

École Champlain

Étude de la qualité de l'air

Rapport final

Rapport préparé par :

Darrell Welles
Section de la qualité de l'air
Direction de l'état de l'environnement
Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux
du Nouveau-Brunswick

Le 25 Juin, 2015

1.0 Contexte

En 2009, le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick (MEGL) a réalisé une étude de la qualité de l'air sur l'allée MacAleese à Moncton, au Nouveau-Brunswick. L'étude a été effectuée en réponse à des préoccupations soulevées par des résidents du secteur, notamment par le personnel et les élèves de l'École Champlain, dans le voisinage. Les émissions provenant d'un parc d'industries légères à proximité étaient pointées du doigt.

Le 29 avril 2010, le MEGL a produit son rapport final sur l'étude de l'allée MacAleese, et aucun dépassement des objectifs en matière de qualité de l'air n'a été noté pour aucun des polluants décelés, à l'exception de trois événements ayant entraîné des niveaux élevés de particules totales en suspension. En règle générale, la qualité de l'air dans le secteur de l'allée MacAleese était comparable à celle mesurée par la station permanente de surveillance de la qualité de l'air du MEGL à Moncton, rue Thanet, à environ 2,5 km au sud-ouest du site de l'étude.

Depuis 2010, d'autres plaintes à propos de la qualité de l'air ont été déposées auprès du bureau régional du MEGL à Moncton (région 3) en ce qui a trait à l'École Champlain. Un examen récent des plaintes en matière de qualité de l'air pour le secteur a permis de déterminer que la poussière ou la fumée et les « odeurs de propane » représentaient les principales préoccupations. L'emplacement de l'École Champlain par rapport aux points d'intérêt environnants et au site de l'étude précédente en 2009 est illustré à la figure 1. Les points d'intérêt indiqués ont été inclus en raison de leur potentiel d'émission de contaminants atmosphériques, lesquels sont décrits plus en détail à l'annexe A.

Vu l'imposante liste de paramètres qui ont été étudiés précédemment dans le secteur, l'étude actuelle se concentre sur deux domaines d'intérêt clés plutôt que de vouloir reproduire les travaux antérieurs. Ces deux paramètres liés à la qualité de l'air sont le soufre réduit total (SRT) et les particules totales en suspension (PTS).

Le paramètre du SRT est utile pour enquêter sur les problèmes d'odeurs. Un appareil de surveillance du SRT peut détecter une variété de composés pouvant contribuer aux odeurs. Cependant, l'instrument ne peut pas déterminer quel(s) composé(s) odorant(s) précis il a détecté(s). Les appareils de surveillance du SRT sont donc surtout utiles quand on cherche à établir la présence de composés odorants ou quand un composé particulier de SRT est déjà connu pour avoir des répercussions dans un secteur ou est soupçonné d'en avoir (d'après les données sur les émissions provenant de sources environnantes).

Pour l'étude actuelle, on s'attend à ce qu'un appareil de surveillance du SRT puisse détecter certains composés associés aux activités environnantes de recyclage de réservoirs de propane, où des réservoirs vides sont coupés aux fins de récupération du métal. Il convient de noter que les « odeurs de propane » sont considérées comme une préoccupation dans le secteur de l'étude même si le propane en tant que tel est un gaz inodore. Les « odeurs de propane » résultent de composés de SRT odorants (éthanethiol, aussi appelé éthylmercaptopan, et méthanethiol, aussi appelé méthylmercaptopan) qui sont ajoutés au propane afin de faciliter la détection des fuites. Ces substances peuvent être émises par les réservoirs de propane au cours des activités de recyclage, même après que tout le propane a été enlevé et que les réservoirs ont été dépressurisés.

Les particules totales en suspension (PTS) représentent une mesure de toutes les particules disséminées par le vent. Ce paramètre a été sélectionné essentiellement en raison des trois cas de dépassement des limites de PTS qui ont été détectés au cours de l'étude de 2009. En outre, des incidences particulières (p. ex. de la poussière et de la fumée) continuent à être signalées à l'école. Il faut noter que les travaux de suivi réalisés à l'école en 2010 ont étudié les petites matières particulières de 10 microns (MP10), mais sans constater de problème.

Le 19 mars 2014, le MEGL a mis en place de l'équipement de surveillance du SRT et des PTS à l'École Champlain. La surveillance s'est poursuivie pendant un an, jusqu'au 20 mars 2015. Ce rapport présente l'analyse des données recueillies au cours de cette période.



Figure 1. Emplacement de l'École Champlain (image de la carte de base aimablement fournie par GeoNB)

2.0 Méthodologie

2.1 Équipement de surveillance

Le MEGL a mis en place de l'équipement de surveillance pour mesurer les concentrations ambiantes (air extérieur) de soufre réduit total (SRT) et de particules totales en suspension (PTS). Les caractéristiques techniques des instruments utilisés sont fournies au tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques techniques du matériel de surveillance de la qualité de l'air

Paramètre	Instrument	Limite de détection inférieure	Résolution
Soufre réduit total (SRT)	Analyseur de SO ₂ par fluorescence pulsée de Thermo Environmental Instruments, modèle 43i, modifié pour la mesure du SRT au moyen d'un oxydateur thermique de CD Nova-Tech Inc., modèle CDN-101, exploité à 850 °C.	1 ppb (moyenne de 60 secondes d'échantillons de 300 millisecondes)	± 0,5 ppb (bruit) ± 1,0 ppb ou 1 % (précision)
Particules totales en suspension (PTS)	Appareil de surveillance continue des particules de Met-One Instruments Inc., modèle BAM-1020, muni d'une tête pour PTS.	4,8 µg/m ³ (par heure) 1,0 µg/m ³ (par jour)	± 0,2 µg/m ³

L'équipement météorologique (modèle WXT520 de Vaisala) a également été déployé sur le site pour recueillir des données sur la vitesse (v) et la direction (d) du vent afin de compléter l'analyse des données. L'unité météorologique recueille aussi des données sur l'humidité relative (HR), la température (T) et la pression atmosphérique (P).

Tous les instruments de surveillance et les appareils connexes étaient installés à l'École Champlain.

2.3 Fonctionnement et gestion des données

La surveillance continue a commencé le 19 mars 2014 et s'est terminée le 20 mars 2015.

Les données sur le soufre réduit total ont été enregistrées sous forme de moyennes sur cinq minutes. Les données sur les particules totales en suspension ont été enregistrées sous forme de moyennes horaires.

Les données ont été extraites automatiquement sur une base horaire pour tous les paramètres mesurés.

2.4 Autres sources de données

Durant la période de l'étude, le personnel du district scolaire (district scolaire francophone Sud) à l'École Champlain a été invité à participer à l'étude en consignnant ses observations à propos des odeurs et des autres problèmes de qualité de l'air.

2.5 Lieu

Les travaux ont été réalisés à l'École Champlain (211, rue Mill), à Moncton, au Nouveau-Brunswick (46°6'32"N 64°46'1"O). Le secteur à l'étude est illustré à la figure 1.

3.0 Résultats

3.1 Météorologie – Vitesse et direction du vent

Les moyennes horaires pour la vitesse et la direction du vent sont illustrées au moyen d'une rose des vents à la figure 2. Comme l'indique la rose des vents, les vents au site de l'étude soufflent le plus souvent du sud-ouest. Les vents de l'est et du nord-ouest étaient relativement rares.

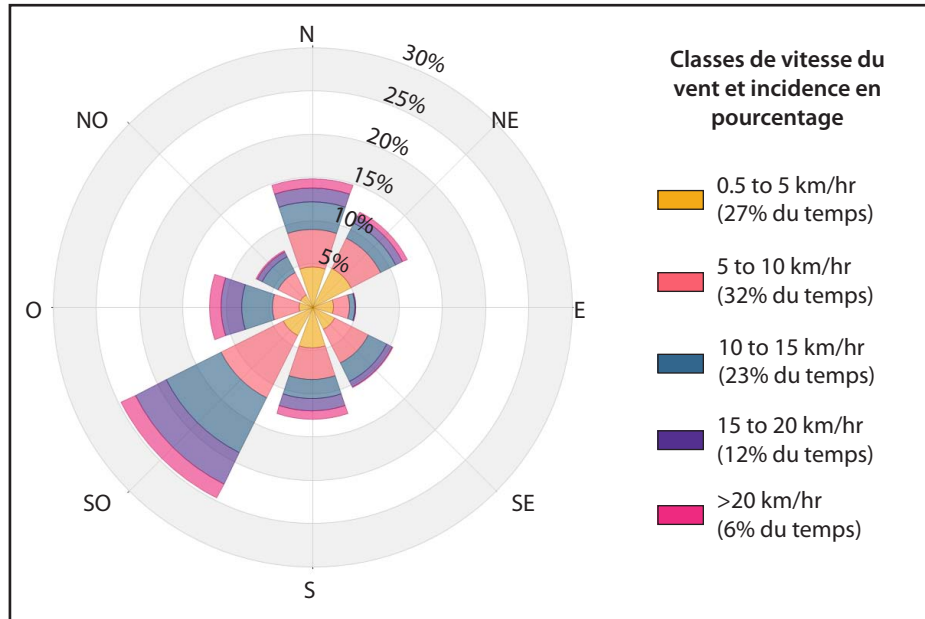


Figure 2. Rose des vents – École Champlain (du 19 mars 2014 au 20 mars 2015)

Les configurations des vents sont présentées à la figure 3 par rapport aux sources environnantes potentielles d'émissions de contaminants atmosphériques.

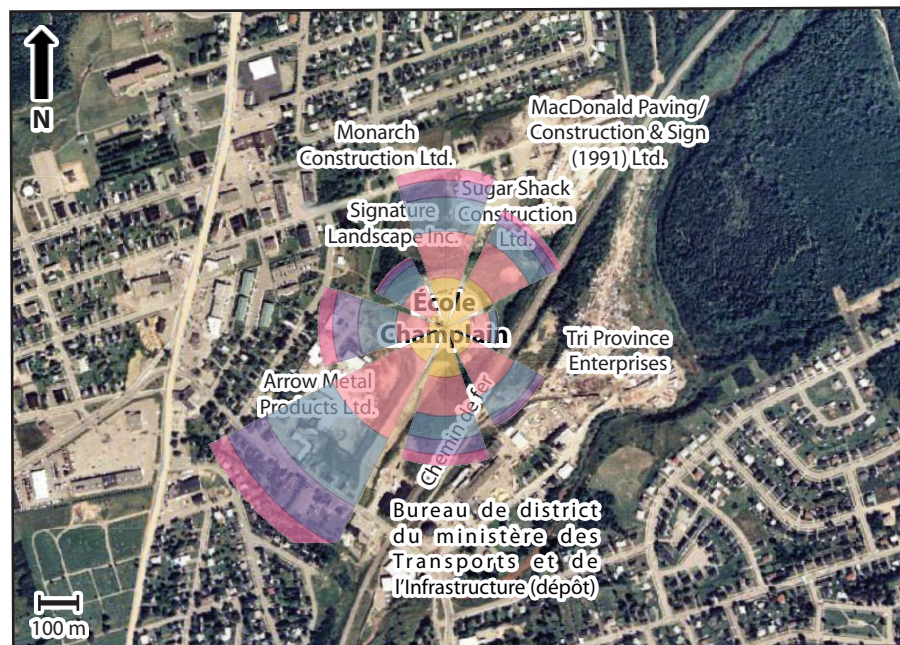


Figure 3. Rose des vents – Carte superposable des lieux (image de la carte de base fournie par GeoNB)

3.2 Météorologie – Humidité relative (HR)

Les valeurs quotidiennes moyennes d'humidité relative (HR) sont indiquées à la figure 4. L'humidité relative a été extrêmement variable pendant l'étude, sans tendance saisonnière manifeste. La moyenne quotidienne minimale du degré mesuré d'humidité relative était de 36 % et a été enregistrée le 14 mai 2014. La moyenne quotidienne maximale mesurée était de 91 % et a été enregistrée à plusieurs reprises au cours de l'année.

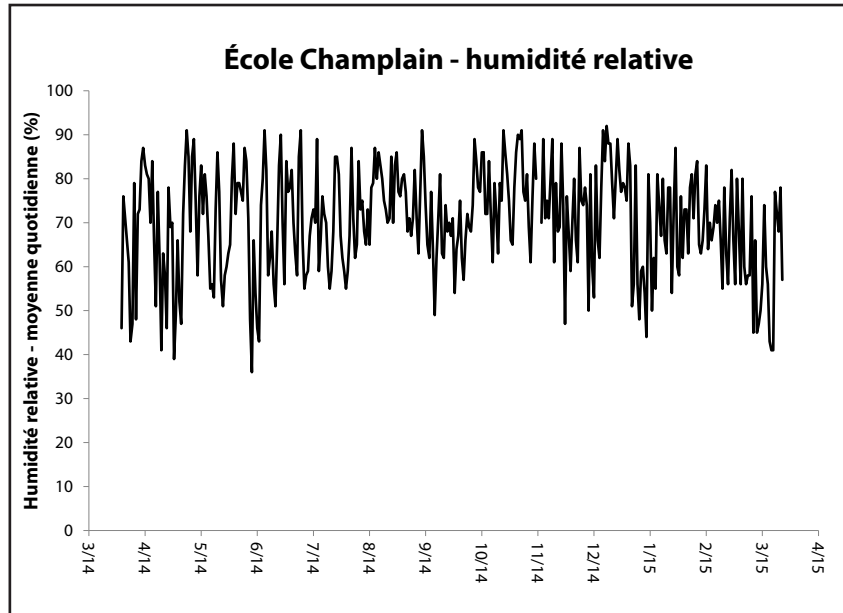


Figure 4. Humidité relative – Moyenne quotidienne

3.3 Météorologie – Température (T)

Les moyennes quotidiennes de température (T) sont présentées à la figure 5. La moyenne quotidienne minimale de la température mesurée était de -20 degrés Celsius (°C) et a été enregistrée le 15 janvier 2015 et à nouveau le 15 février 2015. La moyenne quotidienne maximale mesurée était de 25 °C et a été enregistrée les 2, 3 et 4 juillet 2014.

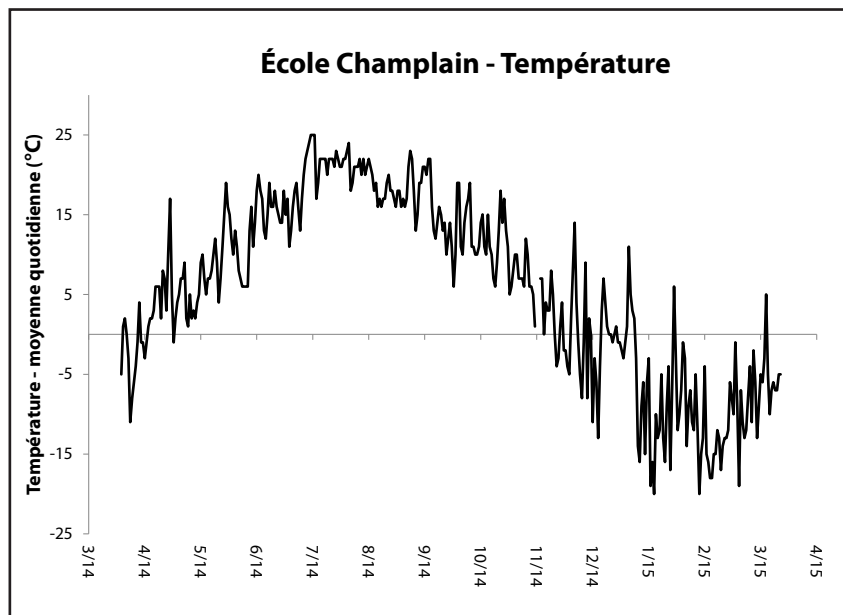


Figure 5. Température – Moyenne quotidienne

3.4 Météorologie – Pression atmosphérique (P)

Les moyennes quotidiennes de pression atmosphérique (P) sont illustrées à la figure 6. La moyenne quotidienne minimale de la P mesurée était de 738 millimètres de mercure (mmHg) et a été enregistrée le 15 janvier 2015 et à nouveau le 15 février 2015. La moyenne quotidienne maximale mesurée était de 779 mmHg et a été enregistrée le 17 avril 2014 et à nouveau le 8 décembre 2014. La moyenne annuelle de la P était de 758 mmHg.

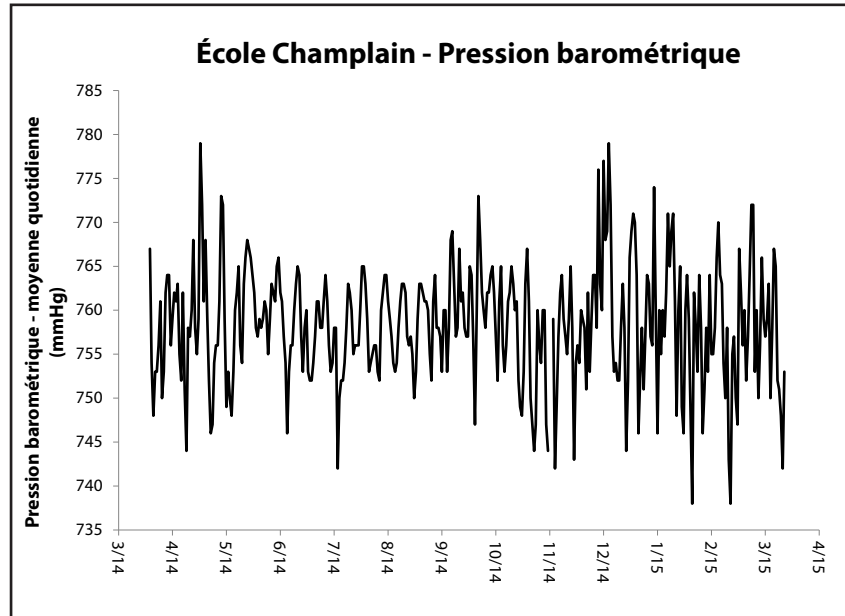


Figure 6. Pression atmosphérique – Moyenne quotidienne

3.5 Observations relatives aux odeurs

Quatre odeurs différentes ont été détectées et consignées par le personnel de l'école durant la période de l'étude. Le moment où ces odeurs ont été perçues au cours de l'étude est indiqué à la figure 7. Chaque point sur le graphique correspond à une période d'une heure pendant laquelle l'odeur indiquée a été perçue.

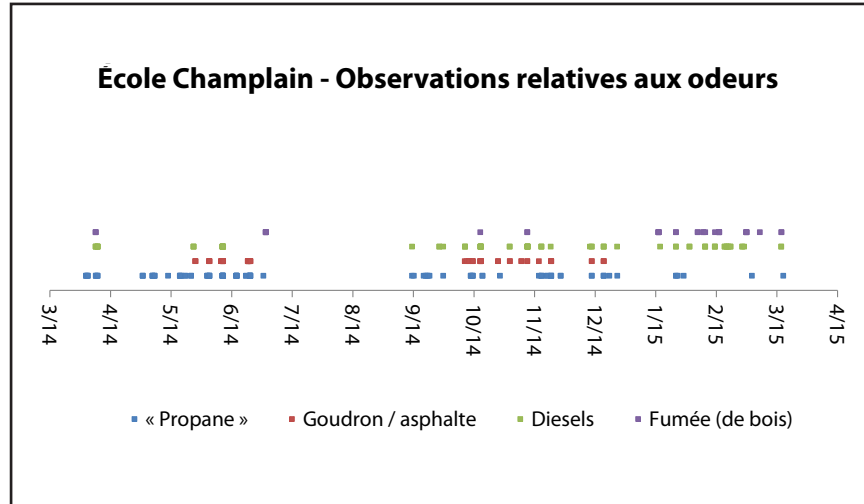


Figure 7. Tableau chronologique des odeurs perçues consignées par le personnel de l'École Champlain

La durée cumulative des odeurs perçues chaque jour de la semaine est présentée à la figure 8. Comme le montre cette figure, la majorité des observations relatives aux odeurs ont eu lieu en milieu de semaine (mardi/mercredi). Il est à noter que les observations n'étaient possibles que pendant les heures normales de travail du personnel. Par conséquent, il n'y a eu aucune observation les samedis et les dimanches.

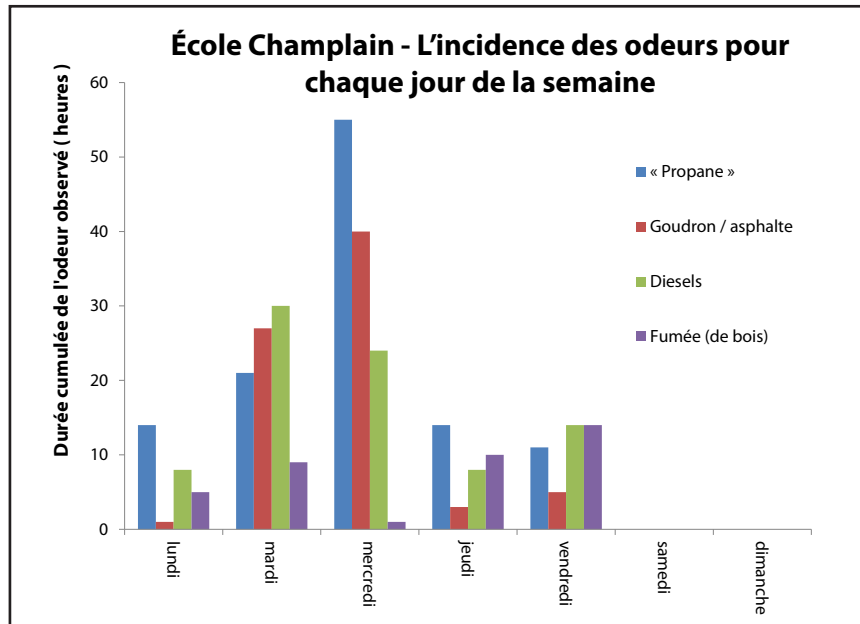


Figure 8. Incidence quotidienne des odeurs

La majorité des observations se rapportaient à une « odeur de propane » (37 %), suivie par des odeurs de diesel (27 %), de goudron ou d'asphalte (24 %) et de fumée de bois (12 %).

L'influence de la direction du vent sur les observations relatives aux odeurs est illustrée à la figure 9. Des odeurs ont été signalées pour tous les régimes des vents. Cependant, des taux d'incidence supérieurs ont été constatés quand le vent venait du nord ou du nord-est. Cette tendance était plus prononcée pour les observations d'odeurs de goudron ou d'asphalte et de diesel. L'odeur de fumée de bois a été signalée le plus fréquemment quand le vent était du sud-ouest ou de l'ouest.

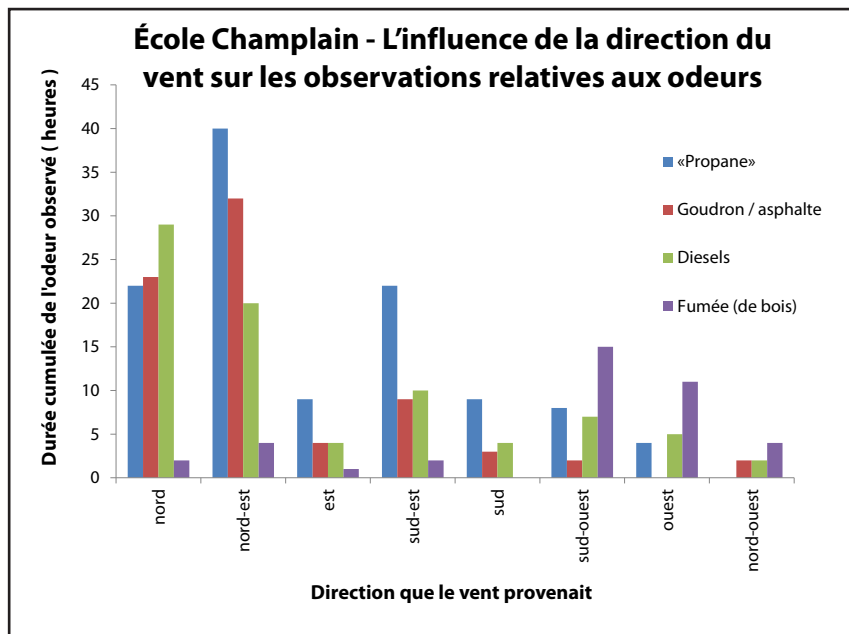


Figure 9. Effet de la direction du vent sur l'incidence des odeurs

L'influence de la vitesse du vent sur les observations relatives aux odeurs est illustrée à la figure 10. Les taux d'incidence les plus élevés ont été constatés quand la vitesse horaire moyenne du vent était faible à modérée (entre 0 kilomètre à l'heure et 15 kilomètres à l'heure).

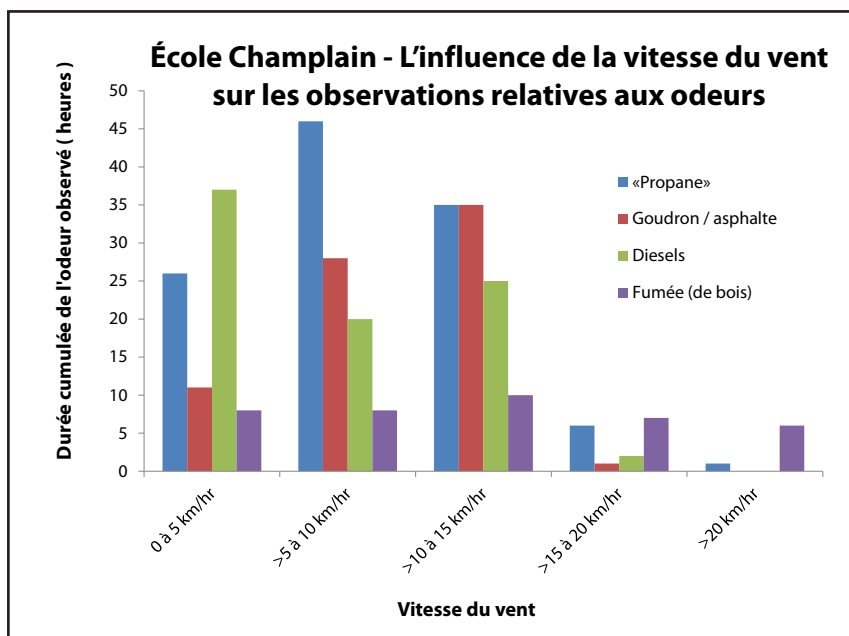


Figure 10. Effet de la vitesse du vent sur l'incidence des odeurs

3.6 Soufre réduit total (SRT)

Les niveaux de soufre réduit total sont demeurés sous la limite de détection de 1 ppb de l'appareil de mesure du SRT pendant la majeure partie de l'étude. De très faibles taux de SRT (moins de 2 ppb) n'ont été détectés qu'à neuf reprises. Ces événements sont indiqués dans le tableau 2. La valeur maximale moyenne observée sur cinq minutes était de 1,5 ppb. La valeur maximale moyenne observée sur une heure était de 1,1 ppb et a été enregistrée le 11 mai 2014. Toutes les valeurs ont une précision de +/- 1 ppb, conformément aux spécifications du fabricant de l'instrument.

Les relevés de soufre réduit total sont également mis en corrélation avec la direction du vent dans le tableau 2. Dans tous les cas où du SRT a été détecté, les vents étaient de secteur nord ou sud.

Tableau 2. Détection de soufre réduit total, moment et direction du vent

Date	Période	Durée	Moyenne maximale du SRT sur cinq minutes (ppb)	Direction des vents (dominants)
11 mai 2014	De 13 h 15 à 22 h 35	9 heures 20 minutes	1,3	Nord et nord-est
20 mai 2014	De 6 h 15 à 8 h 55	2 heures, 40 minutes	1,1	Nord
21 août 2014	De 23 h 50 à 23 h 55	5 minutes	1,1	Sud
14 octobre 2014	De 6 h 15 à 7 h 15	1 heure	1,5	Sud
7 novembre 2014	De 11 h 45 à 11 h 55	10 minutes	1,1	Nord
27 novembre 2014	De 11 h 15 à 11 h 20	5 minutes	1,1	Nord
7 janvier 2015	De 5 h 20 à 5 h 25	5 minutes	1,1	Sud
15 janvier 2015	De 0 h 40 à 0 h 45	5 minutes	1,0	Sud
30 janvier 2015	De 6 h 45 à 10 h 35	3 heures, 50 minutes	1,5	Nord-ouest, nord et nord-est

3.7 Corrélation entre odeur et SRT

Les cas où du soufre réduit total a été détecté sont mis en corrélation avec les rapports d'incidence de l'odeur dans le tableau 3. Comme le montre ce tableau, du SRT a été détecté à deux reprises pendant des périodes où l'odeur a été signalée. Il est à noter que, à certaines dates du tableau 3, l'odeur a été perçue, mais sans coïncider avec une détection de SRT (écart de plus de 2 heures).

Tableau 3. Détection de soufre réduit total et odeur signalée

Date	Période	Jour de la semaine	Moyenne maximale du SRT sur cinq minutes (ppb)	Odeur signalée	Notes
11 mai 2014	De 13 h 15 à 22 h 35	Dimanche	1,3	-	Fin de semaine, pas de personnel sur place
20 mai 2014	De 6 h 15 à 8 h 55	Mardi	1,1	-	-
21 août 2014	De 23 h 50 à 23 h 55	Jeudi	1,1	-	Vacances d'été, pas de personnel sur place
14 octobre 2014	De 6 h 15 à 7 h 15	Mardi	1,5	-	-
7 novembre 2014	De 11 h 45 à 11 h 55	Vendredi	1,1	-	-
27 novembre 2014	De 11 h 15 à 11 h 20	Jeudi	1,1	-	-
7 janvier 2015	De 5 h 20 à 5 h 25	Mercredi	1,1	Diesel	Odeur signalée à 7 h. Pourrait être sans lien avec le SRT détecté.
15 janvier 2015	De 0 h 40 à 0 h 45	Jeudi	1,0	-	Après les heures d'ouverture, pas de personnel sur place.
30 janvier 2015	De 6 h 45 à 10 h 35	Vendredi	1,5	Diesel et fumée de bois	-

3.8 Particules totales en suspension (PTS)

Les valeurs pour les particules totales en suspension (PTS) sont indiquées aux figures 11 et 12. La moyenne maximale sur une heure a excédé 185 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, qui est la valeur maximale pour la plage du détecteur. Ces valeurs maximales ont été enregistrées les 10 et 19 septembre. La moyenne maximale sur une journée (24 heures) était de 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et a été enregistrée le 19 septembre.

La moyenne (arithmétique) sur une année du niveau de PTS était de 15,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et la moyenne géométrique sur une année était de 12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

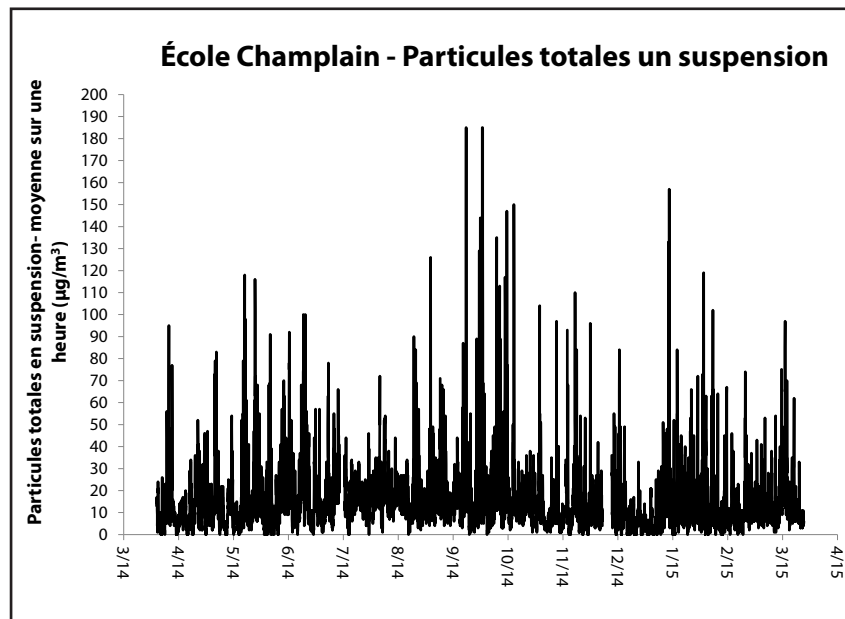


Figure 11. Particules totales en suspension (moyenne sur une heure)

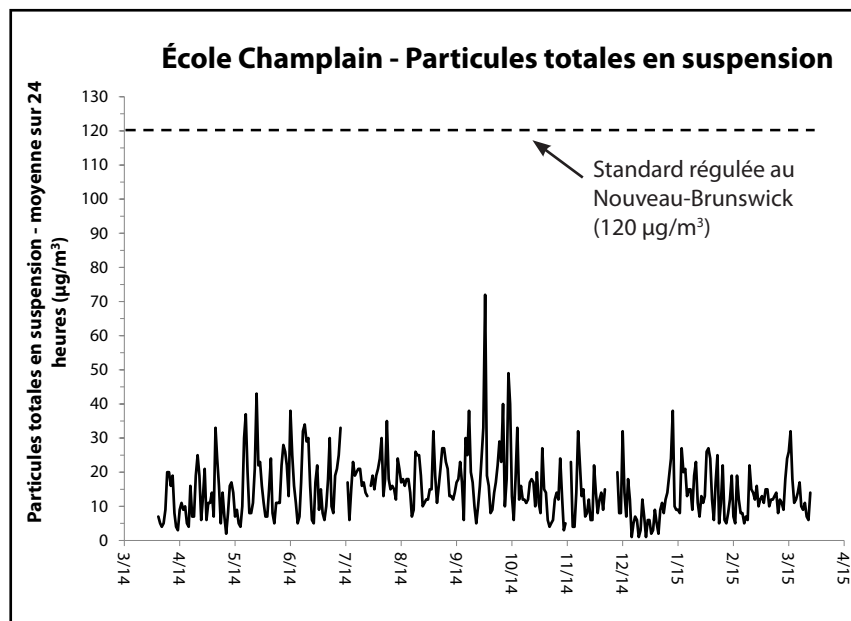


Figure 12. Particules totales en suspension (moyenne sur 24 heures)

Les niveaux moyens de PTS sont mis en corrélation avec la direction du vent à la figure 13. Ces valeurs correspondent aux moyennes générales de PTS sur une heure pour chaque direction (cela implique de trier toutes les valeurs horaires selon la direction du vent et de calculer une moyenne générale pour chacune). Comme le montre la figure 14, les valeurs moyennes étaient les plus élevées quand les vents étaient de secteur nord ou sud et les plus faibles quand les vents soufflaient de l'ouest.

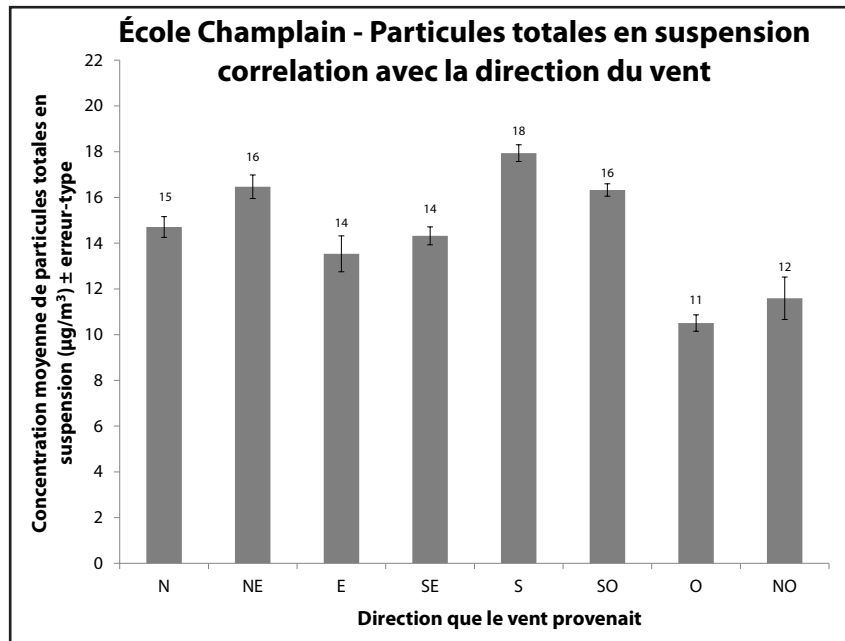


Figure 13. Concentration moyenne de PTS en fonction de la direction du vent

Les valeurs maximales de PTS (la moyenne la plus élevée sur une heure) pour chaque direction du vent sont indiquées à la figure 14. Ces valeurs correspondent aux valeurs de PTS sur une heure les plus élevées atteintes une fois toutes les valeurs horaires triées en fonction de la direction du vent. Comme le montre la figure 15, les vents du nord-est et du nord-ouest correspondent aux valeurs maximales les plus élevées.

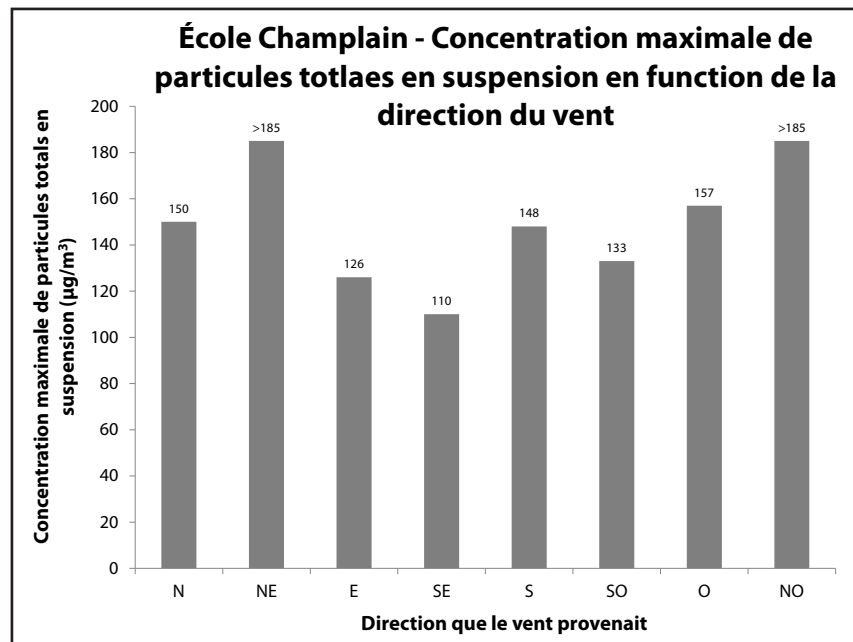


Figure 14. Concentration maximale de PTS en fonction de la direction du vent

4.0 Analyse

4.1 Météorologie

Les données sur le vent indiquent que l'équipement était correctement positionné afin de détecter les répercussions sur la qualité de l'air associées à des sources potentielles d'émission de contaminants atmosphériques dans le secteur. Les vents locaux dominants ont transporté les émissions de sources potentielles à proximité en direction du secteur à l'étude.

Les données concernant la température, l'humidité relative et la pression atmosphérique auraient pu s'avérer utiles pour comprendre l'effet des conditions météorologiques sur les événements liés à la qualité de l'air dans le secteur. Cependant, les données étaient insuffisantes pour les paramètres pertinents (relevés de SRT et d'odeurs) pour permettre une analyse valable de ces paramètres météorologiques.

L'examen des tendances météorologiques qui ne sont pas liées aux effets sur la qualité de l'air dépasse la portée de la cette étude.

4.2 Observations relatives aux odeurs

La période de l'étude a couvert un total de 8 796 heures de surveillance. Environ 2 000 de ces heures de surveillance étaient des heures normales d'ouverture de l'École Champlain. Des odeurs ont été signalées pendant 229 de ces 2 000 heures d'observation. Ceci correspond à un taux d'incidence des odeurs d'environ 11 %. Autrement dit, des odeurs ont été signalées pendant environ 11 % du temps où des gens étaient présents à l'École Champlain.

Des odeurs ont été relevées le plus fréquemment à l'École Champlain les mardis et mercredis. Cette constatation peut indiquer que certaines activités qui peuvent dégager des odeurs ont lieu dans le secteur au cours de ces journées (ou plus fréquemment au cours de ces journées). Cependant, les données recueillies ne permettent pas d'en savoir plus sur la nature de ces activités.

Les odeurs de « propane », de goudron et de diesel ont été signalées le plus fréquemment quand le vent soufflait du nord ou du nord-est. Comme l'indique l'annexe A, des sources potentielles de toutes ces odeurs sont situées au nord du site visé par l'étude. Toutefois, les données recueillies ne permettent pas d'établir un lien de causalité entre les odeurs et des installations précises. Les odeurs de « propane » étaient également un peu plus fréquentes quand les vents soufflaient du sud-est. Elles pourraient être liées aux activités de recyclage de réservoirs de propane qui ont lieu dans ce secteur.

Le lien entre la direction du vent et l'odeur de fumée de bois n'est pas clair. Il semble qu'il y ait un lien entre des vents de secteur ouest et les odeurs de fumée signalées. Comme l'indique l'annexe A, il y a une source de fumée de bois au sud-ouest du site visé par l'étude (Arrow Metal Products Ltd.), mais il n'y a pas de source ponctuelle connue directement à l'ouest.

Les données sur la vitesse du vent semblent indiquer une relation entre des vitesses faibles à modérées et une hausse de l'incidence des odeurs. Celle-ci peut être liée à l'incidence d'une augmentation de la dilution ou du mélange des masses d'air lorsque la vitesse des vents est plus élevée.

4.3 Soufre réduit total (SRT)

Du soufre réduit total a été détecté à de très faibles concentrations à neuf reprises au cours de l'étude. Au moment où du SRT a été détecté, les vents étaient de secteur nord ou sud. Comme l'indique l'annexe A, il y a des sources potentielles connues de SRT dans ces secteurs généraux qui pourraient être à l'origine de ces observations.

Étant donné que le SRT a été très peu fréquemment au cours de l'étude, les données disponibles sont insuffisantes pour établir une corrélation valable avec les odeurs perçues. Cependant, comme on peut le voir au tableau 3, les données disponibles ne semblent pas indiquer l'existence d'un lien étroit. Sur les six fois où du SRT a été détecté alors qu'il y avait du personnel sur le site pour faire des observations, des odeurs n'ont été signalées qu'à deux reprises. Par ailleurs, de nombreuses observations d'odeurs durant la période de l'étude ne correspondaient pas aux données sur le SRT.

La faible corrélation entre SRT et odeur pourrait être liée au seuil de reconnaissance des odeurs (la concentration à laquelle 50 % des sujets d'un groupe humain peuvent détecter les odeurs) pour certains gaz de SRT. Ce seuil est proche de la limite inférieure de détection du détecteur de SRT. Le tableau 4 dresse la liste des seuils de reconnaissance des odeurs pour certains gaz de SRT courants. Il convient aussi de noter que la capacité de détecter des odeurs varie grandement d'une personne à l'autre, une différence d'un facteur de plus de 1 000 étant observée entre les personnes les moins sensibles et les personnes les plus sensibles¹. Il est donc possible que le personnel de l'école puisse détecter des odeurs à des concentrations beaucoup moins élevées que celles indiquées dans le tableau 2 et sous la limite de détection de l'instrument utilisé pour le SRT.

Tableau 4 : Information sur l'odeur des composés de soufre réduit total

Composé	Seuil de reconnaissance des odeurs ¹	Description de l'odeur
Éthylmercaptan	1 ppb	Chou en décomposition (« propane »)
Méthylmercaptan	2,1 ppb	
Sulfure d'hydrogène	4,7 ppb	Œufs pourris
Sulfure de diméthyle	1 ppb	Légumes en décomposition

Les gaz de SRT ciblés aux fins de l'étude étaient l'éthylmercaptan et le méthylmercaptan. Au Nouveau-Brunswick, il n'y a aucune norme réglementée relative à la qualité de l'air ambiant pour ces gaz. Cependant, il est utile de comparer les données actuelles avec les normes qui ont été adoptées par d'autres administrations.

L'Ontario a élaboré récemment un critère de qualité de l'air ambiant (CQAA) pour le mercaptan de 13 µg/m³ (5,2 ppb) basé sur une période moyenne de 10 minutes. La moyenne maximale du SRT sur 10 minutes mesurée à l'École Champlain était de 1,4 ppb, ce qui fournit une limite supérieure pour tous les gaz de SRT potentiellement présents, dont les mercaptans. Cette valeur est bien en deçà du CQAA de l'Ontario. Il faut noter également que le CQAA de l'Ontario a été établi précisément dans l'optique des incidences d'odeurs.

¹ Powers, W. *The Science of Smell Part 1: Odour perception and physiological response*. PM 1963a. Iowa State University, University Extension. Mai 2004. (<http://www.extension.iastate.edu/Publications/PM1963A.pdf>)

La Colombie-Britannique a adopté un objectif de qualité de l'air ambiant (OQAA) pour le SRT de 5 ppb (moyenne sur une heure) qui est lui aussi supérieur aux niveaux détectés à l'École Champlain.

Également aux fins de comparaison, notons que l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) des États-Unis a établi une limite d'exposition recommandée (LER) en milieu de travail de 500 ppb pour l'éthylmercaptan et le méthylmercaptan, basée sur un plafond d'exposition de 15 minutes. Les niveaux à l'École Champlain (niveau maximal de 1,5 ppb, moyenne sur cinq minutes) étaient bien en deçà de cette valeur de référence tout au long de la période de l'étude.

Le Nouveau-Brunswick a une norme réglementée de 11 ppb (moyenne horaire) pour le sulfure d'hydrogène, un autre gaz de soufre réduit odorant détecté par les appareils de surveillance du SRT. La concentration horaire maximale de SRT observée à l'École Champlain était de 1,1 ppb, ce qui donne une limite supérieure pour tous les gaz de SRT potentiellement présents, dont le sulfure d'hydrogène. Ce chiffre soutient avantageusement la comparaison avec la norme néo-brunswickoise.

Le réseau provincial de surveillance de la qualité de l'air compte trois stations sur le territoire de la ville de Saint John, qui surveillent en continu le SRT. Les valeurs horaires maximales mesurées à ces stations pendant la période de l'étude étaient toutes supérieures à la valeur horaire maximale à l'École Champlain. Des comparaisons sont fournies au tableau 5.

Tableau 5 : Comparaisons du SRT horaire maximal entre stations au Nouveau-Brunswick

Lieu	SRT horaire maximal Concentration pendant la période de l'étude
École Champlain (Moncton)	1,1 ppb
Forest Hills Subdivision (Saint John)	5,0 ppb
Westside Station (Saint John)	3,0 ppb
Champlain Heights Elementary School (Saint John)	4,0 ppb

4.4 Particules totales en suspension

Les valeurs obtenues pour les particules totales en suspension (PTS) au site sont demeurées sous la limite réglementée pour 24 heures de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tout au long de la période de l'étude. Le Nouveau-Brunswick a également une limite annuelle réglementée (moyenne géométrique sur un an) de 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PTS. La moyenne géométrique annuelle pour les PTS à l'École Champlain était bien en deçà de cette norme (12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les valeurs maximales horaires de PTS étaient les plus élevées quand les vents étaient du nord-est et du nord-ouest (voir la figure 15). Toutefois, les moyennes horaires de PTS étaient les plus élevées quand les vents étaient de secteur nord ou sud. Comme l'indique l'annexe A et comme le montre la figure 1, plusieurs sources potentielles d'émissions de particules se trouvant à peu près au nord du site à l'étude pourraient contribuer aux valeurs mesurées. Cependant, l'influence de sources plus éloignées ne peut pas être écartée. Aucune des installations situées au sud du site visé par l'étude n'est considérée comme une source potentielle importante d'émissions de particules. Cependant, toutes les installations énumérées à l'annexe A ont le potentiel de générer dans une certaine mesure des émissions de particules.

4.5 Effets sur la santé humaine

Le ministère de la Santé du Nouveau-Brunswick a examiné les données recueillies à ce jour et a fourni la déclaration suivante à l'égard de la possibilité d'impacts sur la santé :

«On sait peu sur l'exposition à long terme pour le méthyl ou l'éthyle de mercaptan. Toutefois, étant donné que les sources locales sont situées hors site de la propriété de l'école, les expositions devraient être de nature passagère et non pour de longues périodes de temps. Dans ce contexte, les lignes directrices aiguës (c.-à-d., pour une durée de une minutes ou une heure) d'expositions sont plus pertinentes à la situation présente. Il est considéré que l'exposition temporaire et basé sur un examen des lignes directrices actuellement disponibles sur les mercaptans et le SRT, les risques pour la santé des étudiants, visiteurs et le personnel à ce jour seraient négligeable. Cependant, le seuil olfactif pour certains de ces produits est très bas, les odeurs peuvent et ont été remarqué à l'occasion et peuvent causer des nuisances pour certains individus. »²

² Docteur Yves Léger, Médecin-hygiéniste de la santé – Région est. Ministère de la Santé. Communication personnel. Le 29 Mai 2015.

5.0 Liste des abréviations

BAM	Atténuation du rayonnement bêta (Beta Attenuation Mass)
°C	Degré Celsius
CQAA	Critère de qualité de l'air ambiant
D	Direction du vent
HR	Humidité relative
km/h	Kilomètres à l'heure
LER	Limite d'exposition recommandée
MEGL	Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick
mm de Hg	Millimètres de mercure
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
P	Pression atmosphérique
PM10	Matières particulaires mesurant moins de 10 microns de diamètre
ppb	Parties par milliard
PTS	Particules totales en suspension
SRT	Soufre réduit total
T	Température
µg/m ³	Microgrammes par mètre cube
V	Vitesse du vent

ANNEXE A

Sources potentielles de contaminants atmosphériques près de l'École Champlain

Nom de l'établissement ou de l'entreprise	Position par rapport au site à l'étude*	Émissions potentielles de contaminants atmosphériques**
Arrow Metal Products Ltd.	Sud-ouest	Fumée de bois (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ¹
Monarch Construction Ltd.	Nord à nord-ouest	Échappement des diesels (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ² Poussières libres/particules
Signature Landscape Inc.	Nord à nord-ouest	Odeur de compost (peut comprendre divers composés sulfurés volatils contribuant aux valeurs de soufre réduit total [SRT]. Cela comprend potentiellement le sulfure d'hydrogène, le méthylmercaptop, le sulfure de diméthyle, disulfure de carbone et le disulfure de diméthyle) ³ Poussières libres/particules
Sugar Shack Construction Ltd.	Nord-est	Échappement des diesels (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ² Poussières libres/particules
MacDonald Paving/ Construction & Sign (1991) Ltd.	Nord-est	Odeur de goudron ou d'asphalte (composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ⁴ Poussières libres/particules
Tri Province Enterprises	Sud-est à est	« Odeur de propane » (éthylmercaptop et/ou méthylmercaptop)
Bureau de district du ministère des Transports et de l'Infrastructure (dépôt)	Sud	Échappement des diesels (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ²
Chemin de fer	Sud-ouest à nord-est	Échappement des diesels (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ² Émissions fugitives provenant du fret (non caractérisées)
École Champlain (circulation des autobus)	Sans objet	Échappement des diesels (composés organiques volatils, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone et matières particulaires) ²

*Certaines installations occupent une assez grande superficie, de sorte que certaines parties de celles-ci sont orientées dans plus d'une direction par rapport au site à l'étude.

**Le potentiel d'émissions indiqué pour chaque installation est basé sur les plaintes reçues par le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick et les renseignements sur les émissions tirés de la documentation scientifique pour des installations similaires.

¹ A Summary of the Emissions Characterization and Noncancer Respiratory Effects of Wood Smoke, EPA-453/R-93-036 (<http://nepis.epa.gov>)

² Health Assessment Document for Diesel Engine Exhaust, National Center for Environmental Assessment, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC (<http://www.epa.gov/ttnatw01/dieselfinal.pdf>)

³ Emission of Volatile Sulfur Compounds During Composting of Municipal Solid Waste. Hongyu Zhang, Frank Schuchardt, Guoxue Li, Jinbing Yang et Qingyuan Yang. Waste Management. Vol. 33. Numéro 4. Pages 957-963. Avril 2014

⁴ Hot Mix Asphalt Plants Emission Assessment Report. Office of Air Quality Planning and Standards Research, U.S. Environmental Protection Agency, Triangle Park, NC. EPA-454/R-00-019. Décembre 2000. (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/related/ea-report.pdf>)