'analyser la possibilité d'assujettir l'ensemble des biocides de la classe 3 utilisés en milieu souterrain à l'article 50 du Code de gestion des pesticides. Ceci aurait pour effet de rendre obligatoire le respect de distances d'éloignement par rapport aux puits et par rapport aux installations de captage d'eau, indépendamment du cadre des travaux (rémunérés ou non). L'article 50 du Code de gestion des pesticides est présenté à l'annexe V. Les distances d'éloignement exigées devraient faire l'objet d'une analyse et être adaptées au contexte de cet usage;
2. Que l'analyse environnementale concernant l'utilisation de biocides soit incluse en tant que critère pour l'évaluation des demandes de certificat d'autorisation des projets de fracturation hydraulique. Ainsi, il n'y aurait pas lieu d'assujettir l'usage des biocides en milieu souterrain à un certificat d'autorisation distinct (modification du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement).

Annexe I

Biocides homologués au Canada dans le procédé de fracturation hydraulique
(liste non exhaustive)

Numéro d'homologation	Nom commercial	Matières actives
19368	X-CIDE 207	5-Chloro-2-méthyl-4-isothiazolin-3-one 2-Méthyl-4-isothiazolin-3-one
24290	AQUCAR 742	Glutaraldéhyde Chlorure de <i>n</i> -alkyl diméthyl benzyl ammonium
25606	AQUCAR 714	Glutaraldéhyde Chlorure de <i>n</i> -alkyl diméthyl benzyl ammonium
25895.04	BE-3S	2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide
25895.05	BE-1	2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide
27328	ALPHA 133	Chlorure d'ammonium diméthyl didécyl
27896	AQUCAR DB 100	2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide
28116	BIOBROM C-100G DBNPA	2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide

Annexe II

Réglementation applicable en vertu de la LQE

<p>Loi sur la qualité de l'environnement (art. 22) et Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (art. 2)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Certificat d'autorisation lors de l'utilisation d'un pesticide dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière.✓ Certificat d'autorisation lors de l'utilisation de pesticides autres qu'un phytocide ou le B.t.k., par voie aérienne, dans un milieu forestier ou à des fins non agricoles.✓ Certificat d'autorisation lors de l'utilisation de pesticides dans un milieu aquatique pourvu d'un exutoire superficiel vers un bassin hydrographique.✓ Certificat d'autorisation lors de l'utilisation de pesticides sur une rive ou dans une plaine inondable au sens de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques. Toutefois, les travaux suivants ne sont pas assujettis à l'obtention d'un certificat d'autorisation : application de pesticides dans une plaine inondable pour les travaux d'entretien, de réfection, de réparation ou de démolition de composantes d'un réseau aérien de transport ou de distribution d'électricité, de télécommunication ou de câblodistribution, dont les lignes de ces réseaux et leurs emprises.
<p>Loi sur la qualité de l'environnement (art. 31.1 et 31.5) et Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Procédure d'évaluation et d'examen des impacts et certificat d'autorisation pour tout programme ou projet de pulvérisation aérienne de pesticides à des fins non agricoles sur une superficie de 600 ha ou plus, sauf les pulvérisations d'un insecticide dont le seul ingrédient actif est le <i>Bacillus thuringiensis</i> (variété <i>kurstaki</i>) et les pulvérisations expérimentales d'insecticides en milieu forestier impliquant une nouvelle technique d'application sur une superficie totale de moins de 5 000 ha.

Annexe III

Autres réglementations québécoises (liste non exhaustive)

Loi sur les réserves écologiques	Interdiction d'appliquer des pesticides sur ces territoires.
Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune et Règlement sur les habitats fauniques	Interdiction de modifier un élément biologique, chimique ou physique de l'un des habitats fauniques visés.
Règlement sur la qualité de l'eau potable	Normes pour l'eau potable.
Règlement sur le transport des matières dangereuses	Normes pour le transport.
Loi sur la santé et la sécurité du travail et Règlement sur la santé et la sécurité du travail	Normes pour les employeurs et les travailleurs.

Annexe IV

Persistence dans l'eau et produits de dégradation observés (liste non exhaustive)

Biocide	Demi-vie d'hydrolyse (jours)			Demi-vie de biotransformation dans l'eau anaérobie (jours)	Produits de dégradation observés dans différentes conditions
	pH 5	pH 7	pH 9		
2,2-Dibromo-3-nitrilopropionamide ¹	67	2,6	0,02	< 0,2	Dibromolacétonitrile, dibromoacétamide, acide dibromoacétique, monobromoacétamide, monobromonitrilopropionamide, acide monobromoacétique, acide cyanoacétique, acide oxoacétique, acide oxalique, acide malonique
Glutaraldéhyde ²	628	394	63,8	0,3	Acide glutarique
Ammoniums quaternaires aliphatiques ³	368	175-194	506	261	ND

¹ Données de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances), 1994, Reregistration Eligibility Decision 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide (DBNPA), 179 pages. <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/3056.pdf>

² Données de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances), 2007, Reregistration Eligibility Decision for Glutaraldehyde, 79 pages. <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/glutaraldehyde-red.pdf>

³ Données de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances), 2006, Reregistration Eligibility Decision for Aliphatic Alkyl Quaternaries (DDAC), 126 pages. http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/ddac_red.pdf

Annexe V

Article 50 du Code de gestion des pesticides

Il est interdit d'appliquer un pesticide :

1° à moins de 100 m d'une installation de captage d'eau servant à la production d'eau de source ou d'eau minérale au sens du Règlement sur les eaux embouteillées (chapitre P-29, r. 2) ou à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc si, dans ce dernier cas, le débit moyen d'exploitation est supérieur à 75 m³ par jour;

2° à moins de 30 m de toute autre installation de captage d'eau de surface destinée à la consommation humaine ou de toute autre installation de captage d'eau souterraine.

Toutefois, l'interdiction visée au paragraphe 2 du premier alinéa ne s'applique pas s'il s'agit de :

1° l'application de pesticides pour extermination lors de travaux décrits aux sous-catégories de permis C5 ou D5, si elle s'effectue à plus de 3 m de l'installation de captage d'eau;

2° l'application de pesticides en horticulture ornementale lors de travaux décrits aux sous-catégories de permis C4 ou D4, autre qu'une application sur les terrains de golf, à plus de 3 m d'un puits tubulaire individuel et, le cas échéant, si cette application s'effectue sur le sol, à la condition que celui-ci soit entièrement couvert de végétation;

3° l'application de pesticides sur le ballast d'une voie ferrée, si elle s'effectue à l'aide d'un pare-vent.