

AVIS SCIENTIFIQUE SUR LE RAPPORT

EFFETS SUR L'AIR AMBIANT DES ÉMISSIONS DE L'INCINÉRATEUR DE LA VILLE DE QUEBEC 2018

ET SUR DEUX AUTRES RAPPORTS ASSOCIÉS ET PUBLIÉS PAR LE MELCC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU BAPE DANS LE CADRE DE **L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes**

Auteurs de l'avis

Patrick Ferland, chimiste, B. Sc., M. Sc. et Yvan Ouellet, chimiste, B. Sc., M. Sc.

Déclaration d'intérêts

Patrick Ferland est résident de Maizerets et enseigne la chimie au CEGEP FX-Garneau et au CEGEP de Sainte-Foy.
Yvan Ouellet est résident de Maizerets et enseigne l'épidémiologie et la biostatistique au campus de Lévis de l'UQAR.

Note des auteurs

Lorsque des extraits de texte des rapports étudiés sont soulignés, le soulignement provient des auteurs du présent mémoire.

Plan du document

- Partie I Résumé de l'avis faisant l'objet du mémoire
- Partie II Préambule et résumé des démarches
- Partie III Résumé des rapports de 2011 et 2015
- Partie IV Résumé du rapport de 2018
- Partie V Avis scientifiques particuliers par molécules, groupes de molécules ou substances
- Partie VI Avis scientifiques généraux
- Partie VII Conclusions et recommandations

Annexe I Biographie des auteurs

Partie I - Résumé de l'avis faisant l'objet du mémoire

1. Dans le cadre des audiences du BAPE, notamment le 30 mars 2021, il a été question des conclusions de rapports du MDDELCC, nouvellement le MELCC, concernant l'incinérateur et sa contribution à la qualité de l'air du quartier Limoilou et plus spécialement le secteur avoisinant l'incinérateur. Le MELCC a également [déposé](#) les conclusions de deux rapports du MELCC sous la cote DB1.21.
2. Ces conclusions ainsi que l'ensemble de trois rapports en appui avaient déjà circulé dans les milieux intéressés. Elles sont reprises par la direction de santé publique de la Capitale-Nationale et par l'exploitant de l'incinérateur, à savoir la Ville de Québec, pour conclure essentiellement que l'incinérateur ne contribuait pas à la dégradation de la qualité de l'air dans secteur situé autour de l'incinérateur.
3. L'objectif du présent mémoire est de recommander au BAPE de demander la formation d'un groupe d'experts, indépendants du MDDELCC et de l'exploitant, qui réviserait la méthodologie, les résultats, l'interprétation des résultats et les conclusions de ces trois études.
4. L'objectif principal de trois études du MELCC était notamment de mettre en évidence la contribution de l'incinérateur de la Ville de Québec sur le secteur situé à proximité, sur l'émission de divers contaminants.
5. La première étude de modélisation de 2011 concluait que :

Les résultats de la modélisation montrent que les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants modélisés.

6. Par la suite, une autre étude de modélisation publiée en 2015 en arrivait pratiquement aux mêmes conclusions

En somme, les résultats de la modélisation montrent que, pour l'ensemble des contaminants modélisés, les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec, ajoutées aux concentrations déjà présentes dans le milieu environnant, n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant.

7. Une étude de 2018 du MELCC incluait les résultats de la modélisation de 2015 en plus d'une campagne d'échantillonnage sur le terrain.

8. L'étude de modélisation concernait la dispersion atmosphérique de divers contaminants visant notamment à situer, sur une carte géographique en 2D intégrant l'altitude et la dimension temporelle, les emplacements autour de l'incinérateur les plus susceptibles de pouvoir mesurer de fortes concentrations de divers contaminants émis ou potentiellement émis par l'incinérateur de la Ville de Québec. Conséquemment, les auteurs de l'étude ont identifié deux endroits situés près de l'incinérateur, soit sur la rue Beaujeu et sur la rue de Vitré, parmi les nombreux endroits les plus susceptibles de constituer des endroits pour mesurer la concentration de ces contaminants au moyen d'échantillonnages.

9. Par la suite, l'échantillonnage de divers contaminants entre avril 2010 et mars 2012 a été réalisé par le MELCC à ces deux endroits où des stations fixes ont été installées et pour lesquelles des échantillons ont été prélevés à des fréquences diverses selon un calendrier établi en fonction des différents paramètres à surveiller. Les résultats des échantillonnages de ces deux stations ont été comparés entre eux ainsi qu'avec ceux d'une troisième station située dans un endroit plus éloigné de l'incinérateur. Les résultats de ces analyses ont ensuite été interprétés par les auteurs qui ont conclu, à toutes fins pratiques, que les émissions de l'incinérateur, pour certains contaminants étudiés, ne semblaient pas contribuer de manière importante aux concentrations ambiantes de ces mêmes contaminants dans le secteur à l'étude.

10. Bien que l'étude de 2018 constitue un effort important pour atteindre les objectifs visés, les auteurs du présent avis scientifique concluent que d'importantes et nombreuses lacunes méthodologiques empêchent le MELCC de pouvoir adresser la question de savoir si l'incinérateur constitue une source importante de contaminants et encore moins de pouvoir conclure que l'incinérateur constitue ou non une source importante de contaminants pour le secteur étudié. D'ailleurs, les auteurs même utilisent dans leur conclusion un verbatim prudent et ne concluent pas de manière ferme sur la contribution de l'incinérateur.

11. Les principales lacunes méthodologiques ne permettant pas au MELCC de pouvoir conclure de manière scientifiquement probante à la contribution des émissions de l'incinérateur sur le secteur identifié autour de l'incinérateur sont principalement : 1) l'incapacité pour les auteurs de pouvoir établir que les deux stations d'échantillonnage étaient en nombre suffisants et qu'elles étaient suffisamment représentatives sur plusieurs aspects de la situation du secteur étudié, 2) la validation générale absente de la méthodologie utilisée autant pour la modélisation que pour l'échantillonnage aux deux stations temporaires, 3) l'absence d'auto-critique quant à la méthodologie, en particulier quant à la modélisation, et 4) l'absence apparente de jugement par des pairs d'un rapport qui s'assimile à de la recherche scientifique.

12. De plus, les auteurs du présent avis scientifique ont noté une multitude d'erreurs ou de manquements méthodologiques qui les amène à la conclusion que les trois rapports représentent un travail préliminaire dont les résultats ne permettent pas de conclure si l'incinérateur de la Ville de Québec représente ou non une source importante de contaminants pour le secteur étudié.

13. Somme toute, la conclusion des auteurs de l'étude du MELCC que l'incinérateur ne semble pas représenter une source importante de contaminants représente davantage une hypothèse scientifique que la réalité.

14. Dans leurs recommandations, les auteurs du présent mémoire jugent sévèrement le MELCC quant aux conclusions de leur étude à cause de nombreuses lacunes méthodologiques évidentes, tout en recommandant au BAPE de demander au MELCC de retirer temporairement les trois rapports de la circulation, de réaliser un document de mise en garde distribuée à la Ville de Québec, à la direction de la santé publique de la Capitale-Nationale ainsi qu'au CIUSSS-CN, afin de ne pas tenir compte des conclusions des rapports de 2011, 2015 et 2018 du MELCC, tout ceci tant et aussi longtemps que les conditions suivantes ne seront pas remplies : notamment, la validation de la méthodologie des rapports 2011, 2015 et en particulier 2018, par un groupe d'experts indépendants, ainsi que la révision complète de l'interprétation des résultats et des conclusions des mêmes rapports par le même groupe d'experts.

Partie II – Préambule et résumé des démarches

15. L'objectif du présent document était de réaliser une lecture critique de trois rapports publiés par le MELCC.

16. Les auteurs du présent avis ont donc examiné les trois rapports du MELCC énumérés ci-bas dans le but principal de faire des commentaires en particulier sur le rapport *Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la Ville de Québec 2018* et d'émettre un avis scientifique concernant l'échantillonnage, la méthodologie, les résultats, l'interprétation des résultats et les conclusions de l'étude du MELCC.

BRIÈRE, J.-F. (2011). *Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la ville de Québec, Évaluation par modélisation de la dispersion atmosphérique*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-63022-7 (PDF), 13 pages.

BRIÈRE, J.-F. (2015). *Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la ville de Québec, Évaluation par modélisation de la dispersion atmosphérique*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-72602-9 (PDF), 21 pages.

WALSH, Pierre et BRIÈRE, J.F. (2018) *Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la ville de Québec, 2018*.

17. Les auteurs du présent avis ont notamment tenté de répondre aux questions suivantes :

- 1) La méthodologie utilisée permettait-elle de répondre aux objectifs de l'étude ?
- 2) La méthodologie concernant la modélisation atmosphérique a-t-elle été présentée adéquatement par les auteurs, notamment avec ses avantages et avec ses limites ?
- 3) La méthodologie concernant l'échantillonnage aux deux stations temporaires a-t-elle été adéquatement décrite et justifiée par les auteurs ainsi que présentée avec ses avantages et ses limites ?
- 4) La méthodologie utilisée dans son ensemble, ainsi que les résultats et leur interprétation, permettait-elle aux auteurs du rapport de tirer les conclusions qu'ils ont tirés ?

Partie III - Résumé des rapports de 2011 et 2015

18. Pour le rapport de 2011, le MELCC a utilisé une modélisation mathématique afin de déterminer l'influence des émanations de l'incinérateur sur la qualité de l'air dans Limoilou. Pour établir leur modèle, les auteurs du rapport ont notamment utilisé des données fournies par la Ville de Québec et provenant de campagnes d'échantillonnage à la source réalisées en 2008 et 2009 aux cheminées de l'incinérateur.

19. Les auteurs ont conclu que :

Les résultats de la modélisation montrent que les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants modélisés.

Les résultats de la modélisation indiquent aussi que les émissions de l'incinérateur n'entraînent pas de détérioration significative de la qualité de l'air ambiant des secteurs environnants. Les concentrations maximales ajoutées par l'incinérateur, toujours au point d'impact maximal, représentent en moyenne 2,4 % des concentrations déjà présentes dans l'air ambiant de la ville de Québec

20. Pour le rapport de 2015, les auteurs ont actualisé leur rapport de 2011 notamment en utilisant d'autres données de campagnes d'échantillonnage à la source pour six campagnes d'échantillonnage réalisées de 2010 à 2012. La conclusion principale de auteurs était que :

Les résultats de la modélisation montrent que les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants modélisés.

Partie IV - Résumé du rapport de 2018

21. En plus de reproduire la modélisation de 2015, les auteurs ont procédé à des échantillonnages à certaines fréquences selon divers paramètres entre avril 2010 et mars 2012 à partir de deux stations temporaires situées dans le quartier Limoilou, soit sur la rue de Vitré et sur la rue Beaujeu, dans un secteur situé à proximité de l'incinérateur. Les données de modélisation de 2015 avaient servi à identifier les endroits vraisemblablement les plus impactés, selon le modèle, par les émissions de l'incinérateur et à y installer deux stations temporaires pour ces échantillonnages en continu. De plus, les auteurs ont utilisé certaines données provenant d'une station permanente, soit celle de Québec-Vieux-Limoilou, sise à un endroit plus éloigné de l'incinérateur.

22. Les auteurs précisent que :

Deux stations d'échantillonnage ont été installées de part et d'autre de l'incinérateur, dans l'axe des vents dominants, soit les stations Beaujeu (03092) et Vitré (03093). Leur emplacement a été fixé le plus près des points d'impact maximaux des émissions de l'incinérateur selon l'étude de dispersion atmosphérique (Brière, 2015), en tenant compte des contraintes logistiques

23. Rappelons les objectifs de l'étude de 2018 :

1) évaluer la qualité de l'air de ce secteur de la ville par une comparaison avec les normes et les critères de qualité de l'atmosphère

2) évaluer la possibilité d'effets des émissions de l'incinérateur sur la qualité de l'air

3) déterminer l'origine des contaminants et les facteurs qui influencent l'importance de leurs concentrations dans l'air à la station Québec-Vieux-Limoilou.

24. D'autres objectifs ont également été formulés plus loin dans le rapport :

Ainsi, l'étude vise à évaluer la qualité de l'air du quartier en comparant les données récoltées aux normes et aux critères de qualité de l'air du Québec, mais également à déterminer si les émissions de l'incinérateur exercent une influence mesurable et significative sur les concentrations des principaux contaminants dans l'air afin de confirmer ou d'infirmer la modélisation de la dispersion atmosphérique. Un dernier objectif de l'étude consiste à dresser un portrait de la pollution atmosphérique dans ce secteur, soit en déterminant les sources possibles et les liens entre les différents contaminants analysés.

Liste des contaminants étudiés

25. Pour les stations temporaires dénommées de Vitré et Beaujeu, ainsi que pour la station permanente dénommée Québec-Vieux Limoilou située en bordure de la rivière St-Charles, les contaminants échantillonnés et analysés sont regroupés dans le tableau 1 tiré du tableau de la page 4 du rapport de 2018. On constate par ailleurs que les contaminants ne sont pas les mêmes pour la station permanente de Québec-Vieux-Limoilou et pour les deux stations temporaires Beaujeu et de Vitré.

26. Les auteurs précisent que :

Les particules en suspension totales (PST), les éléments traces métalliques (ETM) ainsi que les composés organiques semi-volatils (COSV), soit les dioxines et furanes (PCDD/F), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les biphényles polychlorés (BPC), ont été échantillonnés aux trois stations. Il est important de souligner que ces contaminants ont été sélectionnés dans le but d'évaluer l'impact du procédé d'incinération, c'est-à-dire les contaminants qui sont émis par les cheminées de l'incinérateur.

Tableaux 1a et 1b

Tiré du tableau 1 de Brière et al., 2018

Paramètres	Station d'échantillonnage Beaujeu et de Vitré	Station témoin Québec V.-Limoilou
PST : Particules en suspension totales	X	X
ETM : Éléments en trace métalliques (sauf le mercure)	X	X
PCDD/F : Dioxines et furanes	X	X
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques	X	X
BPC : Biphényles polychlorés	X	X
SO₂ : Dioxyde de soufre		X
NO_x : Oxydes d'azote		X
PM_{2,5} : Matières particulaires de diamètres inférieurs à 2,5 microns		X
O₃ : Ozone		X

X : indique que le paramètre a été échantillonné

Conclusion principale des auteurs du rapport 2018

27. La conclusion principale des auteurs de l'étude de 2018 se lit comme suit :

Les résultats de la campagne d'échantillonnage n'ont pas permis d'établir un effet de l'incinérateur sur la qualité de l'air ambiant de ce secteur de la ville. Les résultats abondent donc dans le même sens que les conclusions de l'étude de modélisation réalisée précédemment. Pour plusieurs contaminants, ce constat était prévisible, compte tenu des taux d'émissions des différents contaminants. Une dispersion minimale des contaminants conduit à la détermination d'une contribution de l'incinérateur sous les limites de détection des méthodes d'échantillonnage dans l'air ambiant ou à des concentrations à ce point inférieures aux niveaux urbains moyens qu'il devient impossible de les mettre en évidence par un échantillonnage même très exhaustif. Cependant, il convient de rappeler que le programme d'échantillonnage visait principalement les contaminants émis par les cheminées de l'incinérateur. Par conséquent, il est possible que d'autres sources d'émission associées à l'incinérateur, comme le transport des ordures, entraînent des impacts qui n'ont pas été spécifiquement quantifiés dans le présent rapport.

Partie V - Avis scientifiques particuliers par molécules, groupes de molécules ou substances

28. Les résultats des études de 2011, 2015 et 2018 ont été présentés et interprétés par contaminant. Toutefois, seuls les résultats de l'étude de 2018 sont ici commentés et ceci pour un certain nombre de contaminants et pas tous.

Résultats pour les dioxines et furanes

29. Voici les résultats pour les dioxines et les furanes avec l'interprétation des auteurs

Les résultats ont été analysés en fonction de la direction des vents en compilant, pour chaque jour d'échantillonnage, le nombre d'heures en provenance de l'incinérateur selon la méthode décrite dans Walsh et Brière (2013). La possibilité d'une relation entre le nombre d'heures de vents provenant de l'incinérateur et la concentration mesurée à la station pour chaque jour d'échantillonnage a été évaluée à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson (r). La station Québec-Vieux-Limoilou a dû être exclue de cette analyse étant donné le trop faible nombre d'échantillons.

La figure 7 présente les concentrations moyennes mesurées à Beaujeu et Vitré en fonction du nombre d'heures en provenance des secteurs d'influence de l'incinérateur. Les résultats ont été divisés en quatre classes de façon à obtenir des nombres relativement égaux d'observations dans chacune des classes. À la station Vitré, la concentration augmente avec le nombre d'heures de vents en provenance de l'incinérateur ($r = 0,421$; $P < 0,001$). Par contre, à la station Beaujeu, qui est théoriquement la plus exposée aux émissions de l'incinérateur, la situation est inversée et la concentration diminue lorsque la fréquence des vents en provenance de l'incinérateur augmente ($r = -0,306$; $P = 0,022$). Ces deux relations sont statistiquement significatives. Cette observation peut être expliquée par la position des stations dans le contexte de la ville et de la direction dominante des vents. La station Vitré est située à l'est de l'incinérateur et les vents soufflant de l'incinérateur vers la station drainent aussi l'ensemble des émissions de la ville, soit toutes les émissions à l'ouest de la station. À Beaujeu, la situation est inversée et lorsque les vents soufflent en provenance de l'incinérateur, soit du nord-est, la station reçoit alors l'air provenant d'un secteur comprenant moins d'émissions potentielles, soit le fleuve Saint-Laurent et l'île d'Orléans. C'est donc la localisation des stations dans le contexte de la ville de Québec qui explique le mieux la variation des concentrations de dioxines et furanes. L'incinérateur n'est donc pas un facteur qui influence beaucoup les concentrations de dioxines et furanes dans l'air dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou.

30. Les auteurs ont observé qu'il y avait une relation entre le nombre d'heures lorsque le vent provient de l'ouest en passant par l'incinérateur et la concentration de dioxines et furanes à la station de Vitré située à l'est de l'incinérateur. Au lieu de conclure qu'ils y voyaient un lien avec la présence de l'incinérateur, ils interprètent ce résultat comme la conséquence des émanations de dioxines et furanes provenant des secteurs de la ville situés plus à l'ouest plutôt que par l'incinérateur, et ce sans aucune donnée probante. Ceci signifie également que la station de Vitré est condamnée d'avance à cause de sa position et ce pour tous les contaminants, lorsque les vents viennent de l'ouest, à ne plus servir à rien, puisque toute autre source provenant de la ville située à l'ouest de l'incinérateur viendrait ainsi influencer la station de Vitré et celle de Beaujeu également.

31. En d'autres termes, les auteurs tentent d'expliquer que le principal facteur responsable des concentrations mesurées aux stations Beaujeu et Vitré, lorsque les vents poussent les gaz d'échappement de l'incinérateur dans leur direction, est la concentration de dioxines et furanes ambiante émise par diverses sources diffuses dans la ville, mais pas de l'incinérateur. Or, il aurait été possible de vérifier cette hypothèse en disposant des concentrations en dioxines et furanes captées par la station témoin (Québec Vieux-Limoilou) et d'effectuer la même analyse en fonction de la direction des vents.

32. La station Vieux-Limoilou subirait-elle aussi cette influence provenant de la Ville ? Les auteurs n'ont pas interprété les données de dioxines et furanes de cette station parce que le nombre d'échantillons y collectés était en nombre insuffisant !

33. Autrement dit, la méthode avec direction des vents repose-t-elle sur une méthodologie avec publication ? Les auteurs y réfèrent à la méthode décrite par [Walsh et Brière 2013](#), soit eux-mêmes.

34. Voici la conclusion principale du MELCC sur leurs résultats sur les dioxines et furanes :

Les dioxines et furanes (PCDD/F) ont été associés par le passé aux émissions des incinérateurs d'ordures ménagères. Une analyse des concentrations selon les directions de vent a permis de montrer que ces contaminants ne sont pas reliés aux émissions de l'incinérateur.

35. Les auteurs ne proposent pas d'explication alternative à ce résultat. Comme l'incinération est décrite comme la principale source de PCDD et PCDF dans l'air ambiant des villes, il est étonnant que cela ne revient pas dans une discussion élaborée des auteurs comme contradictoire ou pour le moins méritant une explication : pourquoi n'a-t-on pas associé l'incinérateur aux dioxines et furanes alors qu'on aurait peut-être dû observer le contraire ? Est-ce que les stations temporaires ont été correctement positionnées ?

36. L'usage du conditionnel est indicatif du manque possible de valeur probante de cette déduction.

La station Beaujeu serait la plus influencée par les émissions de l'incinérateur puisqu'elle est positionnée directement dans l'axe d'un vent dominant du secteur (est-nord-est). Selon l'étude de dispersion, l'influence de l'incinérateur à la station Beaujeu est deux fois plus importante qu'à la station Vitré et quatre fois plus importante qu'à la station Québec–Vieux-Limoilou. (Brière, 2018, p.2)

37. Or, la prémisse selon laquelle on aurait dû retrouver des concentrations plus élevées à la station Beaujeu, telle que prévu par les études de modélisation, est en contradiction avec les résultats obtenus sur le terrain. On lit :

[...] Les statistiques descriptives globales et par station sont présentées au tableau 8. La moyenne globale des résultats aux trois stations est de 24,0 fg ET/m³. La station Vitré présente la concentration moyenne la plus élevée à 26,6 fg ET/m³, soit une concentration 14 % plus élevée que celle de la station Beaujeu (23,4 fg ET/m³) et 68 % plus élevée que celle de la station Québec–Vieux-Limoilou (15,8 fg ET/m³). Les concentrations moyennes aux trois stations respectent la norme du RAA fixée à 60 fg ET/m³.

38. Ainsi, les auteurs se fondent sur les résultats de leur étude prédictive de modélisation pour invalider ou interpréter les résultats d'un échantillonnage factuel ! Les résultats de la modélisation sont pris pour des vérités scientifiques.

39. Une autre analyse démontrerait que les stations temporaires sont peu influencées par les dioxines et furanes.

Une comparaison par les tests de Friedman et des rangs signés de Wilcoxon a montré que les médianes des concentrations aux trois stations n'étaient pas significativement différentes. Les concentrations aux trois stations sont aussi significativement corrélées (test de Spearman). Tout indique donc que les concentrations de dioxines et furanes dans le secteur couvert par les trois stations sont relativement homogènes et ne sont pas influencées par une source d'émission particulière qui serait située à proximité de l'une ou l'autre des trois stations, ce qui corrobore l'analyse présentée précédemment sur les directions de vent.

40. Alors, ou bien les stations temporaires sont bien situées et l'incinérateur n'est pas une source importante de dioxines et furanes, ou bien l'incinérateur est une source importante de dioxines et furanes et les stations temporaires n'ont pas pu capter correctement ou complètement les dioxines et furanes.

41. Encore une fois, au lieu de dire cette observation est contraire aux attentes des auteurs et voici les explications possibles, on conclut que l'incinérateur ne semble pas constituer une source importante d'émissions sans remettre en question la méthodologie.

Résultats pour les PM_{2,5}

42. Dans le rapport de 2018, les auteurs rapportaient que *le choix des contaminants qui ont été mesurés a été fait principalement pour cibler les émissions des cheminées de l'incinérateur*. Pourtant, on ne retrouve pas les PM_{2,5} aux stations temporaires de De Vitré et Beaujeu et les auteurs n'ont pas fourni d'explications sur les raisons pour lesquelles ce paramètre n'a pas été mesuré à ces deux stations, alors qu'elles sont mesurées à la station témoin de Québec Vieux-Limoilou.

43. Les auteurs apportent la précision suivante :

La station Québec–Vieux-Limoilou est munie d'équipements d'analyse en continu de quelques contaminants, dont les particules fines (PM_{2,5}), les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ozone (O₃). Ces équipements n'ont pas été installés aux stations Beaujeu et Vitré.

44. Or ailleurs dans leur rapport concernant les PST, les auteurs précisent que

Ce constat indique que l'incinérateur ne représente pas une source importante de PST, ce qui était déjà prévisible puisque les particules émises par l'incinérateur sont majoritairement de petits diamètres, les particules grossières étant plus facilement épurées.

45. Si les auteurs savaient que les particules étaient de petit diamètre, pourquoi ne pas avoir mesuré les PM_{2,5} à Beaujeu et de Vitré?

Résultats pour les métaux (ETM)

46. Examinons le résumé des résultats et de l'interprétation des résultats des ETM :

Une comparaison des concentrations des ETM entre les trois stations montre que la concentration moyenne à la station Beaujeu est égale ou inférieure aux deux autres stations. Pour conclure à une influence importante des émissions de l'incinérateur sur les concentrations de contaminants dans l'air, il faudrait que les concentrations mesurées soient plus élevées à la station Beaujeu qu'à la station Vitré et surtout qu'à la station Québec–Vieux-Limoilou. En effet, par sa localisation, la station Québec–Vieux-Limoilou est beaucoup moins exposée aux émissions de l'incinérateur et devrait donc enregistrer des concentrations moins élevées si l'incinérateur représentait une source majeure d'ETM. Or, c'est plutôt la situation inverse qui est observée : les concentrations moyennes sont en général plus élevées à la station Québec–Vieux-Limoilou. On peut donc conclure que les émissions de l'incinérateur ne représentent pas une source importante d'ETM.

47. Les auteurs prennent pour acquis que la station Beaujeu est plus exposée aux émanations de l'incinérateur que de Vitré, ce en fonction de la modélisation. Comme ils arrivent à un résultat ici contradictoire entre ce qui était prévisible et les mesures sur le terrain, ils concluent que l'incinérateur n'est pas une source importante d'ETM. Aurait-ils aussi pu conclure que leur méthodologie est contestable compte tenu de contradictions dans les résultats ? Ou bien se pourrait-il que la station Vieux-Limoilou soit influencée par une autre source ? Les auteurs n'ont pas exclu cette possibilité.

Résultats pour les BPC

48. Examinons cette autre tirade des auteurs sur les BPC

Quarante-sept (47) analyses de BPC ont été réalisées. Les concentrations moyennes ont été respectivement de 264,4 pg/m³ , 395,2 pg/m³ et 703,3 pg/m³ aux stations Québec–Vieux-Limoilou, Beaujeu et Vitré. Aucune norme ni aucun critère n'ont été déterminés par le MDDELCC pour les BPC. Toutefois, selon les références actuelles, les concentrations mesurées aux trois stations n'entraînent pas de risque important à la santé. La concentration moyenne à la station Vitré est significativement plus élevée qu'aux deux autres stations. L'incinérateur ne semble donc pas constituer une source importante d'émissions de BPC.

49. Ceci est par ailleurs difficilement compréhensible. Quel est le lien entre le résultat qu'il y a *une concentration moyenne à la station Vitré significativement plus élevée qu'aux deux autres stations* et la conclusion que l'incinérateur ne semble donc pas constituer une source importante d'émissions de BPC ? Nous dirions plutôt ici le contraire. Les deux stations proches de l'incinérateur sont les deux stations pour lesquelles les concentrations moyennes sont les plus élevées, et la concentration pour la station de Vitré est significativement supérieure aux deux autres.

Partie VI – Avis scientifiques généraux

Commentaires critiques sur la modélisation

50. La modélisation est une activité scientifique souvent utilisée par des promoteurs pour par des entreprises sous-traitantes pour prédire les concentrations de contaminants dans l'air. Ceci permet l'autorisation de projets par le MELCC. Selon [un résumé](#) présentant le guide de modélisation par le MELCC,

Ce type de modélisation permet de prédire les concentrations attendues dans l'air ambiant autour d'une source d'émission en considérant les caractéristiques de la source (débits, température, concentrations, etc.) et les variables météorologiques.

51. Quant [au guide de modélisation](#), il donne les éléments qui devraient être suivis pour que les résultats de la modélisation soient valides.

52. Le système de modélisation comme outil de prédiction n'est pas remis en question. C'est son utilisation, l'interprétation des résultats et les conclusions tirées des résultats de la modélisation qui pourraient être remis en question.

53. Tout d'abord, les conclusions des études de 2011 et de 2015 sont amplement exagérées et manquent de nuance compte tenu de la méthodologie de la modélisation,

54. Rappelons que la première étude de modélisation de 2011 concluait que :

Les résultats de la modélisation montrent que les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants modélisés.

55. Par la suite, une autre étude de modélisation publiée en 2015 en arrivait pratiquement aux mêmes conclusions

En somme, les résultats de la modélisation montrent que, pour l'ensemble des contaminants modélisés, les émissions de l'incinérateur de la ville de Québec, ajoutées aux concentrations déjà présentes dans le milieu environnant, n'entraînent pas de dépassement des seuils de référence de la qualité de l'air ambiant.

Emplacement des stations

56. En 2015, la modélisation plaçait deux stations non pas dans les endroits les plus exposés mais près de ces endroits

Les courbes d'isoconcentration annuelles ont aussi servi à mieux déterminer l'emplacement des deux nouvelles stations d'échantillonnage de la qualité de l'air (représentées par des carrés blancs sur la figure 3). En effet, ces stations ont été situées le plus près possible des zones d'effet maximal, de chaque côté de l'incinérateur, en fonction des contraintes techniques.

Variabilité du schéma obtenu au moyen de la modélisation

58. La modélisation de la dispersion de contaminants permet d'obtenir sur une carte géographique 2D des lignes d'isocentration qui permettent d'identifier les endroits les plus probables de mesurer un contaminant ou un ensemble donné de contaminants. Ainsi, il appert que la carte géographique résultant de la modélisation est unique pour toutes les époques et pour tous les contaminants. C'est en quelque sorte une carte fondée sur des moyennes temporelles de contaminants. De plus, comme la direction et les force des vents est susceptible de changer avec le temps, le modèle intègre ces variations.

59. D'ailleurs, on voit que les carrés blancs représentant l'emplacement des deux stations temporaires ne correspondent pas nécessairement aux points les plus chauds de la carte. Qui plus est, les emplacements choisis pour les stations d'échantillonnage se trouvent dans les zones d'incertitude les plus importantes. Ces zones sont sujettes à d'importantes variations en terme de concentration comme on peut le constater par l'entassement dans ces secteurs de plusieurs courbes d'isoconcentration. Est-ce qu'il n'aurait pas été plus raisonnable de sonder plusieurs secteurs pour tenir compte des fluctuations importantes des concentrations pouvant s'opérer dans des secteurs relativement restreints?

60. Quelle est la variabilité spatiale et temporelle de ce modèle ? Les auteurs n'en parlent pas.

61. Les données de concentration sont susceptibles de changer dans le temps, et ce parfois de manière importante, vraisemblablement en fonction des conditions d'opération ainsi qu'en fonction de la composition des matières résiduelles qui seront incinérées.

62. Les auteurs des études du MELCC ont déjà admis que les résultats de la modélisation ont changé entre la première modélisation de 2011 et celle de 2015, car les données de concentration aux cheminées ont changé entre la première période 2008-2009 pour la modélisation de 2011 et celles de 2010-2012 pour la modélisation de 2015. Rappelons que le rapport de 2018 utilise des données de modélisation de 2015.

63. Or, les auteurs n'ont jamais limité les conclusions de leur modélisation aux années 2010-2012. De même qu'ils n'ont pas limité les conclusions des échantillonnages aux stations temporaires de Vitré et Beaujeu aux années 2010 et 2012, période des échantillonnages. Est-ce que les résultats de l'étude de 2018 pour des années d'échantillonnage autour de 2010-2012 peuvent être représentatifs des années subséquentes ? Les auteurs ne se sont pas prononcés à ce sujet

64. On ignore également si l'utilisation d'une période de deux années des campagnes d'échantillonnage aux cheminées comprenant deux campagnes par année est suffisante pour appuyer la modélisation. Pourtant, il existe un aveu clair que les émissions varient dans le temps, lorsqu'on indique dans le rapport de 2015 que les données de modélisation ont changé puisque les données servant d'intrants ont également changé.

65. De plus et surtout, la modélisation de 2015 reprise dans l'étude de 2018 a été établie à partir de données de concentration aux cheminées de l'incinérateur alors qu'il y avait seulement deux campagnes d'échantillonnage par année représentant un total de seulement 24 heures d'essais par année.

66. Dans un autre avis destiné au BAPE, les auteurs du présent mémoire ont suggéré que la représentativité temporelle des campagnes d'échantillonnage réalisées à l'incinérateur est inconnue, compte tenu de la variabilité temporelle des concentrations mesurées aux cheminées. De plus, ils invoquent que l'exploitant de l'incinérateur n'a jamais établi que les résultats des campagnes d'échantillonnages réalisées deux fois dans l'année pendant au plus 48 à 72 heures pouvaient s'appliquer aux autres jours de l'année.

67. D'ailleurs les auteurs en sont bien conscients lorsqu'ils ont observé des différences de résultats entre la modélisation de 2011 et celle de 2015 :

(...) ils ont été mis à jour sur la base de campagnes d'échantillonnage récentes s'étalant de 2010 à 2012, à l'exception de ceux de quelques métaux, qui ont été échantillonnés seulement en 2013. Il est donc normal que les résultats ne soient pas les mêmes d'une version à l'autre, étant donné que les données d'émission ont changé.

68. Donc si les données d'émission changent, les résultats de la modélisation changent. Doit-on conclure que qu'un modèle fondé sur les données d'émission de l'incinérateur de 2010 à 2012 serait différent d'un autre modèle fait à partir de données plus récentes, comme 2013 à 2018 ?

69. D'ailleurs dans un rapport publié en 2011 par le MDDELCC portant sur une étude de la qualité de l'air aux abords de l'incinérateur de la ville de Mercier, on lisait :

Il est important de noter que les analyses effectuées lors des sorties du TAGA (le TAGA et d'autres méthodes d'analyse utilisées) représentent un portrait de la situation à l'endroit et au moment où la mesure a été faite. À certains moments, le résultat intègre la contribution de l'incinérateur ou de l'UTES et à d'autres moments non, ou peu, selon la position où l'on échantillonne et selon la direction des vents. Il faut se rappeler que, pour réussir à établir un portrait de la qualité de l'air, il faut plusieurs mesures représentant l'ensemble des situations où la population est exposée, de manière à établir une valeur représentative de la période associée à la norme ou au critère de qualité de l'air.

70. Qu'en est-il également du problème potentiel que le modèle de 2015 est fondé sur la rose des vents de la Baie-de-Beauport pour les années 2000 à 2006 ? Est-ce qu'on peut transposer cette situation de la direction des vents pour cette période aux années 2010 à 2012 sans travailler de manière hypothétique et sans commentaire à ce sujet dans le rapport de 2018 ? Est-ce que la modélisation de 2015 a pris pour acquis que les vents étaient les mêmes en 2010-2012 qu'entre 2000 à 2006 ?

71. De plus, qu'en est-il de la représentativité spatiale ? Dans le rapport de 2015, on se contente d'affirmer que :

Les données de température et de vent (vitesse et direction) en surface proviennent de la station d'Environnement Canada de la baie de Beauport (7010565). Cette station, située à environ 2 km à l'est-nord-est de l'incinérateur, est représentative de la région d'intérêt.

72. Toutefois, rien dans le rapport n'indique quels sont les faits scientifiques qui permettent de conclure que cette station est représentative du secteur d'intérêt. S'agirait-il d'une hypothèse ?

73. Les auteurs du MELCC tentent pourtant d'être le plus rassurants possible :

Finalement, les données météorologiques, qui sont généralement les données à fournir au modèle les plus critiques, proviennent d'une station située tout près de l'endroit. Par conséquent, la disponibilité de données optimales ainsi que la relative simplicité de la situation à modéliser minimisent l'incertitude associée aux résultats.

74. Quelle est la distance à partir de laquelle une station météorologique est située suffisamment «tout près» de la source pour être représentative de la situation ?

75. De plus, dans le rapport de 2015, on parle de vitesse horizontale des vents et que la station de Maniwaki pour la vitesse verticale est représentative des régions situées au sud du Québec

Les données météorologiques en altitude qui permettent d'établir, pour ces mêmes années, le profil vertical du vent et de la température proviennent des sondages aérologiques effectués à la station de Maniwaki (7034480). Cette station a été retenue puisqu'elle est représentative du sud du Québec

76. Encore une fois, tous ces éléments fournissent la preuve que nous sommes en présence d'un modèle fondé en partie sur des hypothèses et qu'il y a des limites méthodologiques à utiliser ce modèle pour en faire des éléments probants en terme scientifique.

Commentaires sur la fréquence d'échantillonnage

77. Dans un guide d'échantillonnage du [CEAEQ](#), on parle de la représentativité liée à la périodicité de la façon suivante :

Un des désavantages de l'échantillonnage systématique est qu'il ne permet pas de tenir compte du phénomène de périodicité. Par exemple, un échantillonnage systématique ne sera pas représentatif si la fréquence de prélèvement est de 15 minutes, alors que l'intervalle d'émission d'un polluant est de 10 minutes.

78. Or, dans le Tableau 1 du rapport de 2018, on constate que la fréquence d'échantillonnage prévue pour mesurer les dioxines furanes aux stations temporaires est de 12 jours. Est-ce possible que cette fréquence d'échantillonnage soit trop faible pour tenir de la périodicité des démarrages de l'incinérateur? Les démarrages faisant partie intégrante du fonctionnement régulier de l'installation et pouvant s'échelonner tout au long de l'année pour un total approximatif de 60 occurrences.

Commentaires critiques sur le nombre de stations

79. Les auteurs du rapport de 2018 ne précisent pas dans leur méthodologie quels sont les critères ayant guidé le nombre de deux stations d'échantillonnage. Pourquoi deux stations plutôt que trois, quatre, cinq ou même dix stations ?

80. Compte tenu des variations spatio-temporelles des contaminants dans l'air ambiant ainsi que des contaminants provenant de l'incinérateur, l'échantillonnage aux stations temporaires est-il représentatif de la situation générale autour de l'incinérateur ? Les auteurs du présent avis concluent que le MELCC a pris pour acquis que l'échantillonnage à ces stations étaient représentatif sans pouvoir en faire la démonstration. En fait, ils ont placé les deux stations à deux endroits prédits comme les plus impactés, à partir de la modélisation, par les contaminants. Selon les auteurs :

Les deux stations temporaires ont été positionnées dans les secteurs les plus exposés aux émissions de l'incinérateur selon l'étude de dispersion

81. Il y avait seulement deux stations situées de part et d'autre de l'incinérateur. On aurait pu avoir plus de stations, notamment des stations s'éloignant de la source pour mettre en évidence un possible gradient des concentrations des émissions et ainsi confirmer la provenance des émissions.

82. Rappelons également le commentaire laconique des auteurs :

Deux stations d'échantillonnage ont été installées de part et d'autre de l'incinérateur, dans l'axe des vents dominants, soit les stations Beaujeu (03092) et Vitré (03093). Leur emplacement a été fixé le plus près des points d'impact maximaux des émissions de l'incinérateur selon l'étude de dispersion atmosphérique (Brière, 2015), en tenant compte des contraintes logistiques

83. Cette explication des contraintes logistiques est incomplète et cette absence d'explication est un manquement important qui remet en question la méthodologie.

Importance de la notion de représentativité temporelle

84. Dans un [document](#) du CCME, on revient au moins 39 fois sur la notion de représentativité spatio-temporelle de l'échantillonnage de l'air ambiant., ce qui explique l'esprit de la critique méthodologique formulée face au rapport du Ministère.

85. Or, dans le document du MELCC 2018, on n'utilise que trois fois le terme «représentatif» ou «représentatives» mais jamais dans le contexte de qualifier ou de discuter de la représentativité spatiale de l'emplacement des deux stations temporaires. En fait, le MELCC ne semble pas se questionner sur cet important et universel aspect de l'échantillonnage.

86. De plus, il n'y a rien d'évident dans le rapport 2018 qui aborde les conditions représentatives d'exploitation de l'incinérateur. Par exemple, puisque la période d'échantillonnage du MDELCC s'étend d'avril 2010 à mars 2012, peut-on affirmer que les substances échantillonnées étaient de mêmes concentrations ou de concentrations comparables en dehors de cette période d'observation ? En d'autres mots, les conclusions des auteurs sur la contribution des activités de l'incinérateur sont-elles les mêmes avant ou après cette période d'observation.

87. Ainsi, dans le guide d'échantillonnage du MELCC, on note les commentaires suivants, à savoir :

6.2.8 Calendrier d'échantillonnage

Le calendrier (suite chronologique) de réalisation de la campagne d'échantillonnage est établi en tenant compte de la durée minimale de chaque essai prescrit par la méthode d'échantillonnage ainsi que de la disponibilité de l'équipe d'échantillonnage et du matériel requis. Dans le cas d'une vérification de conformité environnementale, le calendrier prend également en compte que la source d'émission doit fonctionner dans des conditions représentatives d'exploitation (voir section 6.2.5).

88. De plus, les auteurs utilisent les données d'émission de l'incinérateur pour la période 2010-2012 sans se questionner sur l'utilisabilité de ces données à l'extérieur de cette période, comme de 2013 à nos jours.

89. Dans le rapport de 2015, les auteurs comparent globalement les résultats du rapport 2011 à ceux du rapport 2015. Leur explication des changements entre 2011 et 2015 est éloquente :

Il est donc normal que les résultats ne soient pas les mêmes d'une version à l'autre, étant donné que les données d'émission ont changé.

90. Toujours en 2015, les auteurs sont loquaces et admettent que les données sur les métaux pourraient ne pas être valides compte tenu justement des variations temporelles des concentrations de contaminants

Par contre, étant donné la variabilité naturelle des émissions, il aurait été préférable de recourir à un plus grand nombre de campagnes d'échantillonnage pour préciser davantage les taux d'émission de ces métaux. Aucun intervalle de confiance n'a pu être calculé étant donné le nombre restreint d'échantillons.

91. Ainsi, ce n'est pas parce que les stations d'échantillonnage ont été placées aux endroits présumés les plus exposés ou près des endroits les plus exposés qu'ils sont nécessairement des échantillons représentatifs sur le plan temporel.

Absence de calculs de ratios ou d'autres méthodes pour lier les contaminants à la source

92. Également, on se demande pourquoi des rapports ou ratios entre les concentrations de diverses molécules n'ont pas été faits afin de mieux identifier la source. Cette technique est simple à réaliser et est bien [documentée](#).

93. Dans cette [étude](#) visant à confirmer la possibilité que les concentrations de nickel provenant du port de Québec réalisée par les mêmes auteurs du MELCC, on a fait des rapports de concentrations nickel/cobalt. Pourquoi des rapports de ce type n'ont-ils pas été faits dans la présente étude ? On aurait aussi pu installer plusieurs stations à des distances différentes de la source investiguée pour mettre en évidence la présence possible de gradients des concentrations.

Commentaires sur la sélection des paramètres aux stations Beaujeu et de Vitré

94. Tel que présenté au Tableau 1 du présent document, des paramètres importants, tel le mercure, les PM2.5, les NOx et le SO2 n'ont pas été échantillonnés aux deux stations temporaires. Or, ces paramètres n'ont seulement été mesurés qu'à la station Limoilou et ce sans explications de la part des auteurs.

95. Pourtant pour les PM2.5, le MELCC en était conscient puisque

L'histogramme des concentrations de PST montre que les stations Vitré et Québec-Vieux-Limoilou ont une plus grande fréquence de concentrations élevées que la station Beaujeu (figure 5). De plus, selon le test statistique de rang de Mann Whitney, la concentration médiane de PST à la station Beaujeu (40 µg/m³) est significativement inférieure aux concentrations des stations Québec-Vieux-Limoilou (49 µg/m³; P = 0,004) et Vitré (53 µg/m³; P < 0,001); les médianes des stations Québec-Vieux-Limoilou et Vitré sont toutefois statistiquement équivalentes (P = 0,312). Ce constat indique que l'incinérateur ne représente pas une source importante de PST, ce qui était déjà prévisible puisque les particules émises par l'incinérateur sont majoritairement de petits diamètres, les particules grossières étant plus facilement épurées.

Aucune validation indépendante de la méthodologie

96. Dans l'étude de 2018, nous avons constaté que le ministère n'a pas validé, de manière indépendante, son protocole et sa méthode de mesure des échantillons dans l'air pour les deux stations temporaires. La question est ici de savoir, avant de procéder à l'échantillonnage, si cet échantillonnage permettra de répondre à une des questions principales : est-il possible de mettre en évidence la contribution de l'incinérateur à la pollution atmosphérique dans le quartier et éventuellement même à quantifier cette contribution à partir des deux stations temporaires, par comparaison avec la station Vieux-Limoilou ?

97. Sommes toutes, les données de modélisation de 2015 ont servi à identifier les endroits où on installera deux stations temporaires d'échantillonnage. L'emplacement de ces deux stations a été déterminé en identifiant les endroits pour lesquels on devrait retrouver le maximum de concentrations des contaminants provenant de l'incinérateur, le tout en fonction de la modélisation. Par la suite, les résultats de l'échantillonnage à ces deux stations temporaires pourraient servir à valider la modélisation, ou à l'invalider.

Comparaison les concentrations aux stations temporaires à des mesures indépendantes

98. Une façon de valider l'échantillonnage aux deux stations, puisque ce sont les endroits prédictivement où on devrait mesurer les plus fortes concentrations en provenance de la source, aurait été de comparer et de corrélérer les concentrations obtenues lors de l'échantillonnage aux deux stations temporaires par le MELCC avec les concentrations lors des campagnes d'échantillonnage aux cheminées, et ce aux mêmes dates. On comparerait alors l'échantillonnage aux stations temporaires avec un système d'échantillonnage indépendant, tout en tenant compte de la vitesse et de la direction des vents.

99. Ainsi, comment autrement peut-on savoir si la modélisation a correctement identifié l'emplacement des deux stations temporaires et si ces deux stations font correctement le travail qu'on leur a demandé ?

100. Plutôt que de procéder ainsi, les auteurs procèdent à un exercice d'auto-validation :

Les résultats vont donc dans le même sens que ceux obtenus par l'étude de modélisation qui a montré que les concentrations ajoutées par l'incinérateur étaient faibles et n'influençaient pas de façon notable la qualité de l'air ambiant du secteur.

Commentaires pour les deux stations qui captent le panache

101. Le scepticisme des auteurs du présent avis est renforcé lorsqu'ils prennent connaissance de ce commentaire de l'étude de 2018 :

Par conséquent, la disponibilité de données optimales ainsi que la relative simplicité de la situation à modéliser minimisent l'incertitude associée aux résultats.

Bref, bien que toute modélisation possède un certain degré d'incertitude, les hypothèses conservatrices considérées dans la méthodologie diminuent le risque d'une sous-estimation des concentrations réelles.

Les rapports du MELCC sont pratiquement des rapports de recherche mais sans équipe de recherche ni jury de publication

102. Il est surprenant que le ministère ne semble pas avoir retenu les services d'universités ou de centres de recherche, compte tenu de la nature même du rapport et parce que le ministère, dans le site WEB qui décrit ses activités, réfère déjà aux universités et aux centres de recherches comme partenaires pour ses activités.

103. Comme il s'agit d'un rapport scientifique à proprement parler et qui nage en pleine chimie, on est étonné de constater qu'il n'y avait pas de comité de lecture par des pairs, ni de comité de révision évident et incluant des chimistes du ministère pour la rédaction du rapport. Pourtant, il y avait bien un comité de lecture pour le rapport de 2011 dont au moins un chimiste.

Autres failles méthodologiques

104. Ailleurs, on note que les auteurs mentionnent :

Le transport à grande distance des contaminants peut aussi être responsable d'une partie des concentrations de contaminants aux trois stations, mais l'importance de cette contribution n'a pas été évaluée dans le présent rapport.

105. Donc si les auteurs ne connaissent pas la contribution du transport à grande distance, ils peuvent difficilement nier ou affirmer son existence, et surtout reconnaître que ce transport peut modifier leurs résultats.

106. Les auteurs sont prudents dans leur conclusion quant ils font un rappel intéressant :

Cependant, il convient de rappeler que le programme d'échantillonnage visait principalement les contaminants émis par les cheminées de l'incinérateur. Par conséquent, il est possible que d'autres sources d'émission associées à l'incinérateur, comme le transport des ordures, entraînent des impacts qui n'ont pas été spécifiquement quantifiés dans le présent rapport.

107. Ils ajoutent également

Ainsi, la concentration moyenne de SO₂ à la station Québec-Vieux-Limoilou est environ quatre fois plus élevée lorsque les vents sont est-sud-est (1,22 ppb) plutôt que nord-ouest (0,30 ppb). Les activités industrielles à l'est de la station ainsi que le transport maritime pourraient causer cet effet.

108. Si c'est bon pour le SO₂, cela ne l'est-il pas pour les autres contaminants, tel les dioxines et furanes, car ici le SO₂ peut provenir d'ailleurs, alors pourquoi pas les autres contaminants ?

Commentaires sur le verbatim des conclusions des auteurs

109. Finalement, l'utilisation du mot «semble» et du mot «apparaître» dans les conclusions des auteurs laisse songeur. Et finalement cette terminologie n'est-elle pas un aveu d'un certain degré d'incertitude ? Il ne s'agit pas d'une terminologie qui donne à conclure à un degré de preuve scientifique probante. Par «semble», n'entend-on pas généralement quelque chose qui est possible plutôt que probable, une apparence plutôt qu'un fait accompli ?

110. Ainsi disent les auteurs du rapport de 2018, qui utilisent également le conditionnel à l'occasion, et sont-ils suffisamment prudents :

Les émissions de l'incinérateur ne semblent pas avoir d'effet sur les concentrations mesurées aux stations.

Les PCDD/F dans l'air de Québec ne semblent pas associés à une source d'émission particulière; ils seraient plutôt associés à la pollution urbaine générale.

Les concentrations de HAP n'apparaissent donc pas influencées par des sources d'émission particulières. Les émissions de l'incinérateur ne semblent pas avoir d'effet sur les concentrations aux stations, ce qui n'est pas surprenant puisque ces contaminants ne sont pas ou peu détectés aux cheminées de l'incinérateur.

Les émissions de l'incinérateur ne semblent pas avoir d'effet sur les concentrations aux stations, ce qui n'est pas surprenant puisque ces contaminants ne sont pas ou peu détectés aux cheminées de l'incinérateur.

Comme noté précédemment, la présence de dioxines et furanes dans l'air de Québec ne semble pas associée à une source d'émission particulière. Ces contaminants semblent plutôt associés à la pollution urbaine générale.

Partie VII – Conclusions et recommandations

111. Bien que les études de MELCC constituent un effort important pour atteindre les objectifs visés, les auteurs du présent avis scientifique concluent que d'importantes et nombreuses lacunes méthodologiques empêchent le MELCC de pouvoir adresser la question de savoir si l'incinérateur constitue une source importante de contaminants et encore moins de pouvoir conclure que l'incinérateur constitue ou non une source importante de contaminants pour le secteur étudié. D'ailleurs, les auteurs même utilisent dans leur conclusion un verbatim prudent et ne concluent pas de manière ferme sur la contribution de l'incinérateur.

112. Les principales lacunes méthodologiques ne permettant pas au MELCC de pouvoir conclure de manière scientifiquement probante à la contribution des émissions de l'incinérateur sur le secteur identifié autour de l'incinérateur sont principalement : l'incapacité pour les auteurs de pouvoir établir que les deux stations d'échantillonnage étaient en nombre suffisants et qu'elles étaient suffisamment représentatives sur plusieurs aspects de la situation du secteur étudié, la validation générale absente de la méthodologie utilisée autant pour la modélisation que pour l'échantillonnage aux deux stations temporaires, l'absence d'auto-critique quant à la méthodologie, en particulier quant à la modélisation, et l'absence apparente de jugement par des pairs d'un rapport qui s'assimile à de la recherche scientifique.

113. De plus, les auteurs du présent avis scientifique ont noté une multitude d'erreurs ou de manquements méthodologiques qui, dans leur ensemble, les amène à la conclusion que les trois rapports représentent un travail préliminaire dont les résultats ne permettent pas de conclure si l'incinérateur de la Ville de Québec représente ou non une source importante de contaminants pour le secteur étudié, ainsi que d'autres considérations de similaire portée.

114. Somme toute, la conclusion des auteurs de l'étude du MELCC que l'incinérateur ne semble pas représenter une source importante de contaminants demeure tout au plus une hypothèse scientifique.

115. Les auteurs du présent mémoire jugent sévèrement le MELCC quant aux conclusions de leur étude à cause de nombreuses lacunes méthodologiques évidentes qui auraient peut-être pu être évitées.

116. Compte tenu de ce qui précède, les auteurs du présent mémoire formulent les recommandations suivantes :

Considérant les failles méthodologiques rapportées précédemment

Considérant qu'il y a un doute quant aux conclusions des auteurs des rapports de 2011, 2015 et 2018

Considérant que les études ont été rendues publiques, qu'elles sont toujours disponibles sur le site MELCC et qu'elles sont utilisées par différents acteurs pour appuyer leurs décisions concernant la gestion et la sécurité de l'incinérateur, notamment la Ville de Québec, la Direction de la santé publique de la Capitale-Nationale et le CIUSSS-CN, ce dernier impliquant la vente de vapeur au nouveau méga-hôpital

Il est recommandé au BAPE

de demander au MELCC de retirer temporairement les trois rapports de la circulation

de demander au MELCC de réaliser un document public de mise en garde distribuée à la Ville de Québec, à la direction de la santé publique de la Capitale-Nationale ainsi qu'au CIUSSS-CN, afin de ne pas tenir compte des conclusions des rapports de 2011, 2015 et 2018 du MELCC, tout ceci tant et aussi longtemps que les conditions suivantes ne seront pas remplies à savoir,

de demander de former un groupe d'experts indépendants afin de vérifier la méthodologie des études de 2011, 2015 et 2018 et, si des problèmes de rigueur méthodologiques et de conclusion erronée sont constatés, que ces études soient retirées ou du moins que celles-ci soient amendées afin, le cas échéant, de modifier les conclusions des études ainsi que leur portée.

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.

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.

BAPE AVIS SCIENTIFIQUE BRIERE ET AL 210513