

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

AUDIENCE DU BAPE DANS LE CADRE DE **L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes**

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

1^{er} juin 2021

Plan de la présentation*

SECTION 1: CONTEXTE DE L'INCINÉRATEUR DE LA VILLE DE QUÉBEC

SECTION 2: MÉTHODOLOGIE ET CONCLUSIONS DES RAPPORTS DU MELCC

SECTION 3: AVIS SCIENTIFIQUE SUR LA MÉTHODOLOGIE

SECTION 4: CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

* Dans le présent document, l'expression «les auteurs» désigne les auteurs des rapports du MELCC

SECTION 1 : CONTEXTE DE L'INCINÉRATEUR DE LA VILLE DE QUÉBEC

Milieu urbain densément peuplé

M: 3282 hab./km² VL: 5930 hab./km²

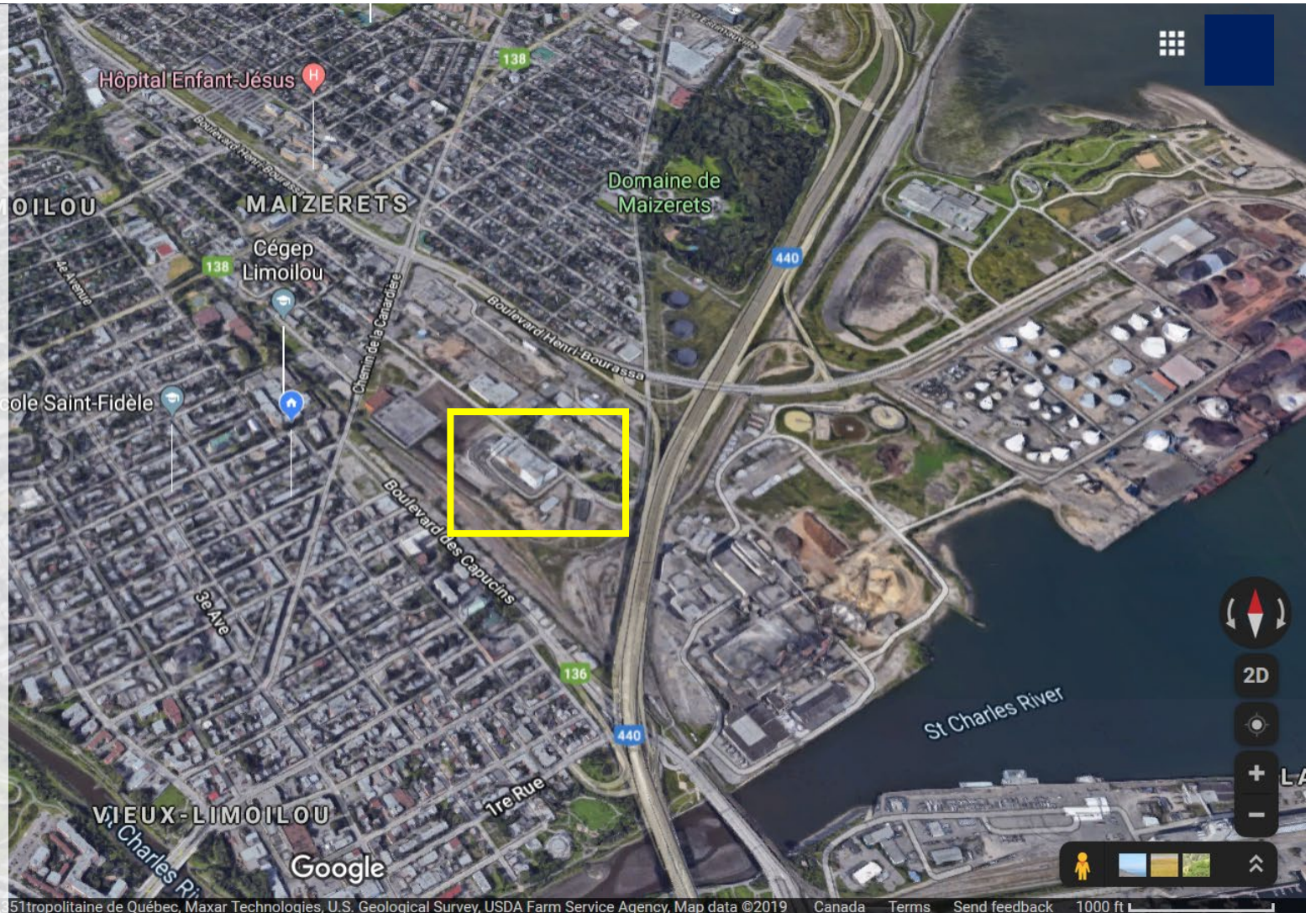
Industriel et résidentiel

Incinérateur

Papetière White Birch

AIM

Port de Québec
(transport lourd, naval et
ferroviaires)



2011

*Modélisation
1ère édition*

Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la ville de Québec

Évaluation par modélisation
de la dispersion atmosphérique



Octobre 2011

Développement durable,
Environnement
et Parcs
Québec 

2015

*Modélisation
2ème édition*


Effets sur l'air ambiant des émissions de l'incinérateur de la ville de Québec

Évaluation par modélisation
de la dispersion atmosphérique

2^e édition



2015

Québec 

2018

Programme d'échantillonnage



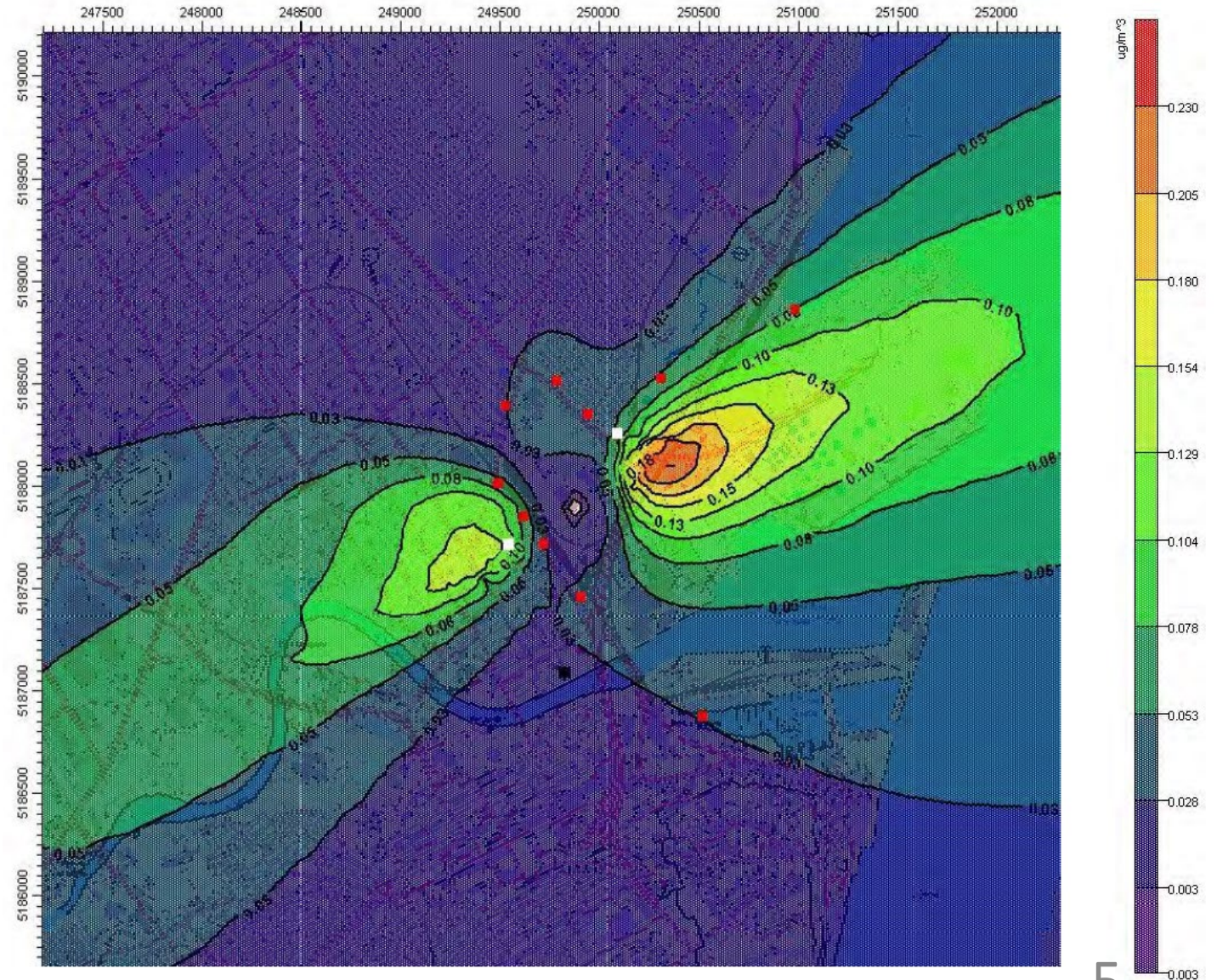
**L'incinérateur et la qualité de
l'air dans l'arrondissement
La Cité–Limoilou à Québec**

2018
Direction générale du suivi de l'état de l'environnement
Direction des avis et des expertises

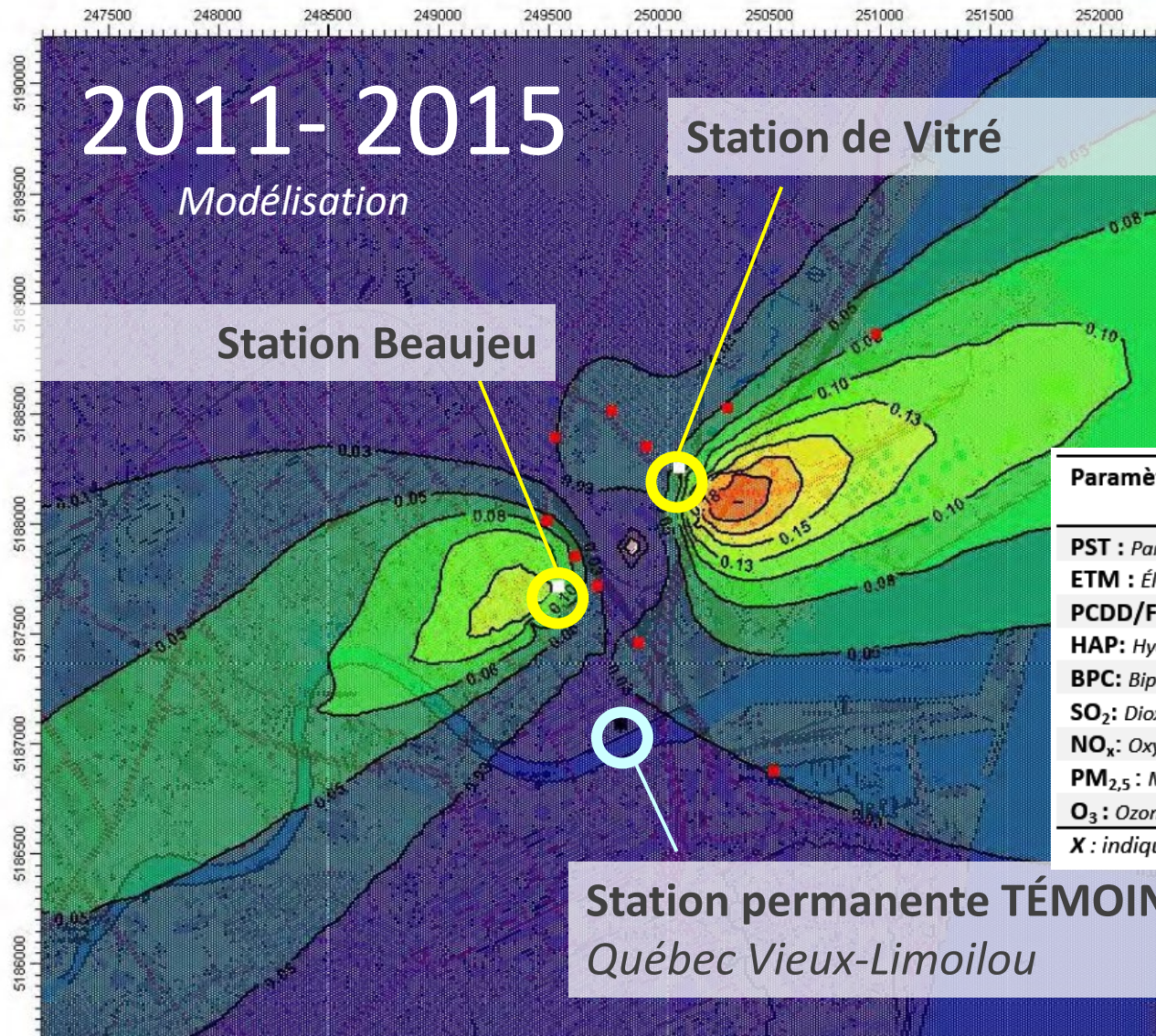
Québec 

Modélisation 2011-2015

- modèle obtenu à partir d'échantillonnage aux cheminées de l'incinérateur de 2010 à 2012
- modèle fondé sur la rose des vents de la station météorologique de Beauport
- permet de prédire des endroits physiques où installer des stations temporaires sur une carte 2D



SECTION 2 : MÉTHODOLOGIE ET CONCLUSIONS DU RAPPORT DU MELCC



- utilisation de la modélisation 2011-2015 pour identifier l'emplacement physique de deux stations temporaires
- échantillonnage à deux stations temporaires

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 inférieures à 2,5 microns		X
O₃ : Ozone		X

X : indique que le paramètre a été échantillonné

Exemples de résultats aux stations temporaires Beaujeu et de Vitré, et station Vieux-Limoilou, avril 2010 à mars 2012

- concentrations des contaminants inférieures aux normes pour :
 - dioxines et furanes
 - ETM, HAP, PST
- pour les dioxines et furanes, pas de différences pour les concentrations médianes entre stations temporaires Beaujeu et de Vitré et station permanente Vieux-Limoilou
- la concentration moyenne des ETM à la station Beaujeu est égale ou inférieure à celle des deux autres stations
- la concentration moyenne des BPC à la station de Vitré est significativement plus élevée qu'aux deux autres stations

2011

Modélisation
1ère édition

Art. 19: «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. [...]»



Octobre 2011

2015

Modélisation
2ème édition

Art. 20: «Les résultats de la modélisation montrent, pour l'ensemble des contaminants modélisés, les émissions [...], 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.[...]»



2015

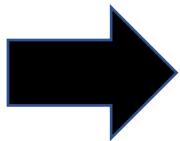
2018

Programme d'échantillonnage

Art. 27: «[...] 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. [...] Une dispersion minimale des contaminants conduit [...] 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.** »

Dioxines et furanes

- les auteurs ont observé une relation entre la concentration de dioxines et furanes et la direction des vents à la station de Vitré, mais les auteurs estiment que cela n'est pas dû à l'incinérateur pour des motifs douteux sur le plan scientifique



les stations temporaires sont bien situées et l'incinérateur n'est pas une source importante de dioxines et furanes

OU

l'incinérateur pourrait être une source importante de dioxines et furanes mais les stations temporaires n'ont pas pu capter correctement ou complètement les dioxines et furanes.

Autres contaminants : PM2.5, ETM, BPC

PM2.5

- aucun échantillonnage de PM2.5 aux stations temporaires, et ce sans explication de la part des auteurs alors qu'il s'agit d'un contaminant important dans le contexte de l'incinérateur,

ETM

- 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 contradictoire entre ce qui était prédit par la modélisation et les mesures sur le terrain, ils concluent que l'incinérateur n'est pas une source importante d'ETM.

BPC

- les auteurs font le raisonnement incompréhensible que «puisque la concentration moyenne à la station Vitré est significativement plus élevée qu'aux deux autres stations, l'incinérateur ne semble pas constituer une source importante d'émissions de BPC»

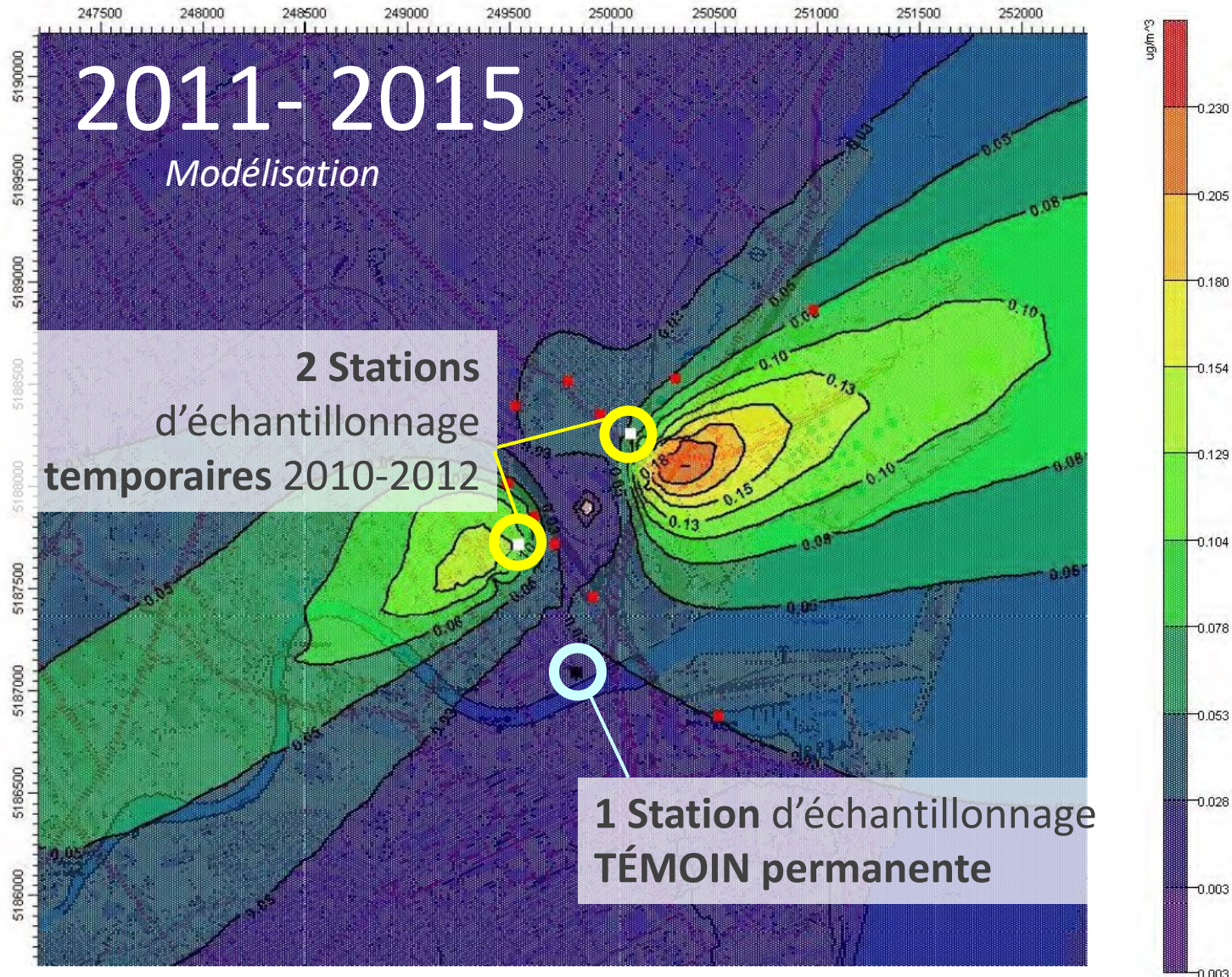
Principaux aspects méthodologiques questionnés

- Commentaires critiques sur la modélisation
- Commentaires sur la fréquence d'échantillonnage
- Commentaires critiques sur le nombre de stations
- Absences de calculs de ratio ou d'autres méthodes
- Commentaires sur la sélection des paramètres aux stations Beaujeu et de Vitré
- Aucune validation indépendante de la méthodologie
- Commentaires pour les deux stations qui captent le panache
- Les rapports sont pratiquement des rapports de recherche mais sans évaluation par les pairs

Modélisation des contaminants

- préséance à la modélisation sur l'échantillonnage aux stations lorsque contradiction entre résultats obtenus
- modélisation non validée par une échantillonnage fiable et indépendant et est parfois prise pour la vérité malgré ses limites
- fondée sur données d'échantillonnage aux cheminées pour 2010-2012 à partir de seulement 6 campagnes d'échantillonnage sur un peu plus de 24 mois
- le résultat géographique de la modélisation contient d'importantes zones d'incertitude

SECTION 3 : AVIS SCIENTIFIQUE SUR LA MÉTHODOLOGIE
COMMENTAIRES CRITIQUES SUR LA MODÉLISATION



Positions inadéquates des stations
temporaires d'échantillonnage

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.

SECTION 3 : AVIS SCIENTIFIQUE SUR LA MÉTHODOLOGIE COMMENTAIRES SUR LA FRÉQUENCE D'ÉCHANTILLONNAGE

Art 77-78

Tableau 1 Méthodes d'échantillonnage et d'analyse

	Méthodes d'échantillonnage et d'analyse	Fréquence
Station Québec–Vieux-Limoilou		
PST	Échantillonnage : échantillonneur à grand débit; <i>Designated Reference and Equivalent Methods</i> (EPA) Analyses en laboratoire : MA. 100 – Part. 1.0 (CEAEQ)	1 fois tous les 6 jours
ETM	Échantillonnage : échantillonneur à grand débit Analyse en laboratoire : MA. 200 Mét. 1.2 (CEAEQ)	1 fois tous les 6 jours
PCDD/F	Échantillonnage : <i>Tisch Environmental Polyurethane Foam Sampler Model TE-1000</i> (http://store.tischinternational.com/TE-1000) (EPA) Analyse en laboratoire : MA. 400 D.F 1.1 (CEAEQ)	8 fois par année
HAP	Échantillonnage : <i>Tisch Environmental Polyurethane Foam Sampler Model TE-1000</i> (http://store.tischinternational.com/TE-1000) (EPA) Analyse en laboratoire : MA. 400 – HAP 1.1 (CEAEQ)	8 fois par année
BPC	Échantillonnage : <i>Tisch Environmental Polyurethane Foam Sampler Model TE-1000</i> (http://store.tischinternational.com/TE-1000) Analyse en laboratoire : MA. 400 – BPC 1.0 (CEAEQ)	8 fois par année
SO ₂	Échantillonnage et analyse : <i>SO₂ Analyser Model 43i</i> de Thermo Scientific, <i>EPA Reference Method</i>	En continu
NO _x	Échantillonnage et analyse : <i>NO-NO₂-NO_x Analyser Model 42i</i> de Thermo Scientific, <i>EPA Reference Method</i>	En continu
PM _{2,5}	Échantillonnage et analyse : BAM 1020 de Met-One, EPA (FEM), EQPM-0308-170	En continu
O ₃	<i>Photometric Ozone Analyser Model 400 E</i> de Teledyne Instruments, <i>EPA Reference Method</i>	En continu
Stations Beaujeu et Vitré		
PST	Mêmes que station Québec–Vieux-Limoilou	1 fois tous les 6 jours
ETM	Mêmes que station Québec–Vieux-Limoilou	1 fois tous les 6 jours
PCDD/F	Mêmes que station Québec–Vieux-Limoilou	1 fois tous les 12 jours
HAP	Mêmes que station Québec–Vieux-Limoilou	8 fois par année
BPC	Mêmes que station Québec–Vieux-Limoilou	8 fois par année

Selon le CEAEQ:

« 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. »

Nombre de stations et représentativité

- absence de critères dans le choix du nombre de stations
- représentativité non établie pour les stations dans le secteur étudié
- contraintes logistiques non précisées pour l'emplacement des stations
- aucune démonstration de la validité de l'extrapolation des résultats de l'échantillonnage à des périodes autres que la période d'échantillonnage
- aucune vérification apparente du fonctionnement de la source dans des conditions représentatives

Guide d'échantillonnage du MELCC

Le calendrier (...) 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 (...)

Autres commentaires méthodologiques

Ratios de concentrations

- absence de calcul de ratios de concentration entre différentes molécules afin d'identifier la source des contaminants

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

- pas de mesures de concentration de PM2.5, SO2, NOx ou mercure aux deux stations temporaires, et ce sans explication de la part des auteurs

Aucune validation indépendante de la méthodologie

- les résultats d'échantillonnages aux deux stations temporaires n'ont pas été comparés et corrélés aux résultats d'échantillonnage aux cheminées pour les mêmes périodes d'échantillonnage

Les lacunes méthodologiques observées sont multiples et soulèvent un doute sur les résultats, sur l'interprétation des résultats et sur les principales conclusions des auteurs. On retient surtout des questionnements sur :

- 1) *La représentativité spatiale et temporelle de l'échantillonnage*
- 2) *L'absence de validation scientifique indépendante de la méthodologie*
- 3) *L'absence d'autocritique quant à la méthodologie*
- 4) *L'absence de jugement par les pairs*

Des lacunes méthodologiques sèment le doute quant à la capacité de pouvoir adresser la question de savoir si l'incinérateur constitue ou non une source importante de contaminants.

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**.

Art. 111-116

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, apports de 2011, 2015 et 2018
- 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.