

Cette présentation a été effectuée le 1er décembre 2011, au cours de la journée « Surveiller la qualité de l'air au Québec : une mesure efficace de protection de la santé publique » dans le cadre des 15es Journées annuelles de santé publique (JASP 2011). L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP à la section Archives au : <http://jasp.inspq.qc.ca/>.



Critères et normes de qualité de l'air

Pierre Walsh, Ph.D.

Ministère du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs

15e Journées annuelles de santé publique
Montréal
1^{er} décembre 2011

Développement durable,
Environnement
et Parcs

Québec 

LQE : articles 20 et 22



- LQE : Loi sur la qualité de l'environnement (1972)
- Article 22
 - Obligation d'une autorisation du ministre pour émettre des contaminants dans l'environnement
 - Contenu de la demande d'autorisation
 - Pouvoir du ministre de demander toute étude ou renseignement
- Registre (site Web)

2

Développement durable,
Environnement
et Parcs
Québec 

LQE : article 20

- Règles de la délivrance de l'autorisation
- Respect des concentrations prévues par règlement
- Généralisation aux émissions susceptibles de causer un effet :

2^e alinéa de l'article 20 :

« ...est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. »

- Interprétation et balises : critères de qualité de l'air

3

Études d'impact

- Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (art. 31.1 à 31.9)
- Autorisation par un décret du gouvernement
- Projets identifiés par règlement
- Possibilité d'audiences publiques
- Conditions d'opération (critères de qualité de l'air) et suivis des émissions et de la qualité de l'air ambiant
 - Alumineries : suivi du HF, des PM_{2,5} et des HAP; 4 stations à Alma autour de l'usine
 - Magnola : exigences de respect de critères de qualité de l'air pour le HCl et les organochlorés; suivi dans le milieu récepteur des organochlorés, produits de la ferme, potagers

4

Attestations d'assainissement

- Programme de réduction des rejets industriels (1988)
- Attestation d'assainissement renouvelable aux 5 ans
 - Pâtes et papiers (3^e en cours)
 - Industrie minérale et première transformation des métaux (2^e attestation en cours)
 - Aluminium, acier, cuivre et zinc, ciment
- Suivis de la qualité de l'air (alumineries, fonderies)
- Modélisation de la dispersion (p&p)
- Article 31.15
 - Si les normes (technologiques) sont insuffisantes pour protéger contre les risques, le ministre a le pouvoir d'ajouter des normes supplémentaires
 - Norme de qualité de l'atmosphère sur l'arsenic dans l'attestation de la fonderie Horne

5

Attestations d'assainissement

- Contenu de l'attestation
 - Inventaire des points de rejets
 - Normes d'émissions et exigences de suivi des émissions
 - Exigences particulières de protection du milieu récepteur (art. 31.15) : critères de qualité de l'air et suivi de la qualité de l'air ambiant
 - Études pour mieux comprendre les rejets et pour trouver des solutions techniques à la diminution des rejets

6

Pouvoir d'ordonnance

➤ Art. 25

- Le ministre peut ordonner à une entreprise de cesser définitivement ou temporairement ou limiter, selon les conditions qu'il impose, l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet d'un contaminant
- Préavis de 15 jours

➤ Conditions

- Respect de critères de qualité de l'air
- Échéances
- Suivis de qualité de l'air

7

Critères de qualité de l'air

➤ Principes : équité, prévention de la détérioration, précaution

➤ Principe directeur

« Les concentrations de l'ensemble des contaminants dans l'air ambiant en provenance de toute source doivent être suffisamment faibles pour éviter qu'il y ait une atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. »

➤ Critères de qualité de l'air: cadre d'application et de détermination

www.mddep.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

8

4 Concentrations sans effet nocif



- Inhalation
- Exposition indirecte
- Nuisances
- Environnement

La plus faible des 4 devient le critère, mais il est possible d'utiliser l'une ou l'autre, selon la situation

9

Odeurs

- Concentrations sans effet basées sur les seuils de détection olfactive (littérature scientifique)
- Lorsque plusieurs substances odorantes sont émises, on peut calculer un indice de pouvoir olfactif (les odeurs sont considérées additives)

$$I_{po} = \frac{\text{Concentration 1}}{\text{Seuil d'odeur 1}} + \frac{\text{Concentration 2}}{\text{Seuil d'odeur 2}} + \dots + \frac{\text{Concentration n}}{\text{Seuil d'odeur n}}$$

- Critère d'odeur: 5 u.o (max 4 min); respect 99,5% du temps (compostage)

10

Effets par inhalation

- CSEN-i établies à partir des recommandations d'organismes reconnus : SC, OMS, US EPA
- *Reference concentration* (RfC) et *Reference dose* (RfD)
- RfD : oui, mais avec vérification des effets respiratoires
- FCRS : facteur de contribution relative des sources d'exposition
- Dioxines et furanes
 - Critère : 60 fg ET/m³ (moyenne annuelle maximale)
 - DJA : 1-4 pg/kg-pc/j
 - FCRS = 0,03
- Fiches synthèses en révision (site Web)

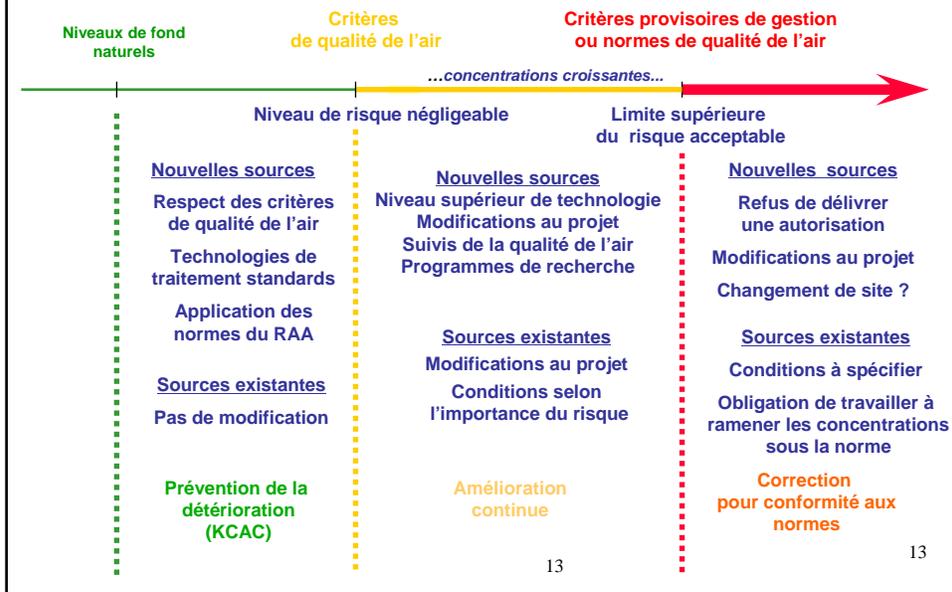
11

Critères et risque

- Risque « 0 » : critères
 - Effets avec seuil : concentrations sous les seuils d'effet
 - NOEAL – NOAEL h – Facteurs de sécurité - FCRS
 - Effets sans seuil : risque < 10⁻⁶
- Risque « 0 » impossible pour certains contaminants
 - Ex.: particules fines et ozone, benzène : moyennes urbaines et rurales au-dessus des critères
 - Éviter l'arbitraire et les décisions cas à cas pour les nouvelles autorisations et nouveaux dossiers
 - Accepter un plafond « temporaire » qu'on diminuera graduellement au fur et à mesure que la qualité de l'air s'améliore
- Critère provisoire de gestion
 - Risque acceptable (ex. : PM_{2,5})

12

Cadre d'application des critères



Critères, risque individuel et pire cas

- L'approche du MDDEP est axée sur la prévention
- Vise le respect des critères de qualité de l'air pour tous les récepteurs autour des sources d'émissions
- Axée sur le risque individuel vs populationnel
- Prévention de la détérioration de la qualité de l'air
- Approche sécuritaire, empreinte d'une part de prudence

Modèles de dispersion



- Modèles de l'US EPA :
Ex.: AERMOD
- Estimation des taux et des conditions d'émission
- Utilisation de 5 années de données météorologiques
- Les concentrations calculées les plus élevées sont comparées aux critères

15

Modèles de dispersion: intrants



16

Domaine de modélisation



- Domaine retenu pour l'incinérateur de Mercier et l'Unité de traitement des eaux souterraines
- 8760 heures/an
5 ans de données
2500 pts de grille
≈ 110 M de conc. horaires

17

Études de validation des modèles

Database	Time avg	AERMOD	ISCST3
Kincaid SO ₂	3 h	1.02	0.56
	24 h	0.97	0.45
	Annual	0.31	0.14
Baldwin	3 h	1.35	1.48
	24 h	1.04	1.13
	Annual	1.00	0.63
Clifty Creek	3 h	1.26	0.98
	24 h	0.73	0.67
	Annual	0.55	0.31
Lovett	3 h	1.00	8.20
	24 h	1.00	9.11
	Annual	0.79	7.49
Martins Creek	3 h	1.06	7.25
	24 h	1.65	8.88
	Annual	0.76	3.37
Westvaco	3 h	1.08	11.00
	24 h	1.14	8.74
	Annual	1.65	10.33

18

RAA Titre IV

ANNEXE K
(art. 196, 197, 202)

NORMES DE QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE

Nature des contaminants	CAS ¹	Colonne 1	Colonne 2	Période
		Valeur limite (µg/m ³)	Concentration initiale (µg/m ³)	
Acétone	67-64-1	8 600	170	4 minutes
Acétone	67-64-1	380	4	1 an
Acétophénone	98-86-2	100	0	1 an
Acétophénone	98-86-2	830	0	4 minutes
Acide acrylique	79-10-7	270	0	4 minutes
Acide acrylique	79-10-7	1	0	1 an
Acrylonitrile	107-13-1	12	0	1 an

- Plus de substances normées (annexe K; colonne 1)
 - 90 substances
 - 115 normes
- Concentrations initiales par défaut (annexe K; colonne 2)
 - Concentrations ambiantes avant projet sur lesquelles on additionne la contribution de la source étudiée

19

Particules fines (PM_{2.5})

- Norme de 30 µg/m³ (24 heures) adoptée à partir des standards pancanadiens
- Basée sur les effets sur la santé : augmentation de la mortalité quotidienne, augmentation des maladies cardio-respiratoires, cancers...
- Les particules fines contiennent la plus grande partie des substances toxiques (métaux, HAP, dioxines...) et elles atteignent les voies respiratoires profondes

20

Dioxyde de soufre (SO₂)

- Norme horaire (1310 µg/m³) abrogée et remplacée par une norme sur 4 minutes pour prévenir les effets à court terme sur la fonction respiratoire
- Norme sur 4 minutes : 1050 µg/m³ avec possibilité de dépassements 0,5% du temps sans jamais excéder 1310 µg/m³
- Modélisation des 4 minutes : annexe H
- Suivi dans l'air ambiant sur 4 minutes : possible avec les appareils de mesure du SO₂ en continu

21

Article 197

- Il est interdit, à compter du 30 juin 2011, de construire ou de modifier une source fixe de contamination ou d'augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant mentionné à l'annexe K ...
 1. au-delà de la valeur limite prescrite pour ce contaminant à la colonne 1 de cette annexe
 2. ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel cette valeur est déjà excédée
- Le présent article n'a pas pour effet de restreindre l'application de l'article 196 pour toute autre fin.

22

Conclusion

- Plusieurs dispositions de la LQE permettent de tenir compte des impacts des émissions de contaminants et de réaliser des suivis de la qualité de l'air
- Des outils ont été développés au MDDEP pour faire appliquer ces dispositions : les critères de qualité de l'air et la modélisation de la dispersion
- L'approche du MDDEP est basée sur la prévention sur une base individuelle
- Le plus récent de ces outils est le titre IV du RAA

23

Gestion par zones atmosphériques

- Suivi d'une norme de qualité de l'air en fonction d'une source particulière
 - Possible pour As à Rouyn-Noranda
 - Impossible pour $PM_{2.5}$ et O_3
- $PM_{2.5}$ et O_3 : objectifs de qualité de l'air
- Plan de gestion multi sources
 - Chauffage au bois, transport, industrie, transfrontalier
- Zones atmosphériques
 - Normes et objectifs d'applications générales
 - Mesures spécifiques pour tenir compte des spécificités **locales**

24