

Représentativité des campagnes d'échantillonnage de l'incinérateur de la Ville de Québec

Par : Patrick Ferland, chimiste, B. Sc., M. Sc., Jacques Latouche, statisticien, B. Sc., et Yvan Ouellet, chimiste, B. Sc., M. Sc.

Le mémoire en résumé

Le présent mémoire aborde les aspects relatifs à l'échantillonnage de différentes substances émises par l'incinérateur de la Ville de Québec et il pose un regard critique sur la méthodologie de l'échantillonnage et sur l'interprétation des résultats d'échantillonnage et d'analyse en fonction de l'ancien REIMR et du nouveau Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RAA) afin de vérifier si l'incinérateur de la Ville de Québec fonctionne conformément au Règlement. Les auteurs sont d'avis qu'il est nécessaire d'aborder la stratégie d'échantillonnage, en particulier la fréquence des campagnes d'échantillonnage, en fonction de la représentativité temporelle de ces campagnes notamment au moyen du calcul d'une taille minimale d'échantillon qui tienne compte de la variabilité temporelle de la concentration des diverses substances identifiées dans le RAA ainsi qu'en fonction des normes pour des paramètres non réglementés établies par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Les auteurs formulent également des recommandations sur l'utilisation de données de concentrations de certains paramètres mesurés en continu ainsi sur la vigilance de l'incinérateur par une autorité indépendante de l'exploitant composée de scientifiques et de citoyens.

PARTIE I – PRÉAMBULE

Le règlement sur l'enfouissement et sur l'incinération des matières résiduelles (REIMR).

1. [Le Règlement sur l'enfouissement et sur l'incinération des matières résiduelles](#) (REIMR) précisait à l'article 132 que l'exploitant d'un incinérateur comme celui de Québec est

tenu au moins 1 fois par année, d'effectuer ou de faire effectuer une campagne d'échantillonnage des gaz de combustion émis à l'atmosphère aux fins de mesurer les paramètres mentionnés à l'article 130, avec 3 échantillons par campagne pour les paramètres indiqués aux paragraphes 1, 2, 4 et 5 de cet article

2. On comprend par *au moins 1 fois* que cette obligation pouvait s'étendre à plus d'une fois. Par paramètre, on comprend qu'il s'agit de la concentration des substances énumérées à l'article 130 de l'ancien REIMR.
3. Dans [un guide d'application](#) du MDDELCC, nouvellement le MELCC, sur l'interprétation de l'ancien REIMR, dans les notes explicatives de l'article 132, l'expression d'origine «au moins» une fois du règlement est virtuellement «disparue» puisque les auteurs du guide ont interprété le texte de l'article comme étant que *la fréquence des contrôles obligatoires par l'exploitant est annuelle*.
4. D'ailleurs, si on se fie également aux propos tenus par M. Khalid Guerinik en date du 30 mars 2021 devant une audition du BAPE, il semble bien que le scientifique du Ministère interprète également que la fréquence des campagnes d'échantillonnage comme étant une seule fois par année serait suffisante pour répondre à l'obligation de répondre aux normes de valeurs maximales en fonction de l'article 130. Toutefois, ce n'est pas clair si c'est un ou deux fois par année si on se fie au verbatim des propos entendus le 30 mars et l'ambiguïté persiste, et ce même après que le président de la Commission lui ait demandé sans succès s'il existait une méthode scientifique pour établir le nombre de campagnes d'échantillonnage.

Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère

5. Plusieurs articles pertinents à l'incinération, sinon la plupart, ont été transférés du REIMR au RAA.
6. L'article 130 du REIMR est devenu l'article 104 du [RAA](#) et les normes des paramètres n'ont pas été modifiées.
7. La précision sur la fréquence des campagnes d'échantillonnage de l'article 132 du REIMR a été reprise à l'article 119 du RAA :

Au moins une fois par année, l'exploitant de tout incinérateur dont la capacité nominale d'alimentation est égale ou supérieure à 1 tonne par heure doit procéder à l'échantillonnage à la source des gaz de combustion émis dans l'atmosphère, en calculer le taux ou la concentration d'émission des contaminants mentionnés aux dispositions des articles 103 à 105 qui lui sont applicables, et à cette fin, mesurer chacun des paramètres nécessaires à ce calcul.

8. L'article 199 ajoute un nouvel élément au processus d'échantillonnage en précisant au deuxième alinéa de cet article que les prélèvements d'échantillons doivent être conformes au Guide, ce qui inclut le cahiers 1 et 4.

Doit également être transmis au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en même temps que le rapport mentionné au premier alinéa, un écrit du signataire du rapport attestant que les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec, selon le cas, les règles de l'art applicables ou les exigences du présent règlement, y compris celles du Guide d'échantillonnage mentionné au premier alinéa de l'article 198.

Cahiers d'échantillonnage

9. À l'article 198 du RAA, on se rapporte au [cahier no.4](#) du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales pour les méthodes d'échantillonnage relatives aux mesures prescrites pour le respect des normes prévues aux articles 104 et 105. Dans ce dernier, on y discute des méthodes particulières d'échantillonnage aux cheminés. Dans le cahier no 4, on précise

L'utilisateur de ce cahier devrait également tenir compte des renseignements qui sont inscrits dans le cahier 1, Généralités. Ce cahier traite du cadre général de la planification d'une campagne d'échantillonnage et des procédures techniques sur les plans de la qualité, de la santé et de la sécurité ainsi que de l'intégrité de l'échantillon.

10. Or, dans le [cahier 1](#), on retrouve à plusieurs endroits le concept de représentativité de l'échantillonnage. Par exemple, on y précise de manière générale que :

L'objectif de l'échantillonnage à des fins d'analyse est d'obtenir des renseignements sur un milieu donné à l'aide d'échantillons représentatifs.

Paramètres mesurés : REIMR-RAA et CCME

11. En plus des paramètres du REIMR et du nouveau RAA, l'exploitant fait procéder à l'échantillonnage et à l'analyse des paramètres du CCME (annexe II).

Dépassement des normes

12. Les critères de dépassement des normes sont établis au RAA. Il y a trois échantillons qui sont pris à l'intérieur de chaque campagne d'échantillonnage, et ce pour chaque paramètre de l'annexe II, et ce pour chaque cheminée. Par la suite, la concentration de chaque échantillon pour chaque paramètre est analysée par un laboratoire indépendant. La moyenne de la concentration des trois échantillons ne doit pas dépasser la norme établie à l'article 199. De plus, la concentration de chaque échantillon ne doit pas dépasser 20 % de la norme établie à l'article 199 du RAA.

Fonctionnement actuel

13. La ville de Québec fait exécuter deux campagnes d'échantillonnage aux cheminées par un sous-traitant, généralement une fois en juin et une fois en octobre.

14. Par la suite, les échantillons sont transmis du sous-traitant à un laboratoire privé et un chimiste de ce laboratoire mesure les concentrations des paramètres et atteste de la concentration déterminée dans chaque échantillon transmis.

15. Ces campagnes que l'on dénomme ponctuelles ou réalisées sur de courtes périodes— en anglais [stack tests](#) --- ont lieu en juin et en octobre depuis plusieurs années. Parmi les raisons déjà invoquées, les représentants de l'exploitant ont déjà mentionné que c'était pour ces deux moments de l'année que l'on possédait suffisamment de matières à brûler pour faire fonctionner les quatre fours simultanément et ainsi pouvoir échantillonner les quatre cheminées dans la même courte période de temps.

Mesures en continu

16. De plus, des mesures en continu sont effectuées pour divers paramètres en relation avec l'article 115 du RAA. On remarque que les concentrations de dioxines et furannes et celles du mercure ne sont pas obtenues en continu, apparemment pour des raisons principalement technologiques ou économiques.

17. Des comparaisons ont déjà été effectuées entre les mesures en continu et les mesures ponctuelles. On observe parfois des différences importantes en les deux méthodes pour les paramètres qui sont communs. Il serait nécessaire de faire un traitement statistique pour comparer les différences entre les méthodes afin de faire ressortir les différences significatives.

Fonctionnement général de l'incinérateur

18. On comprend par ailleurs que l'incinérateur comprend quatre fours, quatre systèmes de traitement et quatre cheminées, et que chaque four étant relativement indépendant l'un de l'autre, le Règlement s'applique indépendamment pour chaque four.

19. Avant la sortie des substances des cheminées de l'incinérateur, on procède au traitement des gaz et des poussières par un ajout de charbon et de chaux, qui, mélangés aux effluents dans un réacteur, absorbent ou adsorbent les substances notamment le mercure et les dioxines et furannes. Mais il ne s'agit que l'une des technologies utilisées pour traiter les gaz et les poussières.

PARTIE II – AVIS SCIENTIFIQUE

Retour sur les objectifs des normes

20. Si le RAA demande qu'il y ait mesure de certains contaminants aux cheminées, c'est qu'il s'agit finalement d'indicateurs de performance à la sortie de la cheminée pour l'ensemble du procédé d'incinération. On cherche à savoir si les normes fixées par ces contaminants sont dépassées. Par ailleurs, on comprend que, pratiquement, on s'attend à ce que l'incinérateur respecte cette norme tout au cours de son opération.

21. Comme pour la vitesse sur les routes, on ne s'attend pas à ce que les automobilistes respectent la limite de vitesse quelques fois par année, ou seulement le dimanche, mais à chaque fois que l'automobile est en mouvement.

22. Ici, l'objectif visé est de savoir si on s'écarte des normes. L'échantillonnage est effectué pour savoir si tout fonctionne normalement, c'est-à-dire si l'incinérateur fonctionne à l'intérieur des normes de concentration fixées par le règlement.

Pourquoi réaliser un échantillonnage

23. En termes statistiques, un échantillon est une partie d'un tout que l'on nomme population. Si on échantillonne, c'est pour des raisons matérielles, notamment pour des raisons économiques afin de ne pas avoir à décrire toute la population. En effet, si on parvient aux mêmes conclusions à partir d'un groupe d'échantillons quant à la description de la population, il ne serait pas nécessaire d'échantillonner chaque jour de l'année.

Qu'est-ce que la représentativité d'une campagne d'échantillonnage ?

24. Le Règlement, par le biais du cahier 1, demande que l'échantillonnage soit réalisé à l'aide d'échantillons représentatifs.

L'objectif de l'échantillonnage à des fins d'analyse est d'obtenir des renseignements sur un milieu donné à l'aide d'échantillons représentatifs.

25. Par représentativité, on comprend qu'il s'agit de représentativité de l'échantillonnage du procédé industriel investigué, de la représentativité spatiale de l'échantillonnage et de sa représentativité temporelle. Notre questionnement a surtout trait à la représentativité temporelle. Cependant, la représentativité du procédé et la représentativité temporelle sont intimement reliées.

26. La représentativité d'un échantillonnage est un concept statistique. Pour un échantillon de matière, la représentativité de l'échantillonnage de cette matière est définie comme étant la capacité d'un échantillon de la matière à ressembler à l'ensemble de la matière sous investigation. Puisqu'on échantillonne de la matière, soit un solide, soit un gaz dont on cherche à déterminer la concentration dans l'air d'une cheminée, on souhaite à obtenir un échantillon de solide ou de gaz qui posséderait la même concentration que s'il était mesuré dans tout l'air qui passe dans la cheminée durant toute l'année. Il est alors justifié et fondamental de se demander s'il est suffisant de n'échantillonner qu'une seule fois, généralement pendant une période limitée, pour connaître la concentration qu'on s'attend de retrouver pour l'ensemble de l'année.

Problèmes de représentativité en fonction de modifications temporelles du procédé

27. Ainsi, si un échantillonnage est effectué dans un four qui fonctionne à plein régime, alors qu'il n'y en a pas lorsque les fours ne fonctionnent pas à plein régime pour une partie significative de l'année, il y a un problème de représentativité de l'échantillonnage. Il en serait de même lorsque la composition des matières qui sont brûlées varie dans le temps, par exemple lors des démarrages.

28. La représentativité de l'échantillonnage, apparaît, dès lors, ponctuelle. Les teneurs obtenues aux cheminées mesurées depuis les dernières années sont la représentation des émissions issues de la combustion des matières résiduelles disponibles uniquement pour 12 heures répartis sur les trois jours de l'échantillonnage de chaque campagne.

29. On peut présumer qu'il existe probablement plusieurs états quant au fonctionnement d'un incinérateur, dont au moins quatre catégories d'état sont connues : au démarrage, en fonctionnement dit normal, au ralenti préparatoire à un arrêt et complètement arrêté. L'efficacité de la combustion est fonction de la température du four, qui peut être influencée par la composition des matières résiduelles et par leur humidité. Pour le fonctionnement normal, on comprend qu'il s'agit d'une expression floue, vague et incomplète au plan scientifique et qui comprend probablement plusieurs états.

La variabilité temporelle du procédé d'incinération et des concentrations des paramètres

30. Il est important de faire ressortir la notion de variabilité en statistique. Ainsi, il est certain qu'il y a une certaine variabilité temporelle dans les concentrations des paramètres pendant le démarrage ainsi que dans des conditions dites «normales». Même dans ces conditions, la composition des matières résiduelles est nécessairement changeante et hétérogène dans le temps.

31. Par ailleurs, il est probable que la combustion d'un carburant comme les matières résiduelles apporte plus de variabilité que du fuel utilisé comme combustible, puisque la composition des matières résiduelles et leur humidité en fonction des précipitations est plus variable que celle du fuel.

32. Ainsi, la méthodologie de la sélection des individus, des objets ou des molécules influence directement le résultat de l'échantillonnage.

La taille d'échantillon

33. La taille d'échantillon, soit le nombre d'échantillons nécessaires et scientifiquement valides pour étudier une situation telle un procédé devrait tenir compte de cette variabilité temporelle. Plus il y a de la variabilité temporelle, plus il est nécessaire d'augmenter la taille d'échantillon. En pratique, cela signifie qu'en l'absence hypothétique de variabilité temporelle pendant un intervalle donné, par exemple pendant toute une année, on ne pourrait prendre qu'un seul échantillon par année de dioxines et furannes, et cet échantillon serait représentatif de la situation durant toute l'année pour la concentration de dioxines et furanes, puisque la concentration ne varierait pas en fonction du temps.

34. Somme toute, lorsque les échantillons sont collectés de manière représentative temporellement parlant, on pourrait conclure que le suivi de l'incinération est fiable en ce qui a trait au respect des normes.

Critères de représentativité d'un ou plusieurs échantillons

35. Quant aux critères généralement admis pour qu'un échantillon soit représentatif ou une série d'échantillons soient représentatifs de la situation réelle, on compte généralement deux critères admis scientifiquement.

36. Premièrement, le nombre d'échantillons dans un intervalle de temps donné est déterminant. Plus il y a un grand nombre d'échantillons à l'intérieur d'un intervalle de temps donné, et plus il y a une forte probabilité que les échantillons soient globalement représentatifs de la situation réelle. Ceci réfère au concept de la taille d'un échantillon.

37. Deuxièmement, plus les échantillons sont pris au hasard à un moment à l'intérieur de l'intervalle d'un an, plus également il y a une forte probabilité pour que les échantillons soient globalement représentatifs de la situation réelle.

38. Ce serait donc une lacune méthodologique importante que de n'échantillonner qu'en juin et octobre. Par exemple, quelle était la situation des dioxines et furanes le 25 septembre ? Est-ce qu'un test de dioxines et furanes répondant aux normes en octobre signifie scientifiquement que l'incinérateur répondait aux normes le 25 septembre ? Le problème réside dans l'interprétation des résultats des campagnes d'échantillonnage combinés aux résultats d'analyses. Actuellement, l'exploitant semble s'en tenir à deux campagnes d'échantillonnage pour conclure sur le respect ou non des normes. De plus, les périodes d'échantillonnage sont choisies par convenance par l'exploitant, mais il ne s'agit pas d'un processus scientifique et on est loin d'une sélection au hasard.

Problème dans l'interprétation des campagnes d'échantillonnage

39. Selon les deux critères qui assurent la représentativité, cela ne tient pas la route que de généraliser sur toute l'année alors qu'on a mesuré pendant environ seulement 24 heures à l'intérieur d'une période de six jours.

40. Est-ce que l'exploitant de l'incinérateur croit réellement qu'une campagne d'échantillonnage par année ou même deux campagnes est un processus raisonnable pour vérifier scientifiquement la performance de l'incinérateur ? À l'examen des données comme celles prises comme exemples à l'annexe III et après avoir examiné plusieurs autres données, nous sommes plutôt d'avis qu'il est improbable que deux campagnes de seulement trois échantillons par années suffisent.

41. Par ailleurs, c'est donc dire que si le MELCC interprète que si l'incinérateur répond aux normes pour cette unique campagne qui est étalée sur environ 12 heures pour trois échantillons pour chaque paramètre, est-ce dire que l'incinérateur de la Ville de Québec répondrait aux normes pour le reste de l'année ? Sur ce sujet, l'exploitant est généralement coi.

42. C'est l'attitude générale de l'exploitant fort de l'appui du MELCC, tel que peut en témoigner un des auteurs (Y.O.) ayant siégé au comité de vigilance de l'incinérateur. C'est également la compréhension d'autres acteurs tel celle du directeur de la Direction régionale de la santé publique selon des propos tenus le 19 décembre 2019 devant le conseil d'administration du CIUSSS de la Capitale-nationale, que celle de prendre pour acquis qu'une seule campagne annuelle suffirait pour répondre à l'obligation du Règlement.

43. Si on devait ne faire qu'une campagne d'échantillonnage annuellement comme le suggère le MELCC, cela signifierait qu'il n'y aurait aucune variabilité comme prémisses, ce qui est contraire aux variations temporelles connues dans les concentrations des paramètres dans les rapports publiés par la Ville de Québec (annexe III).

44. L'exploitant écrit dans un [rapport](#) récent que

Le REIMR inclut seulement un suivi annuel pour l'incinérateur. La Ville réalise donc une 2e campagne de façon optionnelle

Rapports de Consulair

45. Les rapports de Consulair, qui exécute comme sous-traitant l'échantillonnage depuis plusieurs années successives, précisent que :

Selon les méthodes et procédures d'échantillonnage utilisées combinées à un contrôle rigoureux de la qualité, les résultats de concentrations et/ou de taux d'émissions présentés dans ce rapport sont valides et représentatifs des conditions normales des procédés échantillonnés.

PARTIE 3 - RECOMMANDATIONS

Nombre d'échantillons ou de campagnes d'échantillonnage requis pour vérifier si l'incinérateur répond aux normes du Règlement

46. L'exploitant est responsable de démontrer scientifiquement que l'incinérateur de la Ville de Québec répond aux normes réglementaires ou celles édictées en fonction des règles de l'art.

47. Depuis les tout débuts jusqu'aux échantillons prélevés en juin et en octobre 2020 inclusivement, l'exploitant de l'incinérateur n'a jamais pu démontrer qu'il avait vérifié scientifiquement que l'incinérateur répondait aux normes sauf pour une période très limitée dans l'année : on n'a jamais eu la preuve, qu'en fonction du Règlement, les normes étaient respectées --- ou non respectées, sauf durant la période de 24 heures d'échantillonnage durant toute une année. Mais comme il n'y a pas eu d'échantillonnage les autres jours, on n'avait pas non plus la preuve que les normes étaient respectées, ni que les normes ne n'étaient pas respectées durant ces autres jours. En effet, étant donné la variabilité des données de concentrations des paramètres comme on constate dans les données de l'annexe III, il y a bien peu de chances pour que deux campagnes avec 6 échantillons sur une période totale de 24 heures dans l'année mènent à pouvoir décrire la situation entière.

Recommandation pour le calcul d'une taille d'échantillon

48. Il existe des méthodes pour vérifier la variabilité temporelle des concentrations. On devrait avoir la meilleure connaissance possible de la variabilité et on pourrait ensuite calculer une taille minimale d'échantillon pour chaque paramètre.

49. Le concept de [taille d'échantillon](#) est un concept bien connu en statistiques et il existe des méthodologies en ce sens pour les tailles d'échantillons pour décrire des problématiques environnementales.

50. Par conséquent, il est recommandé de procéder au calcul statistique d'une taille minimale d'échantillons à partir de la connaissance de la variabilité, et ce pour chaque paramètre. Ce calcul et son application serait confiée à une autorité scientifique compétente.

Recommandation pour utiliser des données en continu

51. Des données en continu de concentrations et autres paramètres sont collectées pour des certains paramètres communs aux données exigées par le Règlement ainsi que pour d'autres paramètres. Cependant, il n'y a pas de données en continu pour des paramètres aussi importants que pour le mercure ou les dioxines et furannes. L'exploitant a déjà procédé à une comparaison du moins partielle des données en continu versus les données collectées durant les campagnes d'échantillonnage ponctuelles. On ne connaît pas bien les raisons pour lesquelles ces données de concentration diffèrent entre les données en continu et les données collectées de manière ponctuelle.

52. Il est recommandé d'examiner la possibilité d'inclure dans la réglementation l'obligation pour l'exploitant de l'incinérateur de suivre les normes à partir de mesures en continu, la collecte des échantillons en continu étant supervisée et étant interprétée par une autorité scientifique indépendante et incluant des membres d'un ordre professionnel, dont au moins un ingénieur et un chimiste, le tout afin d'assurer une imputabilité juridique et scientifique.

53. Au préalable, il serait essentiel de comparer les différences entre les concentrations mesurées en continu et celles mesurées lors des campagnes d'échantillonnage aux cheminées par un traitement statistique afin de faire ressortir et d'expliquer les différences significatives de concentrations observées entre les deux méthodes d'échantillonnage.

Recommandation pour la surveillance des opérations de l'incinérateur et de l'échantillonnage des paramètres réglementés et non réglementés

54. Une municipalité qui exploite un équipement industriel représente une situation particulière. Elle possède des pouvoirs spéciaux, des budgets importants et l'équilibre des forces peut facilement être rompu entre l'exploitant, qui est la municipalité, les citoyens ainsi que les organismes voués à la surveillance et à l'application de la réglementation. Le Comité de vigilance (CVI) a été prévu par réglementation du MELCC pour qu'on s'assure que l'équipement réponde aux normes. Il s'agit d'une délégation représentant un défi immense compte tenu de la technologie utilisée et de la compréhension scientifique d'un processus de combustion. Des connaissances en chimie, en ingénierie, en sciences des matériaux et même en toxicologie pourraient être nécessaires pour véritablement exercer une surveillance adéquate. Il y a un enjeu de crédibilité important à ce que les membres du CVI possèdent les savoirs et les méthodes scientifiques adéquates pour réaliser leur mandat de surveillance.

55. Il est recommandé qu'un organisme indépendant qui ferait rapport au MELCC soit créé en ajout ou en remplacement du comité de vigilance actuel et formé en partie de scientifiques dont certains membres d'un ordre professionnel, de citoyens et de représentants de l'exploitant.

56. Cet organisme pourrait, entre autres, édicter la fréquence d'échantillonnage et exécuterait des audits réguliers pour valider que les conditions d'exploitation et d'épuration des gaz, incluant l'ajout de charbon et de chaux, sont similaires lors des échantillonnages et comparables aux autres périodes de l'année.

57. S'il devait être impossible de pouvoir appliquer les recommandations précédentes, le ministre responsable du MELCC pourrait demander au gouvernement de procéder à l'arrêt progressif des opérations de l'incinérateur puisqu'il serait alors impossible de pouvoir démontrer que celui-ci répond aux normes.

Annexe I

Biographie des auteurs

Patrick Ferland

Patrick Ferland possède un baccalauréat en chimie de l'université Laval et une maîtrise en chimie de l'université Laval. Il a travaillé dans le domaine de la communication scientifique et en chimie analytique. Il est actuellement professeur de chimie au cégep F.X.-Garneau et au cégep de Sainte-Foy. Il est membre de l'Ordre des chimistes du Québec.

Jacques Latouche

Jacques Latouche possède un baccalauréat en mathématiques avec spécialisation en probabilités et statistiques de l'université Laval. Il a été professeur de statistiques au CEGEP de Sainte-Foy pendant de nombreuses années ; il a, entre autres, également agi comme consultant en contrôle statistique de la qualité en contexte de production industrielle.

Yvan Ouellet

Yvan Ouellet possède un baccalauréat en chimie de l'UQAR et une maîtrise en médecine expérimentale (Épidémiologie) de la faculté de médecine de l'université Laval. Il a travaillé comme journaliste scientifique, assistant de recherche en pharmacie et en biochimie et chimiste de pratique privée. Il a été membre citoyen du comité de vigilance de l'incinérateur. Il est actuellement chargé de cours en épidémiologie et biostatistique à l'UQAR. Il est membre de l'Ordre des chimistes du Québec.

Annexe II

Paramètres du RAA et normes

Substance	Formule chimique	Unités de concentration	Norme
Acide chlorhydrique	HCl	mg/m ³	50
Particules	P	mg/m ³	20
Monoxyde de carbone	CO	mg/m ³	57
Mercuré	Hg	microg/m ³	20
Dioxines et furannes	N.A.	nanog/m ³	0,08
Dioxyde de soufre	SO ²	mg/m ³	150

Paramètres du CCME et normes

Substance	Acronyme/symbole chimique
Arsenic	As
Cadmium	Cd
Chrome	Cr
Plomb	Pb
Oxydes d'azote	NOx
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	HAP
Biphényles polychlorés	BPC

Annexe III

Exemples de données de concentration des paramètres du REIMR et du CCME

Année 2020

<https://static1.squarespace.com/static/57f5a79e6a49633bcbec59be/t/6033c1eeb2553905bafee601/1614004750358/pre%CC%81sentation+campagne+septembre+2020.pdf>

Année 2016

p. 2-3 du document

<https://static1.squarespace.com/static/57f5a79e6a49633bcbec59be/t/58a75604579fb32b00e74732/1487361544278/Incine%CC%81rateur+pre%CC%81sentation+re%CC%81sultats+octobre+2016.pdf>

Année 2013

<https://static1.squarespace.com/static/57f5a79e6a49633bcbec59be/t/5867cb236a496327e93136fb/1483197224305/Suivienvironnementalincinerateurannee2013.pdf>

BAPE INCIN MÉMOIRE REPRÉS 210513