

**Procédure (INTÉRIMAIRE) d'évaluation des impacts
du biogaz sur l'air ambiant pour les projets de lieux
d'enfouissement sanitaire soumis à la procédure d'évaluation et
d'examen des impacts sur l'environnement**

**Document de travail
Ministère de l'Environnement**

Préparé par

**Nancy Bernier, Service des projets en milieu terrestre
Claude Trudel, Service des matières résiduelles
Pierre Walsh, Service des avis et de l'expertise**

Le 1^{er} mars 2004

1. CONTEXTE

Dans le cadre de sa consultation intra-ministérielle sur les projets de LES soumis à la procédure, le Service des projets en milieu terrestre (SPMT) reçoit différents avis sur les exigences à appliquer aux émissions de biogaz. Ces avis proviennent du Service des matières résiduelles (SMR) et du Service des avis et de l'expertise (SAVEX).

Les recommandations du SMR se limitent aux orientations inscrites dans le projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles (PRÉMR) soit d'exiger un captage actif avec élimination ou valorisation du biogaz pour des lieux de capacité plus importante (1,5M m³ ou 50 000 t/an) sans considérer la présence d'autres sources d'émission comme l'ancienne partie du lieu dans le cas d'un agrandissement. Ces seuils ont été établis à la suite d'une revue des réglementations étrangères (Ontario, Colombie-Britannique, EPA) et ils sont parmi les plus sévères. Ces seuils permettent de cibler près de 88% des matières résiduelles éliminées par enfouissement à chaque année au Québec.

Quant au SAVEX, il a proposé une approche visant à s'assurer du respect des critères de qualité de l'air développés par le MENV pour les composés volatils (CV) présents à l'état de traces dans le biogaz. Ces critères tiennent compte des odeurs et des effets sur la santé. Leur respect assure l'absence de risque à la santé.

Dans les avis antérieurs les recommandations étaient à l'effet d'exiger d'un exploitant le respect d'une norme d'air ambiant qui avait été proposée pour les composés du soufre réduit totaux (SRT) dans une version antérieure du projet de modification du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* (PMRQA). Cette norme était fixée à un maximum horaire de 6 µg/m³ et elle devait être respectée à la limite de propriété de l'exploitant; elle était destinée à prévenir l'apparition de problèmes de nuisances dues aux odeurs et à se substituer à la norme d'hydrogène sulfuré (H₂S) du règlement actuellement en vigueur.

Devant la difficulté de concilier les différents avis des services consultés sur les exigences d'évaluation des impacts sur la qualité de l'air des LES, un groupe de travail a été constitué à la demande du Service des projets en

milieu terrestre afin de définir les exigences relatives aux composés odorants et potentiellement toxiques du biogaz à considérer dans l'analyse des dossiers soumis à la procédure ainsi que dans le projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles. Des représentants du Service des matières résiduelles (SMR), du Service des avis et des expertises (SAVEX) et du Service de la qualité de l'atmosphère (SQA) ont participé aux travaux du groupe de travail.

La présente note fait état des différentes conclusions du groupe de travail. Elle inclut une proposition d'une procédure décisionnelle permettant aux chargés de projet du SPMT et aux personnes-ressources consultées de justifier les exigences relatives aux composés odorants et potentiellement toxiques du biogaz.

2. LE « CRITÈRE » SRT

Les dernières orientations de modifications réglementaires du Règlement sur la qualité de l'atmosphère sont de remplacer les normes d'air ambiant par des critères de qualité de l'air; ces derniers s'ajouteront aux critères existants (maintenant sur le site internet du MENV) qui sont utilisés depuis plusieurs années dans différents contextes, notamment dans le cadre de l'étude des projets en vue de la délivrance de CA, de décrets ou de permis.

Actuellement, il n'y a pas de critère de qualité de l'air sur les SRT; un éventuel critère pourrait toutefois être établi à un niveau similaire à celui du précédent projet de norme ($6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mentionnons que les SRT comprennent 4 substances : le disulfure de diméthyle, le sulfure de diméthyle, le méthyle mercaptan et le sulfure d'hydrogène. Un critère de qualité de l'air pourrait aussi être fixé séparément pour chacune de ces 4 substances.

La valeur de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (base horaire) est plus restrictive que l'actuelle norme toujours en vigueur dans le RQA, soit le sulfure d'hydrogène (H_2S) à $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (base horaire) et $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (intervalle de 2 heures). Pour les projets industriels, comme pour les projets de LES, l'imposition du respect du critère pour les SRT à la limite de propriété ne peut se faire que par décret, puisqu'il s'agit d'un critère et non d'une norme. À ce jour, cette exigence a été inscrite dans un décret d'implantation d'un LES (LES de Amos). Le

critère du SRT a été utilisé, à la demande du SPMT, à l'analyse des impacts sur la qualité de l'air dans quelques dossiers de LES (Bestan, Armagh, Rouyn, etc).

Pour certains lieux, le respect en tout temps de la valeur proposée concernant le SRT entraîne la mise en place d'un système d'aspiration et de brûlage du biogaz alors qu'en regard des exigences du PRÉMR, ces mêmes lieux ne sont pas visés par l'obligation d'éliminer ou de valoriser le biogaz.

3. QUELQUES CONCLUSIONS ISSUES DES TRAVAUX DU GROUPE DE TRAVAIL

3.1 Les exigences du PRÉMR et du RQA (norme du H₂S) ne sont pas garantes de l'absence de nuisances d'odeurs et d'émission de composés associés au biogaz à des concentrations supérieures aux critères de qualité de l'air du MENV. Le PRÉMR ne prévoit pas de normes de qualité de l'air. Suivant le PRÉMR, une zone tampon minimale de 50 mètres est exigée autour d'un lieu. Aucune juridiction autre qu'un règlement de zonage municipal ne proscriit le développement résidentiel ou un autre usage sensible au-delà de cette zone. Ainsi, un lieu pourrait être conforme aux exigences du PRÉMR relatives au captage et à l'élimination ou valorisation du biogaz, mais représenter tout de même une source de nuisances pour les propriétaires adjacents à la zone tampon. Quant au RQA, la norme actuellement en vigueur du H₂S ne garantit pas l'absence d'odeur au-delà de la zone tampon, notamment parce que le H₂S n'est pas le seul paramètre odorant associé au biogaz.

3.2 Aucune exigence particulière en regard des odeurs et des composés volatils ne sera inscrite au PRÉMR. Le PRÉMR a fait l'objet d'une prépublication et il doit être adopté sous peu. L'ajout de nouvelles exigences demanderait une revue de littérature et le développement d'une expertise que le SMR n'est pas en mesure de réaliser à court terme et n'apparaît pas une approche appropriée puisque les projets d'établissement et d'agrandissement de LES sont assujettis à la procédure d'évaluation environnementale.

- 3.3 La procédure d'évaluation environnementale apparaît le meilleur véhicule légal afin d'imposer des exigences particulières, au cas par cas, pour les composés odorants et potentiellement toxiques du biogaz.
- 3.4 Sur la base de nos connaissances actuelles, le SRT à $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ demeure un candidat intéressant comme indicateur pour évaluer l'acceptabilité des impacts des émissions du biogaz sur la qualité de l'air. Le respect de la valeur de SRT à $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ permettrait de minimiser les nuisances reliées aux odeurs et de minimiser l'exposition à d'autres composés volatils potentiellement toxiques. Les critères de qualité de l'air de MENV pour les composés volatils fournis par le modèle LANDGEM seraient rencontrés en très grande majorité lorsque le critère du SRT est respecté.

4. PROPOSITION D'EXIGENCE ET PROCÉDURE D'APPLICATION

Le groupe de travail propose, pour tous les projets d'établissement et d'agrandissement de lieux d'enfouissement, d'établir les impacts du biogaz sur la qualité de l'air sur la base d'une évaluation des concentrations estimées de composés de soufre réduit totaux (SRT) et des critères de qualité de l'air à la limite de la propriété d'un lieu.

Cette évaluation doit être réalisée autant pour les projets visés par l'obligation d'éliminer ou de valoriser le biogaz prévue au PRÉMR que pour ceux non visés par cette obligation.

L'évaluation des concentrations de composés de SRT permet de documenter les impacts du projet sur la qualité de l'air (information de plus en plus essentielle dans le cadre de la consultation publique) et de justifier nos demandes d'atténuation : capter le biogaz pour l'éliminer ou le valoriser, modifier la séquence d'exploitation et les délais de mise en opération des systèmes, procéder à l'acquisition des superficies nécessaires pour assurer la

dilution du biogaz au-delà de la limite de propriété, ou encore conjuguer ces mesures.

Pour les lieux visés par l'obligation réglementaire, il faut comprendre que le captage et le brûlage ou la valorisation ne constitue pas la seule mesure d'atténuation des émissions de contaminants à l'air. La séquence d'exploitation (dimension des cellules ouvertes) de même que les délais de mise en place des systèmes influencent l'efficacité du captage et de la destruction, donc les émissions à l'air. Le respect du critère du SRT permet justement d'amener l'exploitant à optimiser l'efficacité de son système et l'exploitation du lieu.

Ainsi, la mise en place de mesures d'atténuation de l'impact sur la qualité de l'air devrait être proposée par le promoteur ou demandée par le ministère en fonction du respect du critère de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de SRT à la limite de propriété. Toutefois, le respect du critère de SRT à la limite de la propriété ne doit pas être considéré comme une exigence à imposer systématiquement à tous projets de LES. Un jugement devra être porté par les personnes-ressources consultées et le chargé de projet sur la pertinence d'imposer cette exigence en se basant sur la fréquence des dépassements et sur la sensibilité du milieu récepteur.

Il est à noter que cette approche permet le respect de la norme du H_2S du RQA, le critère SRT étant plus sévère que la norme actuelle du H_2S du RQA.

5. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES ÉMISSIONS ET DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

Pour s'assurer du respect du critère du SRT et des critères de qualité de l'air, l'initiateur du projet devra réaliser une étude comportant :

- une estimation des émissions de biogaz à l'atmosphère et
- une modélisation de la dispersion atmosphérique de ces émissions.

L'estimation des émissions de biogaz généré par le lieu devra être réalisée en considérant toutes les sources d'émission, donc en incluant l'ancien lieu dans les cas d'agrandissement et les autres sources le cas échéant (papetière par

exemple). Pour l'évaluation des quantités de biogaz généré, nous proposons l'utilisation du logiciel *Landfill Gaz Emissions Model* (Landgem v2.0) développé par l'EPA. La littérature décrit Landgem v2.0 comme un moyen pour estimer la pertinence d'implanter un système de captage du gaz généré. Le logiciel permet aussi d'estimer la capacité du système de captage à mettre en place s'il y a lieu. Il permet l'estimation de la génération du biogaz de façon indirecte. Il estime les concentrations générées pour les autres composés volatils (CV) (autres que le méthane) généralement présents dans le biogaz, dont les SRT.

Les paramètres de calcul de ce modèle, notamment la durée de production de biogaz, la quantité de biogaz généré par les matières résiduelles ainsi que la concentration des composés émis devront être justifiés en fonction des caractéristiques propres au projet.

Certaines données provenant d'échantillonnages dans le milieu pourront être utilisées, soit pour estimer les paramètres de calcul ou pour la composition du biogaz, en autant que celles-ci soient représentatives. Certains lieux existants possèdent déjà un système de captage actif permettant d'échantillonner et de caractériser le biogaz adéquatement. Cependant, dans le cas de certains lieux où seuls des événements sont présents, il pourra être difficile de procéder à une caractérisation adéquate.

Lors de notre consultation sur la recevabilité de l'étude d'impact, le SMR se chargera de valider cette étape de l'évaluation soit la génération du biogaz.

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions des composés de SRT devra être réalisée. Cette étude doit être conforme au *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MENV. Les résultats de la modélisation devront être comparés à l'exigence pour les composés de SRT de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ainsi qu'aux critères de qualité de l'air du ministère pour les composés volatils (CV).

Le SAVEX se chargera de valider cette étude au moment de la consultation sur la recevabilité de l'étude d'impact et de fournir des recommandations appropriées (évaluation de l'impact) lors de l'analyse environnementale du projet en relation avec les critères de qualité de l'air du MENV.

En ce qui concerne le suivi environnemental, le promoteur devra prévoir des procédures pour quantifier les quantités de biogaz captées, les quantités détruites et/ou valorisées, de même que des procédures pour mesurer les concentrations des composés de SRT et de CV (autres que le méthane) dans le biogaz lorsqu'un système de captage est proposé ou exigé. Dans ces cas, un suivi des émissions à la surface de la zone de dépôt devra également être prévu. Pour les lieux présentant une problématique particulière (problème d'odeur du lieu, proximité des résidences), un programme de suivi de la qualité de l'air ambiant pourrait être demandé (ex. mesure en continu du H₂S, des SRT ou autres composés, échantillonnage périodique de l'air ambiant).

Le texte en annexe présente un exemple de la procédure et les exigences à demander au promoteur pour l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air.

6. LES SUITES

Finalement, mentionnons qu'un projet de recherche sur les biogaz est actuellement en cours de réalisation par le groupe Odotech. Ce projet est financé par le ministère dans le cadre du PARDE. Le principal objectif est d'évaluer les impacts sur la qualité de l'air de LES représentatifs des lieux québécois. À cet effet, il y aura caractérisation des émissions de biogaz et évaluation de la dispersion atmosphérique de 6 LES représentatifs des capacités d'enfouissement typiques des LES au Québec. Le projet prévoit notamment faire une revue de la littérature sur la réglementation du biogaz dans le monde, proposer des substances indicatrices pour l'évaluation et le suivi, tester le logiciel de génération « LANDGEM » comme outil d'estimation de la génération du biogaz. Le rapport final est prévu pour 2005. La présente note sera révisée à la lumière des résultats de cette étude.

Ainsi, la présente note demeure une position intérimaire qui devra être revue à la lumière des résultats de l'étude d'Odotech.

X:\USAGERS\berna01\DOCUM\Biogaz procédure évaluation 01-03-2004.doc

Critères de qualité de l'air pour l'évaluation des impacts des lieux d'enfouissement sanitaire

CAS	Nom	15 MIN ¹	1 HRE ¹	8 HRES ¹	24 HRES ¹	ANNUEL ²	Biogaz ³
		ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ppmv
71-55-6	1,1,1-Trichloroethane (methyl chloroform)					1100	0,48
79-34-5	1,1,2,2-Tetrachloroethane					0,05	1,11
79-00-5	1,1,2-Trichloroéthane					0,06	0,1
75-34-3	1,1-Dichloroethane (ethylidene dichloride)					120	2,35
75-35-4	1,1-Dichloroéthène (vinylidène chloride)					0,02	0,2
107-06-2	1-2 Dichloroethane (ethylene dichloride)					0,04	0,41
78-87-5	1,2-Dichloropropane (propylene dichloride)					4	0,18
67-64-1	Acétone					100	7,01
107-13-1	Acrylonitrile					0,01	6,33
71-43-2	Benzène				10		1,91
75-27-4	Bromodichloromethane					1	3,13
75-15-0	Carbon disulfide	50					0,58
630-08-0	Carbon monoxide		34000	12700			141
56-23-5	Carbon tetrachloride					0,03	0,004
108-90-7	Chlorobenzene					2,1	0,25
75-00-3	Chloroethane (ethyl chloride)	11000				500	1,25
67-66-3	Chloroforme					0,04	0,03
106-46-7	Dichlorobenzene	730				95	0,21
75-09-2	Dichloromethane (methylene chloride)					2	14,3
100-41-4	Ethylbenzene	10000				200	4,61
106-93-4	Ethylene dibromide					0,005	0,001
110-54-3	Hexane					10	6,57
7783-06-4	Hydrogen sulfide					2	35,5
7439-97-6	Mercury (total)					0,15	0,000292
78-93-3	Methyl ethyl ketone	5800	1300			500	7,09
108-10-1	Methyl isobutyl ketone					1500	1,87
127-18-4	Perchloroethylene (tetrachloroethene)					2	3,73
108-88-3	Toluène	1000				400	39,3
79-01-6	Trichloroethylene (Trichloroethene)					0,07	2,82
75-01-4	Vinyl chloride					0,1	7,34
1330-20-7	Xylenes	1500				1000	12,1
DMA-61	Composés de soufre réduits totaux		6				48,09

¹Le respect de ces critères doit être vérifié en utilisant la plus forte moyenne annuelle des taux d'émission de biogaz pendant la durée de vie du LES

²Le respect de ces critères doit être vérifié en utilisant la plus forte moyenne des taux d'émissions annuels calculée pour une période continue de 25 ans

³Concentration dans le biogaz (AP-42, US EPA) utilisées dans le calcul des taux d'émission par le modèle Landfill Gas Emission Model (US EPA)